

# ЖУРНАЛ «АСИ»

приглашает к сотрудничеству!

## УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Журнал «Автоматика, связь, информатика» уже 90 лет является важным источником полезной информации в области железнодорожной автоматики, телемеханики, связи, вычислительной техники, информатизации транспорта.



Свидетельством его высокого научно-технического уровня является то, что он входит в перечень ведущих периодических изданий, публикация в которых учитывается при защите докторской и кандидатской диссертаций Высшей аттестационной комиссией (ВАК) Министерства образования и науки РФ. Журнал призван быть средством общения и обмена мнениями между специалистами дорог, конструкторами, проектировщиками, эксплуатационниками.

Оформить годовую или полугодовую подписку на электронную версию журнала, а также приобрести отдельные статьи можно на сайте Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU. Оплата подписки производится через платежные системы.



Адрес библиотеки:  
<http://elibrary.ru/>

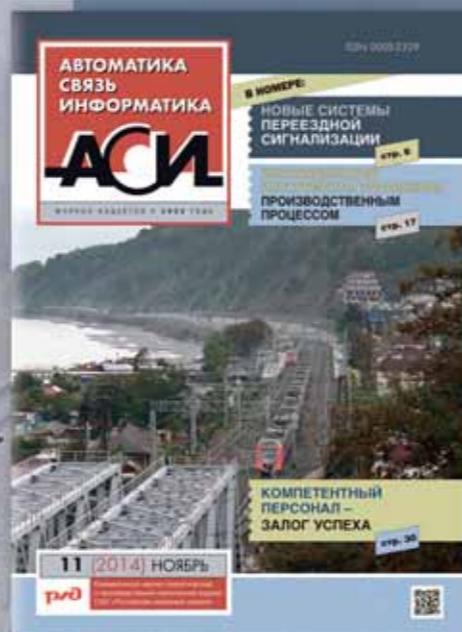


Наш адрес на сайте:  
[http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7788](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7788)



С условиями подписки можно ознакомиться по адресу:  
[http://elibrary.ru/access\\_terms.asp](http://elibrary.ru/access_terms.asp)

70002  
70019



ISSN 0005-2329, Автоматика, связь, информатика, 2014, № 11, 1-40

# АВТОМАТИКА СВЯЗЬ ИНФОРМАТИКА

# АСИ

ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1923 ГОДА

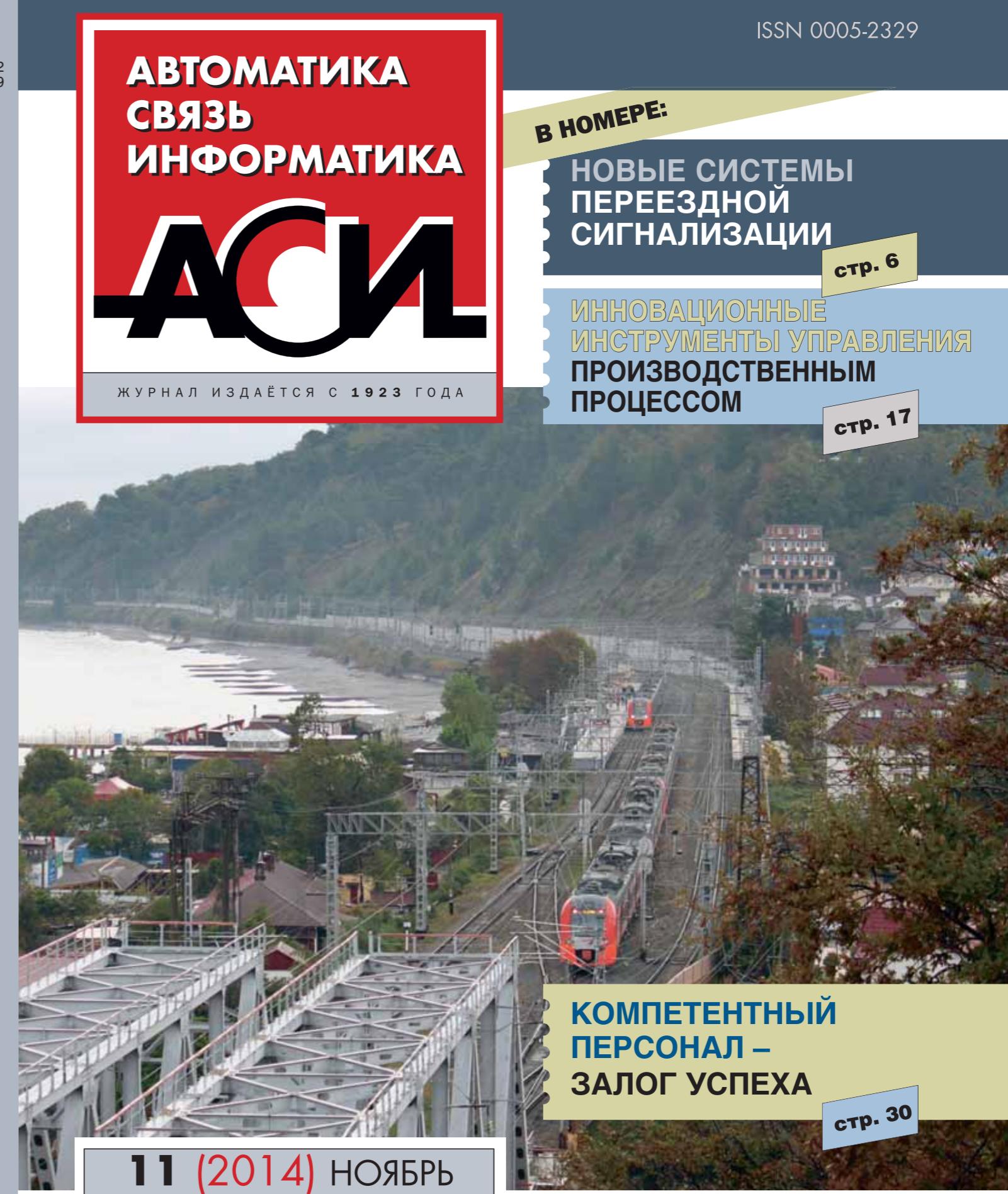
В НОМЕРЕ:

НОВЫЕ СИСТЕМЫ  
ПЕРЕЕЗДНОЙ  
СИГНАЛИЗАЦИИ

стр. 6

ИННОВАЦИОННЫЕ  
ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ  
ПРОЦЕССОМ

стр. 17



11 (2014) НОЯБРЬ



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





## Седьмая международная научно-практическая конференция АВТОМАТИКА И ТЕЛЕМЕХАНИКА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

■ В октябре 2014 г. в Сочи прошла седьмая международная научно-практическая конференция «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте» (ТрансЖАТ-2014).

В работе профессионального съезда СЦБистов приняли участие руководители и специалисты холдинга «РЖД», научно-исследовательских, проектных, транспортных организаций и электротехнических заводов РФ и стран СНГ, а также ученые и преподаватели транспортных вузов, организации-разработчики и изготовители технических средств ЖАТ России и других государств.

Президент ОАО «РЖД» В.И. Якунин в своем обращении к участникам конференции отметил, что компания ставит перед собой глобальные цели – это интеграция российских железных дорог



в мировую транспортную систему и повышение конкурентоспособности. Решение этих задач во многом зависит от активного использования достижений научно-технического прогресса в области устройств автоматики и телемеханики.

В рамках конференции в Ростовском государственном университете путей сообщения был проведен круглый стол, на котором обсуждались проблемы и перспективы подготовки высококвалифицированных специалистов для производственно-технической и проектно-конструкторской деятельности в области железнодорожной автоматики и телемеханики.

На тематической выставке разработчики и изготавливатели различных устройств и систем ЖАТ презентовали свои новые разработки. Были представлены современные технические средства, а также передовые технологии обслуживания устройств СЦБ, направленные на повышение безопасности движения поездов и качества обслуживания пассажиров.



В ходе осмотра экспозиции старший вице-президент В.А. Гапанович обратил особое внимание разработчиков и изготовителей оборудования ЖАТ на необходимость унификации устройств, чтобы минимизировать затраты на обновление и модернизацию технических средств.

На пленарных заседаниях и сессиях участники обменялись опытом и обсудили актуальные проблемы повышения качества создания, производства и обслуживания новых технических средств автоматики и телемеханики в соответствии с задачами развития инфраструктуры железнодорожного транспорта.

В следующем номере журнала «АСИ» будут опубликованы материалы, подробно рассказывающие о новых разработках, представленных на конференции.



## ИНФОТРАНС-2014

■ В Санкт-Петербурге прошла очередная XIX Международная конференция «Информационные технологии на транспорте» («Инфотранс-2014»), организованная компанией «Бизнес Диалог» при поддержке ОАО «РЖД». В ее работе участвовали более 500 представителей железных дорог, компаний из разных стран мира. Стенды на приуроченной к форуму выставке представили около 30 экспонентов.

«Инфотранс» – это специализированное мероприятие, в рамках которого рассматривается широкий круг вопросов, касающихся информатизации бизнес-процессов управления, реализации передовых ИТ-решений в сфере логистики, внедрения инновационных инструментов бизнес-аналитики и др. В этом



году центральной темой конференции стала: «Информатизация как фактор повышения конкурентоспособности и устойчивости бизнеса инфраструктурного холдинга». В обсуждениях приняли участие ведущие специалисты в области информационных технологий, статистики и подготовки профессиональных кадров. Традиционно «Инфотранс» служит площадкой, на которой подводятся итоги прошедших лет и намечаются планы на будущее.

Открывая конференцию, главный инженер Октябрьской дороги В.Ф. Танаев отметил, что перед холдингом «РЖД» стоит задача стать транспортно-логистической компанией. Для этого в области информационных технологий предстоит создавать и развивать принципиально новые продукты, включая единые функции управления ассортиментной политикой, расчета тарифов и цен на грузовые перевозки, управления качеством услуг в области грузовых перевозок, планированием грузовых перевозок, коммерцией, логистикой.

В своем программном выступлении вице-президент ОАО «РЖД» А.В. Илларионов рассказал о результатах деятельности ИТ-комплекса компании за последние два года. В частности, проведена большая работа, направленная на оптимизацию вычислительной инфраструктуры. Ранее



значительная ее часть базировалась на серверах класса mainframe, в отрасли действовало более 60 больших вычислительных машин. За последнее время удалось существенно модернизировать инфраструктуру, виртуализировать и консолидировать серверные ресурсы. Практически более 3 тыс. крупных серверов и соответствующих приложений переведены в виртуальную среду, и это позволило существенно снизить эксплуатационные издержки и стоимость владения вычислительным комплексом.

Для устранения дефицита информационной поддержки ключевых сфер деятельности внедрена система управления железнодорожной инфраструктурой. С ее помощью управляет громадный технический комплекс, насчитывающий более 20 млн различных объектов, организованы планирование работ, мониторинг объектов инфраструктуры, решается практически весь спектр задач обеспечения надлежащего технического состояния и безопасности железнодорожных перевозок.



В числе приоритетных задач на ближайшую перспективу – модернизация систем управления грузовыми и пассажирскими перевозками на основе принципиально новых архитектур организаций вычислительного комплекса с расширением функциональных возможностей.

На выставке, проходившей в рамках конференции, свои достижения представили лидеры отрасли информационных технологий на транспорте, в том числе ОАО «РЖД», Microsoft, HewlettPackard, «ТехноСерв», ООО «ОЦРВ», Huawei, BentleySystem.

Б.С. ИЦКОВИЧ

# СОДЕРЖАНИЕ

## Новая техника и технология

Гапанович В.А., Шабельников А.Н.

Системы безопасности в управлении технологическим процессом сортировочных станций ..... 2

Чеблаков В.А.,  
Шевцов В.А.

## НОВЫЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕЕЗДНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

СТР. 6



## Информационная безопасность

Шубинский И.Б., Макаров Б.А.

О киберзащищенности информационных систем  
управления движением поездов ..... 9

## Телекоммуникации

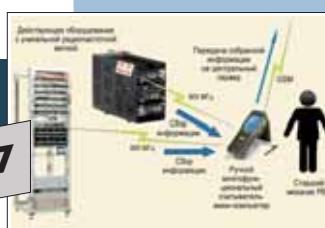
Ароев А.И., Дусов А.Д.

Развитие системы видеоконференцсвязи ..... 13

Стуров А.Ю.,  
Мокров Г.П.

## ИННОВАЦИОННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПРОЦЕССОМ

СТР. 17



## Вопросы экономики

Боровкова Д.В.

Финансово-экономическая школа связистов ..... 21

Квасова Н.В.

ЦСС – лучший филиал в достижении экономических  
и финансовых результатов ..... 24

## Обмен опытом

Перотина Г.А.

Инженерная деятельность – в центре внимания ..... 26

## Подготовка кадров

Зимин В.Н.,  
Андреев А.Н.,  
Сойгалов А.Ю.

## КОМПЕТЕНТНЫЙ ПЕРСОНАЛ – ЗАЛОГ УСПЕХА

СТР. 30



## Уроки маркетинга

Зорохович Н.В.

Применение инструментов маркетинга в сфере  
услуг связи ..... 33

## Предлагают изобретатели

Рационализаторская деятельность связистов ..... 36

Инюцин Е.С.

Модернизированный стенд ППЗС ..... 38

Юров С.И.

Изменение схемы включения вагонных замедлителей ..... 39

Федорова Т.В.

Устройство для защиты аппаратуры при включении ..... 39

## Информация

Утверждены дополнения к ТМП ..... 8, 20

Утверждены технические решения ..... 16

Полезный справочник ..... 40

АВТОМАТИКА  
СВЯЗЬ  
ИНФОРМАТИКА

**АСИ**

11 (2014)  
НОЯБРЬ

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»  
2014

# СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ В УПРАВЛЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ СОРТИРОВОЧНЫХ СТАНЦИЙ



**В.А. ГАПАНОВИЧ,**  
старший вице-президент  
ОАО «РЖД»



**А.Н. ШАБЕЛЬНИКОВ,**  
директор Ростовского  
филиала ОАО «НИИАС»

**Ключевые слова:** сортировочные станции, управление технологическим процессом, безопасность, система контроля перемещения вагонов и локомотивов на станции в реальном времени

Современный уровень развития сортировочных систем за рубежом [1], требования, предъявляемые к безопасности перевозочного процесса в России, а также к его качеству и эффективности [2, 3], ставят новые задачи перед отечественными сортировочными системами. Эти задачи определены в разрабатываемой концепции «Единый сетевой технологический процесс железнодорожных грузовых перевозок» [4].

■ Современный уровень развития сортировочных систем за рубежом [1], требования, предъявляемые к безопасности перевозочного процесса в России, а также к его качеству и эффективности [2, 3] ставят новые задачи перед отечественными сортировочными системами. Эти задачи определены в разрабатываемой концепции «Единый сетевой технологический процесс железнодорожных грузовых перевозок» [4]. Поэтому сейчас актуально создание единой интегрированной системы автоматизированного управления сортировочной станцией, обеспечивающей безопасное и эффективное управление на основе данных, поступающих от станционных устройств СЦБ в реальном времени.

Новая концепция развития станционных систем формируется на основе разработки инновационных продуктов (технических средств, программного обеспечения, алгоритмов функционирования). Единая информационно-управляющая система, осуществляющая оперативное планирование, ведение диспетчерами графиков движения поездов, анализ работы сортировочных станций, должна охватывать устройства станционной автоматики, в том числе горочной, и технические средства для автома-

тизированных пунктов технического и коммерческого осмотра.

В настоящее время на сортировочных станциях сети дорог внедрены системы АСУ станций, разработанные ЦИТТРАНС и НТЦ «Транссистемотехника», обеспечивающие ведение поездной и вагонной модели сортировочного процесса, формирование основных показателей работы сортировочных станций, в частности, данных по расчлененному простою. Существенным недостатком этих систем, вносящим значительные искажения в формируемые показатели и ограничивающим эффективность автоматизированного планирования работы сортировочных станций, является ручной ввод информации о технологических операциях [5].

На многих сортировочных станциях сети дорог внедрены различные устройства и системы автоматизации и централизации контроля и управления, например, автоматизированная система контроля инвентарных номеров вагонов АСКИН, горочный комплекс КСАУ СП, ГАЛС Р, МАЛС, автоматизированная система коммерческого осмотра поездов и вагонов АСКО ПВ, ряд систем контроля и диагностики АДК СЦБ, АПК ДК и др. При этом ни одна из указанных систем не формирует полноценную адекватную вагонную и поездную модель

станции в реальном времени. Это связано с тем, что информация в них не является полной и самодостаточной. Так, например, АСКИН обеспечивает контроль только на входе и выходе станции, системы ГАЛС и МАЛС – маневровых локомотивов, оснащенных соответствующей бортовой аппаратурой, горочный комплекс – зоны горки и сортировочного парка [6].

Для создания адекватной вагонной и поездной модели сортировочной станции институт ОАО «НИИАС» проектирует систему, которая обобщит исходную информацию от всех действующих на станции систем автоматизации и централизации. Полученные данные будут проверяться на полноту и непротиворечивость. Оптимизируется избыточность информации и осуществляется интеллектуализация процесса ее сбора и использования. На основе данных «от колеса» система позволит формировать в реальном времени текущую поездную и вагонную модель сортировочной станции.

Такая модель обладает необходимым уровнем инновационности и является конкурентоспособной зарубежным аналогам.

Обобщенная информация, с помощью которой можно анализировать работу станционных устройств и персонала, передается на более

высокие уровни Единой системы управления технологическим процессом на железнодорожном транспорте (ЕСТП) [4]. Структура ЕСТП и ее взаимосвязь с основными задачами ОАО «РЖД» и поэтапной технологией организации грузовых перевозок показана на рис. 1.

Выявление пропусков информации и ее искажения обеспечивает дополнительный контроль исправности средств автоматизации и служит сигналом для перехода на более безопасные режимы функционирования системы. В рамках проектируемой системы предполагается оснащение всех районов станции, имеющих недостаточное количество источников информации о перемещении подвижных единиц, дополнительными устройствами контроля, способными обеспечить полную достоверность вагонной модели.

Рассмотрим проблему «оптимизации избыточности информации». Избыточность информации, с одной стороны, замедляет ее обработку, а также требует дополнительных ресурсов, но, с другой стороны, это важный фактор обеспечения безопасности функционирования. Известно, что при  $n$ -кратном дублировании информации точность данных (уменьшение среднеквадратического отклонения ошибки) увеличивается в  $n^{0.5}$  раза [7].

В этой связи предлагается

дифференцированный подход к решению проблемы. Все факторы управления рангируются по степени важности, и в соответствии с этим вводится степень их резервирования. Например, важнейшим параметром, напрямую связанным с безопасностью роспуска составов на сортировочных горках, является скорость движения вагонов и отцепов по спускной части горки и путям сортировочного парка. Основными устройствами, контролирующими скорость движения вагонов, являются устанавливаемые в зоне замедлителей тормозных позиций радиолокационные индикаторы скорости (скоростемеры). Для повышения надежности работы горки и обеспечения безопасности роспуска показания скоростемеров дублируются другими устройствами – датчиками фиксации прохождения осей. По информации, поступающей от датчиков, управляющий комплекс вычисляет скорость прохода по ним осей. Таким образом определяется скорость движения вагонов по тормозным позициям и обеспечивается резервный канал получения информации о скорости. При возникновении неисправности – скоростемера для управления торможением вагонов используется скорость, рассчитанная по датчикам фиксации прохождения осей. Так обеспечивается непрерывность управления, повышается безопасность роспуска за счет

автоматической реконфигурации алгоритмов управления на внутристартовом уровне по результатам функциональной диагностики.

Интеллектуализация процесса сбора и использования информации заключается в следующем. Все ответственные устройства и процессы снабжены функцией самотестирования и диагностики. В промежутках между технологическими операциями по установленному регламенту в систему посылаются тестовые (эталонные) сигналы при ее включении и выключении. Точность их распознавания системой свидетельствует о степени исправности контролируемого блока (процесса). Система автоматически переходит в режим безопасного функционирования, протоколирует ситуацию и отображает ее для ответственного оператора. Это позволяет поддерживать заданный уровень безопасности функционирования системы [8].

Такая модель реального времени позволит формировать адекватную оценку основных показателей работы станции в системах АСУ станции и не искаженную ошибками и неточностями ручного ввода информации. Текущая вагонная, локомотивная и поездная модель станции с указанием размещения всех подвижных единиц и параметров их перемещения в пределах станции и детализацией до вагона будет отображаться на мониторах



РИС. 1

оперативно-диспетческого персонала и передаваться в смежные АСУ станции.

Модель реального времени должна стать основой для безопасного выполнения основных технологических операций с учетом введенных в систему правил и ограничений (допустимости маневровых перемещений, скоростных ограничений, контроля самопротивольного движения маневровых групп, движения на запрещающий сигнал, угрозы взреза стрелки) и с обеспечением предотвращения аварийных событий (оповещение оперативно-диспетческого персонала, передача предупредительного оповещения и команды экстренной остановки на маневровый локомотив).

Первый этап реализации проекта планируется выполнить в 2014 г. на станции Бекасово-Сортировочное Московской дороги. Ввод в эксплуатацию системы контроля дислокации подвижных единиц на сортировочной станции и интеграция со станционными АСУ позволят вести график исполненной работы по данным, поступающим непосредственно от устройств СЦБ и «от колеса» в реальном времени.

Система контроля и подготовки информации для АСУ сортировочной станции о перемещениях вагонов и локомотивов на станции в реальном времени (СКПИ ПВЛ РВ) (рис. 2) состоит из распределенной сети объектных контроллеров сбора данных (ОКСД), контроллера фиксации событий (КФС) и сервера-шлюза (СШ). На рисунке приняты следующие обозначения: А – парк прибытия сортировочной станции, С – сортировочный парк, В – парк отправления, М – приемо-отправочный парк, ОКСД – объектный контроллер сбора данных, КФС – контроллер фиксации событий, СШ – сервер-шлюз, АРМ КФС – универсальный АРМ контроллера фиксации событий (рабочие места электромеханика, дежурного по станции), ЛВС СКПИ ПВЛ РВ – локальная вычислительная сеть системы.

Сформированные СКПИ ПВЛ РВ данные отражают реальное состояние устройств на станции и дислокацию всех подвижных единиц в ее пределах. В системе использованы уникальные алгоритмы построения математических моделей реальных процессов на станции, реализованные в успешно

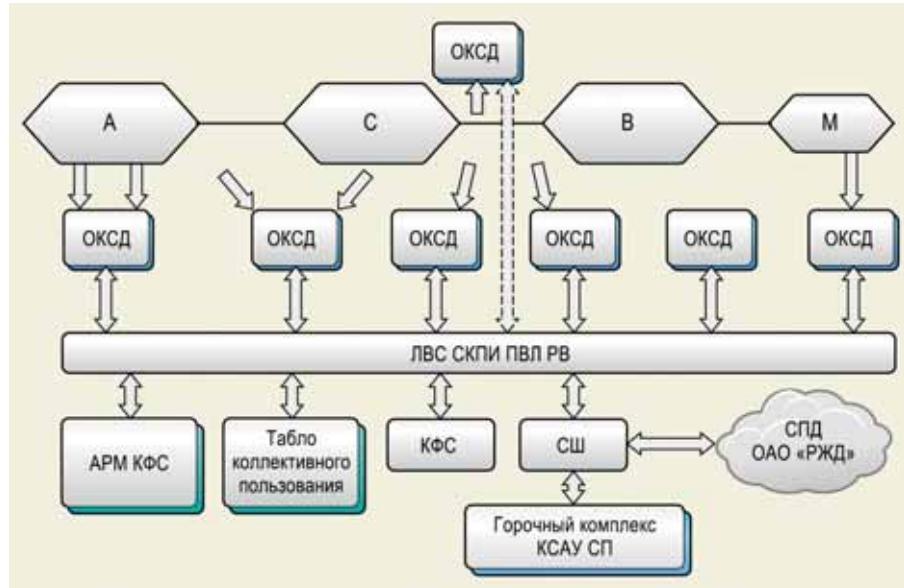


РИС. 2

применяемой на сети дорог системе КСАУ СП. Система СКПИ ПВЛ РВ позволит построить комплексную информационно-управляющую систему сортировочной станции ИУ СС, начиная от низового уровня сбора информации, управления и обеспечения безопасности (КСАУ СП, МАЛС) до систем верхнего информационно-планирующего уровня управления станцией (автоматизированной системы управления станцией АСУ СТ, комплексной инновационной системы автоматизации станционных процессов ИТАУР).

Схема взаимодействия компонентов СКПИ ПВЛ РВ представлена на рис. 3. Система в реальном времени может дать объективную информацию о дислокации и состоянии поездов, вагонов, локомотивов по информации, поступающей от устройств СЦБ. Это позволит в увязке с АСУ станции вести цифровую динамическую модель сортировочного процесса для обеспечения эффективного управления станцией. СКПИ ПВЛ РВ создана для ведения единой модели подвижных единиц в пределах сортировочной станции в реальном времени на основании данных «от колеса». Система предоставляет информацию о размещении и перемещениях подвижных единиц для систем автоматического управления техническими средствами. В результате ее внедрения сократится время простоя вагонов, повысится исполнительская дисциплина в подразделениях и службах. СКПИ ПВЛ РВ позволит упреждать превышение основных

нормативных показателей работы, повысить оперативность и качество принимаемых решений, а также квалификацию управляемого и оперативного персонала. На основе протокольной информации за заданный период времени можно будет предоставлять аналитическую информацию о работе станции. Система позволит оперативно контролировать состав принимаемых и отправляемых поездов и соответствие телеграммы-натурного листа фактическому составу поезда.

Сейчас в СКПИ ПВЛ РВ отработаны технологии обработки сигналов низовой автоматики, например, контроль стрелок и сигналов, обработка сигналов от датчиков счета осей, рельсовых цепей; ведения локальной базы данных вагонной модели сортировочного парка; автоматического взаимодействия с системами АСУ СС различных версий. Реализованы механизмы идентификации подвижных единиц на основе счета осей и измерения межосевых расстояний, идентификации маневровых операций по данным устройств СЦБ, а также механизмы межсистемного взаимодействия со смежными системами станционной автоматики (ЭЦ, МПЦ, СТДМ) при обмене контрольной и диагностической информацией. Система позволяет осуществлять интеллектуальный анализ разрозненной контрольной и диагностической информации от наземных устройств и выявлять на ее основе опасные отказы и предотказные технологические ситуации в реальном времени.

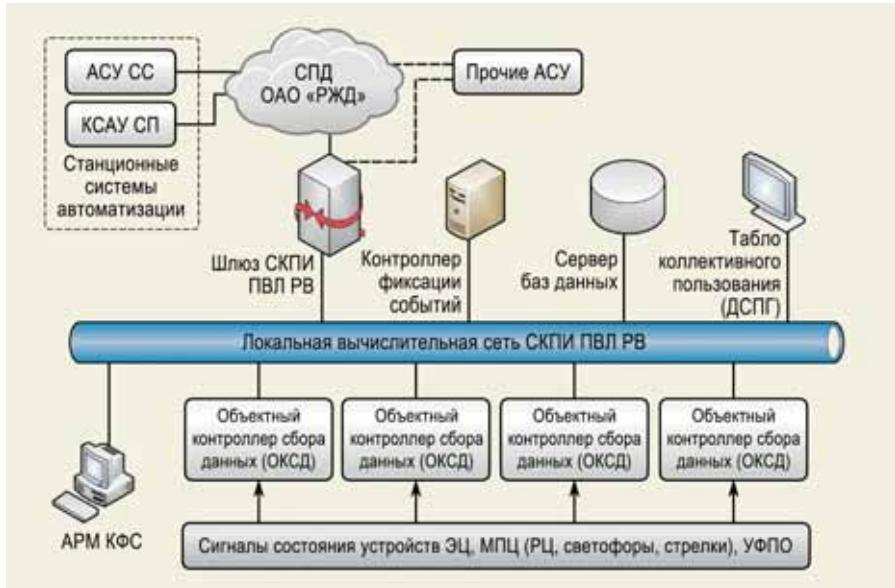


РИС. 3

Сортировочный процесс должен рассматриваться с позиции системного подхода, т.е. с учетом влияния всех факторов и синергетического эффекта их взаимодействия. На качество перевозочного процесса помимо инфраструктурных факторов существенное влияние оказывают внутренние, определяемые уровнем развития системы управления перевозками, степенью использования оптимальных технологий.

Каждая сортировочная станция с точки зрения ее роли и возможностей рассматривается не изолированно, а в совокупности со смежными сортировочными комплексами и с учетом сортировочной загрузки региона. Только согласованная деятельность сортировочных комплексов позволит решить возрастающие запросы экономики страны. Несколько эффективно функционирующих станций не обеспечат приемлемой работы транспортного комплекса, так как транспортные потоки будут тормозиться в узких местах. Нужна сбалансированная работа всех звеньев комплекса.

Проблемы механизации, автоматизации, автоматического управления сортировочных процессов решаются комплексно. Вновь создаваемые системы должны устойчиво работать с действующими устройствами. Разработка новых модулей должна предусматривать преемственность системы. Все создаваемые системы обладают достаточной инновационностью и обеспечивают возможность и перспективы

дальнейшего развития техники и технологий. Конкретная структура и перечень функций сортировочной системы должны формироваться в соответствии с утвержденными сценариями развития из готовых (отлаженных и сертифицированных) элементов.

Перед запуском системы в целом и ее отдельных процессов необходима диагностика состояния и выдача протокола готовности устройств автоматизации.

Интеллектуальная система диагностирования состояния устройств должна определять его функциональное состояние. Если параметры устройства выходят за предельные значения, то система должна выяснить, по какой причине это произошло, и указать, сколько времени пройдет до критического сбоя или отказа.

Никакие сбои системы и форс-мажорные обстоятельства внешней среды не могут приводить к нарушению установленных параметров безопасности. Система должна самостоятельно переходить в режимы защитного отказа.

Исследования показали, что традиционные методы обслуживания (превентивные и корректирующие) очень дорогостоящие и требуют больших временных затрат. Метод обслуживания по состоянию (принцип «ТОС» – техобслуживание, обусловленное состоянием) наиболее экономически выгоден ввиду проведения работ по необходимости. Он основывается на прогнозируемых значениях. Таким образом, интервалы техни-

ческого обслуживания и ремонта устройств определяются динамически системой, построенной с использованием интеллектуальных технологий. Цель перехода на технологию обслуживания устройств в соответствии с принципом ТОС – исключение аварийных ситуаций и длинных окон простоя, необходимых для планового технического обслуживания.

Создаваемые интеллектуальные системы обладают дружественным к человеку интерфейсом. Они способны адекватно реагировать на непрогнозируемые, нелогичные действия оператора и среды. Система должна работать в ручном режиме, автоматическом и режиме «советчика». Степень автоматизации процесса определяется путем анализа экономических критериев, состояния человека и системы.

В результате реализации задач развития систем управления сортировочными процессами комплексы будут работать на качественно новом уровне. Благодаря этому повысится безопасность и перерабатывающая способность железнодорожных линий и сортировочных станций.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Шабельников А.Н., Иванченко В.Н. Зарубежные системы автоматизации сортировочных горок//Автоматика, связь, информатика. 2014, № 1, № 3.
2. Гапанович В.А., Розенберг Е.Н. Комплексная безопасность движения поездов с применением спутниковых технологий//Автоматика, связь, информатика. 2011, № 3.
3. Гапанович В.А. На основе комплексных показателей рисков//Железнодорожный транспорт. 2010, № 4.
4. Единый сетевой технологический процесс железнодорожных грузовых перевозок. – М.: ОАО «РЖД», 2012.
5. Решение оптимизационных задач в АСУ технологическими процессами сортировочной станции: Сборник научн. тр. / Под ред. Л.Г. Аверьянова, Б.А. Игнатова. – М.: Транспорт, 1990.
6. Шабельников А.Н. Развитие систем автоматизации и механизации сортировочных процессов//Евразия вестн. Безопасность железнодорожного транспорта. 2013.
7. Лисенков В.М. Статистическая теория безопасности движения поездов. – М: ВИНИТИ РАН. 1999, 332 с.
8. Шабельников А.Н., Соколов В.Н. Актуальные проблемы повышения безопасности роспуска составов на сортировочных горках//Труды шестой научно-практической конференции «Безопасность движения поездов». Т.2. Москва. 2005.

# НОВЫЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕЕЗДНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ



**В.А. ЧЕБЛАКОВ,**  
генеральный директор  
ВНТЦ «Уралжелдор-  
автоматизация»



**В.А. ШЕВЦОВ,**  
технический директор

ВНТЦ «Уралжелдоравтоматизация» уже более десяти лет занимается разработкой и внедрением на российских дорогах микропроцессорных систем переездной автоматики с использованием устройств счета осей. Последняя разработка специалистов предприятия – микропроцессорная АПС МП с использованием напольных счетных устройств (НСУ) – введена в эксплуатацию на Свердловской дороге.

■ Впервые микропроцессорные устройства в системах переездной сигнализации были применены в системе УУ АПС СО, где рельсовые цепи заменили счетчиками осей подвижного состава. Затем в процессе усовершенствования и модернизации аппаратуры появилась современная микропроцессорная автоматическая переездная сигнализация АПС МП с УЗПУ, в которой используются система автоматического обнаружения препятствия на переезде и управление устройствами заграждения от единого контроллера управления переездом (ЕКУП).

Основой появления этих переездных сигнализаций стала разработка и внедрение аппаратуры счета осей СКП «Урал». На ее базе созданы: системы автоматической

переездной сигнализации УУ АПС СО, АПС МП, АПС МП с НСУ, АПС МП с УЗПУ; системы микропроцессорной полуавтоматической блокировки МПАБ, МПАБ с НСУ; система контроля станционных участков пути КССП «Урал»; автоматические блок-посты АБП СО; система контроля заполнения подгорочных путей КЗП СО.

Особенностью аппаратуры СКП «Урал» является использование необслуживаемых счетных пунктов, не требующих механических и электрических регулировок. В ней применены встроенные системы грозозащиты, устройства бесперебойного питания, диагностики и регистрации событий, имеются модемы для увязки с системами верхнего уровня и др. Благодаря унификации оборудования раз-

личных систем эксплуатационному персоналу стало проще обслуживать устройства.

Постоянная работа по улучшению технических характеристик и функциональных возможностей аппаратуры позволяет обеспечить ее конкурентоспособность с российскими и зарубежными аналогами.

В прошлом году на Свердловской дороге введена в постоянную эксплуатацию новая микропроцессорная автоматическая переездная сигнализация АПС МП с НСУ. Сигнализация предназначена для применения на всех типах переездов с любыми видами тяги и системами ЖАТ.

В отличие от АПС МП, которая эксплуатируется уже восемь лет, в новой системе применяется



Мониторы АРМ дежурного оператора переезда



Единый контроллер управления переездом на базе прибора СРП-У



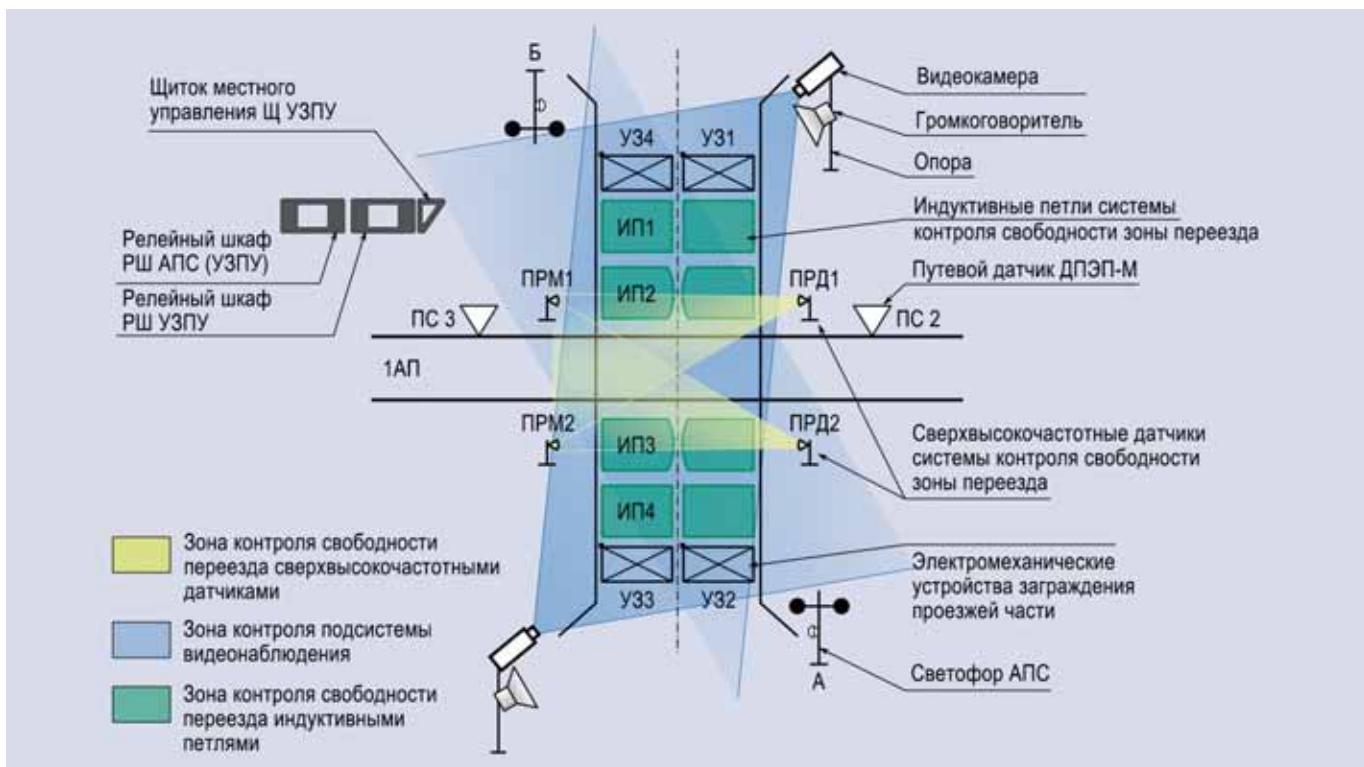
Релейный шкаф АПС-МП с НСУ



Релейные шкафы АПС-МП с УЗПУ

станцию не только сведения о его состоянии (открыт/закрыт/неисправен), но и диагностическую информацию, а также сигналы искусственного восстановления перекрестной сигнализации после сбоев в ее работе и данные удаленного мониторинга. Как правило, для передачи этой информации используется уже имеющаяся физическая цепь и прокладка дополнительного кабеля не требуется.

Для удобства поиска неисправностей и контроля работы аппара-



Функциональная схема перехода с УЗПУ

туры в релейном шкафу установлен электронный терминал электромеханика. На нем отображаются текущая информация о состоянии устройств, диагностические и архивные данные, неисправные элементы устройств, а также причины сбоев в их работе и рекомендации обслуживающему персоналу по действиям в конкретной ситуации.

Внедрение новой АПС МП с НСУ дает возможность значительно сократить количество применяемых приборов СРП-У в составе аппаратуры переездной автоматики и пешеходных переходов. В частности, для оборудования пешеходного перехода на 10-путном участке достаточно одного прибора. Благодаря этому уменьшается стоимость оснащения переездов и пешеходных переходов.

Поскольку аппаратура АПС МП с устройствами НСУ размещается в релейном шкафу, сокращаются затраты на оборудование переезда и не требуется использование транспортабельного модуля. Благодаря небольшому потреблению электроэнергии (до 150 Вт) и применению малообслуживаемого и необслуживаемого оборудования эксплуатационные расходы снижаются на 70 %.

В текущем году устройства АПС МП с НСУ сертифицированы, и в настоящее время идет утверждение типовых материалов для проектирования.

Ввод в эксплуатацию АПС МП с устройствами НСУ позволил вне-

дрить на неохраняемом переезде Свердловской дороги переездную сигнализацию с устройствами заграждения УЗПУ и системой автоматического обнаружения препятствий.

Для использования устройств заграждения на неохраняемом переезде потребовалось разработать систему автоматического обнаружения препятствий на переезде и управление всеми устройствами переезда от единого контроллера управления.

Контроллер был реализован на базе счетно-решающего прибора (СРП-У) системы АПС МП с устройствами НСУ, что обусловило компактность и надежность системы.

Система автоматического обнаружения препятствий на переезде реализована на трех подсистемах: видеонаблюдения (СВН), контроля свободности зон переезда на индуктивных датчиках (СИД), а также на датчиках СВЧ.

В состав переездной сигнализации также вошли устройства передачи информации, контроля целостности устройств УЗПУ при несанкционированном вмешательстве в их работу, система местного управления переездной сигнализацией.

Дополнительно к основным функциям в АПС МП с УЗПУ реализовано ограждение зоны переезда электромеханическими устройствами (УЗ), которые управляются в зависимости от

состояния системы обнаружения препятствий на переезде. Предусмотрена возможность выезда транспортных средств с переезда после включения переездной сигнализации и подъема устройств УЗ. Применяется автоматическое речевое оповещение участников движения на переезде по громкоговорящей связи о приближении поезда. Машинист приближающийся к переезду поезда оповещается по радиосвязи о возникновении препятствия на переезде.

За транспортной ситуацией на переезде ведется видеонаблюдение с удаленного поста. Все события автоматически регистрируются на видеоаппаратуру, архивируются и хранятся в базе данных. При профилактических и технических работах управление переездом передается на щиток местного управления. С одного удаленного поста можно контролировать поездную ситуацию на 5–10 переездах.

В настоящее время принято решение о расширении применения этой переездной сигнализации для наработки результатов эксплуатации и дальнейшего ее совершенствования.

Но, как показали результаты эксплуатации, уже сейчас систему обнаружения препятствий необходимо внедрять и на охраняемых переездах с целью исключения влияния человеческого фактора во время возникновения предварительных ситуаций.

## ИНФОРМАЦИЯ

### УТВЕРЖДЕНЫ ДОПОЛНЕНИЯ К ТМП

В III квартале 2014 г. утверждены документы, разработанные институтом «Гипротранссигналсвязь» – филиалом ОАО «Росжелдорпроект»:

**Дополнение №1 «Увязка со щитком переездной сигнализации и управления устройством заграждения железнодорожных переездов ЩПС-УЗП» к типовым материалам для проектирования 410407-ТМП «Схемы переездной сигнализации для переездов, расположенных на перегонах при любых средствах сигнализации и связи АПС-04».**

Щиток ЩПС-УЗП предназначен для контроля: поездной ситуации на участках извещения перед переездом, обслуживаемым дежурным работником; состояния переездных и заградительных светофоров, источников питания постоянного и переменного тока, датчиков КЗК, контролирующих пространство в зоне крышек УЗП. Кроме того, ЩПС-УЗП выполняет

контроль и регистрацию числа нажатий на кнопки, осуществляющие подачу ответственных команд; а также управление шлагбаумами и УЗП.

Щиток ЩПС-УЗП изготавливается трех типов. ЩПС-УЗП-1/4 предназначен для установки на переездах, расположенных на однопутных участках, ЩПС-УЗП-2/4 – на двухпутном переезде со стороны 1-го пути, ЩПС-УЗП-3/4 – со стороны 2-го пути. Все щитки выполнены по одной принципиальной схеме, в одном конструктивном исполнении. Они отличаются только маркировкой и надписями на мнемосхеме переезда.

Количество крышек УЗП определяется числом, указанным после косой черты. Щитки ЩПС-УЗП-2/4 и ЩПС-УЗП-3/4 предназначены для установки на переездах, где используются 4 крышки УЗ.

Щиток ЩПС-УЗП, кроме размещения на переездах, расположенных на перегоне, предлагается использовать и для станционных переездов.



**И.Б. ШУБИНСКИЙ,**  
генеральный директор  
ЗАО «ИБТранс»,  
профессор, д-р техн. наук



**Б.А. МАКАРОВ,**  
руководитель центра  
кибербезопасности ОАО  
«НИИАС», канд. техн. наук

# О КИБЕРЗАЩИЩЕННОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ ПОЕЗДОВ

В последние годы проблема обеспечения киберзащищенности информационных систем управления стала особенно актуальной, в том числе в связи с созданием новых эффективных программных средств деструктивных информационных воздействий (например, Stuxnet). Это результат расширения западными странами среды ведения военных действий за счет включения в нее киберпространства, что закреплено в прошлом году в Таллинском справочнике по международному праву, применимому к кибернетическим способам ведения военных действий. В нем акцентируется внимание на кибератаке, которая является как наступательной, так и оборонительной кибероперацией, приводящей к телесным повреждениям или человеческим потерям, а также наносящей ущерб или разрушающей объекты. В том числе она может нарушить безопасное функционирование систем управления движением поездов и существенно снизить живучесть системы организации перевозочного процесса.

■ Терминология в области киберзащищенности информационных систем управления определена стандартами ИСО/МЭК 27032:2012 (ISO/IEC 27032:2012) «Информационные технологии. Методы обеспечения безопасности. Руководящие указания по кибербезопасности» и серией стандартов IEC 62443 «Сети связи промышленные. Безопасность сетей и систем».

Эти стандарты проходят этапы гармонизации и синхронизации с национальными стандартами. Параллельно ведется разработка проектов новых стандартов в области обеспечения кибербезопасности:

ГОСТ Р МЭК 62443-1-1 «Промышленные коммуникационные сети. Защищенность (кибербезопасность) сети и системы. Часть 1-1. Терминология, концептуальные положения и модели»;

ГОСТ Р МЭК 62443-2-1-2013 «Промышленные коммуникационные сети. Защищенность (кибербезопасность) сети и системы. Часть 2-1. Составление програм-

мы обеспечения защищенности (кибербезопасности) системы управления и промышленной автоматизации»;

ГОСТ Р МЭК 62443-3-2013 «Промышленные коммуникационные сети. Защищенность (кибербезопасность) сети и системы. Часть 3. Защищенность (кибербезопасность) промышленного процесса измерения и управления».

В ОАО «РЖД» подготовлена окончательная версия стандарта СТО РЖД «Автоматизированные системы управления технологическими процессами и техническими средствами железнодорожного транспорта. Требования к функциональной и информационной безопасности программного обеспечения. Порядок оценки соответствия».

Как эти стандарты, так и создаваемые Центром кибербезопасности ОАО «НИИАС» нормативные документы станут основой для выдвижения требований и подтверждения соответствия киберзащищенности информационных

систем управления движением поездов. Здесь под киберзащищенностью подразумевается комплексное понятие безопасного функционирования информационных систем управления, которое обеспечивается:

качеством и функциональной безопасностью составных программных и аппаратных средств;

отсутствием недекларированных возможностей (НДВ)\*;

защитой от несанкционированного доступа (НСД), главным образом от кибератак.

Поскольку абсолютной безопасности не существует, то необходимо оценить уровень остаточных рисков на основании

\* Недекларированные возможности – это функциональные возможности программного обеспечения (ПО), не описанные или не соответствующие описанным в документации, при использовании которых возможно нарушение конфиденциальности, доступности или целостности обрабатываемой информации.

стандarta [1] и привести обоснование безопасности системы в виде документа, определенного стандартом [2].

Требования к качеству и функциональной безопасности информационных систем управления движением поездов отражены в технических регламентах Таможенного союза «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта» (ТС-001) и «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта» (ТС-003). В части требований к программному обеспечению в этих документах указано, что проектировщик (разработчик) должен предусматривать программные средства, обеспечивающие безопасность функционирования объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта и другой продукции (ТС-001 ст. 4, п. 8 и ТС-003 ст. 4, п. 9). В ТС-003 указано, что как встраиваемые, так и поставляемые на материальных носителях программные средства высокоскоростного железнодорожного подвижного состава должны обеспечивать работоспособность после перезагрузок, вызванных сбоями и/или отказами технических средств, а также целостность при собственных сбоях.

Эти требования распространяются и на автоматизированные системы оперативного управления технологическими процессами, связанные с обеспечением безопасности движения и информационной безопасностью. Им должны соответствовать также автоматизированные рабочие места специалистов подразделений железнодорожного транспорта, устройства управления, контроля и безопасности, программные средства железнодорожного подвижного состава и программное обеспечение центров ситуационного управления. Подтверждение соответствия заданным требованиям должны выполняться на обязательной основе путем декларирования соответствия как на основании собственных доказательств, так и доказательств, полученных с участием органа по сертификации и/или аккредитованной испытательной лаборатории (ИЛ) или центра (ИЦ).

Требования отсутствия недекларированных возможностей определяются Руководящим документом ФСТЭК России «Защита от несанкционированного доступа. Часть 1. Программное обеспечение

ние средств защиты информации. Классификация по уровню контроля отсутствия недекларированных возможностей».

Одним из способов реализации недекларированных возможностей, в частности, являются программные закладки\*\*.

Для информационных систем управления движением поездов нарушение конфиденциальности информации неактуально. Требования по отсутствию НДВ обычно предъявляются на уровне 4-го класса защищенности, который в настоящее время ограничивается статическим анализом исходных текстов программ, а также контролем исходного состояния программного обеспечения (ПО), полноты и отсутствия избыточности исходных текстов, соответствие исходных текстов ПО его объектному (загрузочному) коду. Эти требования свидетельствуют о том, что в системе классификации по уровню контроля отсутствия недекларированных возможностей имеется большой разрыв требований к классам защищенности – высокие требования к классам 1–3, связанным с защитой закрытой информации, и очень низкие требования к классу 4 (уровень конфиденциальной информации).

Сейчас при сертификационных испытаниях по классу защищенности 4 можно обойтись без испытаний исходных кодов программ, что во много раз упрощает работы. Этим пользуются недобросовестные испытательные лаборатории. Необходимо проводить не только статические испытания отдельных файлов, но и испытания связей между ними. Речь идет о контроле связей функциональных объектов по управлению и информации, контроле наличия заданных конструкций в исходных текстах, формировании перечня и анализе критических маршрутов выполнения функциональных объектов, анализе алгоритма работы функциональных объектов на основе блок-схем, диаграмм и др.,

построенных по исходным текстам контролируемого ПО.

Без представления разработчиком исходных кодов программ сделать это невозможно. С этой целью Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК) России рекомендует проводить сертификацию программного обеспечения систем управления движением поездов по требованиям отсутствия НДВ на уровне 3-го класса защищенности.

Требования регламентов Таможенного союза (ТС) охватывают вопросы информационной безопасности. Они распространяются на автоматизированные системы и автоматизированные рабочие места оперативного управления технологическими процессами, связанными с обеспечением безопасности движения и информационной безопасностью. В регламенте ТС-003 ст. 4, п. 31 записано, что программные средства высокоскоростного железнодорожного подвижного состава как встраиваемые, так и поставляемые на материальных носителях должны обеспечивать защищенность от компьютерных вирусов, несанкционированного доступа, последствий отказов, ошибок и сбоев при хранении, вводе, обработке и выводе информации, а также возможности случайных изменений информации.

Меры по реализации требований регламентов ТС в части защиты от несанкционированного доступа и кибератак более подробно детализированы в приказе ФСТЭК России № 31 от 14.03.2014 г. «Об утверждении требований к обеспечению защиты информации в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды». В этом документе всесторонне рассмотрены вопросы нарушения безопасного функционирования информационных автоматизированных систем управления вследствие проведения информационных атак, направленных на нарушение процесса управления (кибератак). Требования к защите от НСД базируются на определении класса защищенности системы управления в зависимости

\*\* Программные закладки – преднамеренно внесенные в ПО функциональные объекты, которые при определенных условиях (входных данных) инициируют выполнение не описанных в документации функций ПО, приводящих к нарушению конфиденциальности, доступности или целостности обрабатываемой информации.

от уровня значимости (УЗ) обрабатываемой в ней информации. В информационных системах управления движением поездов УЗ информации определяется степенью возможного ущерба от нарушения ее целостности (неправомерное уничтожение или модифицирование) и/или неправомерного блокирования, в результате которого возможно нарушение штатного режима работы или незаконное вмешательство в процессы функционирования системы управления.

Степень возможного ущерба устанавливается заказчиком или эксплуатирующей организацией. Она может быть высокой, средней или низкой, если нарушение одного из свойств безопасности информации (целостности, доступности, конфиденциальности) влечет за собой нарушение штатного режима работы автоматизированной системы управления с возможностью возникновения чрезвычайной ситуации:

- федерального или межрегионального характера;
- регионального или межмуниципального характера;
- муниципального (локального) характера соответственно.

Информация, обрабатывающаяся в системе управления движением поездов, не перевозящих опасные грузы, имеет средний или низкий уровень значимости (критичности) (УЗ 2 или УЗ 3 соответственно). Обусловлено это тем, что для одного из свойств безопасности информации (целостности, доступности) определена средняя или низкая степень ущерба и нет ни одного свойства, для которого определена высокая степень ущерба. Следовательно, информационные системы управления движением поездов следует отнести ко второму (К2) или третьему (К3) классам защищенности.

Рассмотрим состав мер защиты информации и их базовые наборы на примере микропроцессорных систем электрической централизации (класс защищенности К2).

Для таких систем требуется идентификация, аутентификация и управление доступом, защита машинных носителей информации, антивирусная защита, контроль защищенности информации, обеспечение неизменности, целостности и доступности информации. Она также должна быть защищена как в целом, так и ее компоненты

с обязательным условием обеспечения безопасной разработки и управления обновлениями программного обеспечения системы в полном объеме требований в соответствии с приказом ФСТЭК России №31. При этом применение средств обнаружения вторжений и ограничения прав пользователей не обязательно.

Задачи киберзащищенности информационных систем управления движением поездов должны решаться на всех этапах их жизненного цикла. На рис. 1 приведена V-диаграмма жизненного цикла системы управления – объекта железнодорожного транспорта (ЖТ).

На стадии конкурса (зеленый фон) до принятия решения о создании системы заказчик совместно с разработчиком и центром кибербезопасности ОАО «НИИАС» формируют концепцию системы, анализируют условия применения и оценивают возможные риски с определением их допустимости. Затем с учетом этих факторов устанавливают и распределяют требования к системе.

На стадии разработки и установки системы (голубой фон) специалисты центра кибербезо-

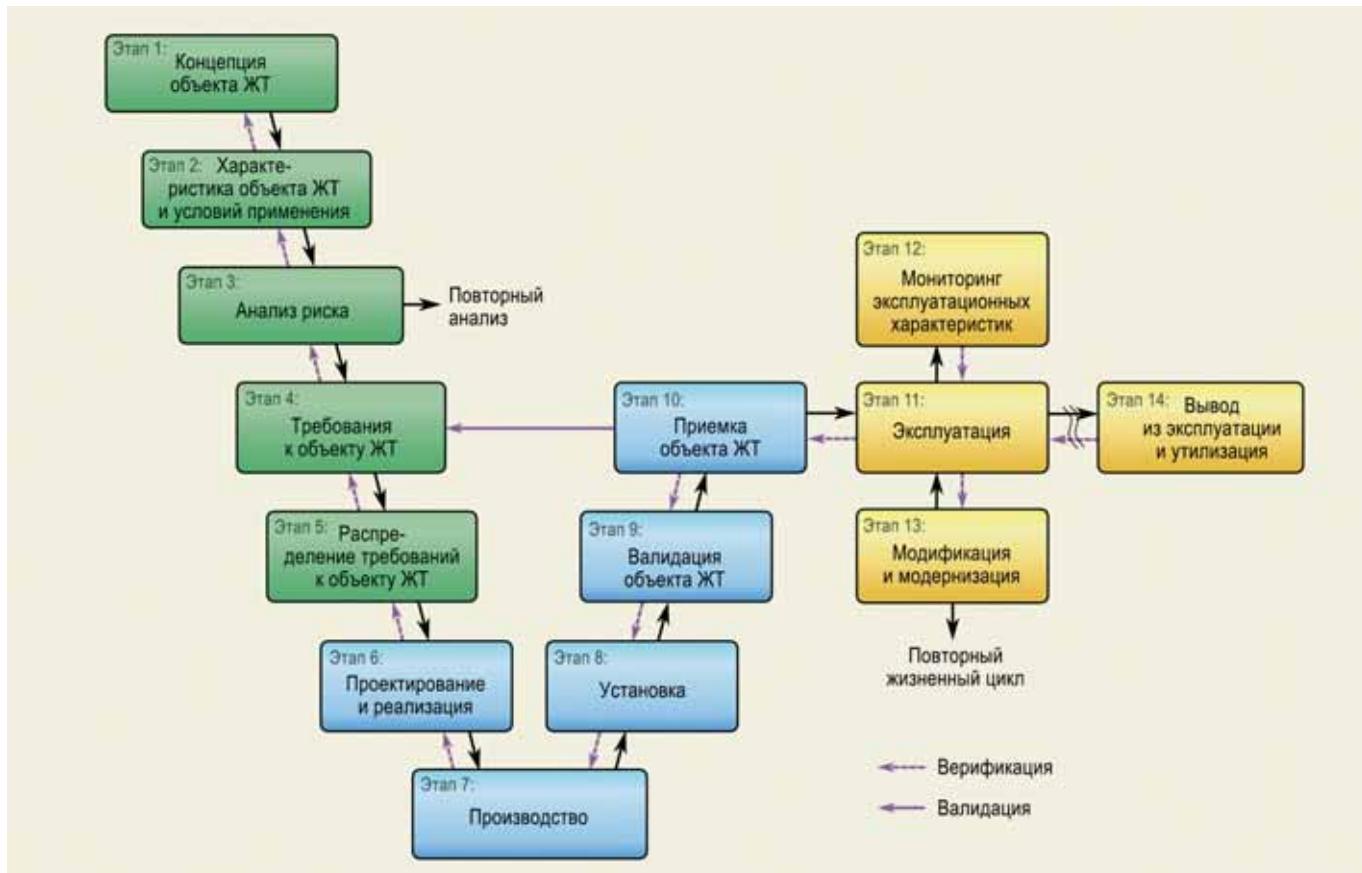


Рис. 1

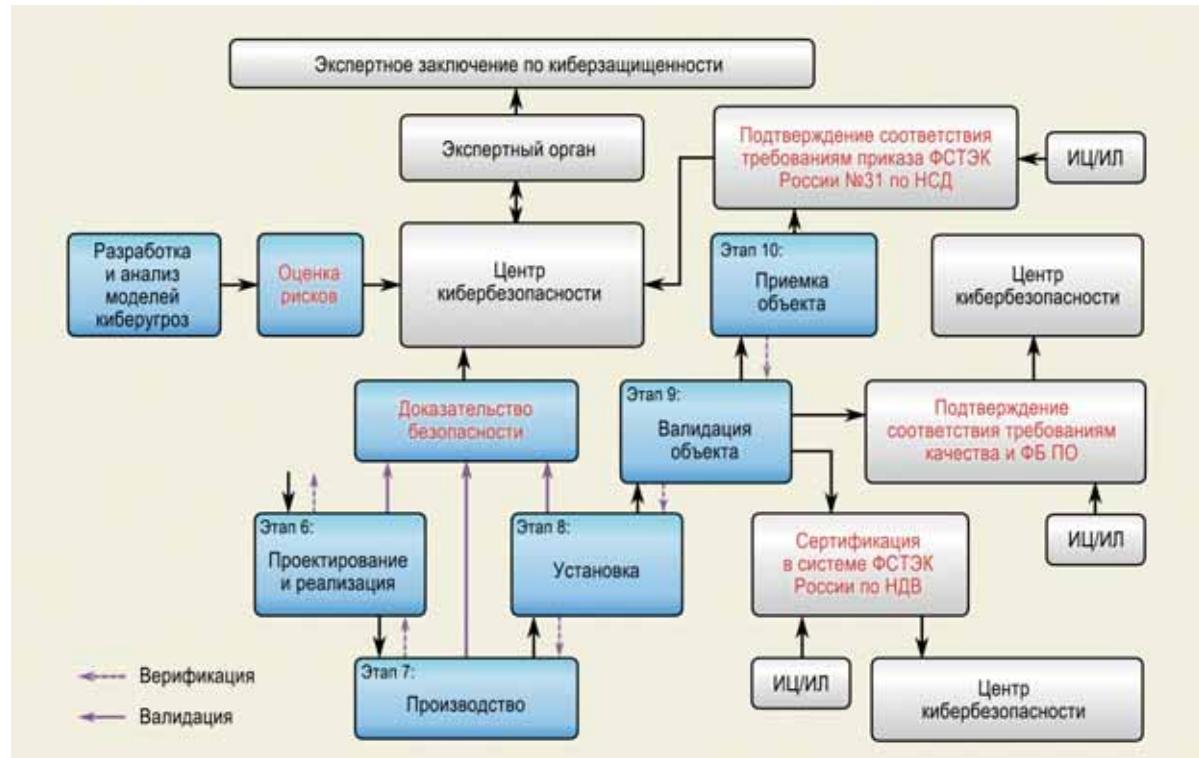


Рис. 2

пасности контролируют выполнение разработчиком положения приказа №31 ФСТЭК России (этапы 6–8). Именно на этих этапах формируется доказательство безопасности в соответствии с требованиями стандарта [2]. Во время валидации\*\*\* системы (этап 9) путем анализа исходных текстов программ должны завершиться сертификационные испытания программных средств системы на отсутствие НДВ. Валидацию осуществляют пользователь (заказчик и эксплуатирующая организация), тогда как верификация производится разработчиком на этапах проектирования, производства, установки, приемки, модернизации (модификации) с целью подтверждения того, что технические характеристики объекта или его составных частей соответствуют требуемым. На этапе валидации подтверждается соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза в части качества и функциональной безопасности программных средств системы.

\*\*\* В технике или в системе менеджмента качества валидация подтверждает, что приведены доказательства того, что требования конкретного внешнего потребителя или пользователя продукта, услуги или системы удовлетворены.

На рис. 2 красным шрифтом выделены процессы оценки рисков, доказательства безопасности, сертификации и подтверждения соответствия, необходимые для выдачи экспертного заключения по кибербезопасности. Подтверждение соответствия в части защиты от НСД проводится на этапе приемки системы путем ее аттестации на реальном объекте, имеющем определенные информационные связи и подключенном к информационной среде ОАО «РЖД». Именно при таких условиях возможно установить уязвимости системы, выработать организационные и технические решения по их устраниению. Возможности устранения киберугроз и опасных отказов на стадии приемки системы следует оценивать с помощью экспертного органа, который создается при центре кибербезопасности из самых квалифицированных специалистов авторитетных испытательных центров (лабораторий) ОАО «РЖД». Они формируют экспертное заключение по кибербезопасности информационной системы управления движением поездов.

В процессе эксплуатации системы (см. рис. 1, желтый фон) должен осуществляться непрерывный мониторинг информационных атак (этап 12), а также техническое обслуживание и ремонт не только ба-

зовых аппаратных средств системы, но и встроенных или удаленных средств информационной защиты системы. При модификации и тем более модернизации системы, риски оцениваются повторно (см. рис. 1, этап 3). В случае необходимости также повторно и поэтапно оценивается киберзащищенность системы (см. рис. 1, этап 13).

Подводя итог, следует сказать, что все требования оценки рисков, доказательства безопасности, подтверждения соответствия качества и функциональной безопасности, отсутствия недекларированных возможностей в программных средствах, а также информационной защищенности систем управления движением поездов определены техническими регламентами Таможенного союза.

Подтверждать соответствие систем управления положениям приказа № 31 ФСТЭК России по защите информации следует на реальных объектах в процессе их приемки в опытную эксплуатацию.

## ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

1. ГОСТ Р 54505–2011. Безопасность функциональная. Управление рисками на железнодорожном транспорте.
  2. ГОСТ Р 54504–2011. Безопасность функциональная. Политика. Программа обеспечения безопасности. Доказательство безопасности объектов железнодорожного транспорта.

# РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗИ



**А.И. АРОЕВ,**  
главный инженер службы  
связи аппарата управления  
ОАО «РЖД»



**А.Д. ДУСОВ,**  
менеджер по продук-  
ции компании «Huawei  
Technologies»

Во время визита в Китайскую Народную Республику в мае 2014 г. президента страны В.В. Путина, состоялось совещание по взаимодействию и мерам доверия в Азии. В его рамках президенты ОАО «РЖД» и компании «Huawei Technologies» провели переговоры по вопросам совместного научно-технического сотрудничества в телекоммуникационной сфере. Это событие дало импульс развитию стратегического сотрудничества между двумя компаниями. Один из рассмотренных вопросов касался организации взаимодействия в области аудио- и видеоконференцсвязи ОАО «РЖД».

■ Факт включения в соглашение о научно-техническом сотрудничестве вопроса развития системы видеоконференцсвязи в ОАО «РЖД» в определенной степени явился результатом совместного анализа российскими и китайскими специалистами решений по модернизации сети видеоконференцсвязи холдинга.

Начало этому было положено в августе 2013 г. на сетевой школе передового опыта ЦСС, проходившей на Алтае. Здесь в числе прочих рассматривались вопросы повышения эффективности работы системы видеоконференцсвязи на базе новых решений и технологий.

Вместе с тем были представлены и продемонстрированы в действии новинки в этой области ведущих компаний-производителей, включая «Huawei Technologies». При этом китайской компанией была развернута полноценная сеть, состоящая из серверного оборудования видеоконференцсвязи с встроенной системой управления и видеотerminalов различных типов (рис. 1).

В решениях сетевой школы было зафиксировано поручение нескольким дирекциям связи провести опытные испытания оборудования видеоконференцсвязи различных производителей.

В течение последнего квартала 2013 г. и в первом полугодии 2014 г. на территории Нижегородской и Ростовской дирекций связи осуществлялось тестирование различных видов коммутаторов видеоконференцсвязи (MCU), систем управления и видеотerminalов компании «Huawei Technologies». В ходе испытаний была отобрана аппаратура, наиболее полно отвечающая требованиям железнодорожных организаций.

Среди коммутаторов видеоконференцсвязи (их еще называют видеосерверами) и MCU (Multipoint Control Unit) по техническим возможностям и функциональности наиболее близко к принятым регламентам и правилам проведения видеоконференций, а также устоявшимся привычкам пользователей, подошли коммутаторы VP 9-й серии. Причем на Горьковской и Северо-Кавказской дорогах был протестирован коммутатор VP9630 – младший представитель этой серии (рис. 2). Несмотря на звание «младшего», его емкость может достигать 48 портов коммутации видеосигналов высокой четкости, а функциональность в рамках небольших сетей практи-

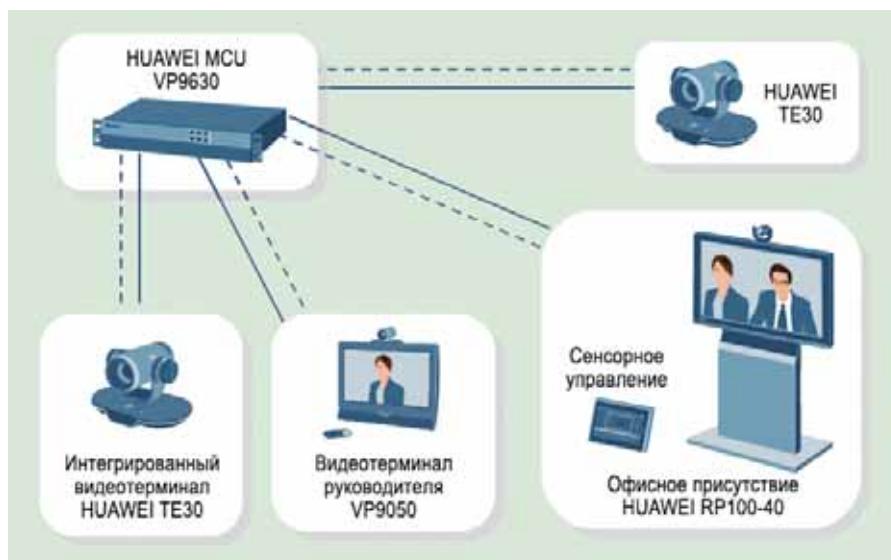


РИС. 1



РИС. 2

чески соответствует старшим «собратьям». Таким образом, VP9630 оказался вполне применимым на уровне управлений дорог.

На отчетном заседании, состоявшемся в Москве в мае этого года, было подчеркнуто, что оборудование видеоконференцсвязи «Huawei Technologies» успешно прошло испытания, показало достаточную функциональность и высокую надежность. Причем заседание было проведено в режиме видеоконференции между центральным офисом ЦСС, московским представительством компании «Huawei Technologies», Нижегородской и Ростовской дирекциями связи. Во время заседания все студии Горьковской дороги были подключены через каскадное соединение с MCU VP9630 и терминалы «Huawei Technologies», так чтобы участники могли убедиться в работоспособности аппаратуры.

В ходе заседания было отмечено, что возникавшие при тестировании и опытной эксплуатации оборудования замечания, рекомендации и пожелания в большинстве своем уже учтены, а некоторые оставшиеся неточности намечено устранить в готовящихся к выходу в свет версиях программного обеспечения.

Вместе с тем тестирование показало, что система видеоконференцсвязи ОАО «РЖД» в настоящее время не совсем соответствует современным требованиям по качеству и эффективности управления. Отсутствие централизованного иерархического управления, высокая доля ручных операций и «холодное» резервирование оборудования ведет к высокой нагрузке на обслуживающий персонал и, как следствие, возможному возникновению нестандартных ситуаций при эксплуатации.

В июне 2014 г. согласно распоряжению старшего вице-президента В.А. Гапановича образована рабочая группа по научно-техническому взаимодействию ОАО «РЖД» и ООО «Техкомпания Хувэй». Затем в рамках задач рабочей группы в соответствие с распоряжением генерального директора ЦСС В.Э. Вахмянина образована рабочая подгруппа по вопросам аудио- и видеоконференцсвязи под руководством заместителя генерального директора по производству В.Ю. Бубнова. В состав подгруппы вошли специалисты ЦСС, ОАО «НИИАС», ЗАО «КТТК».

Для проработки решений в ОАО «РЖД» были организованы три pilotные зоны: в службе связи Цех 1 — учебный класс

аппарата управления ЦСС (рис. 3), на Московской (рис. 4) и Нижегородской (рис. 5) дирекциях связи, имитирующих полную структуру существующей сети видеоконференцсвязи ОАО «РЖД». К новому оборудованию были предъявлены следующие требования: надежность систем, возможность «горячего» резервирования серверного и оконечного оборудования, совместимость с используемыми системами, возможность полноценного управления всей системой в целом с места главного администратора, гибкое разграничение прав для дорожных администраторов, обеспечение надежной информационной безопасности, информативная система сбора статистики о состоянии текущих сеансов видеоконференцсвязи и оконечного оборудования и др.

Специалистами ЦСС совместно с ОАО «НИИАС» разработана «Программа и методика эксплуатационных испытаний сети ВКС на базе оборудования ViewPoint производства компании «Huawei Technologies»». Методикой предусмотрено тестирование сетевого оборудования и его заявленных функциональных возможностей, а также совместимость оборудования «Huawei

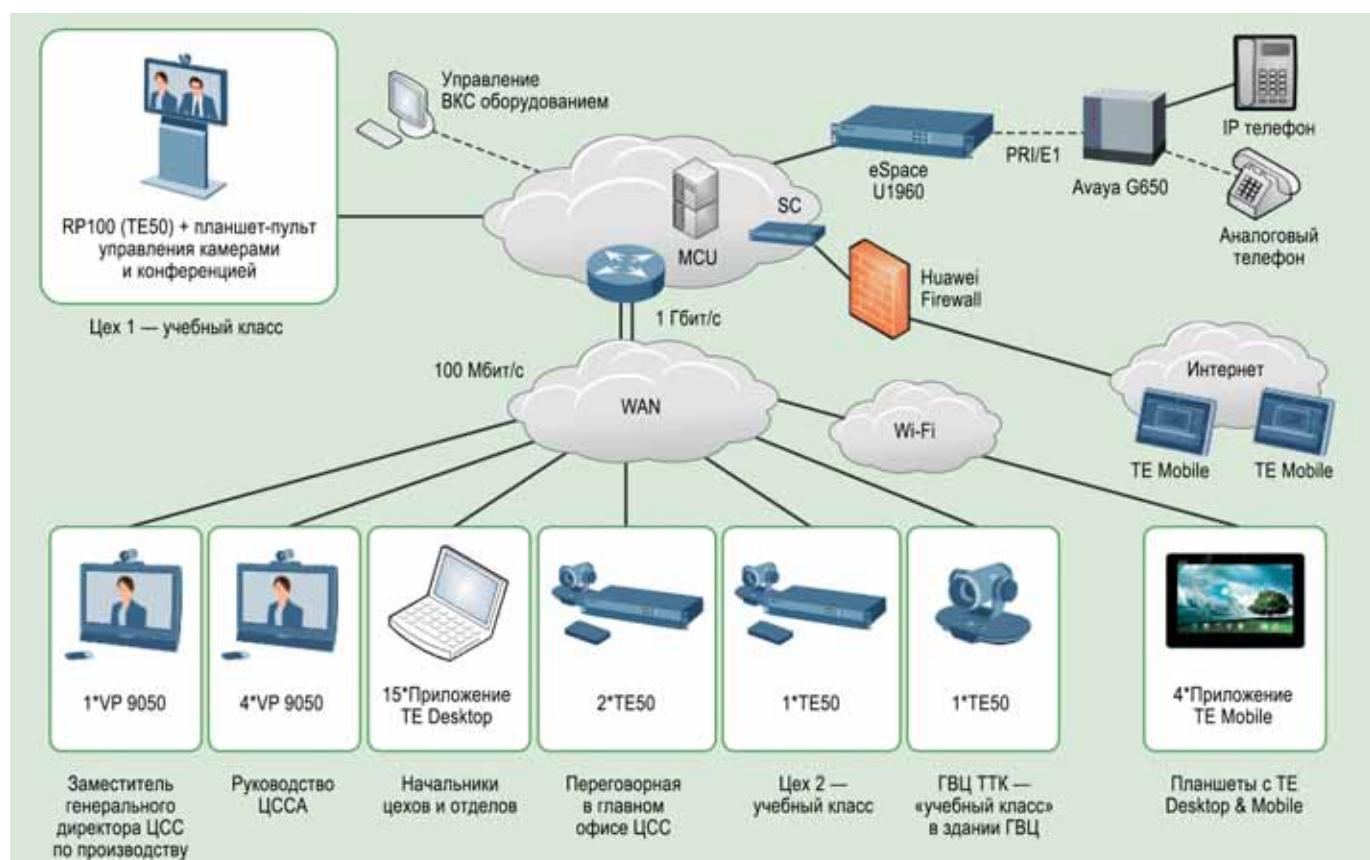


РИС. 3

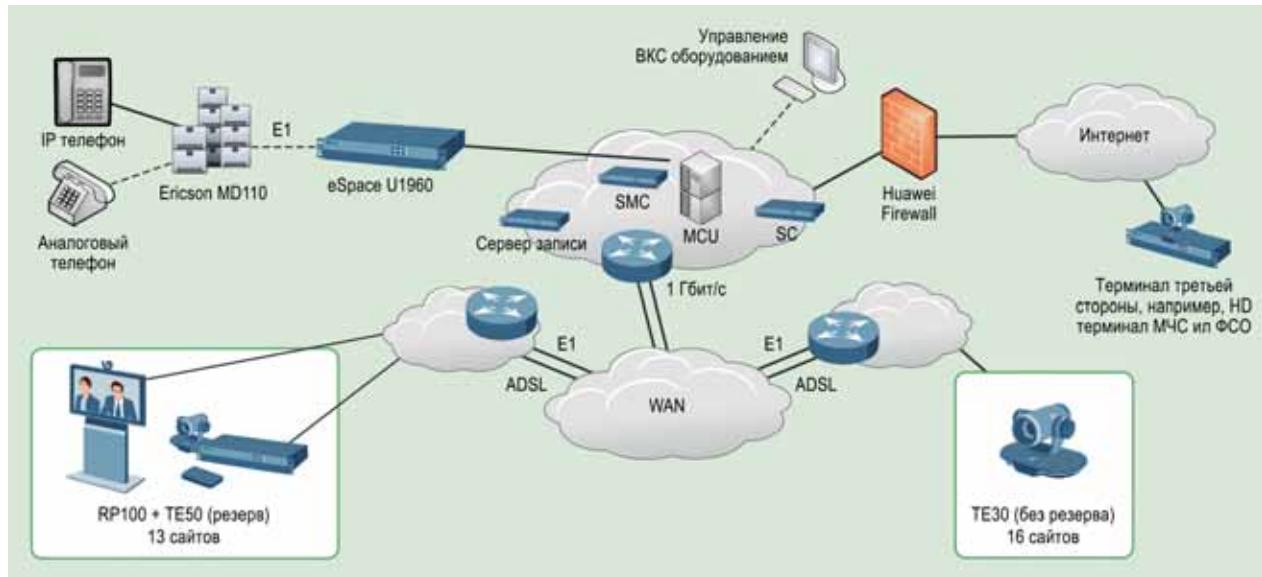


РИС. 4

Technologies» с действующей аппаратурой, используемой на сети ОАО «РЖД».

На организованных полигонах, в НС, РЦС, технических классах НС, удаленных участках ЦССА было установлено серверное (MCU) и стационарное оконечное оборудование видеоконференцсвязи, конференц-мосты для организации телефонных аудиоконференций, «смешанных» видео- и аудиоконференций (подключены к существующим АТС), оборудование для организации «единого интеллектуального серверного пространства». У руководителей служб связи аппарата управления ЦССА дополнительно были размещены персональные видео-

терминалы, у руководителей цехов (отделов) ЦССА – программные клиенты на рабочие компьютеры, выделены мобильные клиенты.

В общей сложности на трех полигонах было развернуто более 80 конечных точек разных типов. Это – студии первого и второго уровня со 100 %-ным резервированием на базе RP100 и TE50, настольные видеотerminalы руководителей, VP9050, интегрированные компактные видеотerminalы TE30, программные приложения для компьютеров TE Desktop и планшетов/смартфонов TE Mobile.

Тестирование расширенного функционала выполнено в реальных условиях эксплуатации для учета функциональных осо-

бенностей оборудования, а также наличия специфики эксплуатации сервиса видеоконференцсвязи в ОАО «РЖД» с использованием специально подготовленной сетевой инфраструктуры и мультисервисной сети ЦСС ОАО «РЖД».

Дополнительно для определения возможности интеграции с существующими системами связи использовалось эксплуатируемое на территориях опытных полигонов действующее оборудование ВКС компании Polycom и телефонной связи – телефонные станции Avaya ACM v.4., Ericsson MD-110, Siemens HP-4000, МиниКом DX-500, оборудование селекторной связи совещаний «Пульсар» и конференцсвязи Bosch NG.

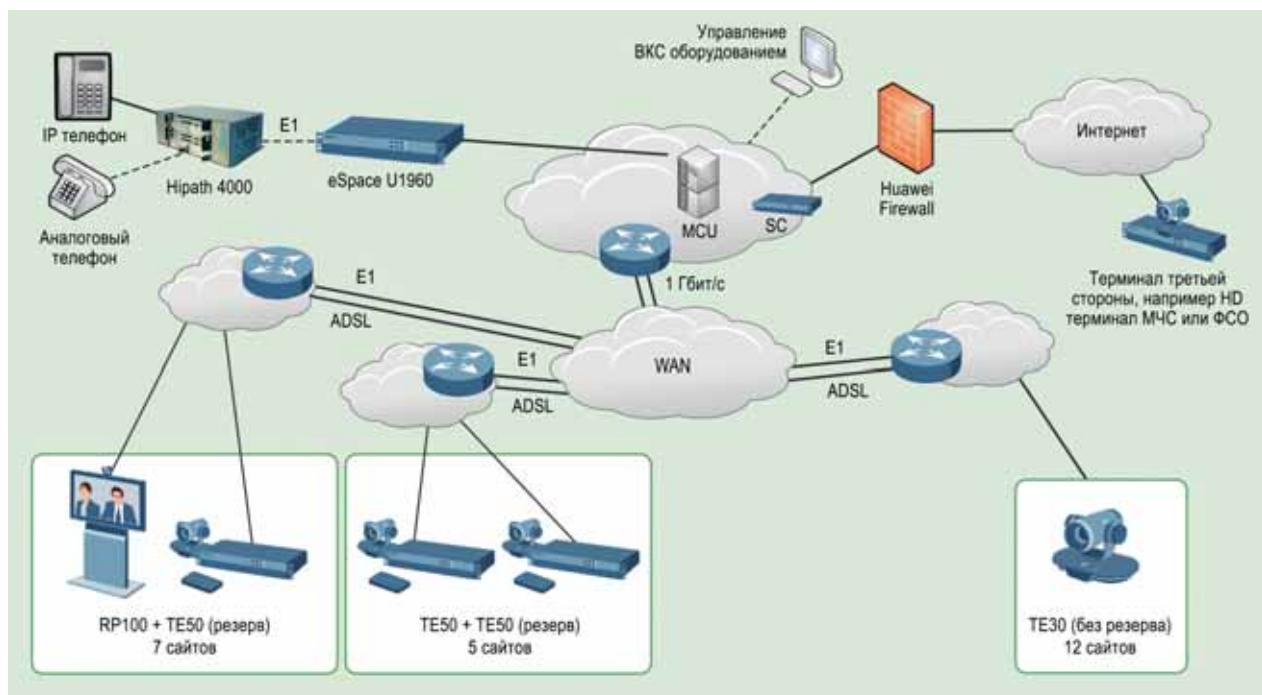


РИС. 5

В процессе эксплуатационных испытаний специалисты ЦСС уделили особое внимание соответствуанию форматов отображения участников конференции на экране практикам, сложившимся в холдинге «РЖД». Испытания показали, что MCU 9-й серии обладают всеми необходимыми характеристиками и функционалом. Однако были обнаружены и различия в требуемых и принятых в ОАО «РЖД» форматах. Выявленные различия уже устранены разработчиками.

Рассмотрим подробнее некоторые функции протестированного оборудования. Сервер видеоконференцсвязи MCU VP9630 работает под управлением встроенной операционной системы реального времени VxWorks, имеющей меньшие задержки и лучшую защищенность от несанкционированного вторжения по сравнению с универсальными ОС типа Linux и др. Предусмотрены три уровня резервирования: процессоров (неактивные процессоры находятся в резерве активных процессоров), электропитания (два блока, каждый из которых имеет достаточную мощность, работают на общую нагрузку) и сетевого подключения (при выходе интерфейса из строя переключение на второй происходит автоматически в течение 3–5 с).

Два основных сетевых порта VP9630 можно использовать для подключения к двум независимым сетям без нарушения их изоляции, например для подключения абонентов выделенной сети видеоконференцсвязи и внешних. Защита пользовательских паролей и видеопереговоров обеспечиваются шиф-

рованием протоколов управления SSH, HTTPS и SNMPv3, а также сигнализации и переговоров H.235, TLS. Для большей безопасности можно использовать отдельный порт управления, изолировав сеть управления от абонентской сети и запретив доступ к управлению по портам, подключенными к абонентской сети.

В качестве коммутаторов выбраны MCU VP9660, имеющие «горячее» резервирование всех своих модулей, включая управление, что обеспечивает бесперебойное проведение конференций даже при выходе из строя любого из блоков устройства. MCU каждого полигона были поставлены под управление единого сервера SMC, который контролировал и все остальные ресурсы сети видеоконференцсвязи: серверы записи, шлюзы и видеотерминалы.

Централизованный контроль дает возможность автоматизировать такие функции, как каскадирование и балансирование нагрузки MCU, переключение на резервные устройства (MCU, терминалы, сервера). Это значительно облегчает работу администраторов и повышает надежность системы.

Доступ к системе управления иерархический. Главный администратор ЦСС может управлять всеми ресурсами сети, а администраторы Московской и Горьковской дорог «видят» ресурсы только своей сети. При этом каждый из них может назначать администраторов меньшего ранга, операторов и других пользователей, ограничивая их возможности и функции управления.

Сеть видеоконференцсвязи была интегрирована с существующими системами аудиоконференций, селекторной связи совещаний, с сетями видеосвязи сторонних компаний и внешними абонентами.

Решение пилотной зоны показало возможность для абонентов самостоительно, без помощи администратора, созывать конференции, выбирая собеседников из единого списка контактов. Весь остальной процесс происходит автоматически. Стыковка системы управления с сервером MS Exchange позволяет осуществлять заказ видеоконференции непосредственно из рабочего календаря MS Outlook. Были также продемонстрированы такие уникальные функции видеотерминалов «Huawei Technologies», как «Multi-View», «беспроводные презентации», VGA-обход.

Эксплуатационные испытания оборудования видеоконференцсвязи компании «Huawei Technologies» завершены в конце октября. Подписаны протокол и акт с ведомостью замечаний и предложений по результатам тестирования. При этом эксплуатационные испытания подтвердили наличие и работоспособность в полном объеме заявленных компанией возможностей оборудования.

В ходе взаимодействия специалисты ЦСС ОАО «РЖД» и «Huawei Technologies» проявили высокий уровень ответственности и взаимопонимания, умение находить решения в сложных ситуациях, что позволяет надеяться на дальнейшее плодотворное сотрудничество на взаимовыгодной основе.

## ИНФОРМАЦИЯ

### УТВЕРЖДЕНЫ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

В III квартале 2014 г. утверждены документы, разработанные институтом «Гипротранссигналсвязь» – филиалом ОАО «Росжелдорпроект»:

**Технические решения 411313-ТР «Светофор автоматической оповестительной пешеходной сигнализации. Включение и контроль работы». Эти решения разработаны в дополнение к 411005-ТПР «Пешеходные переходы, оборудованные звуковой и световой сигнализацией».**

В документе определена новая методика расчета времени передачи сигналов оповещения на пешеходный переход, представлена информация о применении светофора оповестительной пешеходной сигнализации с единой головкой, изменены схемы включения и контроля светофоров, которые позволяют увеличить дальность установки светофора от релейного шкафа.

Действие технических решений 411313-ТР распространяется до утверждения типовых материалов для проектирования 411313-ТМП «Оборудование пешеходных переходов звуковой и световой сигнализацией».

**Технические решения 411314-ТР «Разработка технического задания и технических решений по выполнению гальванической развязки передачи сигналов управления между постом ЭЦ и пунктом группировки с применением волоконно-оптического кабеля» (2 альбома).**

Устройства комплекса технических средств гальванической развязки станций стыкования (КТС ГР СС) предназначены для: развязки сигналов контроля и управления между постом ЭЦ и пунктом группировки ПГ; обеспечения электро- и пожарной безопасности устройств ЭЦ станции при подключении цепей передачи сигналов контроля и управления к пункту группировки; защищенностии линий связи между постом ЭЦ и пунктом группировки от электромагнитных помех; а также повышения уровня заводской готовности поставляемых средств.

Разработка выполняется с целью освоения серийного производства средств комплекса КТС ГР СС на заводах России. Область применения КТС ГР СС – все реконструируемые и вновь сооружаемые пункты группировки станций стыкования железных дорог.

А.Ю. СТУРОВ,  
начальник Челябинской  
дирекции связи  
Г.П. МОКРОВ,  
главный инженер

# ИННОВАЦИОННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПРОЦЕССОМ

**Развитие скоростного и высокоскоростного движения, автоматизация технологических процессов на железнодорожном транспорте, совершенствование информационных технологий выдвигают все новые требования к телекоммуникационной инфраструктуре. Опережающее развитие телекоммуникаций является необходимым условием для внедрения новых технологий обслуживания и предоставления современных сервисов.**

На полигоне Челябинской дирекции связи проводится методичная целенаправленная работа по внедрению инновационных инструментов управления производственными процессами при обслуживании оборудования электросвязи. Она выполняется в три этапа в рамках создания единой интеллектуальной системы управления и автоматизации с плавной интеграцией в существующие процессы и системы (рис. 1).

Так, на первом этапе разработана и внедрена система радиочастотной идентификации объектов электросвязи на полигоне сервисного центра дирекции и челябинского контрольно-ремонтного пункта. Радиочастотная идентификация RFID (Radio Frequency Identification) – это способ автоматической идентификации объектов, в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в так называемых транспондерах или RFID-метках.

Применение радиочастотной идентификации направлено на усовершенствование существующей системы определения жизненного цикла оборудования. Внедрение такой технологии позволяет повысить качество и достоверность информации о жизненном цикле объектов электросвязи и, кроме того, организовать контроль за расположением (установкой) объектов и подвижных единиц автотранспорта при выполнении работ, а также автоматизировать процесс приемки-выдачи оборудования, переходу к системе электронного документооборота.

При этом достигнуто более эффективное управление процессом эксплуатации оборудования

электросвязи; оптимизация учета, хранения, выдачи и планирования закупок материально-технических средств; снижение эксплуатационных расходов за счет унификации применяемых средств идентификации; совершенствование планирования работы персонала благодаря наличию объективной информации о местоположении и количестве оборудования.

Однако в процессе внедрения проекта возникли некоторые трудности, для устранения которых требуется выработка централизованного решения на уровне филиалов ОАО «РЖД». Например, одна из них заключается в отсутствии единого подхода к порядку классификации оборудования и объектов в системе идентификации материально-технических средств ОАО «РЖД».

Рассмотрим действие технологии радиочастотной идентификации объектов железнодорожной электросвязи. Инженер сервис-

ного центра после получения и проверки комплектности оборудования вносит его наименование в систему ЕСМА, где каждой единице оборудования присваивается уникальный идентификационный номер. Кроме того, в базе данных указывается место установки, сведения о типе оборудования и серийном номере (рис. 2).

После внесения в единую базу информации о поступившем оборудовании на каждое устройство крепится соответствующая метка, запрограммированная посредством настольного ридера, или наклеивается распечатанная на RFID термотрансферном принтере соответствующая RFID-метка с внесенной в нее информацией о соответствующем идентификационном номере блока. Далее это оборудование устанавливается на линейной станции (рис. 3). В случае выхода из строя и отправки в ремонт какого-либо оборудования или

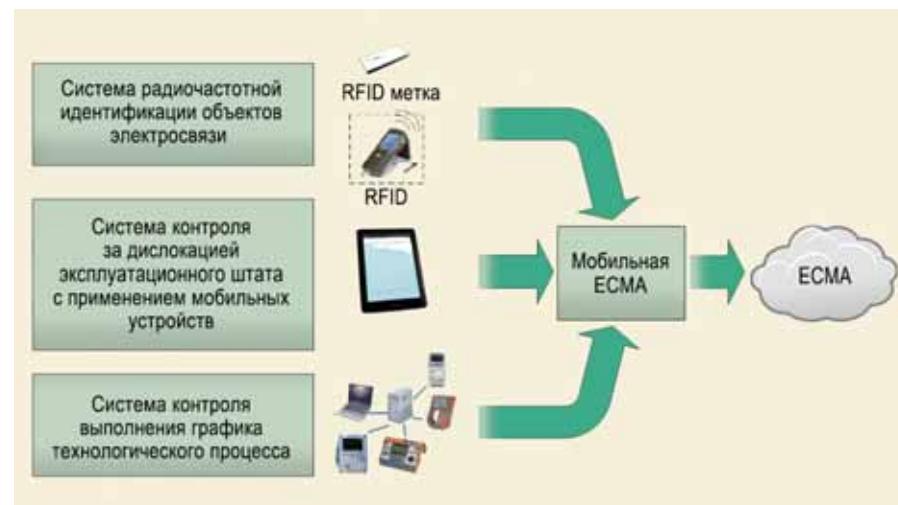


РИС. 1

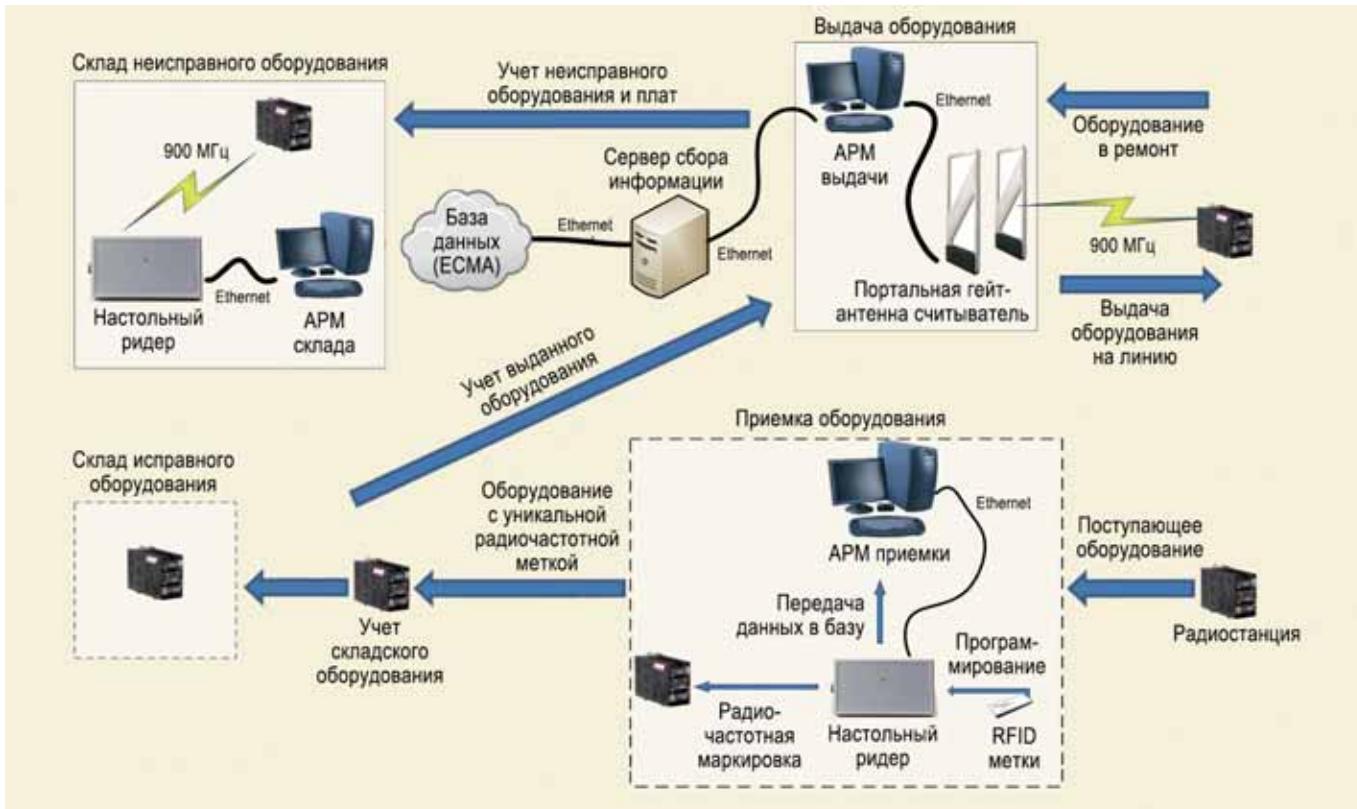


РИС. 2

его составного блока также про-  
исходит автоматический сбор  
информации в сервисном центре  
при перемещении его через стел-  
лаж с ридером,читывающим  
информацию о RFID-метках.

Таким образом, весь путь тех-  
нического средства от поступле-  
ния на предприятие до установки  
на соответствующей станции  
контролируется и отражается в  
единой базе данных с указанием  
времени пребывания в каждой  
точке для каждого типа оборо-  
дования.

Вторым этапом со сроком реа-  
лизации до конца 2014 г. является  
разработка подсистемы «Ком-  
плекс управления технологиче-  
скими процессами обслуживания  
инфраструктуры связи с функцией  
автоматизированного контроля  
выполнения технологических  
операций и контроля дислокации  
эксплуатационного штата с при-  
менением мобильных устройств»  
в системе ECMA.

Данная работа осуществляется  
в соответствии с планом ЦСС по  
внедрению системы контроля про-  
изводственных процессов, в том  
числе контроля за дислокацией  
эксплуатационного штата с при-  
менением мобильных устройств.

Формирование данных о фак-

тической дислокации сотрудников  
эксплуатационных подразделений  
и автотранспорта выполняется с  
помощью GPS-координат, полу-  
чаемых непосредственно с места  
работ от мобильного устройства,  
выданного работнику ремонтно-  
восстановительной бригады, и  
передаваемых по сети РОРОС  
GSM в систему ECMA. Сегодня  
для этой цели используется 42  
мобильных терминала. При этом  
в систему ECMA заранее внесены

географические координаты всех  
объектов инфраструктуры элек-  
тросвязи и программно опреде-  
лена «демилитаризованная зона»  
для каждого внесенного объекта.  
Фактически «демилитаризован-  
ной зоной» является территория  
радиусом 500 м относительно  
объекта связи.

При выполнении работ на объ-  
екте на мобильном устройстве  
руководителя и на АРМе стар-  
шего смены ЦТО отображается



РИС. 3

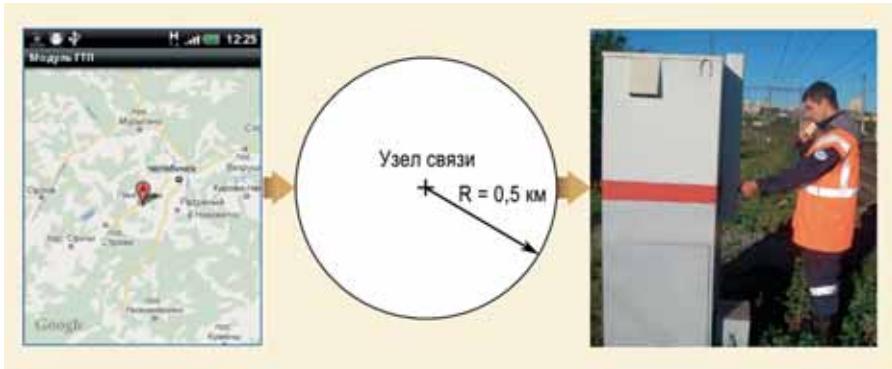


РИС. 4

информация о местоположении сотрудников РВБ. Причем вначале системой проверяется наличие электромеханика на нужном месте. Когда работа заканчивается, она считается выполненной только при условии подтверждения информации о нахождении работника в «демилитаризованной зоне» (рис. 4).

В настоящее время на полигоне Челябинской дирекции связи проходит опытная эксплуатация описанной системы. В ней задействованы 42 специалиста из пяти ремонтно-восстановительных бригад разных типов.

На третьем этапе планируется внедрение системы, направленной на усовершенствование существующего контроля за выполнением графика технологического процесса в целях установления единых принципов решения комплексной задачи по организации системы контроля выполнения производственных процессов (СКВТП) работниками ЦСС.

Предлагается внедрить метод технического обслуживания с использованием интеллектуальных автоматизированных комплексов, основанных на автоматических, без участия человека,

измерениях и передаче снятых значений на серверы сбора информации по беспроводным каналам связи.

Такая система позволяет обеспечить:

- автоматизацию технических процессов при обслуживании оборудования;

- модернизацию и оптимизацию существующих технологических процессов, а также внедрение новых технических решений;

- сокращение времени выполнения графика технологического процесса;

- автоматический ввод измеренных параметров при выполнении графика техпроцесса с минимизацией ошибок при вводе;

- организацию контроля за дислокацией эксплуатационного персонала и подвижных единиц автотранспорта при выполнении работ;

- переход к системе электронного документооборота.

В результате внедрения системы контроля выполнения производственных процессов предполагается добиться более эффективного управления экс-

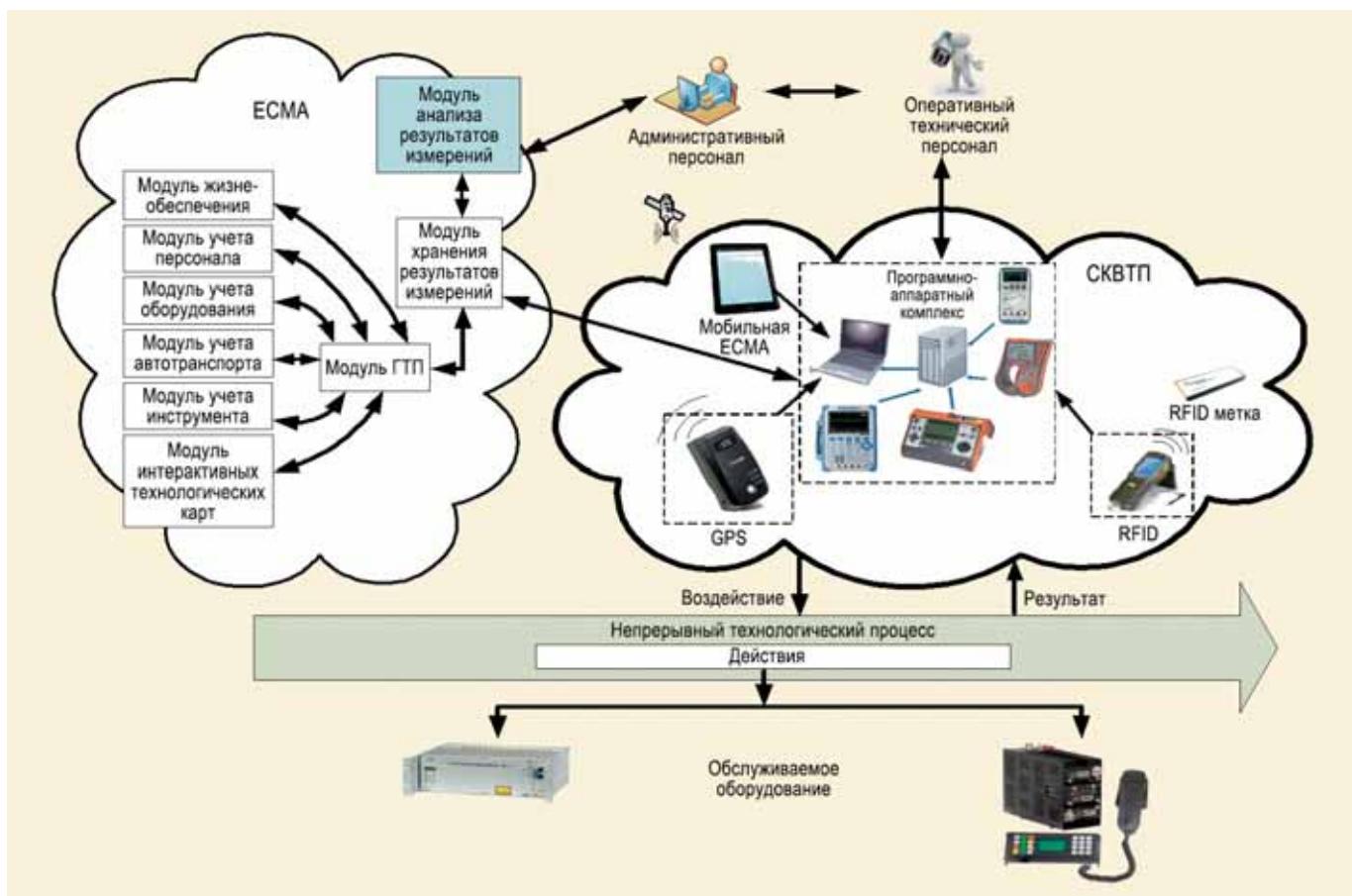


РИС. 5

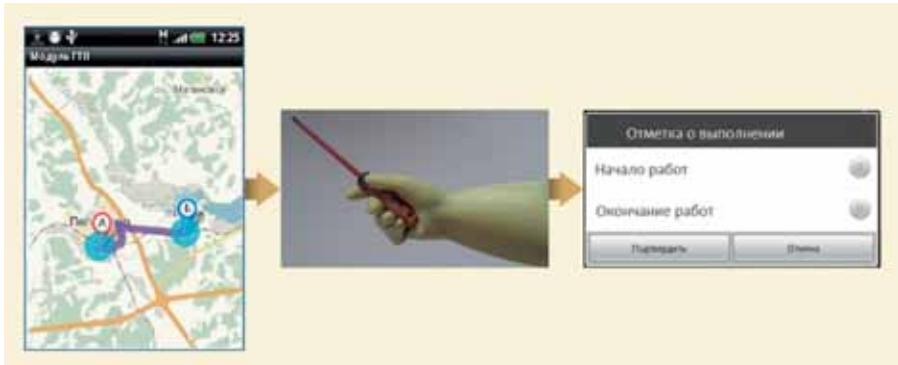


РИС. 6

плутацией оборудования электросвязи; снижения примерно на 10 % эксплуатационных расходов на обслуживание и содержание устройств путем автоматизации процессов выполнения графика технологического процесса, автоматизации контроля и ввода информации при техническом обслуживании средств связи; совершенствования планирования работы персонала благодаря наличию объективной информации о местоположении и количестве оборудования, а также о ходе выполнения графика технологического процесса в режиме реального времени.

Чтобы в полной мере использовать потенциал действующей системы ЕСМА, необходим алгоритм и система контроля выполнения графика технологического процесса в автоматическом режиме. Для этого нужно интегрировать в существующую модель выполнения ГТП принципиально новый алгоритм, который позволит исключить ошибки персонала при проведении ГТП, сократить время проведения каждой операции, увеличить достовер-

ность результатов и уменьшить бумажный документооборот. Планируемая система контроля выполнения графика технологического процесса основывается на разработке и вводе в действие универсального программно-аппаратного комплекса. Такой комплекс включает в свой состав терминал, набор измерительных приборов, GPS-приемник, считыватель RFID-меток (рис. 5).

Посредством графического модуля терминала СКВТП после выбора оборудования из единой базы на экране отображается интерактивная технологическая карта, которая фиксирует результаты поэтапного контроля выполнения электромехаником всех организационных и технических мероприятий по охране труда перед началом работы, а также контроля времени начала выполнения технологической операции (рис. 6).

Важным условием для повышения надежности сетей и снижения трудоемкости их обслуживания является наличие в каждом вне-домающем техническом средстве или системе встроенных средств диагностики и мониторинга, на-

личие распространенных интерфейсов доступа и интеграции в существующие системы.

После подключения измерительного устройства к проверяемому оборудованию посредством поэтапного выполнения технологической карты, проецируемой на экран, производится его техническое обслуживание и сбор измеренных данных.

Все предусмотренные картой технологические операции выполняются последовательно с подтверждением каждого этапа. Встроенный в комплекс считыватель радиочастотных меток контролирует наличие соответствующего персонала с проверкой по единой базе данных ЕСМА даты сдачи экзаменов по охране труда и допустимости к тому или иному типу работ. При неудовлетворительном результате интерактивная технологическая карта не будет выполнена (следующий шаг не отобразится на экране). Кроме того, по встроенным в удостоверение личности меткам происходит анализ количества персонала, проводящего работу. Если работа осуществляется одним сотрудником вместо положенных двух, интерактивная карта не даст пройти измерения и предотвратит нарушения требований охраны труда.

Таким образом, возможности отступить от намеченного плана в процессе выполнения технологической карты у работника нет, и измерения в любом случае будут выполнены правильно.

Обобщающим этапом трех реализуемых направлений будет их интеграция – плавное соединение в единую комплексную систему.

## ИНФОРМАЦИЯ

### УТВЕРЖДЕНЫ ДОПОЛНЕНИЯ К ТМП

В III квартале 2014 г. утверждены документы, разработанные институтом «Гипротранссыгнал-связь» – филиалом ОАО «Росжелдорпроект»:

**Дополнение №1 к 7600-ТМП «Модуль временного блок-поста для участков с кодовой автоблокировкой при электротяге постоянного и переменного тока. Применение устройства электропитания унифицированного УЭП-У1-3000 и УЭП-У1-6000 для ЭЦ модуля временного блок-поста».**

Устройства электропитания УЭП-У1-3000 и УЭП-У1-6000 предназначены для применения

в электрических централизациях временных блок-постов с мощностью нагрузки ЭЦ переменного тока не более 3000 Вт и 6000 Вт соответственно, и мощностью нагрузки постоянного тока не более 500 Вт.

Применение устройств электропитания УЭП-У1-3000 и УЭП-У1-6000, производимых ОАО «ЭЛТЕЗА», позволяет расширить номенклатурный перечень разрешенных к использованию устройств электропитания временных блок-постов и организовать технологический процесс монтажа модулей временных блок-постов в короткие сроки.

# ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ШКОЛА СВЯЗИСТОВ

В конце сентября в Сочи прошла сетевая школа, целью которой было обсуждение вопросов финансово-экономической деятельности, а также организации договорной работы в Центральной станции связи.

С приветственным словом к собравшимся выступил главный инженер Северо-Кавказской дороги **В.В. Костюк**. Он отметил, что без устойчивой технологической радиосвязи невозможно было бы высокоскоростное движение поездов во время Олимпиады-2014. Он рассказал об организации движения поездов на Олимпийском направлении с помощью системы АСУ-Д, заметив, что при этом применялись новейшие разработки, отвечающие самым передовым мировым стандартам. Система АСУ-Д позволяет использовать современные технологии, повышающие оперативность взаимодействия поездного диспетчера и машинистов локомотивов на участке управления. Запросы на установку маршрутов и их выполнение автоматически реализуются программно-аппаратными средствами АСУ-Д во взаимодействии с системой диспетчерской централизации. При возникновении нестандартных ситуаций система перстраивает график движения всех поездов на ближайшие 6–12 часов.

Тему инновационных проектов

подробно раскрыл в своем докладе генеральный директор ЦСС **В.Э. Вохмянин**. Он сообщил о проектах филиала, большая часть которых уже находится в эксплуатации. Основным и самым масштабным стал проект технологической радиосвязи стандарта GSM-R. Система была создана впервые в России и внедрена на полигоне Северо-Кавказской дороги. Она позволила внедрить те мировые достижения, которые ранее в России не применялись. При этом построено около 70 антенно-мачтовых сооружений, 90 базовых станций, 75 модулей связи GSM-R, более 600 мобильных устройств радиосвязи использовалось сотрудниками ОАО «РЖД» для обеспечения безопасности движения во время Олимпиады в Сочи.

Введена в действие интегрированная цифровая связь на базе технологии IP ОТС на участке Новосибирск – Барабинск Западно-Сибирской дороги. Она дает возможность в одном техническом устройстве объединить все виды связи и предложить новое качество и новый уровень сервиса. Данная

инновация представляет новый виток в оперативно-технологической связи.

Докладчик выделил основные направления плана по реализации в ЦСС «Стратегии развития ОАО «РЖД» до 2030 г.». К ним относятся: участие в разработке методологии финансового планирования филиала и разработке нормативно-методологической документации по декомпозиции стратегических инициатив до уровня бюджетов бизнес-единиц, а также координация разработки и реализации мероприятий, обеспечивающих финансовую устойчивость ЦСС. Инструментом реализации для первых двух направлений служит нормативно-целевой бюджет (НЦБ), а для последнего – программа оптимизации расходов по филиалу.

Принципы построения перспективной модели телекоммуникационной инфраструктуры и систем управления сетью связи изложил заместитель генерального директора ЦСС по мониторингу и развитию **М. В. Старков**. По его словам, такая модель должна базироваться на во-



локально-оптических линиях связи и системах волнового уплотнения. Далее строится единая сеть IP MPLS, поверх которой будут работать наложенные сервисы (оперативно-технологическая связь, радиосвязь, общие технологические системы, видеонаблюдение). В итоге абонент получит услугу Triple play, содержащую в себе три компонента: голос, видео и передача данных.

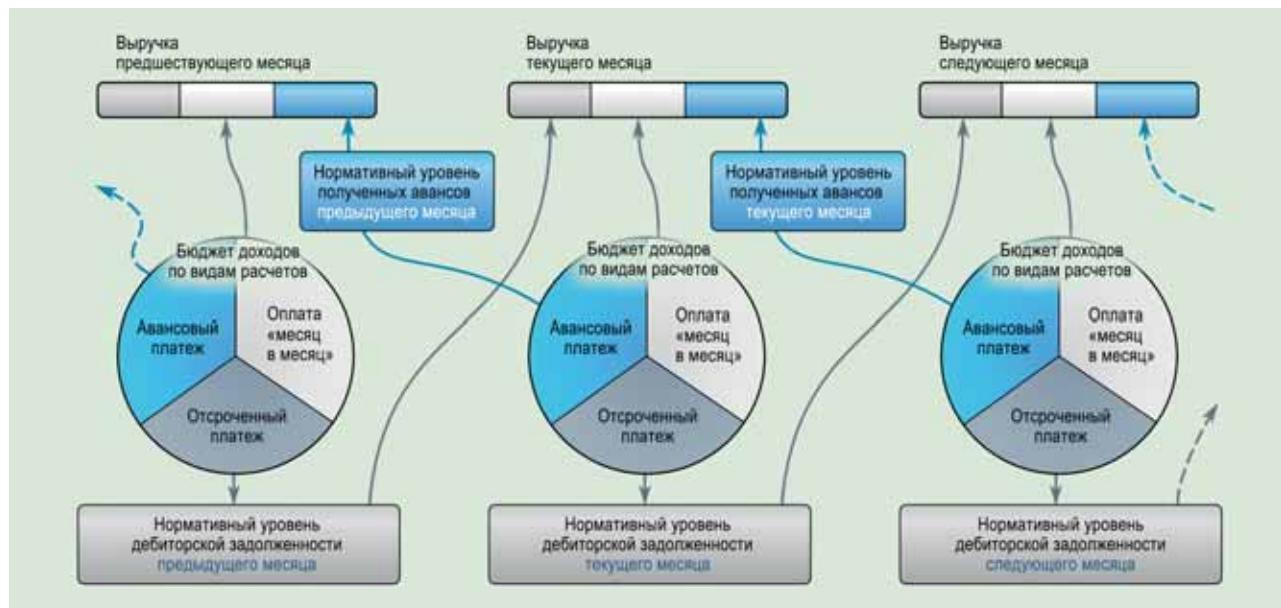
К достоинствам такой интегрированной технологической связи можно отнести минимальное использование неавтоматизированных сервисов; расширение функциональных возможностей услуг и объединение всех видов связи и сервиса в одном диспетчерском аппаратно-программном комплексе.

Далее заместитель начальника службы мониторинга и администрирования – начальник отдела технического мониторинга и управления **Е.В. Быкова** познакомила присутствующих с изменениями в таблицах учета технических средств и показателей объема работ ЕСМА.

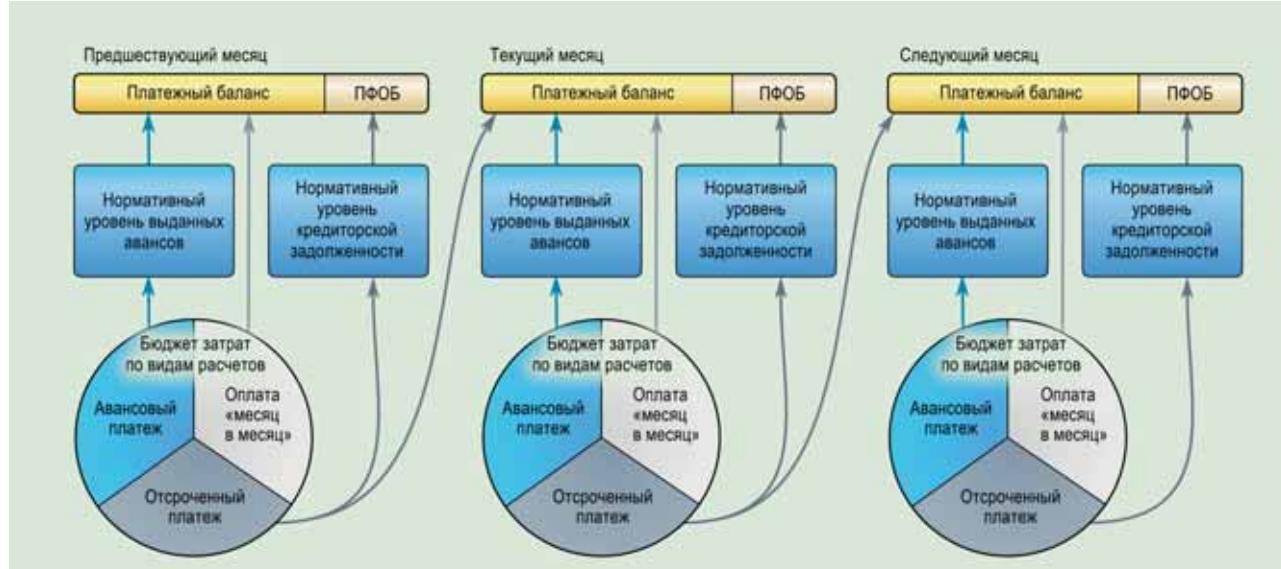
Она отметила, что одной из целей компании является автоматизация процесса планирования нормативно-целевого бюджета затрат. Для этого в 2014–2015 гг. нужно осуществить формирование достоверной базы данных; автоматизацию формирования внутренней статистической отчетности ШО-5; доработку отчетности по форме АГО-5; разработку механизма привязки статей расходов к группам

типов оборудования; ввод в промышленную эксплуатацию отчетности по фактическим трудозатратам эксплуатационного персонала. Кроме того, необходимо перейти на систему планирования расходов на текущее содержание инфраструктуры по оценке фактических трудозатрат на техническое обслуживание и ремонт, а также разработать комплексную автоматизированную систему планирования нормативно-целевого бюджета затрат.

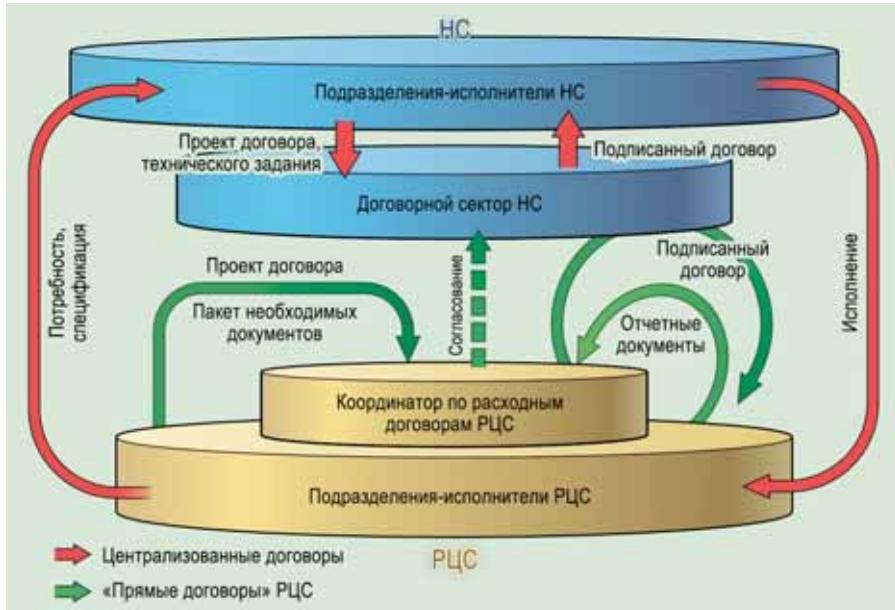
Интересным и полным был доклад заместителя генерального директора ЦСС по экономике и финансам **Н. В. Квасовой**. В своем выступлении она озвучила основные показатели бюджета прочих продаж за семь месяцев 2014 г.,



Взаимосвязь финансовых показателей доходной части



Взаимосвязь финансовых показателей расходной части



Предлагаемая модель организации работы по ведению расходных договоров в РЦС

представила анализ выполнения плана эксплуатационных расходов по договорным обязательствам за последние пять лет. Кроме того, была наглядно показана структура доходов ЦСС, а также перечислены основные задачи, стоящие перед филиалом в 2014–2015 гг. Среди них: выполнение целевых параметров бюджета, плановой рентабельности по подсобно-вспомогательной деятельности, плана сбора денежной выручки и доходов от прочих продаж.

Помимо этого, к основным задачам относится выполнение задания по обеспечению роста производительности труда на перевозках; выполнение утвержденной программы мероприятий по оптимизации численности, а также корректное формирование финансового плана в 2014 г. в соответствии с регламентом и формирование нормативно-целевого бюджета затрат начиная с 2015 г.; совершенствование системы нормирования труда, разработка экономически обоснованных норм времени и, как следствие, снижение нормативной численности.

При этом Н.В. Квасова подчеркнула необходимость качественного планирования и выполнения нормативных уровней дебиторской и кредиторской задолженностей. Она отметила, что в соответствии с п. 5.3 поручения ПП-53 от 15.09.2014 г. случаи нарушения бюджетной дисциплины рассматриваются как грубейший производственный преступок руководителей, не совмести-

мый с пребыванием в занимаемой должности.

Доклад начальника экономической службы ЦСС **С.А. Селина** касался внедрения процессного подхода в рамках реализации проекта нормативно-целевого бюджета затрат. Он рассказал, что в 2014 г. предусматривается внедрение НЦБЗ по основным статьям затрат. Реализация НЦБЗ является необходимым условием внедрения процессного подхода к управлению затратами.

В среднесрочной и долгосрочной перспективе одно из основных направлений ОАО «РЖД» – это оптимизация расходной базы и получение дополнительных возможностей для развития компании. Вследствие этого внедрение процессного подхода к управлению затратами позволит совершенствовать систему управления ресурсами, актуализируя нормы их расхода, и выявить те факторы, которые оказывают влияние на эффективность производственных процессов. Процессный подход также поможет провести оценку качества и эффективности выполнения однотипных работ различными подразделениями и создать основы для факторного анализа достижения целевых параметров бюджета затрат.

Таким образом, будут созданы инструменты, необходимые для реализации Стратегии управления затратами ОАО «РЖД».

К слову, С.А. Селин отметил, что за 9 месяцев этого года специалисты ЦСС провели работу по таким

направлениям, как формирование вспомогательных форм к НЦБЗ; разработка проекта типового централизованного классификатора мест возникновения затрат; формирование проекта бюджета производства; подготовка технического задания «Модуль расчета численности работников ведущих профессий и должностей» для определения нормативной численности работников производственных групп» и др.

С вопросами взаимосвязи бюджетных показателей, бухгалтерского баланса и целевых программ выступила начальник финансовой службы ЦСС **Т.А. Сыроватская**. Она представила решения конкретных проблем планирования и управления дебиторской и кредиторской задолженностями покупателей и заказчиков и ознакомила собравшихся с порядком формирования плановых параметров бюджета прочих доходов и расходов на 2015 г., а также корректировок бюджетных параметров в течение года.

Докладчик подчеркнула, что необходимо наладить системную работу с ключевыми контрагентами по планированию и уточнению объемов услуг, обеспечить равномерное планирование бюджета доходов с учетом прогнозного изменения реализуемых услуг, оперативное управление доходностью, а также формирование нормативного уровня задолженности. Немаловажное значение имеет осмотрительность при выборе контрагентов. В случае нарушения контрагентами сроков платежей целесообразно переходить на авансовую систему расчетов за реализуемые услуги во избежание возникновения просроченной задолженности.

Особое внимание следует обратить на статьи бюджета, которые формируются на основании целевых программ и планов, предварительно согласованных причастными департаментами (ЦСР, ЦКАДР, ЦРИ). Программа по снижению расходов на содержание непрофильного имущества должна быть связана с планом по демонтажу объектов основных средств и бюджетом. В случае допущения перерасхода бюджета прочих доходов и расходов филиал будет обязан компенсировать сверхплановые убытки за счет бюджета эксплуатационных расходов текущего года в целях безусловного выполнения финансового плана.

О первостепенных задачах, направленных на предупреждение возникновения просроченной дебиторской задолженности рассказала начальник отдела правового обеспечения и претензионной работы ЦСС А.А. Колунтаева. В своем выступлении она подметила, что реализация указанных задач существенно улучшит организацию качественной работы с дебиторской задолженностью.

Начальник отдела договорной работы ЦСС Н.П. Сапожкина представила отчет о выполнении основных показателей в части ведения договорной деятельности.

Ею была предложена модель организации ведения расходных договоров в РЦС. Согласно этой модели основными функциями координатора расходных договоров РЦС являются: контроль обоснования заключения договора, наличия полного комплекта документов; согласование договора с причастными подразделениями и подготовка к его подписанию. Координатору также необходимо формировать план закупок РЦС и вести электронные системы ЕК АСУФР, АС ЕРД, ЕАСД, СОИ, АС ОКС и др.

Функции подразделения-исполнителя РЦС состоят в оформлении и подготовке проекта договора и всех необходимых документов; организации и проведении переговоров с контрагентом, а также контроле за исполнением договора. В конце выступления докладчик сосредоточила внимание собравшихся на задачах, направленных на увеличение эффективности договорной работы филиала и ОАО «РЖД» в целом.

На заседании выступили начальники Самарской, Иркутской, Саратовской и Новосибирской дирекций связи. Они рассказали о вовлечении производственного блока в финансово-экономическую деятельность, а также об основных направлениях работы отдела абонентского обслуживания и коммерческой деятельности в своих дирекциях.

После всех выступлений прошли бурные дискуссии по докладам, что позволяет сделать вывод: вопросы финансово-экономической и договорной деятельности являются чрезвычайно важными и насущными, поэтому им следует уделять должное внимание.

Д.В. БОРОВКОВА

# ЦСС – ЛУЧШИЙ ФИЛИАЛ В ДОСТИЖЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ



**Н.В. КВАСОВА,**  
заместитель генерального  
директора ЦСС по экономике  
и финансам

**В августе 2014 г. учрежден ежегодный конкурс на лучший филиал ОАО «РЖД» в достижении экономических и финансовых результатов. Он проводится в целях вовлечения трудовых коллективов компании в активную работу, направленную на повышение эффективности производственно-экономической и финансовой деятельности, на достижение высоких и стабильных результатов. В рамках этого конкурса ЦСС признана лучшим филиалом.**

■ Финансово-экономическую деятельность филиалов ОАО «РЖД» оценивает конкурсная комиссия, которую возглавляет старший вице-президент по экономике и финансам В.В.Михайлов. В состав комиссии входят начальники Департамента экономики, Департамента корпоративных финансов, Департамента инвестиционной деятельности и Департамента «Казначейство», а также Управления планирования и нормирования материально-технических ресурсов и Управления по управлению учету и отчетности.

Члены комиссии до 1 сентября самостоятельно оценивают работу филиалов по 12 показателям по пятибалльной шкале. Победителем признается филиал, набравший наибольшее количество баллов. В этом году при оценке учитывалось выполнение плана расходов по перевозочным видам

деятельности и задания по росту производительности труда; соблюдение регламента формирования управлеченческой отчетности (работа в АСБУ) и проведение работ по капитальному ремонту; эффективность бюджетного планирования прибыли от ПВД; выполнение нормативных уровней дебиторской и кредиторской задолженности; сверхплановая кредиторская задолженность; выполнение плана инвестиционных затрат и ввода в действие основных фондов; качество исполнения расходных статей платежных балансов и приложений к ним; запасы материально-технических ресурсов; соблюдение сроков и качество формирования управлеченческой отчетности.

Первым в истории конкурса победителем заслуженно стал коллектив ЦСС. Награждение памятным кубком состоялось на сетевом совещании специалистов

финансово-экономического блока ОАО «РЖД», проходившем в конце сентября в Казани.

Говоря о присвоении почетного звания, необходимо отметить, что Центральной станции связи на протяжении нескольких лет принадлежит значимая роль в стабильной работе холдинга и безопасности движения поездов. Это – результат большой слаженной работы всего коллектива, включая финансово-экономический блок и производственные подразделения.

Как известно, неукоснительное соблюдение бюджетной и финансовой дисциплины, содержание численности сотрудников в соответствии с объемами работ, выполнение заданий по росту производительности труда – закон для всех структурных подразделений, в том числе и ЦСС.

Высокое качество формирования и освоения бюджета по перевозочным видам деятельности, бюджета прочих продаж, а также платежных балансов стало следствием максимально полного вовлечения производственных подразделений в процесс финансово-экономической и договорной работы. Сегодня ответственность за каждую статью бюджета и каждый вид договора закреплена за подразделениями-инициаторами заключения договора как в центральном аппарате ЦСС, так и в дирекциях и региональных центрах связи.

Формирование бюджета осуществляется исходя из потребностей технических служб для обеспечения технологического процесса. Для ведения аналитического учета в каждом элементе выделяются наиболее крупные статьи затрат, данные по которым предоставляют ответственные подразделения. Например, служба эксплуатации формирует план по техническому обслуживанию ЕМЦСС, данные для планирования затрат на охрану труда предоставляет служба технологического обеспечения и промышленной безопасности, а планирование затрат на обучение осуществляет служба по управлению персоналом в соответствии с графиком повышения квалификации.

В обязанности подразделения инициатора входит обоснование целесообразности приобретения

товаров, работ или услуг, подготовка договора, формирование цены, а также контроль исполнения договора и своевременности предоставления контрагентом первичных учетных документов и счетов-фактур.

Руководители и специалисты ЦСС находятся в постоянном взаимодействии с причастными департаментами ОАО «РЖД». Пересмотр и корректировка бюджетных параметров инициируются только при условии их экономической обоснованности, сбалансированности объемов работ и соответствующих затрат, а также в целях соблюдения принципов социальной ответственности компании.

Признанием высокого уровня бюджетной дисциплины и достижения устойчивых показателей развития прочих видов деятельности ЦСС является делегирование ей Департаментом корпоративных финансов права самостоятельного утверждения своих бюджетных параметров в системе АС ППВД. Такое право установлено в октябре прошлого года для двух филиалов – ЦСС и ГВЦ. Это позволяет оперативно управлять своим бюджетом в условиях изменения макроэкономических тенденций, системы ценообразования и нормативно-целевого бюджетирования затрат. Однако дополнительные полномочия налагают и повышенную ответственность

за формирование, корректировку и исполнение бюджета прочих продаж.

Ключевую роль в успешной деятельности филиала играет то, что проводимые преобразования и новые подходы к работе, нацеленные на совершенствование системы управления производственно-экономической и финансовой деятельностью, всегда находят отражение в соответствующем выстраивании процессов по направлениям деятельности.

Филиал активно участвует в проводимом в компании реформировании процесса планирования расходов по перевозочным видам деятельности путем перехода к формированию бюджетных показателей по производственным процессам. И как один из пилотных филиалов, ЦСС предусматривает осуществлять уже в 2015 г. формирование нормативно-целевого бюджета затрат по филиалу в целом. При этом особенно важно то, что методы и инструменты нормативно-целевого бюджетирования способны обеспечить заметный прогресс в таких вопросах, как анализ деятельности структурных подразделений, выявление узких мест и разработка сбалансированных программ и проектов развития.

Для совершенствования организации труда и унифицирования технологической документации на рабочих местах, обобщения и распространения передового опыта по повышению производительности труда и эффективности производственных процессов в соответствии с распоряжением ОАО «РЖД» утвержден план мероприятий по разработке карт технологических процессов, норм времени и технолого-нормировочных карт до 2017 г. включительно, создана рабочая группа, определены базовые структурные подразделения. Всего планируется разработать 1328 технолого-нормировочных карт, в том числе в текущем году – 113.

В заключение хочу отметить, что достижения филиала стали возможны благодаря ответственности, профессионализму и личному вкладу каждого работника Центральной станции связи, а также умению сообща решать самые сложные производственные задачи.



# ИНЖЕНЕРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ

**В сентябре на сетевой школе связистов на Алтае встретились руководители аппарата управления ЦСС, главные инженеры и специалисты по охране труда дирекций связи, представители предприятий и компаний, производящих и реализующих телекоммуникационные системы и оборудование. Они обменивались опытом работы, обсудили назревшие проблемы, наметили пути и способы их решения.**

■ В докладах участников рассматривались разные аспекты инженерной деятельности и ее организации в ЦСС, в том числе реализация новых подходов в обеспечении безопасных условий труда, внедрение комплексной системы оценки состояния охраны труда КСОТ-П и специальной оценки условий труда, а также организация системы дистанционного обучения, природоохранной деятельности и пожарной безопасности, реализация программ энерго- и ресурсосбережения, поиск и исключение непроизводственных потерь. Были рассмотрены перспективы развития первичной телекоммуникационной сети ОАО «РЖД», научно-техническое сотрудничество с предприятиями и компаниями. Об инновационном развитии и обновлении инфраструктуры железнодорожной электросвязи на полигоне Западно-Сибирской дороги рассказал собравшимся начальник Новосибирской дирекции связи **С.В. Филиппов**.

Главный инженер ЦСС **А.Н. Слюняев** в своем докладе отметил, что сегодня в филиале сочетается множество видов инженерной деятельности и все они одинаково важны.

На базе ЦСС успешно проведена опытная эксплуатация АИС «Энергоэффективность», которая затем внедрена в промышленную эксплуатацию в ОАО «РЖД». В восьми региональных центрах связи с апреля этого года начато применение комплексной системы охраны труда КСОТ-П, которая позволяет исключить формальный подход к обеспечению безопасных условий труда и уйти от заполнения многочисленных бумаг. Количество рабочих мест с вредными условиями тру-

да в прошлом году сокращено на 46 %, в первом полугодии 2014 г. еще на 8 %. Рабочие места с устранимыми вредными факторами полностью ликвидированы.

Относительно электробезопасности докладчик подчеркнул, что соблюдение норм и правил работы в электроустановках, обеспечение должного уровня электробезопасности работников ЦСС является обязательным условием не только для самих работников, но и для руководящего состава.

Касаясь технологий бережливого производства, А.Н. Слюняев сообщил, что экономический эффект от внедрения таких проектов в прошлом году составил более 17,5 млн руб., в начале этого года – почти 12,5 млн руб. Одновременно он предостерег специалистов от формального отношения к этому вопросу и подчеркнул что необходимо менять сознание людей и отношение их к бережливому производству не

потому, что это модно, а потому что это один из основных путей повышения эффективности производства.

Докладчик рассказал о процессе внедрения в хозяйстве методологии УРРАН (управление ресурсами, рисками на этапах жизненного цикла и анализ надежности). Уже разработаны многие документы, в том числе классификатор номенклатуры показателей надежности, определены эталонные участки. Нужно разбить на эталонные участки всю сеть, создать так называемый реестр технических средств с точки зрения управления ресурсами, применить на этих участках показатели эффективности и надежности и, в конечном итоге, перейти на управление рисками.

А.Н. Слюняев подвел итог работы инженерного корпуса ЦСС в 2013–2014 гг., а также уделил внимание новой методике расчета рейтинга дирекций связи, в которую вошли такие показатели



Во время заседания

по инженерной деятельности, как показатели по использованию топливно-энергетических ресурсов, пожарной безопасности, обеспечению работающих качественным инструментом, организации и проведению технической учебы, выполнению инвестиционной программы и вводу основных фондов.

В заключение он перечислил ключевые задачи инженерной деятельности ЦСС в 2014–2015 гг. К ним относятся: ликвидация рабочих мест с вредными и опасными производственными факторами; выполнение программы энергосбережения и повышения энергоэффективности; внедрение комплексной системы охраны труда КСОТ-П во всех структурных подразделениях филиала; завершение восстановления всех неисправных систем пожарной автоматики, находящихся на балансе ЦСС; оснащение кабинетов технической учебы необходимой техникой и материалами в полном объеме; активизация рационализаторской деятельности; обеспечение разработки централизованных технолого-нормировочных карт в соответствии с утвержденным планом и др.

Один из вопросов, упоминавшихся А.Н. Слюняевым, – специальная оценка условий труда

(СОУТ) – подробно осветил начальник службы технологического обеспечения и промышленной безопасности ЦСС **С.Ю. Лисин**. Он изложил основные принципы и особенности применения, объяснил, почему аттестация рабочих мест заменена специальной оценкой условий труда.

Юридическим основанием замены послужил Перечень поручений Президента РФ по вопросам пенсионного законодательства и новый Федеральный закон о специальной оценке условий труда № 426-ФЗ от 28.12.2013 г. Кроме того, при аттестации рабочих мест некоторые факторы были фактически неизмеримы.

Специальная оценка условий труда является единым комплексом последовательно осуществляемых мероприятий по идентификации вредных и (или) опасных факторов производственной среды (ВОФП) и трудового процесса и оценке уровня их воздействия на работника с учетом отклонения фактических значений от установленных нормативов. СОУТ проводится на всех рабочих местах не реже одного раза в пять лет.

Докладчик рассказал о процедуре подготовки и проведения специальной оценки. Он отметил, что если на рабочем месте комиссией идентифицированы

опасности, то принимается решение о проведении исследований и измерений факторов производственной среды и трудового процесса. Если по результатам идентификации вредные и (или) опасные факторы не выявлены, работодателем оформляется декларация соответствия условий труда государственным нормативным требованиям. Декларация подается в государственную инспекцию труда. Срок ее действия – 5 лет.

В докладе было отмечено, что результаты аттестации рабочих мест по условиям труда, проведенной в соответствии с ранее действовавшими правилами, сохраняют силу до окончания срока их действия, но не позднее 31 декабря 2018 г.

Опытом внедрения комплексной системы оценки состояния охраны труда КСОТ-П поделились представители Самарской и Калининградской дирекций связи. Полигонами этих дирекций стали пилотными в применении такой методики. Они рассказали о преимуществах КСОТ-П перед системой трехступенчатого контроля.

Цель внедрения КСОТ-П: визуализация опасных и вредных производственных факторов, определение рисков в области охраны труда и промышленной



Внедрение методологии УРРАН в ЦСС

безопасности, внедрение новых форм контроля за состоянием охраны труда. Основное назначение системы заключается в тщательном контроле за состоянием охраны труда на производственном объекте с целью определения факторов риска, разработки системы управления этими факторами и создания безопасных условий труда.

Устанавливается ежедневная (ежесменная), ежемесячная, ежеквартальная периодичность контроля. Ответственными за проведение КСОТ-П в структурном подразделении являются: ежедневно (ежесменно) – непосредственный руководитель работ (старший электромеханик, любой работник бригады, ЦТО (ЦТУ); ежемесячно – начальник участка производства; ежеквартально – руководители регионального центра связи.

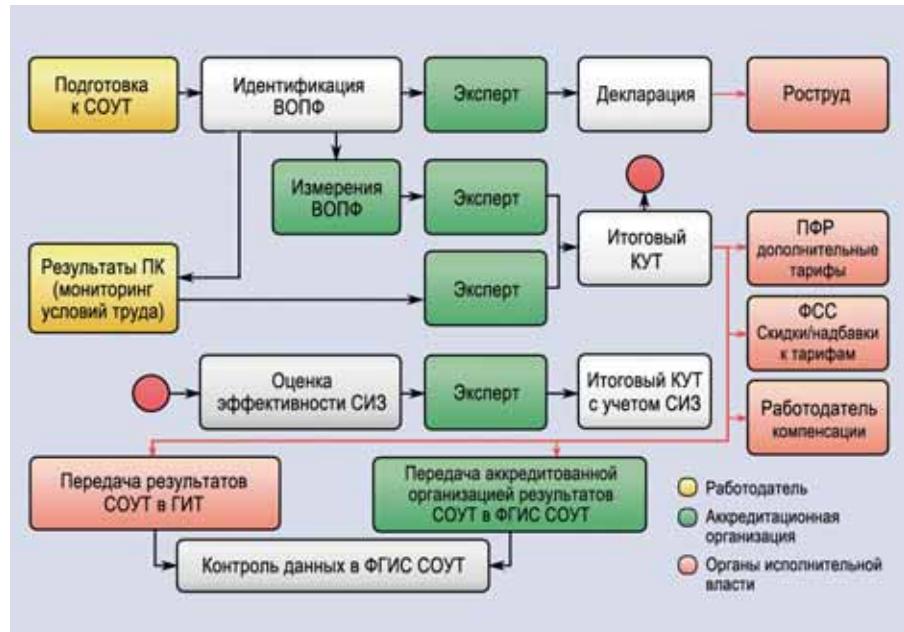
Для определения факторов рисков по охране труда для каждого рабочего места создаются визуализированные карты. Они информируют работников о возможных факторах риска на рабочих местах и способах защиты от травм. Работодатель обязан ознакомить с этими картами всех причастных работников под расписью.

При проведении ежедневного (ежесменного) контроля результаты проверки отражаются в бланке «КСОТ-П» путем закрашивания одной ячейки красным, желтым или зеленым цветом. Выявленные в ходе проверки нарушения вносятся в ведомость несоответствий.

Ведомости и заполненные бланки «КСОТ-П», в том числе на электронном носителе, хранятся в течение года, следующего за отчетным. При неустранении выявленных несоответствий срок хранения продлевается до полной ликвидации нарушений.

Ежемесячный контроль проводят начальник участка. При выявлении нарушений, угрожающих безопасности людей, работы приостанавливаются, сотрудников выводят из опасной зоны. Принимаются меры по устранению нарушений.

По результатам проверки заполняется контрольный лист № 1, в котором руководитель подразделения в графе «Соответствие требованиям охраны труда» де-



Процессная схема системы управления охраной труда

ляет отметку: «ДА» (или +) при наличии оцениваемого фактора в полном объеме; «НЕТ» (или –) при отсутствии даже одного из показателей оцениваемого фактора. Контрольные листы № 1 заполняются до 5-го числа месяца, следующего за отчетным.

Ежеквартальный контроль осуществляется под председательством начальника регионального центра связи, главного инженера (заместителя начальника), по возможности с участием представителя профсоюзной организации, специалиста по охране труда и в присутствии руководителя производственного подразделения не реже одного

раза в три месяца с охватом всех производственных подразделений в течение квартала. При этом проверяются: организация обучения и проверка знаний по охране труда; содержание рабочих мест, оборудования и инструмента; организация электро- и пожарной безопасности; обеспечение работников спецодеждой, спецобувью и средствами защиты; санитарно-бытовые условия и другие вопросы охраны труда.

По результатам проверки в срок до 15-го числа месяца, следующего за отчетным кварталом, заполняется контрольный лист № 2, который передается специалисту по охране труда регионального



Основные элементы системы управления охраной труда

Визуализация результатов первой ступени контроля комплексной системы оценки состояния охраны труда

центра связи для подготовки анализа

При анализе оценивается состояние охраны труда в производственном подразделении в баллах, отмечаются пункты, по которым выявлены несоответствия, и разрабатываются мероприятия по их устранению.

Внедрение КСОТ-П способствует формированию у работников поведенческих навыков по выявлению факторов рисков и опасностей и их предупреждение.

Докладчики отметили, что при рассмотрении результатов КСОТ-П рекомендуется не привлекать к дисциплинарной ответственности работников и руководителей, обнаруживших несоответствия требований охраны труда, так как подобные действия могут привести к сокрытию нарушений или их необъективному расследованию, что не позволит реально оценивать произошедшие события и принимать меры по предотвращению опасных ситуаций.

На совещании обсуждался и вопрос технической учебы. При этом было подчеркнуто, что одним из важнейших направлений в работе ЦСС является закрепление уровня теоретических и практических знаний работников для овладения передовыми приемами и методами труда, новой техникой и технологиями в целях повышения качества предоставляемых

услуг и, в конечном итоге, для обеспечения безопасности движения поездов. Назрела необходимость кардинального изменения формы технической учебы, а также определения уровня ответственности работника за недостаточность профессиональных знаний по своей квалификации.

Как заметил в комментариях А.Н. Слюняев, нельзя путать виды обучения: подготовка кадров и повышение квалификации – в основном, прерогатива вузов, а поддержание требуемого уровня знаний и изучение передовых технологий – это уровень эксплуатации. Кабинеты и классы технического обучения созданы как инструмент для внедрения новой техники обучения передовым технологиям, подготовки персонала к новым процессам обслуживания современных устройств.

В первом полугодии 2014 г. была проведена большая работа по оснащению кабинетов технической учебы. Сейчас техническими и организационно-техническими средствами полностью оборудованы кабинеты в Нижегородской, Воронежской, Саратовской, Самарской, Новосибирской, Красноярской, Хабаровской дирекциях.

В ходе докладов главного инженера Октябрьской дирекции и представителя компании Cisco Systems были представлены на

обсуждение участникам школы вопросы эффективного проведения дистанционного обучения работников ЦСС. Много и других интересных сообщений сделали главные инженеры дирекций связи: о планировании и использовании средств на охрану труда, взаимодействии с Фондом социального страхования РФ; о рационализаторской и природоохранной деятельности; реализации программ энерго- и ресурсосбережения; инвестиционной программе в рамках проекта развития дорог Восточного Долигона.

Представители предприятий и компаний-разработчиков и поставщиков телекоммуникационного оборудования и услуг, таких как Huawei Technologies, Cisco Systems, ИскраУралТел, КомТелеКом, ВымпелКом и др., рассказали о своих новшествах.

Обсуждению проекта решений сетевой школы была посвящена панельная дискуссия, которая проходила довольно бурно. В принятых решениях отражены все вопросы, затронутые в выступлениях связистов.

Подводя итог, все участники отмечали, что на совещании царила деловая конструктивная атмосфера, и выражали благодарность связистам Новосибирской дирекции за качественную организацию мероприятия.

Г.А. ПЕРОТИНА

# КОМПЕТЕНТНЫЙ ПЕРСОНАЛ – ЗАЛОГ УСПЕХА



**В.Н. ЗИМИН,**  
начальник Санкт-Петербург–Витебского РИВЦ



**А.Н. АНДРЕЕВ,**  
начальник Бологовского  
РИВЦ



**А.Ю. СОЙГАЛОВ,**  
программист I категории

В современных условиях управление крупными компаниями потребовало поиска новых способов и возможностей для повышения эффективности работы персонала, что привело к созданию новой системы его оценки и развития. В ОАО «РЖД» в 2010 г. была разработана и утверждена Модель корпоративных компетенций. Компетенции разъясняют, как именно должны действовать работники на каждом уровне управления, чтобы их поведение соответствовало ценностям бренда ОАО «РЖД». Помимо этого, компетенции являются фундаментом, основой для развития корпоративной культуры компании.

■ Корпоративные компетенции — это требования компании к деловым и управленческим качествам работников, необходимые для обеспечения ее устойчивого развития в рамках разработанной стратегии. Компетенции помогают руководству компании отбирать и продвигать руководителей подразделений с необходимыми деловыми и управленческими качествами, а также делают работу по их оценке системной и целенаправленной. Система квалификационных профилей (СКП) — инструмент руководителей в работе по оценке текущей квалификации сотрудников и разработке мероприятий по развитию компетенций персонала подразделений.

В 2012 г. под руководством заместителя начальника Санкт-Петербургского ИВЦ Р.Ю. Лыкова (ныне директор ГВЦ) была начата разработка системы квалификационных профилей на основе Модели корпоративных компетенций ОАО «РЖД» для специалистов вычислительного центра. В рабочую группу по внедрению системы компетенций вошли начальники РИВЦ В.Н. Зимин и А.Н. Андреев, а также молодой специалист А.Ю. Сойгалов. На начальном этапе ими были разработаны программное обеспечение и структура СКП. Пилотным полигоном для внедрения выступил Санкт-Петербургский РИВЦ, а уже в конце 2012 г. системой СКП смогли воспользоваться все отделы Санкт-Петербургского ИВЦ.

Разработке своей системы квалификационных профилей предшествовали масштабное исследование и тестирование специалистов вычислительного центра на местах для выявления необходимых критерии оценки. Важнейшим элементом системы явилась выработка требований к функциональным категориям. Требование для категорий специалистов в СКП — это

набор знаний/умений/навыков (ЗНУ), личностных качеств, необходимых сотруднику данной категории для качественного выполнения своих функций в производственном процессе.

Требования условно поделены на базовые, специфические, организационные и связанные с охраной труда и техникой безопасности. Базовые профессиональные требования определяются по категориям специалистов и содержат минимум общих знаний, которым должен обладать специалист того или иного направления деятельности. Специфические (отраслевые) профессиональные требования к сотруднику также определяются по категориям специалистов и содержат набор знаний, которые используются в конкретной деятельности сотрудника и приобретаются в процессе работы. Отдельно выделены требования по организационным документам, технике безопасности и охране труда, соблюдение которых обеспечивает безопасную деятельность.

Например, для программиста прикладного ПО в профессиональные базовые требования входят знания ПК (пользовательский уровень), программ MS Office: Excel; Outlook; Word, основ сетевых технологий и программирования (начальный уровень). Среди профессиональных специфических/отраслевых требований владение вопросами бережливого производства и системы 5S, знание структуры железных дорог в разрезе отрасли, служб, дирекций, предприятий и программных средств C++ Builder. В организационные требования включены знания правил пользования корпоративной СПД, Трудового кодекса РФ и кодекса деловой этики ОАО «РЖД». При тестировании по охране труда и технике безопасности проверяются знания по оказанию первой медицинской помощи, правил пожарной безопасности,

РЖД		Российские железные дороги		Система квалификационных профилей		Тестирование																									
№	Наименование категорий	БИК	АСУИ	АСУЛ	АСУПИ	АСУПП	АСУТО	АИО	БИР	ДО	АДП	ЕСПП	ПР	ПТК	РНВД	РНВДС	РНВДЛ	РНВДР	РНВДС	РНВДР	РНВДЛ	РНВДС	СД	СДС	СРВ	ТО	МПР	Ф.ИО	ЛБК	ЭРНВС	ЭЗПС
	ЗИУ отдела	94%	96%	94%	93%	94%	98%	75%	94%	90%	92%	88%	93%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%	92%				
	Охват тестированием	70%	82%	33%	38%	72%	42%	33%	38%	98%	98%	93%	93%	99%	33%	90%	94%	87%	78%	38%	93%	74%	99%	92%	93%	98%	40%	77%			
<b>Администрирование информационных систем</b>																															
1	Администратор инфраструктурных решений																														
2	Составляет по индивидуальным запросам в базе ИСИ и информационную систему	✓	✓	✓												✓												✓			
3	Составляет по оперативному направлению ИС (смена)					✓										✓	✓											✓			
4	Диспетчер ЕСПП																	✓													
5	Составляет аналитик АСУ ЕСПП																		✓												
6	Администратор приложений на базе ЦВК																			✓											
7	Администратор приложений на базе ПТК																				✓										
8	Администратор приложений промежуточного ПО																				✓										
9	Составляет по индивидуальным запросам в базе ИСИ и информационную систему																					✓									

Главная страница СКП СПБ ИВЦ

технике безопасности при работе с электроустановками для неэлектротехнического персонала.

Разработанные рабочей группой требования для каждой категории специалистов были сведены в каталог и стали основой базы СКП. В дальнейшем база стала общей для всех ИВЦ. Это позволило добиться унификации требований и единообразия подходов.

Кроме требований, система СКП включает в себя: перечень категорий специалистов на основе выполняемых функций операционной деятельности ИВЦ; набор тестов для проверки текущего уровня знаний сотрудников; ссылки на ресурсы для получения ЗНУ; автоматизированный расчет текущего уровня (индекса) ЗНУ по ИВЦ, подразделению (отделу), сотруднику, отчетные формы по ЗНУ сотрудника.

Прежде всего, СКП создавалась как своеобразная система «маяков», целей для сотрудников, стремящихся успешно проявить себя. Необходимо было формализовать компетенции для всех специалистов ИВЦ и составить их модель. На основе этой модели проверяется квалификация каждого работника и определяется направление его профессионального роста.

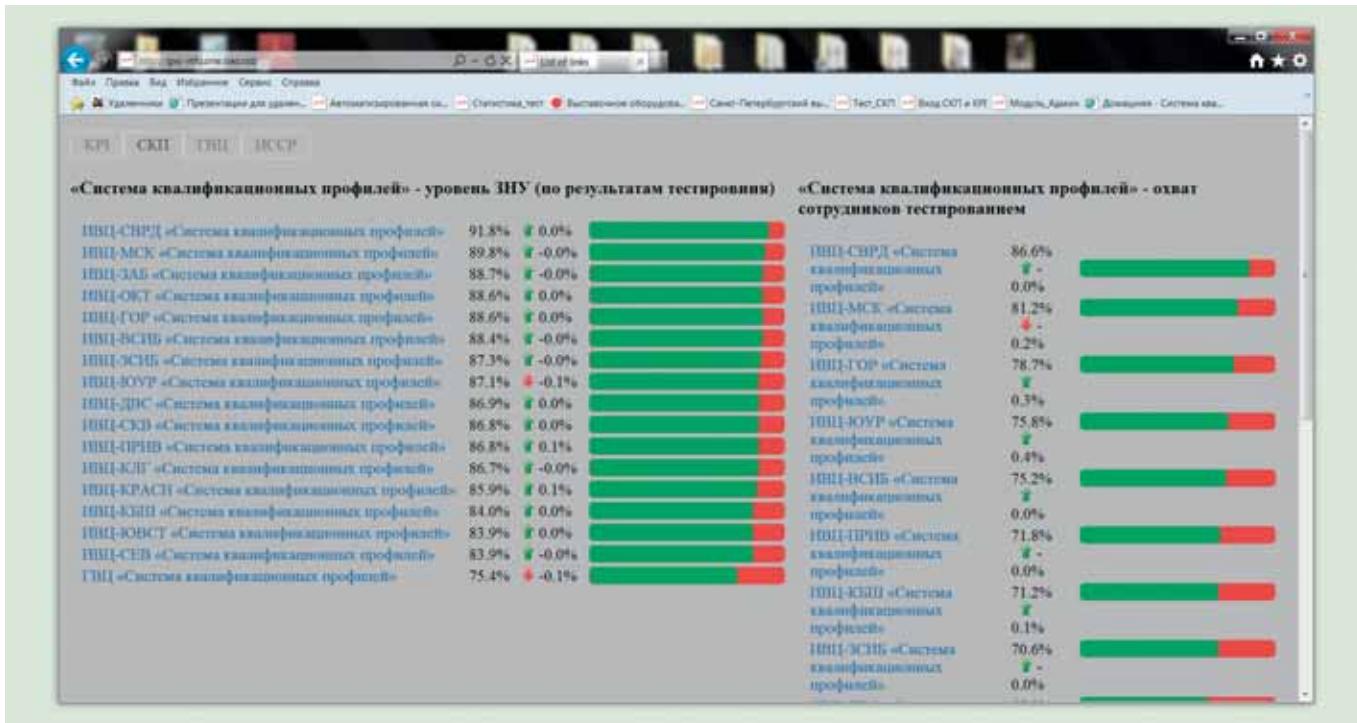


Проведение технической учебы сотрудников ИВЦ по СКП

Для набора новых сотрудников ИВЦ или при переводе на другую должность также используется система СКП. Тестирование кандидата производится по требованиям категорий, на которую он претендует. Глубина тестирования может ограничиваться базовыми профессиональными требованиями (для вновь принимаемого) или расширяться до специфических профессиональных – по специализациям. В ходе тестирования определяются и личностные качества сотрудника. Существуют качества, необходимые для каждого работника, такие как клиентоориентированность и бренд-ориентированное поведение, которые являются ключевыми корпоративными понятиями в холдинге «РЖД». Благодаря характеристике, составленной по результатам тестирования, руководитель и кадровые работники предприятия имеют возможность более эффективно задействовать сотрудников в соответствии с поставленными целями и задачами. Кроме того, система СКП позволяет подготавливать и оценивать готовность кадрового резерва руководителей. Работник, входящий в резерв, осваивает знания, необходимые начальникам и заместителям подразделений, и через тестирование показывает свой уровень подготовки.

В соответствии с моделью компетенций и прогнозом развития ИВЦ проводятся обучение и повышение квалификации сотрудников, подготовка специалистов по индивидуальным программам в тесном сотрудничестве с учебными заведениями.

Тесты СКП содержат несколько блоков вопросов, направленных на определение уровня ЗНУ, мотивации, личностных качеств специалиста. Чтобы снять напряженность в процессе тестирования, на данном этапе время прохождения тестов практически не ограничено. Однако, как показывает практика, достаточно 1–2 мин для ответа на один вопрос. Количество вопросов в одном блоке может колебаться от 10 до 50. На основе результатов автоматизированного тестирования рассчитывается уровень ЗНУ. Если он не соответствует занимаемой должности, для сотрудникарабатываются



Диаграммы показателей структурных подразделений ГВЦ

корректировочные мероприятия. Повторно тестирование можно проходить только по запросу руководителя отдела. Такой порядок введен для контроля на уровне начальника отдела готовности сотрудника к повторной сдаче теста.

С помощью СКП в 2013 г. проведено тестирование более 85 % работников Санкт-Петербургского ИВЦ. В феврале 2014 г. вышел приказ «О внедрении системы квалификационных профилей на основе каталога функциональных категорий в структурных подразделениях ГВЦ ОАО «РЖД»». В нем обозначены дальнейшие шаги по внедрению и использованию СКП ГВЦ, а именно: актуализация списков рабочих групп ИВЦ, модераторов, сотрудников в системе с использованием модуля администрирования; присвоение всем сотрудникам категории из нового каталога; вовлечение персонала в изучение материалов и сдачу существующих тестов; анализ требований к категориям; доработка и ввод в эксплуатацию модуля статистики; проработка и внедрение технологии использования СКП.

Кроме того, установлен порядок взаимодействия всех подразделений ГВЦ при эксплуатации и модернизации СКП. Все работы осуществляются через ЕСПП. Заполнение нормативно-справочной информацией (НСИ) СКП производится на уровнях подразделения (изменения ГВЦ собственно) и всего ГВЦ (изменение производится для всех подразделений). Выработка предложений по НСИ уровня всего ГВЦ осуществляется рабочими группами ИВЦ с привлечением специалистов и модераторов. Утвержденные предложения вносятся в СКП администраторами с необходимым уровнем доступа. Достоверность НСИ на уровне подразделений обеспечивается кадровыми работниками, руководителями отделов и местными администраторами СКП. Для поддержания базы данных СКП в актуальном состоянии в настоящий момент прорабатывается вопрос стыковки системы с ЕК АСУТР (АСУ ШИНА). Генерацию предложений осуществляют рабочие группы и модера-

торы. Кроме этого, модераторы контролируют качество наполнений категорий.

В ближайших задачах по внедрению СКП: организация оперативного сопровождения системы на местах; активизация работы модераторов с подключением всех инициативных сотрудников, способных квалифицированно описать требования и тесты по категориям своих направлений; выработка требований к категориям по внутренней деятельности; практическое использование результатов, полученных в СКП (тестирование кандидатов при приеме на работу, переходе по должностям и др.).

Система квалификационных требований ИВЦ является инструментом не только для руководителей подразделений, но и для работников. В описании требований к квалификациям во всех категориях закладываются ссылки на источники получения этих знаний. Любой сотрудник подразделения может освоить новую категорию и показать результаты ее освоения через тестирование. Это мощный стимул для самообразования персонала, повышения квалификации, изучения специальной литературы, посещения технической учебы и обмена опытом.

Благодаря системе СКП обеспечивается прозрачность профессионального роста сотрудников за счет понятного порядка получения ЗНУ, а у руководителя подразделения появляется возможность контролировать этот процесс. Кроме того, система позволяет: планировать техническую учебу по подразделению, рабочей группе или категориям специалистов; эффективно управлять знаниями; объективно принимать решения о назначении или переводе сотрудника на другую должность; проводить входное тестирование кандидатов на вакантные должности. Все это обеспечивает квалифицированный современный подход к решению производственных задач и повышает производительность труда, а значит, гарантирует предприятию успешную деятельность.



**Н.В. ЗОРОХОВИЧ,**  
руководитель департамента  
ЗАО «МКД-Партнер»

# ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ МАРКЕТИНГА В СФЕРЕ УСЛУГ СВЯЗИ

(Продолжение. Начало см. в журнале «АСИ», 2014 г., № 10)

В предыдущей статье рассматривались два из четырех инструментов маркетинга, входящих в «комплекс маркетинга – 4Р» – «услуга» (Product) и «цена» (Price). В данной статье речь пойдет еще о двух элементах: «методах распространения» (Place) и «продвижении услуг» (Promotion).

## МЕТОДЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

■ Одним из важнейших этапов работы при организации продаж является распределение каналов сбыта (распространения) продукции. Канал сбыта (распространения) – это путь, по которому продукты и услуги движутся от производителей к потребителям. Это компании – посредники или участники сбыта, принимающие на себя или помогающие передать другому лицу собственность на продукт. Канал сбыта характеризуется следующими параметрами: длиной (количеством уровней распределения) и шириной (количеством участников на каждом уровне канала). Эффективность продаж напрямую зависит от правильного выбора каналов сбыта и создания оптимальных условий для работы с ними.

Участники канала сбыта – это посредники, которым производитель передает часть работы по сбыту, в какой-то мере теряя контроль над тем, как и кому продается товар, но приобретая выгоду за счет экономии финансовых ресурсов, необходимых для организации торговли. Посредники, благодаря своим связям, опыту, специализации и масштабу деятельности, предлагают производителю более эффективные возможности сбыта.

Участники канала распространения выполняют такие функции, как:

организация товародвижения – транспортировка и складирование товара, стимулирование сбыта;

налаживание и поддержка связей с потенциальными покупателями: ведение переговоров, согласование цен и других условий продаж;

финансирование функционирования канала;  
сбор информации для планирования сбыта.

Эффективное управление каналами сбыта невозможно без их правильного сегментирования, т.е. объединения в группы по каким-либо общим признакам. Основные методы сегментирования каналов сбыта описаны в таблице.

Операторы связи широко используют инструменты каналов распространения. Например, централизованная закупка через ЦСС услуг мобильной связи для подразделений ОАО «РЖД» является для сотовых операторов каналом сбыта, приносящим выгоду как оператору (подключает много абонентов без маркетинговых расходов), так и потребителю – ОАО «РЖД» (размер скидки на

услуги мобильной связи в 2013 г. составил 10–20 %).

Для операторов основными критериями оценки каналов распространения продукта являются:  
прибыльность каналов;  
степень соответствия требованиям потребителей;  
возможность контроля динамики сбыта приобретенных продуктов и цен на них;  
уровень конкуренции за возможность работы с каналом;  
перспективность каналов с точки зрения развития.

В рамках анализа эффективности канала распространения услуги (организованного через посредника или силами оператора) всегда необходимо учитывать не только доходную часть, но и затратную составляющую. Уровень прибыльности каналов сбыта лучше всего определять путем вычитания себестоимости продукта из цены продажи и сравнения разницы со стоимостью сбыта (размером затрат, связанных с

Метод сегментирования	Параметры сегментирования
По конечным потребителям продукта	Количество потребителей Концентрация потребителей Частота потребления Величина закупки Вовлеченность в процесс покупки
По особенностям продукта	Сложность (технологическая и техническая) Доля в бюджете потребителя Имиджевая составляющая
По параметрам компаний-посредников	Ограничения по ресурсам Широта ассортимента Наличие маркетинговой информации Необходимость контроля

поставкой, личными продажами, рекламой, продвижением продаж) в каждом канале.

## ПРОДВИЖЕНИЕ УСЛУГ

■ Это повышение эффективности продаж за счет коммуникативного воздействия на персонал, партнеров и потребителей. Продвижение реализуется на основе коммуникативной политики, направленной на формирование у потребителей положительного субъективного впечатления о продвигаемом продукте.

Основными средствами продвижения, составляющими так называемый «комплекс стимулирования», являются: реклама, стимулирование сбыта, пропаганда (PR), личная продажа (прямая продажа).

**Реклама** – это любая платная форма неличного представления и продвижения идей, товаров или услуг от известного имени. Формы и методы использования рекламы многообразны, и здесь можно дать лишь самую общую оценку ее специфических качеств:

реклама – сугубо общественная форма коммуникации; она предполагает, что товар является законным и общепринятым, и покупатель знает, что при покупке он встретит общественное понимание;

высокая эффективность воздействия рекламы на покупателя обусловлена ее многократной повторяемостью и возможностью покупателя сравнивать между собой рекламные обращения разных конкурентов;

рекламе присуща экспрессивность благодаря искусному использованию шрифта, звука и цвета, что дает возможность броского эффектного представления;

обезличенность рекламы не вызывает у аудитории чувства необходимости уделить ей внимание или отвечать на нее;

рекламу можно использовать для создания долговременного стойкого образа товара, стимулирования быстрого сбыта, а также для единовременного охвата с малыми издержками множества географически разбросанных покупателей.

**Стимулирование сбыта** является кратковременной побудительной мерой поощрения покупки или продажи товара или услуги. Для этой цели используется целый

набор средств воздействия таких, как: купоны, конкурсы, премии. Средства стимулирования сбыта обладают тремя характерными качествами:

**привлекательность и информативность** – привлекают внимание и содержат информацию, которая может вывести потребителя на товар;

**побуждение к совершению покупки** – предполагают какую-то уступку, льготу или содействие, представляющие ценность для потребителя;

**приглашение к совершению покупки** – содержит четкое предложение незамедлительно совершить сделку.

К использованию средств стимулирования сбыта прибегают для достижения более сильной и оперативной ответной реакции, однако эффект стимулирования сбыта носит обычно кратковременный характер.

**Пропаганда** – это неличное и неоплачиваемое стимулирование спроса на товар или услугу, организация посредством распространения о них коммерчески важных сведений, а также формирование благожелательного представления через средства массовой информации. Эффективность пропаганды обусловлена такими ее преимуществами, как:

**достоверность** – информационный материал, статья или очерк кажутся читателям более правдоподобными по сравнению с рекламными объявлениями;

**широкий охват покупателей** – пропаганда позволяет охватить множество тех потенциальных покупателей, которые избегают контактов с продавцами и рекламой;

**брюсость** – пропаганда обладает возможностями для эффектного, броского представления фирмы или товара.

**Личная продажа** – это устное представление товара в беседе с одним или несколькими потенциальными покупателями с целью заключения сделки. По сравнению с рекламой личная продажа обладает некоторыми преимуществами:

**личностный характер** – предполагает живое, непосредственное и взаимное общение между двумя или более лицами, при этом каждый участник может непосредственно изучать и учитывать потребности и характеристики других участников;

**становление отношений в ходе личной продажи** – от формальных отношений «продавец – покупатель» до крепкой дружбы;

**побуждение к ответной реакции** – личная продажа заставляет покупателя чувствовать себя в какой-то степени обязанным за проведенную с ним коммерческую беседу и вызывает в нем как минимум чувство вежливой благодарности.

Однако личная продажа считается самым дорогим способом стимулирования.

Для успешного формирования комплекса стимулирования продаж товаров и услуг необходимо правильно определить оптимальное сочетание его основных элементов для конкретной сферы деятельности. При этом надо не забывать, что каждому средству стимулирования (рекламе, личной продаже, стимулированию сбыта и пропаганде) присущи свои уникальные характеристики и виды издержек. Разрабатывая комплекс стимулирования, необходимо учитывать следующие факторы:

**типа товара или рынка.** На рынках товаров широкого потребления, как правило, тратят больше средств на рекламу и меньше на стимулирование сбыта, организацию личной продажи и пропаганду, а на рынках товаров промышленного назначения основную часть средств расходуют на организацию личной продажи;

**используемая стратегия обеспечения продаж** – это стратегии проталкивания товара и привлечения потребителя к нему. Стратегия проталкивания товара основана на использовании торгового персонала и стимулирования сферы торговли для продвижения товара по каналам распространения, а стратегия привлечения потребителей к товару предполагает большие затраты на рекламу и стимулирование потребителей с целью формирования спроса;

**степень готовности покупателя**, проходящую стадии: осведомленности о существовании товара; знания товара; благорасположения к товару; предпочтения перед другими товарами; убежденности в необходимости покупки. На стадии осведомленности основную роль играют реклама и пропаганда, а на достижение потребительской

убежденности влияют, в первую очередь, техника личной продажи и в несколько меньшей степени – реклама. Завершение же сделки является, главным образом, функцией личной продажи;

**этап жизненного цикла товара или услуги.** На этапе выведения товара на рынок наиболее эффективны реклама и пропаганда, а стимулирование сбыта подталкивает потребителей к опробованию товара. На этапе роста реклама и пропаганда сохраняют свою значимость, а стимулирование сбыта можно сократить. На этапе зрелости значимость стимулирования сбыта по сравнению с рекламой возрастает, а на стадии упадка к рекламе прибегают только для напоминания, стимулирование сбыта продолжает оставаться активным.

Продвижение товаров и услуг требует от компании финансовых вложений, причем это не только стимулирование потребителей (распространение образцов, купоны, продажа по льготной цене, премии, конкурсы, зачетные талоны и др.), но и стимулирование сферы торговли и каналов продвижения (зачеты за закупку, бесплатное предоставление товаров посредникам, зачеты дилерам за включение товара в номенклатуру, выдача премий, конкурсы дилеров, стимулирование торгового персонала компании).

Для применения маркетинговых инструментов в компании необходимо сформировать си-

стемы планирования маркетинга, организации службы маркетинга и маркетингового контроля. После принятия компанией стратегического решения относительно развития своих производств (или направления услуг) для каждого из них разрабатываются маркетинговые планы.

Сначала готовится перспективный план (на 3–5 и более лет), в котором излагаются характеристики основных факторов, которые будут оказывать влияние на рынок товаров предприятия в течение предстоящего периода. Определяются цели и основные стратегические приемы захвата намеченной доли рынка. При этом рассчитываются размеры ожидаемой прибыли, суммы необходимых затрат и ожидаемых доходов. Каждый год (а при необходимости чаще) этот план пересматривается и корректируется, после чего разрабатываются краткосрочный план (на год или более короткий срок) и развернутый вариант его осуществления на полугодие или квартал.

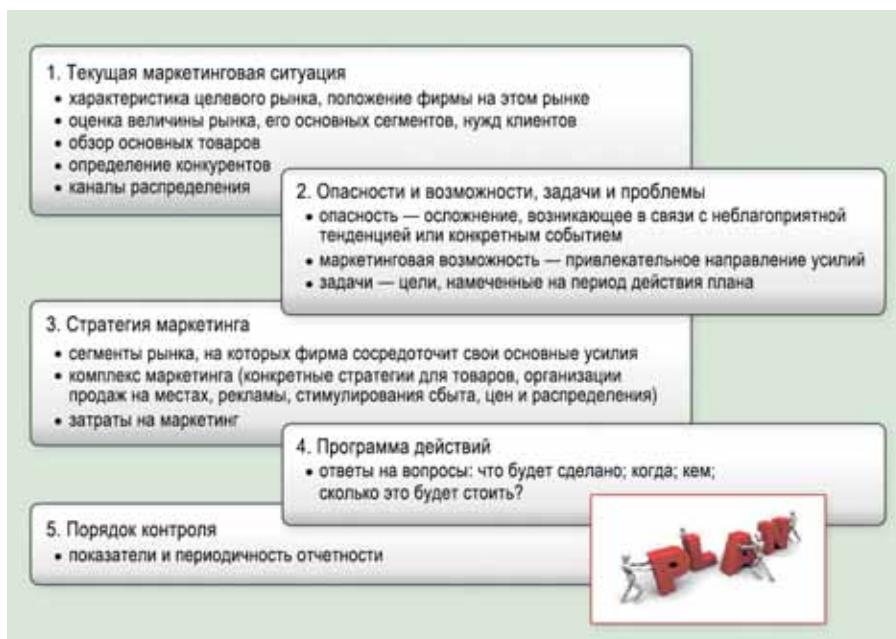
В развернутом планедается изложение текущей маркетинговой ситуации, перечисляются угрозы и возможности, цели и проблемы, связанные с выпуском товара, излагаются стратегия маркетинга (обычно на год) и программа действий. На основании краткосрочного маркетингового плана составляется бюджет маркетинга, т.е. указывается сумма сметных ассигнований и определяется по-

рядок контроля. Этот план является основой для координации всех видов деятельности предприятия (производственной, маркетинговой и финансовой). Структура маркетингового плана представлена на рисунке.

Система маркетингового контроля включает в себя контроль: исполнения годовых планов, прибыльности и исполнения стратегических установок. Задача контроля исполнения годовых планов – убедиться, что предприятие выходит на все показатели, заложенные в годовой план. Контроль прибыльности заключается в периодическом анализе фактической прибыльности по различным товарам, группам потребителей, каналам сбыта и объемам заказов. Кроме того, необходимо исследовать эффективность маркетинга, чтобы выяснить, как можно повысить результативность различных маркетинговых мероприятий. Контроль исполнения стратегических установок предполагает оценку степени достижения главных целей маркетинговой деятельности.

Правильное применение инструментов маркетинга позволяет компаниям уверенно действовать на рынке и расширять свою сферу влияния, привлекая новых клиентов. Но, несмотря на это, неизбежен и их некоторый отток. Среднестатистический ежегодный процент потерянных компаниями клиентов составляет 10–15 %, при этом удерживать существующих клиентов дешевле, чем привлекать новых. В связи с этим в технологии продаж многих компаний, наряду со способами «завоевания» покупателей продукта, включают так называемые программы лояльности и удержания клиентов, основанные на материальных составляющих (дополнительных скидках, бонусах и др.). Но все-таки основным фактором удержания клиентов является степень удовлетворенности клиента личным взаимодействием (отношением) с менеджерами отдела продаж и качеством продукта компании в целом.

Умелое сочетание и применение маркетинговых инструментов дает компании преимущества на рынке и повышает шансы на выживание в конкурентной среде.



# РАЦИОНАЛИЗАТОРСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СВЯЗИСТОВ

**Теме рационализаторской деятельности посвятил свой доклад на сетевой школе на Алтае главный инженер Красноярской дирекции связи П.А. Попов. Этот доклад послужил основой для публикуемой ниже статьи.**

■ Для того чтобы качественно и своевременно выполнять свои обязательства в современном динамичном мире, предприятию необходимо постоянное развитие и приток новых идей.

ОАО «РЖД» ежегодно направляет значительные инвестиции на применение методов более рационального использования топлива, минимизацию затрат энергии, снижение эксплуатационных расходов. Важным дополнением является массовое участие работников компании, в том числе связистов-железнодорожников, в техническом творчестве – рационализаторской деятельности.

Основными документами, регламентирующими рационализаторскую деятельность в ОАО «РЖД», служат Положение и Порядок рассмотрения, использования, определения эффективности рационализаторского предложения и определения размера вознаграждения и премий за содействие авторам, утвержденные в марте этого года (распоряжение № 552р от 03.03.2014 г.).

Первый документ устанавливает единые методические подходы к осуществлению рационализаторской деятельности, организации и развитию массового технического творчества, второй – порядок принятия решения по рационализаторским предложениям, а также проведения работ по их введению в хозяйственный оборот и использованию.

В Положение введены дополнения, в которых определены полномочия и ответственность под-

разделений за организацию рационализаторской деятельности на всех уровнях ОАО «РЖД»; регламентирован порядок разработки и согласования тематических планов, а также требования к их содержанию; проработаны требования к подаваемым предложениям. Кроме того, нововведения определяют права авторов, а также меры поощрения рационализаторов и организаторов технического творчества; актуализируют формы документов, используемых в документообороте.

Основными целями рационализаторской деятельности являются:

активизация и дальнейшее развитие массового технического творчества работников, как одного из важнейших условий научно-технического и инновационного развития компании;

обеспечение юридической и правовой защиты рационализаторской и изобретательской деятельности;

повышение заинтересованности работников ОАО «РЖД» в результатах труда путем морального и материального стимулирования их технического творчества.

Организация и координация технического творчества осуществляются на основании планов по рационализации в виде сборников тематических заданий, определяющих основные направления работы и включающих перечень проблем, имеющихся в производственной деятельности.

Ежегодно ответственные лица совместно с ра-

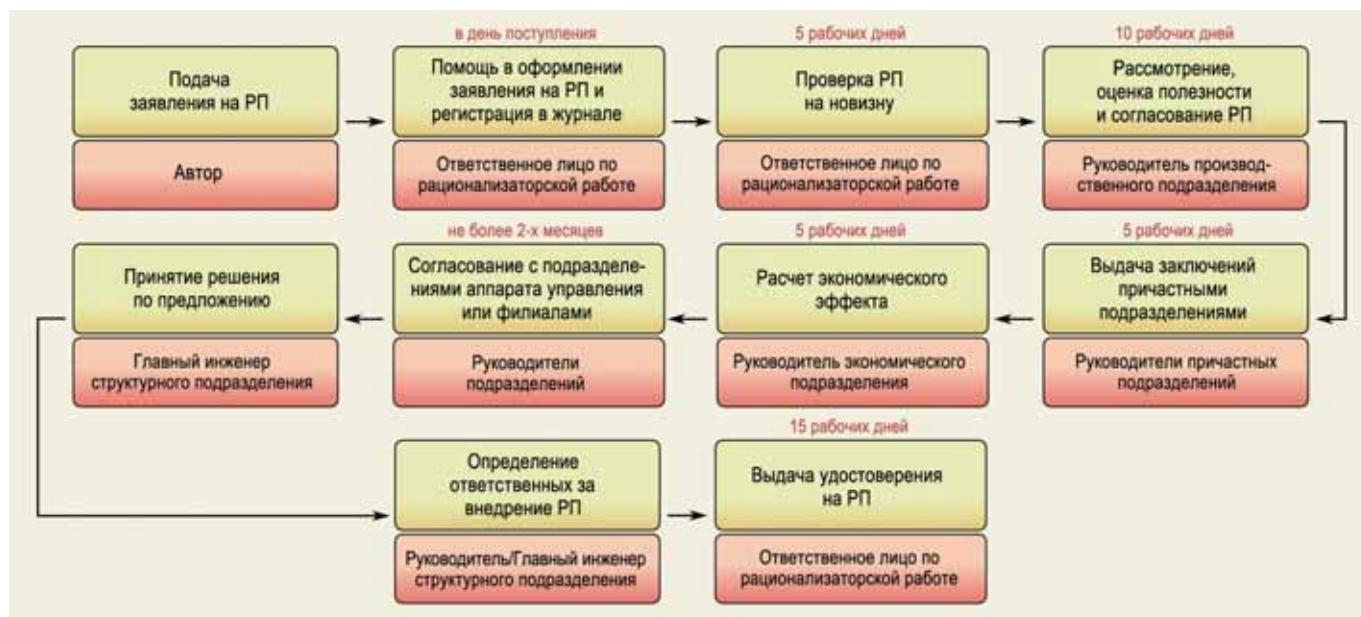


РИС. 1

Размер годового экономического эффекта, тыс. руб.	Размер вознаграждения, %
До 100	12 %, но не менее 2000 руб.
От 100 до 200	11 % + 2000 руб.
От 200 до 500	10 % + 4000 руб.
От 500 и более	9 % + 12 000 руб., но не более 1 млн руб.

ботниками участков производства региональных центров связи формируют перечень важных для производства тем, из которых в дирекциях связи формируют сводный тематический план. Этот план согласуется с руководством ЦСС и передается в Управление по вопросам интеллектуальной собственности ОАО «РЖД».

Заявление о рационализаторском предложении подается в подразделение, в котором может быть использовано в процессе изготовления продукции, применения техники или в производственном процессе, либо может там принести реальную экономическую или иную пользу.

Рассмотрение рационализаторского предложения происходит в несколько этапов (рис. 1), причем каждый из них (от подачи заявления до выдачи удостоверения) строго регламентируется по времени. Одновременно определяется эффективность рационализаторского предложения, размер вознаграждения и премии за содействие авторам. Размер вознаграждения за использование рационализаторского предложения в зависимости от его годового экономического эффекта приведен в таблице.

В 2014 г. по Красноярской дирекции связи запланировано внедрить 86 предложений с экономическим эффектом 180,0 тыс. руб. При этом за первое полугодие план выполнен на 58 %, с экономическим эффектом 321 тыс. руб. (178 % от планового показателя).

Вместе с тем темпы роста показателей рационализаторской работы среди связистов постепенно снижаются. Прежде всего это вызвано тем, что на смену аналоговому телекоммуникационному оборудованию пришло цифровое, которое не требует каких-либо рационализаторских доработок. К тому же количество финансовых ресурсов нередко бывает недостаточно для материальной мотивации специ-

алистов к разработке, внедрению и тиражированию рационализаторских предложений.

Для повышения мотивации сотрудников, их привлечения к активной творческой деятельности на уровне структурных подразделений необходимо развивать систему пропаганды рационализаторской работы с помощью агитационных плакатов и специализированных стендов, брошюр с информацией о выгоде рационализаторской деятельности и памяток с описанием процесса подачи и согласования заявлений, публикаций в корпоративных изданиях, а также присвоения почетных знаков отличия лучшим рационализаторам.

В качестве информационной поддержки необходимо доработать систему проектного мониторинга с обеспечением таких функций, как:

- формирование и поддержка единой централизованной базы данных по рационализаторским предложениям;

- получение актуальной и достоверной информации для управления процессом и планирования развития рационализаторской деятельности;

- автоматическая генерация требуемых форм документов и отчетности в процессе прохождения заявления;

- обеспечение защиты информации и управление правами и полномочиями доступа к информации.

Анализируя итоги рационализаторской деятельности в Красноярской дирекции связи за последние 5 лет, можно отметить как положительный факт динамику увеличения количества предложений от авторов в возрасте до 30 лет к общему количеству предложений.

Сотрудники региональных центров Красноярской дирекции приняли участие в дорожном смотре-конкурсе «Идея-2014», где ими были представлены следующие темы: организация подключения каналов МАВР к междугороднему коммутатору «Гранит»; организация аудиорегистрации инструктажей; блок защиты абонентских комплектов аппаратуры связи; устранение пульсации светового потока в люминесцентных светильниках с помощью электронного балласта HELVAR.

Эти предложения продемонстрировали тесную взаимосвязь рационализации и других видов инженерной деятельности, в том числе обеспечения безопасных условий труда. При этом первое место получило предложение по устранению пульсаций светового потока в люминесцентных светильниках с помощью электронного балласта HELVAR. Его идея заключается в замене электромагнитных дросселей на электронные нерегулируемые балласты (рис. 2), благодаря чему коэффициент пульсации люминесцентных ламп в потолочном светильнике снижается с 15–40 % до значений ниже 5 %.

Второе место было отдано предложению, представленному на конкурс отделом технического управления сетью связи по организации аудиорегистрации инструктажей на едином сервере одновременно по 15 каналам на едином сервере.

В заключение следует отметить, что выявление и правильное оформление рационализаторских предложений позволяет не только обеспечивать приоритет, моральное и материальное поощрение авторов, но и свидетельствует о хорошей организации работы структурного подразделения и о сложившейся в нем творческой атмосфере, которая необходима для улучшения работы оборудования, качества ремонта, условий труда, уменьшения трудоемкости и др.

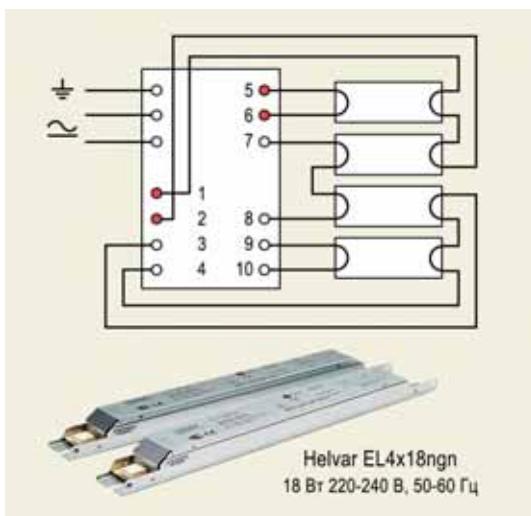


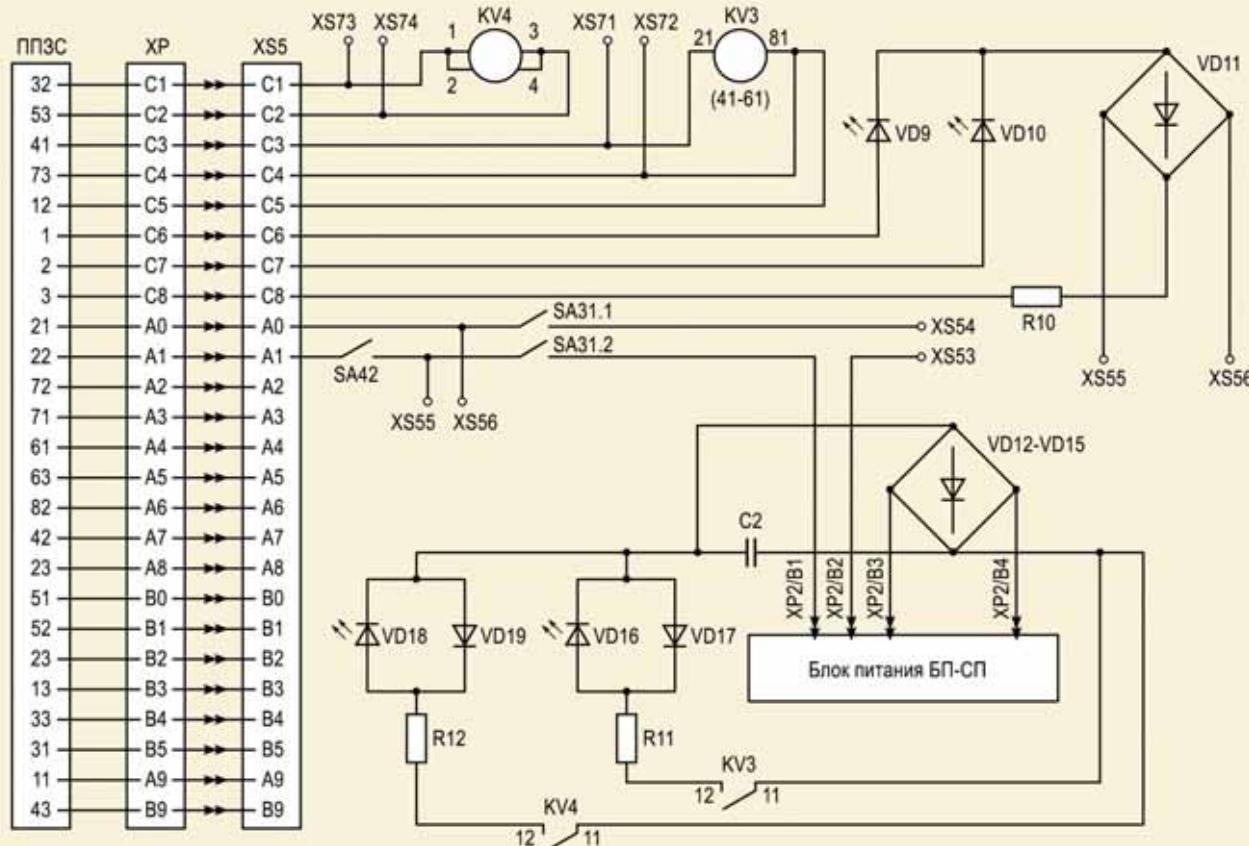
РИС. 2

## МОДЕРНИЗИРОВАННЫЙ СТЕНД ППЗС

Согласно руководству по эксплуатации при проверке путевого приемника ППЗС необходимо определять величину напряжения постоянного тока на его выходах, которые подключаются к основному, дополнительному и контрольному исполнительным реле. На типовом стенде СП-ТРЦ предусмотрен контроль напряжения только на выходе управления основным исполнительным реле. Проверять и регулировать приемники тональных рельсовых цепей с цифровой обработкой сигналов на этом стенде невозможно. Также на стенде СП-ТРЦ невозможно определить работоспособность схемы диспетчерского контроля приемника. Для решения этой проблемы предлагаются внести изменения в схему типового стенда. Модернизированная схема представлена на рисунке.

На лицевой панели пульта монтируются дополнительные гнезда: XS71, XS72 и XS73, XS74 – для измерения напряжения на реле KV3 и KV4. На эту же панель выводятся дополнительные светодиодные индикаторы типа АЛ307АМ: VD9 (ДК НОРМА) и VD10 (ДК ОТКАЗ), отображающие информацию о состоянии схемы диспетчерского контроля при исправной работе приемника и его отказе; VD16, VD18 – о состоянии реле KV3 и KV4. Здесь также устанавливается тумблер SA42 для выбора режимов работы схемы диспетчерского контроля.

Предлагаемый стенд успешно эксплуатируется в РТУ Технического центра автоматики и телемеханики Московской дирекции инфраструктуры. В результате модернизации стенд у специалистов РТУ отпада необходимость собирать дополнительные схемы для проверки приемников ППЗС, существенно



На пульт стенд поверх блока розеток крепится еще один блок розеток для реле НМШ. На нем устанавливаются дополнительное и контрольное реле KV3 типа АНШ2-310 и KV4 типа НМШ1-400.

На нижней части пульта монтируются печатная плата с резисторами R10 (С2-33Н 1,8 кОм; 0,5 Вт), R11, R12 (С2-33Н 1,5 кОм; 1 Вт), диодный мост типа КЦ402И, диоды VD12 – VD15, VD17, VD19 типа КД243А, конденсатор C2 (К50-29 63 В; 1000 мкФ).

На боковой стенке пульта размещается разъем XS5 для подключения приборов ПП, ПРЦ. С помощью шланга он соединяется с монтажной платой для приборов, расположенных в корпусе реле НШ.

повысилась эффективность проверки, ремонта и регулировки аппаратуры. В итоге удалось существенно сэкономить трудозатраты.

Кроме того, рабочее место стало более эргономичным, а ввиду отсутствия открытых токоведущих частей, которые, как правило, появляются при монтаже проверочных схем с помощью перемычек, монтажных проводов, клеммных колодок и зажимов типа «крокодил», безопасным.

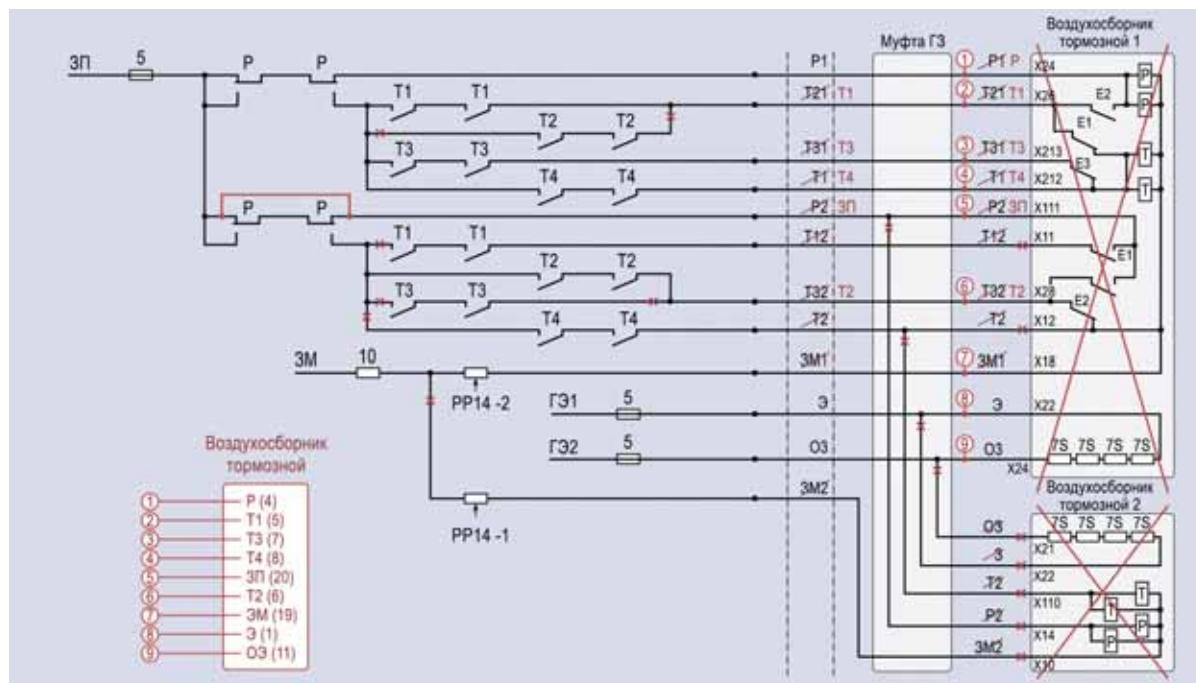
**Е.С. ИНЮЦИН,**  
ведущий инженер Технического центра  
автоматики и телемеханики  
Московской ДИ

## ИЗМЕНЕНИЕ СХЕМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ВАГОННЫХ ЗАМЕДЛИТЕЛЕЙ

■ При техническом перевооружении сортировочной горки на станции Елец Юго-Восточной дороги для исключения ееостоя при пусконаладочных работах было предложено подключить новую управляющую

T2, T3, T4, P, сопротивления PP14-1 и высвобождаются кабельные жилы 3M2, T2, T12 от поста ЭЦ до управляющей аппаратуры. Изменения показаны на рисунке красным цветом.

Такое решение позволило включать в действие новую управляющую аппаратуру поэтапно. В результате снизились трудозатраты в период проведения



аппаратуру ВУПЗ-05Э к старой схеме управления вагонными замедлителями с аппаратурой ВУПЗ-72. Экономический эффект от внедрения этого предложения составил более 120 тыс. руб.

Схема управления, показанная на рисунке, изменена в связи с тем, что для ВУПЗ-72 она десятипроводная, а для ВУПЗ-05Э семипроводная. При переключении демонтируются два тройника реле T1,

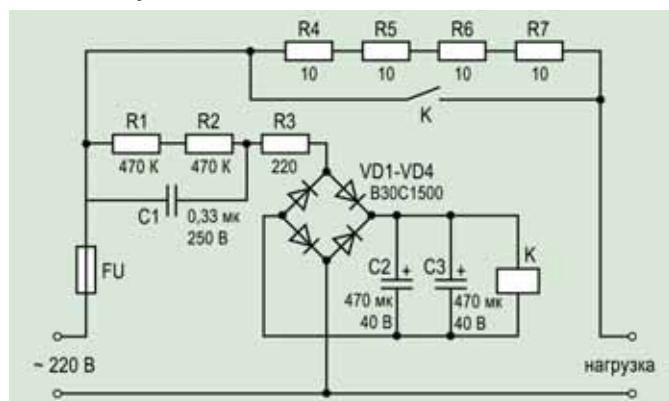
работ в основное окно и уменьшилось время полного закрытия горки.

Благодаря внедрению этого предложения за счет уменьшения времени производства работ сократился простой вагонов и маневровых локомотивов.

**С.И. ЮРОВ,**  
начальник производственно-технического отдела  
Елецкой дистанции СЦБ Юго-Восточной ДИ

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ АППАРАТУРЫ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ

■ В фильтрах источников питания, расположенных внутри контрольно-измерительной аппаратуры, используются конденсаторы, емкость которых превышает 10 000 мкФ. В момент включения этих приборов могут возникнуть переходные процессы, приводящие к их отказу.



В представленной на рисунке схеме имеются резисторы R4-R7, которые в момент включения аппаратуры ограничивают резкое возрастание тока до 5 А. Вместо четырех можно использовать один резистор сопротивлением около 40 Ом мощностью рассеивания не менее 20 Вт.

Защитное устройство работает следующим образом. При включении аппаратуры одновременно начинается зарядка конденсаторов C2 и C3. Когда напряжение на них достигает напряжения срабатывания реле K, оно срабатывает и своим контактом K1.1 замыкает подключенную параллельно с резисторами R4-R7 цепь. В результате нормальный режим работы источника питания восстанавливается. Время задержки включения аппаратуры, составляющее доли секунды, зависит от емкости конденсаторов C2 и C3, сопротивления резистора R3 и напряжения срабатывания реле K.

В схеме использовано реле с напряжением срабатывания 24 В, контакты которого обеспечивают включение сетевой аппаратуры (220 В и ток несколько ампер).

**Т.В. ФЕДОРОВА,**  
электромеханик РТУ Тульской дистанции СЦБ  
Московской ДИ

# ПОЛЕЗНЫЙ СПРАВОЧНИК

Издательство «НПФ ПЛАНЕТА» информирует о выходе в свет 4-го издания известного Справочника «Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики» в 4-х книгах под редакцией В.И. Сороко.

4-е издание переработано и дополнено новшествами за последние годы, проанализирована вся аппаратура, внесены изменения и дополнения в ранее описанную аппаратуру. Предлагаемый Спра-

эскизы (чертежи), рассмотрены вопросы взаимозаменяемости деталей и узлов при ремонте, приведены методики проверки аппаратуры, изложены некоторые теоретические вопросы.

Справочник дополнен большим количеством новых разделов, впервые приведены заводы-изготовители.

4-е переработанное и дополненное издание Справочника включает в себя 4192 страницы



вочник содержит научно-техническую информацию по всем системам и аппаратуре серийно выпускаемой, вновь освоенной промышленностью за последние годы, а также находящейся в больших количествах в эксплуатации на сети железных дорог, в метрополитенах, на подъездных путях промышленного железнодорожного транспорта, разработаны перечни запчастей, приведены их

систематизированного материала в этой области, 1274 схемы, чертежа и эскиза, 1201 таблицу и 2259 иллюстраций в таблицах.

Справочник одобрен Управлением автоматики и телемеханики Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД» и рекомендован для использования в практической работе специалистам в области автоматики и телемеханики.

**По вопросу приобретения Справочника, а также других книг, ранее выпущенных издательством, просьба обращаться непосредственно в издательство «НПФ ПЛАНЕТА»**

**119602, г. Москва, Олимпийская деревня,  
Мичуринский проспект, д. 3. Абонентский ящик 186.  
(в магазинах Справочник продаваться не будет).**

**Телефоны: +7 (495)921-56-36; +7(909)635-07-01,  
телефон/факс: +7 (495)437-91-06  
e-mail: nfpplaneta@yandex.ru**

**АВТОМАТИКА  
СВЯЗЬ  
ИНФОРМАТИКА**



**Главный редактор:**  
Т.А. Филюшкина

**Редакционная коллегия:**  
Н.Н. Балуев, Б.Ф. Безродный,  
В.А. Воронин, В.Э. Вохмянин,  
В.М. Кайнов, В.А. Клюзко,  
В.Б. Мехов, С.А. Назимова  
(заместитель главного редактора),  
Г.Ф. Насонов, А.Б. Никитин,  
А.Н. Слюняев, Г.А. Перотина  
(ответственный секретарь),  
Е.Н. Розенберг, К.Д. Хромушкин

**Редакционный совет:**  
С.А. Аллатов (Челябинск)  
Д.В. Андронов (Иркутск)  
В.В. Аношкин (Москва)  
В.А. Бочков (Челябинск)  
В.Ю. Бубнов (Москва)  
Е.А. Гоман (Москва)  
А.Е. Горбунов (Самара)  
С.В. Ешуков (Новосибирск)  
С.Ю. Лисин (Москва)  
В.С. Лялин (Воронеж)  
В.Н. Новиков (Москва)  
А.И. Петров (Москва)  
А.Н. Пузиков (Санкт-Петербург)  
М.А. Сансызбаев (Москва)  
С.Б. Смагин (Ярославль)  
В.И. Талалаев (Москва)  
А.С. Ушакова (Калининград)  
С.В. Филиппов (Новосибирск)  
С.В. Фирстов (Екатеринбург)  
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-rzd@mail.ru, asi@css.rzd.ru  
[www.asi-rzd.ru](http://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 – (495) 673-12-17

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

Подписано в печать 31.10.2014  
Формат 60x88 1/8.  
Усл. печ. л. 6,84. Усл. кр.-отт. 8,00  
Уч.-изд. л. 10,1

Зак. 1566  
Тираж 2586 экз.

**траст**  
групп  
Отпечатано в РПК «Траст»  
Москва, Дербеневская набережная,  
13/17, к. 1  
Тел.: (495) 223-45-96  
[info@trast-group.ru](mailto:info@trast-group.ru)