

ISSN 0005-2329

**АВТОМАТИКА
СВЯЗЬ
ИНФОРМАТИКА**

АСИ

ЖУРНАЛ ИЗДАЁТСЯ С 1923 ГОДА

В НОМЕРЕ:

Наш номер посвящен
ОСНОВНЫМ
разработкам
головного проектного
института

ГТСС - 75 лет



ОАО «Росжелдорпроект»
Гипротранссигнализация
Санкт-Петербург

9 (2006) СЕНТЯБРЬ



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

СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ И СВЯЗИ



О.В. ТОНИ,
вице-президент ОАО «РЖД»

«Железные дороги, без преувеличения, являются символом единства России» – так определил значение железнодорожного транспорта для страны Президент В.В. Путин и добавил, что независимо от стадии реформирования отрасли капитальные вложения в транспортную инфраструктуру являются государственным приоритетом. Для ОАО «Российские железные дороги» эти слова – высокая оценка и большая ответственность. От того, как мы распорядимся государственными инвестициями, как проведем структурную реформу, во многом зависит экономическое развитие страны.

Тресты и проектные институты строительного комплекса одними из первых в отрасли прошли этап реформирования. Еще два года назад руководство ОАО «РЖД» поставило перед нами непростую задачу: не снижая объемов и не меняя сроков ввода объектов, выделить капитальное строительство, как непрофильную сферу деятельности, из структуры компании в дочерние общества.

Приступая к выполнению этой задачи, мы определили, что главное в период реформирования сохранить материально-техническую базу и кадровый потенциал, опытных проектировщиков и квалифицированных рабочих. В ходе решения этой проблемы было проанализировано пять моделей создания дочерних зависимых обществ. В результате реформы были созданы две управляющие структуры ОАО «Росжелдорстрой», которое объединило 19 строительных трестов, и ОАО «Росжелдорпроект», в состав которого вошли 22 проектно-изыскательских института.

Институт «Гипротрансигналсвязь» встречает свое 75-летие в новом статусе – филиала дочернего общества «Росжелдорпроект». Но в каком бы статусе не находился этот институт, от его эффективной работы во многом зависит безопасная эксплуатация и развитие российских железных дорог.

В созданной в 1931 г. в Ленинграде конторе «Сигналсвязьстрой» были заложены основы развития техники СЦБ и связи на железных дорогах СССР. С годами она превратилась в современный проектно-изыскательский институт, головной в отрасли, обеспечивающий современный уровень оснащения железных дорог системами автоматики, телемеханики, связи и информатики.

На сегодня Гипротрансигналсвязь – головной институт отрасли с мощной материально-технической базой и профессиональным кадровым составом. Это позволяет руководству ГТСС постоянно модернизировать оборудование, внедрять современное программное обеспечение и решать самые сложные проектные задачи.

По оснащенности современными средствами автоматизации проектных работ институт – лидер среди проектных организаций. За счет совершенствования технологии проектирования фактическая выработка на одного работника в 2005 г. возросла почти на 40 %, что позволяет ГТСС выполнять до четверти объема

проектных работ всего дочернего общества.

Основной объем работ составляют проекты инвестиционной программы ОАО «РЖД», в том числе проекты обновления и развития средств технологической проводной связи и радио, электрификации участков железных дорог, организации скоростного движения пассажирских поездов, развития международных транспортных коридоров, пограничных переходов.

Наряду с разработкой проектно-сметной документации институт осуществляет технологическое и методологическое обеспечение проектирования, разрабатывает типовые материалы, нормативные и методические документы для проектных организаций Росжелдорпроекта и эксплуатационных структур ОАО «РЖД».

Ведущая роль отведена институту в реализации программы развития средств автоматизации проектных работ (САПР). Разработанные специалистами ГТСС программы распространяются среди других проектных организаций отрасли. Полагаю, что развитию этого вида деятельности и уверенному выходу на рынок программной продукции способствовало бы создание на базе ГТСС учебно-сервисного центра.

Объемы инвестиционной программы ОАО «РЖД» ежегодно увеличиваются, в ближайшем будущем в сферу инвестиционной деятельности войдут проекты по капитальному ремонту пути. В перспективе реализация масштабных проектов по реконструкции магистрали Москва – Санкт-Петербург, Транскорейской железной дороги и других комплексных проектов. Для реализации стратегических планов нашей компании предстоит создать вертикально интегрированную систему управления проектами.

В сфере проектно-изыскательских работ внедрение методов проектного управления означает сопровождение проектов на протяжении всего жизненного цикла – от предпроектных проработок до ввода объектов в эксплуатацию и их гарантийного обслуживания.

Кроме этого, в новых условиях ОАО «Росжелдорпроект» его филиалам надо более активно выходить на российский и международный рынок, нельзя замыкаться на одном, хотя и крупном заказчике – ОАО «РЖД». Полагаю, что ведущую роль в этом процессе мог бы играть ГТСС. С этой целью в структуре института целесообразно создать инжиниринговое подразделение, основными функциями которого будут сопровождение, мониторинг рисков и подготовка решений по корректировке выпускаемых проектов, исследование конкурентной среды и обеспечение участия института в конкурсных торгах.

Высокий рейтинг ГТСС, уровень качества выполняемых работ, отвечающий современным требованиям, стабильный и высококвалифицированный кадровый персонал, – все это позволяет институту занимать место лидера и уверенно смотреть в будущее.

Руководство ОАО «РЖД» поздравляет всех сотрудников ГТСС с юбилеем и желает им успехов в жизни и трудовой деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ

Юбилей института

Кайнов В.М. Современные технические средства – залог успешной работы отрасли	2
Маневич П.Ю. ГТСС – сегодня	4
Мехов В.Б. 75 лет институту «Гипротрансигналсвязь»	5

Строганов Б.В.

СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ КОЛЛЕКТИВА

Беляев Н.М. Совершенствование проектирования устройств ЖАТ ..	9
Ершов А.Ф. Автоматизация проектирования в условиях единого информационного пространства	13
Аверкиев С.А., Пушин А.С. О подходе к увязке микропроцессорных систем ЖАТ	15
Абаканович Г.Г., Карькова О.В., Самарский К.И. Технология автоматизированного проектирования микропроцессорных систем	17
Субботин Е.И., Черепанов Ю.В. Проектирование систем технологической связи	19
Вотолевский А.Л. Совершенствование технического обслуживания устройств ЖАТ	21
Задорожный В.В., Орлова Е.Ю. Комплексная АСУ хозяйством автоматики и телемеханики	23
Орлова Е.Ю., Горячев О.В. Учет и анализ нарушений работы устройств АЛСН и САУТ	25
Левин Е.М. Проектирование зданий баз ЛПУ	28
Попов Д.А., Попова Г.А. Руководящие документы нуждаются в обновлении	30

Хоменков А.Н.,
Пресняк С.С.,
Грачев Г.Н.,
Колюжный К.О.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И ПРОГРАММНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ

Гуров С.В., Поливанный Д.В. Кодовая электронная блокировка КЭБ-2	35
Миронов Д.В., Липовецкий Ю.А., Кац И.С., Беляев Н.М. Полуавтоматическая блокировка с использованием цифровых каналов связи	37

Никифоров Н.А.

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ГОРОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ ГАЦ-АРС

Берещанский И.М., Степанов Ю.С. Новая электропневматическая аппаратура воздухосборников ...	42
Степанов Ю.С., Хорев А.М., Абрамова И.С. Стрелочные гарнитуры электроприводов для высокоскоростного движения	44
Грачев Г.Н., Либерман И.С., Гуменик М.Б., Потехин А.А. Бесконтактные устройства управления стрелкой и светофором ...	46
Офенгейм Х.Г. Новые контролируемые реле СЦБ и безопасные схемы с их применением	48
Кондратьев-Черкасов Б.Т., Павлов Д.Л. Транспортабельный модуль связи	50
Липовецкий Ю.А., Семичева О.Ю. Экономическая эффективность внедрения микропроцессорных систем	51
Волков Д.И., Васильев В.Н. Вычислительный комплекс – незаменимый помощник проектировщиков	53
Смирнов М.А., Полубаров А.А., Красногоров А.В. Создание архива электронной проектно-сметной документации ...	55
Исупова Н.В. Информационно-справочная подсистема «Охрана труда»	58
Ватомская Г.А., Разводова Н.Б. СМК – основа управления качеством продукции института	60
Кочетков Г.Б. Энергосбережение – задача сегодняшнего дня	62
Лутцо И.Г. Мы – единая команда!	63

АВТОМАТИКА СВЯЗЬ ИНФОРМАТИКА

АСИ



СТР. 7

9 (2006)
СЕНТЯБРЬ

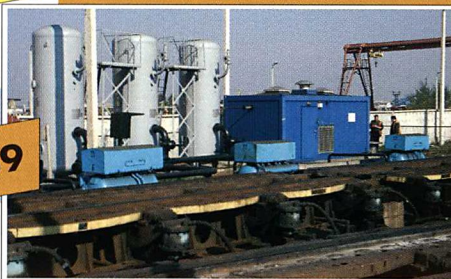


Ежемесячный научно-теоретический и производственно-технический журнал
ОАО «Российские железные дороги»

ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1923 ГОДА



СТР. 32



СТР. 39

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»
2006

Центральный научно-технический библиотека - филиал ОАО «Российские железные дороги»



В.М. КАЙНОВ,
начальник Департамента
автоматики и телемеханики
ОАО «РЖД»

Главной задачей, стоящей перед компанией ОАО «Российские железные дороги», является повышение эффективности ее работы. Решение этой стратегической задачи возможно только при оснащении железных дорог современными и надежными техническими средствами. При этом особая роль принадлежит средствам автоматики и телемеханики. Составляя всего 5 % общей стоимости основных фондов они обеспечивают безопасность движения поездов, определяют пропускные способности железнодорожных линий, позволяют автоматизировать перевозочный процесс.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА – ЗАЛОГ УСПЕШНОЙ РАБОТЫ ОТРАСЛИ

■ Вся деятельность хозяйства автоматики и телемеханики направлена на реализацию положений Стратегической программы развития ОАО «РЖД», которая содержит комплекс долгосрочных задач и мер по функциональному, организационному и техническому развитию Компании в условиях реализации ее краеугольной задачи: оптимизации соотношения затраты – качество.

Инвестиционная политика ОАО «РЖД» направлена на сбалансированное обновление и развитие основных фондов всех хозяйств, создание высокоэффективной инфраструктуры и подвижного состава с новыми технико-экономическими и потребительскими свойствами, а также на укрепление взаимовыгодного сотрудничества с другими предприятиями отечественных отраслей промышленности в целях соблюдения интересов региональной политики России.

Нужно подчеркнуть – главной целью нашей деятельности в области обеспечения безопасности движения является постоянное снижение риска возникновения аварий и связанного с ними ущерба для жизни и здоровья людей, имущества и окружающей среды.

Говоря о комплексном подходе следует отметить, что современный уровень развития техники позволяет не только не допускать открытия светофора на занятый путь, с чем неплохо справлялись и морально устаревшие релейные системы, но и исключить влияние пресловутого «человеческого фактора». Современные технические средства обеспечивают концентрацию данных о подвижном составе и станционных устройствах в автоматическом режиме в масштабе реального времени. На основе этой информации вырабатываются и передаются всем участникам движения соответствующие управляющие коман-

ды, отражающие общую стратегию управления.

При этом к достигнутым эффектам можно отнести принципиально более высокий уровень обеспечения безопасности движения поездов, создание нового типа рабочего места для специалиста хозяйства автоматики и телемеханики, поэтапный переход к малолюдным технологиям и устройствам с высоким ресурсом работоспособности, длительными межремонтными сроками, обладающим энерго- и ресурсосберегающими свойствами.

К основным стратегическим направлениям научно-технической политики в хозяйстве автоматики и телемеханики относятся создание и внедрение микропроцессорных систем:

- ♦ интервального регулирования;
 - ♦ электрической централизации; диспетчерской централизации и контроля;
 - ♦ автоматизации и механизации технологических процессов на сортировочных станциях;
 - ♦ диагностики технического состояния устройств СЦБ на станциях, прилегающих к ним перегонах и организация их удаленного мониторинга;
- а также создание малообслуживаемого напольного оборудования повышенной надежности и технологическое перевооружение хозяйства СЦБ.

В реализации указанных задач особая роль принадлежит ГТСС и ВНИИАС, а также другим научным организациям, с которыми департамент целенаправленно работает над созданием новых технических средств и технологий.

В соответствии с распоряжением ОАО «РЖД» департамент подготовил и защитил проекты среднесрочной инвестиционной программы, предусматривающие лимиты финансирования на модернизацию устройств ЖАТ в 2005–2007 гг. По-

мимо обновления средств железнодорожной автоматики и телемеханики предусматриваются работы по автоматизации 10 важнейших сортировочных станций.

Основной задачей в области инвестиционной политики департамента на текущий момент является концентрация финансовых ресурсов на модернизацию и развитие средств ЖАТ на основных направлениях сети железных дорог с учетом максимального ввода основных средств и сокращения незавершенного строительства. Часть этих средств выделяется на решение задачи технологического перевооружения хозяйства.

Итак, перед Департаментом автоматики и телемеханики в рамках реализации Стратегической программы развития стоит задача – к 2010 г. разработать и масштабно внедрить новые, высоконадежные, малообслуживаемые системы автоматики с дистанционной диагностикой, обеспечивающие существенное снижение эксплуатационных затрат и повышение производительности труда в хозяйстве сигнализации и связи. Департамент целенаправленно осуществляет техническую политику в области

разработки, внедрения и технического обслуживания современных и надежных средств автоматики и телемеханики на сети дорог России, которые дифференцированно определяют пропускные способности железнодорожных линий, обеспечивают безопасность.

Ввиду новизны внедряемого оборудования возрастает ответственность научных, конструкторских и проектных организаций. Огромный объем работы для реализации программы ложится на дорожные проектные организации. Важную работу по координации деятельности проектных институтов выполняет головной институт «Гипротрансигналсвязь».

Значительные работы проводились и проводятся институтом «Гипротрансигналсвязь» в области разработки новых систем и устройств и их проектировании. Специалисты института всегда занимали лидирующее положение в отрасли СЦБ, являлись разработчиками первых отечественных систем автоматической блокировки, электрической централизации. В ГТСС разработаны первые отечественные вагонные замедлители, спроектированы впервые в стране механизированная и

автоматизированная сортировочные горки. Институт принимает активное участие в реконструкции магистрали Санкт-Петербург – Москва.

Как головной проектный институт ГТСС ведет разработку типовых проектов, типовых проектных решений, методических указаний по проектированию, информационных материалов и нормативных документов.

Необходимо отметить особую заслугу и творческий подход специалистов института «Гипротрансигналсвязь» в решении задач по повышению эффективности работы железнодорожного транспорта страны при безусловном обеспечении безопасности его функционирования. Нет сомнения в том, что тесное взаимодействие института с департаментом, коллективами железных дорог и другими научными и проектными институтами является залогом успешного разрешения всех задач на этом пути.

Отмечая вместе с коллективом института славный юбилей Департамент автоматики и телемеханики ОАО «РЖД» желает его сотрудникам личного благополучия, успехов в нашей совместной работе.

Мне, проектирующему устройства СЦБ и связи почти 40 лет, хочется от имени белорусских коллег-проектировщиков высказать искренние слова признательности и благодарности прекрасному коллективу.

Успех института «Гипротрансигналсвязь» неоспорим. Они остаются для нас головным институтом, идущим в авангарде технического прогресса в развитии ЖАТ и технологической связи.

За долгие годы очень тесного общения с коллективом-юбилером всегда поражала атмосфера доброжелательности, сердечности, внимательности, готовности оказать помощь и содействие в решении технических вопросов как руководством института, так и любым членом коллектива.

На 66 году существования Белжелдорпроект способен проектировать самые сложные системы ЖАТ. Успешно пройденный СЦБистами Белжелдорпроекта путь от проектирования ключевой зависимости, жезловой системы и полуавтоматической блокировки до современных систем ЖАТ оказался возможным благодаря помощи Н. М. Степанова, М. А. Новикова, В. Р. Дмитриева, И. П. Захарова, А. Ф. Петрова, А. З. Крупицкого, А. П. Гоголева, А. Н. Хоменкова и многих других.

В 1978 г. приказом МПС Белжелдорпроект организован в Минский филиал Трансэлектропроекта со специализацией по разделам СЦБ и связи

комплексных проектов электрификации участков железных дорог. Построено более 2500 км участков электрификации с участием наших проектировщиков.

В осуществлении этой задачи, особенно становлении групп связи, неоценимую помощь оказали Слюсарь А. Ф., Ларионов Г. М., Попов Д. А., Мятжева Л. И., Самсонова Е. Е., Зайцев Ю. А. С их помощью мы получили методической литературы и типовых проектных решений по связи буквально сотни килограмм.

Очень важна роль ГТСС как методического центра. Это – регулярно проводимые семинары проектировщиков, организация обмена опытом между ними.

Мы признательны А. Н. Хоменкову, С. Ю. Мяконькову, Н. М. Беляеву, А. И. Ушкалову, Н. А. Никифорову за помощь в освоении проектирования современных устройств ЖАТ как на Белорусской железной дороге, так и на железных дорогах России.

Низкий поклон Вам и почтение наше!

С 75-летним юбилеем!

Счастья, удачи! Пусть Святой Пётр оберегает Ваш чудный город и Вас!

Р.С. ТАЛЯХА,

начальник отдела автоматики, телемеханики и связи Белжелдорпроекта

ГТСС - СЕГОДНЯ



П.Ю. МАНЕВИЧ,
начальник Департамента связи
и вычислительной техники ОАО "РЖД"

■ Вполне закономерно, что институт "Гипротрансигналсвязь" отмечает свое 75-летие на подъеме.

Все современные системы связи, новейшая аппаратура, новые кабели и технологии так или иначе получали "путевку в жизнь" в основном через проекты института. Например, первый в России участок магистральной ВОЛС Москва – Санкт-Петербург протяженностью 674 км был запроектирован институтом и введен в эксплуатацию в 1993 г. в рекордно короткие сроки – 10 месяцев. При его проектировании впервые был использован 28-волоконный оптический кабель, который подвешивался на опорах контактной сети, применена аппаратура синхронной иерархии STM-1, а проектно-сметная документация разработана с применением компьютерных технологий. Специалисты института совместно со специалистами других организаций, включая АОЗТ "Раском", успешно справились с поставленной задачей.

Технико-экономические показатели строительства магистральной цифровой сети связи были разработаны институтом в 1998 г. Годом позже совместно с Центральным научно-исследовательским институтом связи (ЦНИИС) разработали проект "Система тактовой сетевой синхронизации (ТСС) взаимоувязанной сети связи МПС РФ". Эти документы стали основополагающими для проектирования ВОЛС.

В сжатые сроки и в тесном сотрудничестве с Заказчиком (ЗАО "Компания ТрансТелеКом"), службами связи и вычислительной техники и электрификации дорог, ВНИИАСом, отраслевыми проектными институтами, Мосгипротрансом и при постоянном руководстве Департамента связи и вычислительной техники было развернуто проектирование магистральной ВОЛС. В результате на сети ОАО "РЖД" введено в эксплуатацию около 53 тыс. км волоконно-оптических линий связи, из которых на долю ГТСС пришлось проектирование более 40 тыс. км.

Параллельно с этим проектировалось и строительство технологического сегмента связи с применением оборудования фирм-поставщиков Информтехника и связь, Морион, Интелсетт, Новел-ИЛ, Эзан, Натекс и др. Работы велись системно в соответствии с ежегодно утверждаемыми планами. Всего по проектам института модернизировано более 12 тыс. км сетей оперативно-технологической и общетехнологической связи, введено в эксплуатацию более 150 тыс. портов цифровых АТС.

Системный подход и тесное сотрудничество с поставщиками, разработчиками аппаратуры, ВНИИАС и Ленинградским отделением научно-исследовательского института связи (ЛОНИИС) позволили ГТСС выполнить работы по проектированию тактовой сетевой синхронизации технологического сегмента сети связи, системы управления сетью технологической связи, а также проекты модернизации оперативно-технологической связи ЦУПР ряда дорог.

Институт тесно взаимодействует с ЗАО "Компания ТрансТелеКом", которое осуществляет строительство

и модернизацию магистральной цифровой сети связи и модернизацию уже действующих узлов связи. Кроме того, впервые для железнодорожной сети Гипротрансигналсвязь разработал проекты цифровой технологической радиосвязи стандарта TETRA на направлении Санкт-Петербург – Москва и стандарта GSMR для участка Калининградской дороги.

Следует отметить, что обеспечить большие объемы проектных работ институт смог благодаря постоянному повышению квалификации специалистов и творческому сотрудничеству с научными организациями и предприятиями разработчиков-поставщиков аппаратуры, а также полной автоматизации процесса проектирования.

Будучи головной проектной организацией, ГТСС является разработчиком нормативно-распорядительной, типовой и справочной документации по проектированию, что позволяет значительно сокращать трудозатраты и принимать при проектировании оптимальные решения. Вместе с этим специалисты института вносят значительный вклад в разработку отраслевых стандартов, руководящих технических материалов по строительству, приемке и эксплуатации сетей технологической связи.

Перечень всех типовых материалов, разработанных институтом, занял бы не одну страницу, однако наиболее важные из них следует упомянуть. Это – "Нормы технологического проектирования цифровых телекоммуникационных сетей на федеральном железнодорожном транспорте (НТП ЦКТС-ФЖТ-2002)", "Узлы и детали для подвески волоконно-оптического кабеля с использованием существующей инфраструктуры железных дорог", "Правила по строительству волоконно-оптических линий железнодорожной связи с прокладкой кабелей в пластмассовых трубопроводах" и др. Отрадно отметить, что технология прокладки кабелей в пластмассовых трубопроводах нашла применение при строительстве кабельных сетей СЦБ и связи на участке Москва – Санкт-Петербург, а также получила дальнейшее развитие в Лентелефонстрое в виде технологии применения микротрубок и микрокабелей совместно с защитными полиэтиленовыми трубопроводами. Использование таких трубопроводов и вдувание в них микротрубок, а затем микрокабелей позволяет отказаться от земляных работ, сократить трудоемкость и сметную стоимость строительства линейных сооружений.

Гипротрансигналсвязь сегодня – это комплексный институт, который профессионально решает сложные технологические задачи по внедрению информационных технологий на железнодорожном транспорте.

Желаю всем сотрудникам института здоровья, счастья, плодотворного и эффективного взаимодействия с Департаментом связи и вычислительной техники, научными и проектными организациями, производителями аппаратуры, заказчиками и естественно с Дорожными дирекциями связи, которые являются самым главным экспертом качества проектов, разработанных институтом.



В.Б. МЕХОВ,
Генеральный директор
ОАО «Росжелдорпроект» -
директор ГТСС

В октябре 2006 г. исполняется 75 лет со дня основания института по проектированию сигнализации, централизации, связи и радио на железнодорожном транспорте «Гипротрансигналсвязь». Созданный в годы бурного развития промышленности и железнодорожного строительства в виде маленькой конторы «Трансигналстрой», численность которой немного превышала 100 человек, институт долгое время оставался единственной в стране организацией, разрабатывающей и проектирующей устройства сигнализации, централизации и блокировки, а в дальнейшем системы проводной и радиосвязи, а также устройства электроснабжения и служебно-технические здания. С момента своего создания и до настоящего времени институт играет ведущую роль в развитии перечисленных устройств и оснащении ими железных дорог. Роль ГТСС в повышении пропускной способности железнодорожных линий и перерабатывающей способности станций практически невозможно переоценить.

75 ЛЕТ ИНСТИТУТУ «ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ»

■ Но тогда, в 30-е годы, перед вновь созданной конторой стояла задача: в короткий срок разработать и внедрить на сети отечественные системы автоматической блокировки, электрической централизации, поставить на производство все необходимое оборудование, аппаратуру и конструкции на заводах отечественной промышленности, в первую очередь на заводе им. Козицкого. И такие отечественные системы были созданы конторой и получили массовое внедрение на сети дорог.

К 1932 г. количество стрелок электрической централизации с 252 в 1928 г. увеличилось до 1492, а протяженность линий, оборудованных автоблокировкой, достигла 854 км.

В 1933 г. были введены первые участки автоблокировки на участках Буй – Шарья и Аджакабул – Евлах, разработанной и спроектированной конторой.

В октябре 1934 г. вступила в строй спроектированная конторой первая в стране механизированная сортировочная горка, а в 1935 г. была разработана принципиально новая система электрической централизации – электрозащелочная, получившая золотую медаль (Гран-При) на Парижской выставке.

Великая Отечественная война прервала созидательный труд и многие специалисты института с оружием в руках Народного ополчения встали на защиту Ленинграда, были призваны в действующую армию. Другие были эвакуированы в различные города, где продолжали работу по усилению пропускной способности лимитирующих направлений, занимались реконструкцией и восстановлением устройств на освобожденных территориях.

В послевоенный период институт пополнился участниками войны, а также выпускниками вузов, которые прошли суровые военные годы и имели богатейший жизненный опыт, что позволило многим из них стать крупными специалистами.

Институт вошел в 50-е годы авторитетной и признанной организацией по проектированию. Уже в 1951 г. он был преобразован постановлением Совета Министров из конторы в Государственный проектно-изыскательский институт по проектированию сигнализации, централизации, блокировки, связи и

радио на железнодорожном транспорте «Гипротрансигналсвязь», а в 1959 г., на основании решения Госстроя, получил статус головного в отрасли.

Большой творческий потенциал, которым располагает институт, позволил выполнить за годы существования огромные объемы работ по проектированию устройств автоматики, телемеханики и связи не только для отечественных, но и зарубежных дорог.

Физические объемы только по основному профилю деятельности дают представление о масштабах выполненных работ. Построены и введены в эксплуатацию свыше 140 тыс. стрелок электрической централизации, более 70 тыс. км автоматической блокировки, а также диспетчерской централизации, около 200 механизированных и полностью автоматизированных горок, десятки тысяч километров кабельных линий связи, поездной радиосвязи, более 40 тыс. км волоконно-оптических линий связи, сотни служебно-технических зданий, домов связи, три вычислительных центра, включая главный вычислительный центр МПС.

Здесь также следует назвать крупные проекты, в реализацию которых институт внес весомый вклад. Это реконструкция устройств СЦБ на участке Зима – Слюдянка Восточно-Сибирской дороги в связи переводом на электротягу переменного тока, комплексная реконструкция магистрали Москва – Санкт-Петербург с целью организации скоростного движения, единые диспетчерские центры управления на ряде дорог, магистральная и технологическая цифровые сети связи и др.

Гипротрансигналсвязью разработаны релейная полуавтоматическая блокировка, которой было оборудовано свыше 60 тыс. км железнодорожных линий, и практически все системы релейной электрической централизации (блочные, микропроцессорные и релейно-процессорные), транспортные модули для размещения аппаратуры, а также система автоматизации сортировочных горок и первая система автоматического ведения поездов метро.

Как консультанты, специалисты института неоднократно направлялись в Афганистан, Аргентину, Бол-

гарию, Венгрию, Вьетнам, ГДР, Ирак, Китай, КНДР, на Кубу, Монголию и другие страны, железнодорожные администрации которых в то время являлись заказчиками наших проектов, а также работали в этих странах консультантами.

Успешному решению многих технических задач отрасли способствует тесное и плодотворное сотрудничество института с профильными и отраслевыми научными, проектными и учебными организациями, а также подрядными строительными и эксплуатационными структурами дорог.

Институт плодотворно сотрудничает с ВНИИАСом, ВНИИЖТом, Петербургским государственным университетом путей сообщения, вновь образованной структурой ОАО «Элтеза», а также проектными организациями ОАО «Росжелдорпроект». Сегодня, когда обостряется конкуренция и на сети дорог появляются инофирмы, которые могут успешно конкурировать с отечественными системами и производителями, чтобы не утратить завоеванные позиции, такое содружество просто необходимо. Назову только основные принципы сотрудничества, которые мы ценим и которые признают наши партнеры — это профессионализм, глубокое знание вопроса, умение решать возникающие проблемы, взаимное уважение и доброжелательность.

В институте действует принцип тщательного подбора кадров. Ставка делается сегодня на профессиональную подготовку специалиста, ежегодное пополнение молодыми специалистами — выпускниками ПГУПС, Ленинградского техникума железнодорожного транспорта, а также специалистами других профильных вузов, имеющими опыт работы в смежных отраслях. Благодаря постоянному вниманию к кадровому составу средний возраст специалистов сегодня составляет менее 41 года. Высокий творческий потенциал сотрудников подтверждают более 200 патентов и авторских свидетельств на изобретения, полезные модели и программы, созданные более чем 100 специалистами. В отраслевых журналах и тематических сборниках опубликовано свыше 500 статей сотрудников и 50 технических книг авторов института были утверждены в качестве учебников для высших учебных заведений.

Наряду с проектированием институт, как головной в отрасли, разрабатывает в значительном объеме типовые материалы для проектирования, методические, справочные и информационные материалы, чтобы обеспечивать все

проектные организации и эксплуатационные структуры сети оперативной информацией о новых технических решениях и вносимых в них изменениях. Распространяются такие материалы по подписке в 65 организациях.

Наши специалисты ежегодно проводят школы по проектированию устройств автоматики, телемеханики и связи. На них приглашаем всех изготовителей систем и аппаратных средств. Организуем также на базе института школы-семинары по автоматизации проектирования, где демонстрируем и тиражируем разработки ГТСС.

Институт сегодня обладает лицензионным программным обеспечением для автоматизации процессов технологического проектирования, выпуска документации и реализации управленческих задач по руководству институтом. Самостоятельно разработаны многие программы и базы данных для ЭВМ. Все рабочие места проектировщиков оснащены персональными компьютерами и множительной техникой. Наличие локальной сети и парка современной множительной техники давно сняли проблему выпуска и тиражирования документации. Сегодня мы передаем ее заказчику как в бумажном, так и в электронном виде.

Вся деятельность института подчинена выполнению задач, стоящих перед отраслью, которые сегодня формулируются в виде программ по обновлению и развитию средств ЖАТ, технологической связи и радио, электрификации. Особенностью формирования и выполнения таких программ является тесное сотрудничество института с департаментами автоматики и телемеханики, связи и вычислительной техники, электрификации, а также с дорогами и дирекциями по строительству. Проработка всех вопросов проектирования систем и устройств на стадии формирования титулов строительства значительно сокращает дальнейшую работу на объектах. Технические решения, принятые и согласованные заранее с департаментами и ВНИИАСом, дорогами и заказчиками-дирекциями, позволяют своевременно формировать программы обследования конкретных объектов и оперативно согласовывать задания на проектирование.

В институте действует система менеджмента качества на основе Международной системы ISO 900-2001, что обеспечивает высокое качество и конкурентоспособность разрабатываемых проектов.

Подводя краткие итоги деятельности института, нельзя не отметить, что институт всегда славился здоровыми традициями и преемственнос-

тью поколений, которые воспитывали достойных последователей.

В институте работают выдающиеся специалисты Д.А. Бунин (один из авторов живой автоблокировки в годы блокады Ленинграда), Н.В. Старостина (автор первого проекта диспетчерской централизации), В.Д. Ратников (автор проекта первой в стране механизированной горки), И.П. Захаров (автор многих типовых проектов автоблокировки), Б.А. Родимов (крупный специалист по проектированию сортировочных горок), Н.М. Степанов (автор релейной полуавтоматической блокировки) и многие, многие другие, труд которых был по достоинству отмечен наградами.

За трудовые успехи и весомый вклад в развитие отрасли более 60 специалистов награждены орденами и медалями, два проекта института были удостоены премий Совета Министров СССР, а 13 сотрудников — звания ее лауреатов. Указом Президента РФ присвоено звание «Заслуженный изобретатель Российской Федерации» главным специалистам А.З. Крупицкому и А.Ф. Петрову. Высшей отраслевой награды — знака «Почетный железнодорожник» удостоены 88 специалистов. Многие специалисты награждены медалями Выставки достижения народного хозяйства СССР, дипломами ВСНТО и ЦНТО железнодорожного транспорта.

Институт является также одной из крупнейших проектных организаций города и имеет среди них высокий рейтинг. За вклад в развитие города 106 наших сотрудников награждены медалью «300 лет Санкт-Петербургу».

Хочу выразить особую признательность руководству ОАО «РЖД» за то внимание, которое оно уделяло и уделяет деятельности института, его техническому оснащению, поблагодарить всех наших партнеров по производственной деятельности — заказчиков, дороги и службы, производителей систем и устройств, а также руководство и коллективы Департаментов ОАО «РЖД»: ЦУКС, ЦШ, ЦСВТ, ЦЭ, осуществляющих техническое руководство в отрасли за тесное и творческое сотрудничество при реализации всех задач, которые возлагает ОАО «РЖД» на институт.

Поздравляю всех сотрудников Гипотранссигнальсвязи с юбилейной датой — 75-летием образования института, желаю всем крепкого здоровья, счастья, творческих успехов и сохранить в новой структуре — ОАО «Росжелдорпроект» на долгие годы высокий рейтинг, который завоеван коллективом за многолетнюю деятельность.



Б.В. СТРОГАНОВ,
заместитель директора

СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ КОЛЛЕКТИВА

Очевидно, правильнее было бы писать о социальных изменениях в жизни коллектива за семьдесят пять лет его существования, но слишком несопоставимы потребности общества в разные периоды его развития и показатели обеспечения, не говоря уже о нормативных требованиях.

■ Созданная в 1931 г. Контора по строительству сигнализации, централизации и блокировки — «Трансигналстрой» не имела собственной производственной площади, а располагалась в нескольких комнатах, выделенных в помещениях Витебского отделения и Управления Мурманской дороги. Расстояние между этими зданиями составляло примерно 15–20 минут пешего хода, транспортные средства в конторе отсутствовали. Катастрофически не хватало мебели и чертежных принадлежностей, все чертежи выполнялись вручную, размножение проектной документации производилось на аммиачной бумаге с помощью ручного станка, а прояска осуществлялась в изолированном помещении, куда приходилось входить работнику, не имевшему никаких защитных средств.

В довоенные годы специалисты конторы не особенно заботились о социальных условиях труда, но именно в этот период был совершен прорыв в развитии техники СЦБ и транспортной связи.

В годы Великой Отечественной войны наши специалисты были эвакуированы в разные города страны. Тогда никто о социальных условиях даже не задумывался.

В начале 1944 г. Трансигналстрой возвращается в Ленинград, где специалисты приступают к выполнению своих прямых обязанностей. И не только — в свободное от работы время они помогают восстанавливать разрушенный войной город, испытывая гордость за возрожденный с их участием сад «Олимпия» на Московском проспекте.

В 1953 г. уже в ранге института ГТСС переехал в новое, построенное по собственному проекту, здание на Боровой улице (главный инженер проекта Д.С. Рункевич, архитектор Н.Н. Устинов), существенно улучшив условия труда.

Необходимо отметить, что, когда люди вернулись из эвакуации, квартиры многих специалистов были разрушены и им предоставляли временное жилье. Квартиры других были заняты такими же пострадавшими от войны, которых некуда было переселять.

Именно поэтому институт, одновременно с переездом в новое здание, начал строительство первого жилого дома на улице Победы для своих сотрудников, который был заселен в 1956 г. В

последующие годы для сотрудников были построены жилые дома на улицах Варшавской, Благодатной и Турку, организовано строительство нескольких домов ЖСК и МЖК, получено большое количество квартир от города в порядке долевого участия в строительстве.

В том же 1956 г. ряду сотрудников института были выделены участки для садового строительства сначала в районе станции Пери, а позднее вблизи от станций Ропша, Посадников Остров, Тосно и Чаща.

Сегодня институт располагает зданием с актовым залом и столовой. Рабочие помещения оснащены современным оборудованием, средствами вычислительной и множительной техники. Все служебно-технические помещения, содержащие тепловыделяющую вычислительную и множительную аппаратуру вычислительной техники, оборудованы устройствами кондиционирования воздуха. Опыт эксплуатации здания в жаркое лето этого года показал, что его необходимо оснастить принудительной приточно-вытяжной вентиляцией и кондиционерами, но на этом пути много трудностей технического характера.

С 1981 г. в институте оборудован музей трудовой и боевой славы, который систематически обновляется.

Институт заключил договоры со страховыми организациями на полное медицинское обслуживание сотрудников в медицинских учреждениях ОАО «РЖД» и города.



Встреча ветеранов



В живописном уголке на Карельском перешейке



Соревнования по шахматам и настольному теннису особенно популярны



и грибами. В 100–200 метрах от нее находится большое Суходольское озеро – клад для любителей рыбной ловли. Ежегодно на базе отдыхают до 300 сотрудников.

В 2005 г. отремонтировано помещение и приобретен инвентарь для занятий настольным теннисом и бильярдом, оборудован тренажерный зал.

Совместно с профсоюзным комитетом проводятся соревнования среди сотрудников по различным видам спорта. Ежегодно наша команда принимает участие в турнире по футболу, который организует общество «Локомотив».

Институт и многие его сотрудники заключили договоры с негосударственным пенсионным фондом «Благосостояние», что дает право на получение дополнительной

Ежегодно оказывается материальная помощь на приобретение путевок в оздоровительные учреждения ОАО «РЖД» и других ведомств, ежегодно ими пользуются до 40 работников. Кроме того, институт располагает собственной базой отдыха, расположенной в живописном уголке Карельского перешейка, недалеко от станции Лососево, примерно в 120 км от Санкт-Петербурга. Базу окружает сосновый бор, богатый ягодами

корпоративной пенсии. Систематически оказывается материальная помощь неработающим пенсионерам.

В последние годы доля затрат социального характера достигает 15 % общих затрат института. Руководство совместно с профсоюзной организацией постоянно заботится об улучшении социального положения работников, условиях труда, поддержании морального духа сотрудников.

ГИП - ЛИЦО ФИРМЫ

Репутация фирмы определяется профессионализмом ее сотрудников. В проектном институте ключевыми фигурами в организации производственного процесса являются главные инженеры проектов.

ГИП обладает широким профессиональным кругозором, в том числе в области экономики проектного дела, обеспечивает финансовое благополучие института. Именно ГИП должен спланировать работу своего коллектива так, чтобы выполнить задание в установленные сроки.

От работы ГИПа зависит, чтобы люди,

занимаясь в конкретном проекте, говорили на одном техническом языке, понимали друг друга.

ГИП должен обладать качествами психолога, быть объективным и непредвзятым, уметь раскрыть творческий потенциал своих сотрудников.

ГИП – это менеджер, который не только руководит, но и контролирует решение основных задач.

Наши ГИПы, как правило, умело сочетают власть и ответственность, высокий профессионализм и желание наращивать свой творческий потенциал.

Поистине – это золотой фонд ГТСС!



Н.М. БЕЛЯЕВ,
начальник отдела
автоматики и телемеханики
– заместитель директора

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УСТРОЙСТВ ЖАТ

За 75 лет институт "Гипротрансигналсвязь" выполнил значительный объем работ по проектированию и разработке устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ). В истории ГТСС были годы творческого подъема и, вместе с железнодорожным транспортом страны, спады активности.

■ Очередным подъемом ГТСС связан проекту комплексной реконструкции скоростной магистрали Санкт-Петербург – Москва, который разрабатывался совместно с институтами "Гипротранспуть" и "Трансэлектропроект" в 1996–1997 гг. Проект позволил остановить отток квалифицированных специалистов. Тогда же были возобновлены работы по совершенствованию всех систем ЖАТ, разработке типовых материалов по их проектированию (ТМП).

Оживлению проектных работ в 1999 г. способствовали масштабные планы Министерства путей сообщения по электрификации участков на Октябрьской, Северной, Северо-Кавказской и Приволжской дорогах, в реализации которых ГТСС вместе с институтами "Трансэлектропроект" и "Ленгипротранс" принял активное участие. В институт начали возвращаться специалисты. Рост объема проектных работ вызвал ускоренное развитие систем автоматизации проектирования (САПР).

Мощным импульсом к возрождению хозяйства СЦБ стала Программа обновления и развития средств ЖАТ, разработанная под руководством Департамента сигнализации, централизации и блокировки. С 2000 г. институт по заказу Дирекции по строительству сетей связи (ДКСС) выполняет до 30–40 % проектно-изыскательских работ по Программе ЖАТ, осуществляя роль генерального проектировщика по ее важнейшим объектам.

Переломным для ГТСС стал 2000-й год благодаря не только позитивным переменам на железнодорожном транспорте России, но и

обновлению руководства. 20 марта 2000 г. Первый заместитель министра путей сообщения А.С. Мишарин представил коллективу нового директора – В.Б. Мехова, на следующий день были назначены новый главный инженер – А.Н. Хоменков и другие руководители.

Обновленное руководство получило институт, который, несмотря на трудности 90-х годов, сохранил работоспособность основных функциональных подразделений, вышел на рубеж нового тысячелетия с минимальными потерями. Следует сказать, что и в 90-е годы в институте продолжалась разработка микропроцессорной централизации ЭЦ-ЕМ, кодовой автоблокировки КЭБ, систем диспетчерской централизации ТРАКТ и контроля АС ДК, средств автоматизации горочных процессов. Институт сохранил авторитет, продолжал выполнять проектные работы не только для сети железных дорог России, но и в странах СНГ и ближнего зарубежья. В этом огромная заслуга А.Ф. Слюсаря, возглавлявшего институт в период 1979–2000 гг.

С 2000 г. до 90 % объема работ ГТСС составляет проектирование объектов по инвестиционным программам ОАО "РЖД" (ранее – МПС).

Институт с начала 2000 г. столкнулся с многочисленными проблемами. В первую очередь, это проблема многократного роста объемов проектирования в сравнении с серединой 90-х годов. Ситуацию усугубляло то, что проектно-сметная документация со стола разработчиков уходила строителям, ведь она создавалась для объектов строительства текущего года.

Одновременно с массовым проектированием разрабатывались тех-

нические решения для системы автоблокировки с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением аппаратуры, совершенствовались ТР для систем электрической централизации ЭЦ-12, ЭЦИ, ЭЦК, создавались ТР для микропроцессорных систем ДЦ и ДК. Фактически уже в 2000 г. были выпущены типовые материалы проектирования для всех основных систем железнодорожной автоматики.

В 2000 г. институт разработал ТМП модульных зданий СЦБ (ЭЦ-ТМ), которые обеспечивали высокие темпы внедрения проектируемых устройств ЖАТ, сокращали сроки реализации проектов до 2–3 месяцев.

Принимая активное участие во внедрении первых объектов АБТЦ на Октябрьской и Северо-Кавказской дорогах, специалисты института постоянно совершенствовали эту систему. В разрабатываемые проекты АБТЦ оперативно вносились изменения, выпускались дополнения к ТМП. С 2001 г. к проектированию АБТЦ подключались другие проектные организации.

Многообразие проектируемых систем ЖАТ, насыщенность проектов новыми устройствами и подсистемами, возрастание доли микропроцессорной техники и существенный рост субподрядных организаций для реализации проектов усложнили и без того непростой процесс организации проектно-изыскательских работ.

С началом внедрения микропроцессорных систем ЭЦ, ДЦ, ДК и других в проектирование ЖАТ прочно вошли понятия "согласования интерфейсов взаимодействия", "адаптация программного обеспече-

ния", "экспертиза на безопасность", "испытания на электромагнитную совместимость" и многие другие, за которыми стоят значительные по сложности и стоимости работы в рамках реальных проектов.

В решении стоящих перед институтом проблем ведущие специалисты из отделов автоматики и телемеханики, разработок автоматизированных систем и устройств, технического, конструкторского, строительного, технологической и информационной связи, дальней связи, автоматизированного выпуска документации работали практически без выходных и полноценных отпусков, не считаясь с личным временем.

Однако справиться с возрастающим объемом проектно-исследовательских работ без укрепления кадрового потенциала института и структурных преобразований было невозможно. Возможности привлечения ранее работавших специалистов были скоро исчерпаны, а выпускников ПГУПС нетерпеливо ждали не только в проектных организациях Санкт-Петербурга, но и на дорогах. Институт стал привлекать к проектным работам студентов старших курсов университета, которые активно подключались к текущим проектам, писали дипломные работы на базе реальных объектов и, окончив вуз, приходили в ГТСС уже подготовленными специалистами. За два-три года численность проектировщиков СЦБ увеличилась на 20–25 %, уменьшился средний возраст работающих сотрудников.

Кроме того, часть специалистов отдела разработок была организована в четыре проектные бригады и активно включилась в создание ТМП и проектирование микропроцессорных систем ДЦ, ДК, а также систем КЭБ-1 и КЭБ-2, которые были разработаны в этом отделе.

Структурные изменения произошли и в других подразделениях института. Разработчики сметной документации, ранее работавшие в производственных отделах, были переведены в единый сметный отдел (СМ). Такая интеграция очень выручила институт при переходе на новую систему ценообразования, когда в короткие сроки потребовалось пересчитать выпущенные ранее проекты "в ценах 2000 года".

Лаборатория СЦБ была преобразована в отдел испытаний аппаратуры ЖАТ (ОИ АСЖДАТ) и по-

полнена молодыми специалистами. В настоящее время этот отдел не только выполняет сертификационные и другие сложные испытания, но и разрабатывает нормативы ТРЦ для проектов как ГТСС, так и большинства институтов отрасли.

Большое значение институт уделяет бригаде разработчиков и проектировщиков программного обеспечения микропроцессорных систем (ГИП С.С. Пресняк). Специалисты бригады обладают уникальным в отрасли опытом создания первой отечественной микропроцессорной централизации ЭЦ-Е и системы нового поколения ЭЦ-ЕМ (совместно с ОАО "Радиоавионика"). Этот опыт оказался востребован при разработке в ГТСС новой микропроцессорной централизации МПЦ-2. В 2003 г. ОАО "РЖД" утвердило Программу внедрения микропроцессорной централизации ЭЦ-ЕМ и микропроцессорной автоблокировки АБТЦ-ЕМ на сети железных дорог России. Для ее успешной реализации коллектив бригады постоянно пополняется новыми специалистами, совершенствуются средства автоматизированного проектирования (адаптации) технологического программного обеспечения, развиваются средства его тестирования. Ближайшая цель института – выйти на уровень проектирования технологического ПО, обеспечивающий темпы внедрения МПЦ не менее 1000 стрелок в год.

В начале 2001 г. был создан отдел систем автоматизации проектирования (САПР), начались массовые закупки средств вычислительной техники в производственные отделы ГТСС. Для проектировщиков были организованы курсы компьютерной грамотности, изучения средств AutoCAD и специализированных средств САПР, разработанных в стенах института в 90-е годы. К 2003 г. практически все рабочие места проектировщиков были укомплектованы персональными компьютерами, подключенными к локальной вычислительной сети института, системе передачи данных МПС. Высокпроизводительные средства печати и копирования появились не только в отделе выпуска документации, но и во всех производственных. В развитии производственной базы института большую роль сыграла поддержка МПС в рамках Программы ЖАТ и Программы перевода системы проектирования устройств СЦБ на технологию САПР.

Было очевидно, что развитие средств САПР для сквозного проектирования, когда результаты разработки чертежа автоматически являются исходными данными для разработки последующих чертежей и документов, потребует значительных временных затрат. Поэтому параллельно с работами по Программе перевода на технологию САПР совершенствовались унаследованные локальные средства для разработки напольных устройств, принципиальных и монтажных схем стативов, внешнего вида пультов и табло, спецификаций оборудования и др. Силами проектных отделов были разработаны программные средства автоматизации проектирования устройств ДЦ, ДК, систем горочной автоматики. Кроме того, были приобретены средства САПР, разработанные в ПГУПС для автоматизации нескольких рабочих мест проектировщиков. Эти усилия ощутило ускорили наиболее трудоемкую и рутинную работу по проектированию монтажных схем стативов.

Повсеместное внедрение средств вычислительной техники и локальных средств САПР позволили повысить производительность труда в ГТСС и других институтах отрасли, однако дефицит проектировщиков устройств СЦБ был устранен не полностью. На помощь пришли проектные институты Белоруссии и Украины, имевшие укомплектованные квалифицированными специалистами отделы СЦБ и связи. ГТСС, с одобрения Заказчиков и департамента, привлек к проектированию объектов Программы ЖАТ и электрификации участков на Приволжской и Юго-Восточной дорогах специалистов БелЖДП, ООО "Сигнал 96", ДнепрГТ. Взаимодействие со специалистами БелЖДП в нынешних условиях позволяет институту эффективно участвовать в проектировании объектов автоматизации сортировочных горок для железной дороги Республики Беларусь.

В 90-е годы проектные институты неохотно делились работой друг с другом – ее просто было мало. С ростом объемов эффективное распределение работы между институтами, с учетом их реальных производственных ресурсов, накопленного опыта проектирования и приближенности к объекту, позволило уменьшить затраты на обследование объектов, сократить сроки выполнения проектно-исследователь-

ких работ, качественно и оперативно осуществлять авторский надзор. ГТСС охотно привлекает местные проектные институты для проектирования постов ЭЦ и пристроек к существующим зданиям, выполнения увязок с существующими устройствами СЦБ, проектирования новых ЭЦ.

В новом разделении труда нашлось место и работникам групп технической документации дистанций сигнализации и связи — участие в корректировке монтажных схем действующих устройств СЦБ. Работа хлопотная и отнимает много времени у проектных организаций, а качество обеспечить непросто — все упирается в достоверность действующей документации.

Значительную работу выполнил институт по организации эффективного взаимодействия с разработчиками современных систем ЖАТ. Прежде всего, это давний партнер ГТСС — ВНИИАС. Наиболее успешное сотрудничество связывает наши институты по линии разработки АБТЦ, совершенствования систем автоматизации технологических процессов на сортировочных станциях, разработки типовых материалов по проектированию систем ДЦ "Сетунь", ДЦ "Диалог", КСАУ СП, систем оповещения монтеров пути, технических решений для систем АБТЦ-М, ТКС, устройств электропитания ЖАТ и др. До 2005 г. тесное взаимодействие с ВНИИАС продолжалось в рамках всех объектов Программы ЖАТ, по которым его специалисты выполняли экспертизу проектов, согласование заданий на проектирование и разрабатываемых технических решений.

Совместно со специалистами "Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)" институт выполнил проектирование микропроцессорной централизации Ebilock-950 для станции Калашниково Октябрьской дороги. Это было первое внедрение зарубежной МПЦ в России. В 2002–2003 гг. институт разработал ТМП, послужившие широкому внедрению МПЦ Ebilock-950 на сети железных дорог России.

Прочные партнерские отношения связывают ГТСС с ОАО "Радиоавионика" — основным разработчиком управляющего вычислительного комплекса (УВК) и других аппаратных средств микропроцессорной централизации ЭЦ-ЕМ. Специалисты ОАО "Радиоавионика" внесли большой вклад в развитие этой си-

стемы, разработку ТМП и проектирование объектов ЭЦ-ЕМ. Адаптацию программного обеспечения для всех объектов ЭЦ-ЕМ по-прежнему выполняет ГТСС. Институт также выполняет наиболее сложные проекты ЭЦ-ЕМ, в частности, для крупных станций Окуловка и Бологое Октябрьской дороги, разрабатывает новые технические решения и модули программного обеспечения.

Активные партнерские контакты ГТСС имеет с ЗАО "Техтранс", ООО НПП "Югпромавтоматизация", ЦКЖТ ПГУПС, ЗАО "МГП "ИМСАТ", ООО "КИТ", ООО "Сектор", ЗАО "Форатек АТ" и др.

Укрепляются связи ГТСС с созданным ПКБ ЦШ. Вопросы согласования заданий на проектирование и технических проектов решаются оперативнее, конструктивность замечаний ощутимо возросла.

В результате совместных усилий за прошедшее пятилетие разработано новое поколение устройств ЖАТ. Современные устройства отличаются существенным возрастанием доли микропроцессорных систем, в том числе микропроцессорных ЭЦ и АБ, интеграцией с АСУ хозяйствами и АСУ перевозочным процессом, мониторингом технического состояния, резервированием основных подсистем.

Значительное изменение структуры и сложности проектов требует серьезной корректировки нормативной базы для проектирования, прежде всего в отношении стоимости проектных работ. Усилиями ДКСС совместно с разработчиками программного обеспечения удалось разработать и обосновать удельные показатели стоимости адаптации ПО для основных микропроцессорных систем. Указаниями ЦУКС МПС, подготовленными при участии института, установлены коэффициенты на реконструкцию устройств ЖАТ, учитывающие насыщенность этих устройств микропроцессорной техникой, новыми техническими решениями, увязки с системами мониторинга и действующими устройствами СЦБ. По инициативе института разработаны указания ЦУКС МПС по стоимости проектирования автоблокировки на двухпутных и многопутных участках, нормалей ТРЦ, эксплуатационной части проектов ЖАТ. Значительный опыт по определению стоимости проектно-исследовательских работ, разработки технических ре-

шений, проведению экспертизы проектов, накопленный совместно с ДКСС, распространяется на другие проектные институты.

Вопросы обеспечения качества проектной продукции находятся в зоне постоянного внимания института. В 2000 г. в ГТСС была разработана система управления качеством и сертифицирована на соответствие требованиям международных стандартов ИСО 9000–96. В 2003 г. система менеджмента качеством ресертифицирована на соответствие требованиям стандартов ИСО 9000–2001.

В 2000–2002 гг. объемы проектирования в ГТСС собственными силами объектов СЦБ постоянно возрастали и составляли 600–1000 стрелок новых ЭЦ, 700–1100 км АБ и 4000–6500 км ДЦ, ДК. В последние два года объемы проектирования уменьшились до 700 стрелок ЭЦ, 400 км АБ и 1600 км ДЦ, ДК. Это обусловлено прежде всего уменьшением мощностей вводимых объектов по Программе ЖАТ. Если в 2000 г. проектно-изыскательские работы выполняли в год строительства объекта, то уже к 2005 г. количество проектов, выполненных по заказу ДКСС и утвержденных департаментом, в стоимостных показателях превышало объемы финансирования Программы ЖАТ. Кроме того, сложность современных проектов существенно возросла. Для всех объектов ЖАТ обязательно проектируются устройства пожаротушения, устройства ДК, а часто и устройства ДЦ, САУТ-ЦМ, устройства резервирования электропитания и др. Для участков скоростного движения, проекты которых в 2004–2006 гг. составляли в ГТСС до 30 % планового объема работ по системам ЖАТ, дополнительно проектируются устройства АЛС-ЕН, оповещения пассажиров на платформах, предусматриваются резервы для систем счета осей, точечного индуктивного канала связи и др. Фактически, трудоемкость проектирования в пересчете на одну стрелку ЭЦ или один километр автоблокировки возросла более чем вдвое.

Среди множества проектов ЖАТ, выполненных институтом в период с 2000 по 2006 г. следует отметить:

проект комплексной реконструкции скоростной магистрали Санкт-Петербург — Москва;

проекты электрификации участков Волховстрой — Тихвин — Бабае-

во Октябрьской дороги, Тихорецкая – Сальск – Котельниково Северо-Кавказской, Котельниково – М. Горький Приволжской, Саратов – Карамыш – Петров Вал – Гумрак Приволжской, Обозерская – Вонгуда – Маленга – Сумской Посад Северной, Старый Оскол – Валуйки Юго-Восточной, Сенная – Сызрань Приволжской и Куйбышевской дорог;

проекты для крупных станций Белореченская Северо-Кавказской дороги, Владимир Горьковской, Парк приема Сызрань-1 Куйбышевской;

проекты микропроцессорных ЭЦ крупных станций Мурманск и Бологое Октябрьской дороги;

проекты комплексной реконструкции участков Второво – Владимир – Петушки Горьковской дороги, Калининград – Черняховск – Гусев Калининградской, Лиски – Поворино Юго-Восточной, Буй – Галич Северной Белогорск – Благовещенск Забайкальской, Дёма – Кропачево Куйбышевской;

проекты комплексной автоматизации сортировочных станций Орехово-Зуево Московской дороги, Санкт-Петербург Сортировочный Московский Октябрьской, Хабаровск-2 Дальневосточной, Горький-Сортировочный и Лянгасово Горьковской, Инская Западно-Сибирской;

проекты оснащения участков устройствами ДЦ, ДК на Дальневосточной и Забайкальской дорогах, Горьковской и Северной, Северо-Кавказской, Куйбышевской, Октябрьской.

Руководство ОАО "РЖД" настойчиво проводит инвестиционную и техническую политику, направленную на развитие скоростного пассажирского движения, усиление инфраструктуры железных дорог,

обновление устаревших технических средств. В этих условиях ГТСС как головной проектный институт в области СЦБ принимает участие в реализации важнейших проектов и программ:

комплексная реконструкция скоростной магистрали Санкт-Петербург – Хельсинки (Бусловская);

усиление инфраструктуры скоростной магистрали Санкт-Петербург – Москва для дальнейшего поэтапного повышения скоростей движения поездов;

интеллектуальный программно-технический комплекс автоматизированного управления движением поездов на участках диспетчерской централизации для Горьковской дороги;

парки станции стыкования Сызрань-1 в рамках титула электрификации Сенная – Сызрань;

развитие и внедрение отечественных микропроцессорных систем электрической централизации;

совершенствование работы и развития сортировочных станций;

среднесрочная инвестиционная программа Департамента перевозок;

программа обновления и развития средств ЖАТ.

Институт намерен сохранить и укрепить многолетние плодотворные контакты с железными дорогами России, участвуя в проектах комплексного развития инфраструктуры железных дорог, постоянно действующей двухсторонней автоблокировки, строительства двухпутных вставок на перегонах и др.

Комиссия ОАО "РЖД" в августе этого года приняла в постоянную эксплуатацию систему МПЦ-2 на станции Шоссейная Октябрьской дороги и рекомендовала ее к тира-

жированию на сети железных дорог. Институт планирует, по заданиям дорог, развернуть широкое проектирование этой системы.

В планах института развитие отношений с железной дорогой Республики Беларусь по созданию и внедрению систем автоматизации технологических процессов на сортировочных станциях.

Курс на усиление международного сотрудничества, принятый ОАО "РЖД", привел проектные организации к участию в зарубежных проектах. ГТСС совместно с Трансэлектропроектом участвует в проекте электрификации и диспетчерской централизации линии Ретиро – Пилар Аргентинских железных дорог.

В апреле 2006 г. ГТСС вместе с другими проектными институтами отрасли вошел на правах филиала в состав ОАО "Росжелдорпроект" – дочерней компании ОАО "РЖД". Возглавить эту компанию Совет директоров доверил В.Б. Мехову, назначив его Генеральным директором ОАО "Росжелдорпроект". Создание ОАО "Росжелдорпроект", в состав которого вошли головные проектные институты отрасли: "Гипротранспуть", "Трансэлектропроект", "Гипротрансигналсвязь" и все проектные институты железных дорог, обеспечивает условия для дальнейшего развития эффективной кооперации, ускоренного внедрения САПР, создания единых баз данных и электронных бланков проектной документации.

Институт встречает свой 75-летний юбилей с оптимизмом и готовностью выполнять самые сложные проекты на благо железнодорожного транспорта.



Виктор Васильевич Васильев

ГИП ОТДЕЛА СВЯЗИ

- ♦ Разрабатывал проекты ВОЛС на Куйбышевской, Московской, Свердловской дорогах.
 - ♦ Участвовал в проектировании ВОЛС на Забайкальской и Восточно-Сибирской дорогах.
 - ♦ Проектировал устройства связи для ЕДЦУ на станции Нижний Новгород.
 - ♦ Участвовал в проекте реконструкции цифровой системы передачи на магистрали Санкт-Петербург – Москва.
- Ученая степень – кандидат технических наук.
Награжден памятной медалью "300-летие Санкт-Петербурга".



А. Ф. ЕРШОВ,
начальник отдела САПР

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА

Автоматизация проектных работ всегда была в центре внимания института «Гипротрансигналсвязь». В условиях постоянно увеличивающегося объема работ и жестких требований заказчиков к качеству проектной продукции трудно переоценить значение систем автоматизированного проектирования.

■ В 1973 г. в институте был создан отдел вычислительной техники, основной задачей которого явилась автоматизация инженерных расчетов. В этот период приобретаются ЭВМ «Наири-2», а затем ЕС-1020, обучается эксплуатационный штат, готовятся собственные кадры программистов. Начинается активная разработка программных средств, обеспечивающих автоматизацию расчетов тормозных путей, качества передачи по линиям связи и др.

Внедряются пакеты программ сторонних организаций для расчета локальных и объектных смет, тяговых и строительных расчетов, расчетов теплоснабжения, вентиляции и др.

В 90-х годах в институте принимается целевая программа, направленная на комплексную автоматизацию проектирования. В ее рамках в 1984–1986 гг. разработана автоматизированная система монтажа стативов ЭЦ (АСМ-ЭЦ), в создании которой участвовали специалисты института: постановщики задач – В. Т. Галецкий и Ц. И. Фрадкина, разработчик алгоритмов И. Е. Фукс, группа программистов под руководством Р. Ш. Карлинского. Программный комплекс АСМ-ЭЦ был внедрен в 25 проектных организациях МПС, в 20 организациях Министерства транспортного строительства, награжден медалью ВДНХ. Это существенно повысило производительность труда при монтаже стативов.

С появлением персональных вычислительных машин в институте начинается новый виток работ по автоматизации проектирования. Под руководством Р. Р. Баркагана создаются и внедряются комплексы программ автоматизации проектирования принципиальных и монтажных схем стативов, схематических и блочных планов станций. В подразделении А. Л. Вотолевского разработан и успешно внедряется в проектные организации программный комплекс формирования заказных спецификаций. В сметном отделе М. Ю. Ильиной активно применяется программный комплекс сметных расчетов АВС. При выполнении проектных работ в институте широко используется программный продукт AutoCAD компании AutoDESK.

Общий недостаток перечисленных выше программных средств – отсутствие информационной совместимости. Из-за различных форматов представления данных отсутствовало единое информационное пространство для работы этих комплексов, что приводило к дополнительным затратам времени на их повторный ввод. В ряде случаев не было никаких доку-

ментов на программное обеспечение комплексов и не велись работы по их модернизации, интеграции и сопровождению.

В августе 2001 г. Министерство путей сообщения принимает Программу перевода системы проектирования устройств СЦБ на технологию САПР (САПР СЦБ). Ее цель – существенное повышение качества и производительности труда при проектировании устройств СЦБ за счет внедрения современных технологий автоматизированного проектирования и создания единого информационного пространства хозяйства СЦБ.

Для этого все ведомственные проектные организации и линейные подразделения служб Ш дорог оснащаются лицензионным программным обеспечением AutoCAD, современными средствами вычислительной и множительной техники. Посредством отраслевого банка данных и сети передачи данных, объединяющей проектные организации и линейные подразделения служб сигнализации и связи дорог, организуется единое информационное пространство хозяйства СЦБ.

С целью реализации программы в институте создается отдел разработки средств автоматизации проектирования. Его основная задача – координация работ, а также создание программных средств САПР, в том числе для проектирования систем ЭЦ, АБ, ТРЦ, ДЦ, ДК и горочных систем.

С 2002 г. создаются инфраструктуры будущего информационного пространства хозяйства СЦБ. В отраслевые проектные институты и линейные подразделения служб Ш дорог по проекту САПР СЦБ в централизованном порядке поставляются средства вычислительной техники и лицензионное программное обеспечение. Проектные институты подключаются к сети передачи данных СПД. В ГВЦ и ИВЦ дорог поставляются серверы для организации отраслевого банка данных.

На начало 2006 г. ведомственные проектные институты оснащены лицензионным программным обеспечением, средствами вычислительной техники и подключены к СПД. На дороги по проекту САПР СЦБ поставлены 247 рабочих станций и столько же лицензий на AutoCAD.

Разработаны и находятся в опытной эксплуатации следующие программные средства автоматизации проектирования:

систем электрической централизации: схематические планы станций и таблицы взаимозависимости стрел-

лок и сигналов, двухниточные планы станции и схема канализации тягового тока, кабельные сети, внешний вид аппаратов управления, принципиальные и монтажные схемы ЭЦ, аппаратов управления, включая кроссовые стивы, базы данных МПЦ;

систем автоблокировки: путевые планы и кабельные сети перегонов, синтез принципиальных схем АБ, монтажные схемы АБ;

тональных рельсовых цепей: формирование регулировочных таблиц перегонных ТРЦ, индивидуальные расчеты перегонных ТРЦ;

систем ДЦ, ДК.

Продолжается разработка программных комплексов автоматизированного проектирования блочного плана станций и сортировочных горок.

В основу создания всех программных комплексов САПР СЦБ положены единые технические и организационные требования.

Работы выполняются с применением лицензионного программного обеспечения и лицензионных инструментальных средств. В качестве ядра в САПР СЦБ используется графический редактор AutoCAD компании AutoDESK. Разработка прикладного программного обеспечения (приложений) осуществляется на языке программирования Visual C++ 6,0 с использованием библиотек MFC и Object ARX.

Ведущими программистами-разработчиками являются главные специалисты отдела САПР И.М. Колос и С.Г. Андреев, руководители групп А.В. Левцов и А.В. Макаров, инженеры 1-й категории К.В. Крисанов, Д.А. Иванов, И.В. Мусорова, Ю.Г. Сараев, Ю.В. Живов и др.

На 01.06.2006 г. в ходе опытной эксплуатации с помощью программных комплексов САПР СЦБ выполнено более 100 схематических и двухниточных планов станций, в том числе таких крупных, как Кинель (170 стрелок).

В ходе опытной эксплуатации программных средств САПР СЦБ введены принципиальные схемы и выполнен монтаж ЭЦ более 20 станций, в том числе Колпино, Раевка, Уфа, Симская, Нагибино, Окуловка, Новый, Медведица. Аналогичные работы выполнены при проектировании ГАЦ станций Лиски и Хабаровск. Наиболее активное участие в проведении опытной эксплуатации САПР СЦБ принимают руководители работ – главные инженеры проектов Гипотранссигналсвязи А.В. Лейкин, Н.А. Пестриков, Б.Г. Гантварг, Г.Г. Абakanович, Н.А. Никифоров. Особо хочется отметить участие в тестировании программных средств САПР СЦБ главного специалиста А.В. Лыкова (Желдорпроект Поволжья – Самара), руководителя группы И.Е. Ходарцевича (Желдорпроект По-

волжья – Уфа), главного инженера проектов В.И. Дворникова (Саратовжелдорпроект) и др.

Также программные средства САПР СЦБ внедряются на Западно-Сибирской, Дальневосточной и Северо-Кавказской дорогах. Так, на Западно-Сибирской дороге с их помощью на электронные носители переведено около 70 % всех схематических и двухниточных планов станций. Необходимо отметить, что эта работа проделана исключительно силами эксплуатационного штата дороги.

Продолжается создание автоматизированной системы «Отраслевой банк данных технической и нормативно-справочной документации на ЖАТ (АС ОБД-ЖАТ)». Разработаны документы эскизного и технического проектов. На стадии рабочего проекта в 2005 г. разработано программное обеспечение АС ОБД-ЖАТ в составе сервера приложений, файлового сервера, АРМ администратора и АРМ пользователя ОБД-ЖАТ. Основным разработчиком программных средств является московская организация СКТБ «Компьютерные системы».

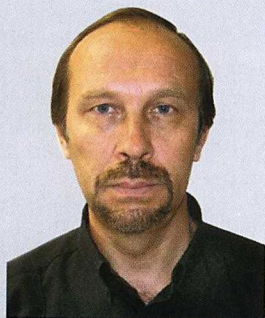
В 2006 г. первая очередь АС ОБД-ЖАТ будет внедрена в ГВЦ ОАО «РЖД», ИВЦ Октябрьской дороги и в базовой проектной организации – ГТСС. Подключение к отраслевому банку данных проектных организаций и линейных подразделений служб Ш дорог намечено на будущий год. В 2008 г. начнется опытная эксплуатация автоматизированных систем проектирования устройств СЦБ (САПР СЦБ) на едином информационном пространстве хозяйства СЦБ.

Внедрение программных средств САПР СЦБ и АС ОБД-ЖАТ создаст единое информационное пространство для проектной и нормативно-справочной документации на устройства СЦБ. Участниками электронного документооборота будут ведомственные проектные организации, технические отделы, лаборатории и линейные подразделения служб Ш дорог, Департамент автоматики и телемеханики ОАО «РЖД».

Централизованное хранение технической документации на устройства СЦБ в отраслевом банке данных автоматизирует получение информации о типе и количестве эксплуатируемых систем СЦБ, времени выпуска проекта, дате ввода объектов и др.

Единые базы нормативно-справочной информации в отраслевом банке данных существенно повысят качество проектной документации на устройства СЦБ, ускорят принятие решений по проектным вопросам. Кроме того, во всех проектных организациях и на дорогах будут использоваться типовые решения.

Значительно возрастет информативность и оперативность работников, причастных к работе с технической документацией на устройства СЦБ.



Владимир Тимофеевич Галецкий

ГИП ОТДЕЛА АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

- ♦ Участвовал в проектах первых МПЦ Ebilock, а также в проектах ДЦ "Тракт" на Дальневосточной дороге.
- ♦ Автор проектов ЭЦ на станциях Сахалинской дороги, комплексной реконструкции СЦБ участков Северной, Забайкальской и Калининградской дорог.

О ПОДХОДЕ К УВЯЗКЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ ЖАТ

Все чаще на сети дорог на одном объекте строительства или реконструкции устройств железнодорожной автоматики и телемеханики стыкуются различные типы систем контроля и управления движением поездов. В основном это разные по функциональному назначению, аппаратно-программным средствам, предъявляемым к ним требованиям безопасности и электромагнитной совместимости микропроцессорные системы, каждая из которых решает свои задачи, связанные с перевозочным процессом. Но эти задачи зачастую перекрываются или дополняют друг друга. И тогда на первый план выходит необходимость увязки микропроцессорных систем на уровне линейного пункта для обмена информацией.



С.А. АВЕРКИЕВ,
главный инженер проекта



А.С. ПУЩИН,
главный специалист

■ По мере внедрения микропроцессорных систем ЖАТ разрабатывалось множество увязок. Но, как правило, это были двусторонние увязки, решавшиеся за счет доработки существующих технических средств и программного обеспечения (ПО) с обеих сторон. Так в каждой микропроцессорной системе ЖАТ стали появляться программные модули, отвечающие за обеспечение обмена данными с другими микропроцессорными системами. И это без учета необходимости адаптации ПО, сопровождения, согласования развития структур данных опять же с обеих сторон.

Можно выделить не так много типов релейных и микропроцессорных систем контроля и управления движением поездов: релейные электрические и микропроцессорные централизации стрелок и сигналов,

системы диспетчерской централизации, диспетчерского контроля, переездные и заградительные сигнализации, средства автоматизации и механизации сортировочных станций, системы контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда, АЛСН и САУТ, системы оповещения, пожарно-охранной сигнализации и др.

Однако, если учесть, что многие из них разрабатывались различными коллективами, счет пойдет на десятки. К счастью, количество стандартных интерфейсов обмена, которые применяются в микропроцессорных системах ЖАТ, ограничено – это интерфейс локальной вычислительной сети Ethernet, последовательные стыки типа RS-232/422/485.

Перечислим теперь объекты контроля и управления, которых тоже немного – это рельсовые цепи, светофоры, стрелки, кабельные сети, устройства электропитания, автоблокировки, переездной и заградительной сигнализации, АЛС, САУТ и др.

Именно в описании объектов контроля и управления, иначе говоря, в структурах данных программного обеспечения микропроцессорных систем ЖАТ, наблюдаются огромные различия. Это, конечно, обусловлено и характеристиками аппаратных комплексов (устройств ввода-вывода информации) и подходом к разработке программного

Сергей Аркадьевич Аверкиев

ГИП ОТДЕЛА РАЗРАБОТОК АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ И УСТРОЙСТВ

- ♦ Участвовал в разработке и внедрении автоматизированной системы диспетчерского контроля АСДК "ГТСС-Сектор".
- ♦ Принимал участие в разработке автоматизированного рабочего места электромеханика СЦБ.

Награжден медалью ВДНХ, имеет благодарность министра путей сообщения.

обеспечения, основанным на принципах объектно-ориентированного программирования.

Первые шаги по приведению структур к единому представлению при обмене информации сделаны в системах диспетчерского контроля. По заданию Департамента автоматики и телемеханики специалисты ГТСС разрабатывают унифицированное автоматизированное рабочее место диспетчера дистанции СЦБ (АРМ ШЧД). Было решено при адаптации программного обеспечения систем ДК для автоматизированной подготовки данных представлять информацию в структурах АСУ-Ш-2.

Но это касается только объектов контроля, которые, как выяснилось, разработчики систем ДК опи-

Для примера сравним две схемы реализации увязок нескольких систем. Из рисунка видно, что схема справа выгодно отличается от левой количеством связей. При этом в каждой из микропроцессорных систем используется только один программный модуль увязки. Главная роль в обеспечении увязки отводится координационно-согласующему устройству (КСУ-АСДК).

В основе аппаратно-программной реализации КСУ лежит сетевая станция СС автоматизированной системы диспетчерского контроля АСДК «ГТСС-Сектор». Сетевая станция разрабатывалась в составе АСДК именно как концентратор и маршрутизатор информации. Выполненная на базе системного бло-

Шоссейная Октябрьской дороги (МПЦ-2, АРМ ШН, АПК-ДК), а также на участках Северо-Кавказской дороги (АДК-СЦБ, АСДК). В настоящее время разрабатываются технические решения по применению КСУ-АСДК в увязках с ДЦ «Тракт», «Сетунь», «Юг с РКП».

Наиболее характерный пример – станция Шоссейная, где в качестве микропроцессорных систем (элементов) ЖАТ участвуют:

рабочие места дежурного по станции системы МПЦ-2 (РМ ДСП, три персональных компьютера), которые соединяются с КСУ по трем портам RS-422;

автоматизированное место электромеханика (АРМ ШН), соединяющееся с КСУ по интерфейсу Ethernet;

концентратор информации сети АПК-ДК, соединяющийся с КСУ по стыку RS-422;

модули ввода аналоговой информации контроллера диспетчерского контроля КДК для измерения напряжения на путевых реле рельсовых цепей переменного тока и питающих напряжений, соединяющихся с КСУ по стыку RS-232;

модули аналого-цифрового преобразователя в системах автоматики и телемеханики (ИАС-АТ) в составе КДК для измерения электрических параметров других устройств ЖАТ на станции (тональных рельсовых цепей, дешифраторных ячеек и др.), а также сопротивления изоляции кабельных сетей (соединение с КСУ по двум стыкам RS-485).

При использовании КСУ необходимая информация становится доступной всем заинтересованным абонентам в схеме увязки. Такой подход не только имеет право на существование, но и в сложившихся условиях с учетом требований минимизации затрат на проектирование, оснащение аппаратно-программными средствами, адаптацию и сопровождение является наиболее предпочтительным.

Микропроцессорная система ЖАТ

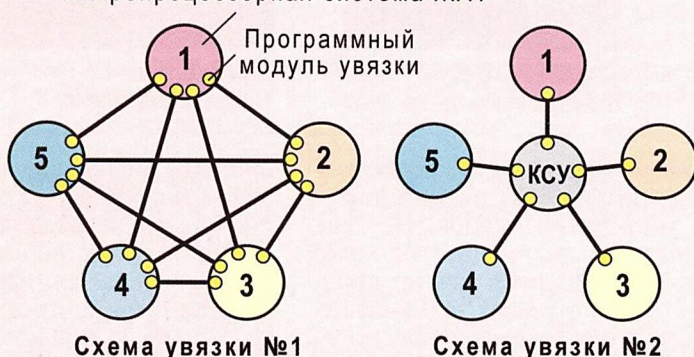


Схема увязки №1

Схема увязки №2

сывают практически одинаково, что позволило при увязке систем ДК минимизировать дополнения к программному обеспечению.

В системах диспетчерской централизации описание объектов контроля имеет определенную схожесть с системами ДК, но в описании объектов управления есть большие различия. В системах же микропроцессорных централизаций нет ничего похожего в структурах описания как объектов контроля, так и объектов управления. В связи с этим проблем при увязке микропроцессорных систем ЖАТ возникает довольно много.

ка персонального компьютера типа IBM PC в промышленном исполнении и оснащенная необходимым количеством плат с последовательными портами RS-232/422/485, она обеспечивает связь с устройствами сбора информации различного типа и автоматизированными рабочими местами на станции, а также передает информацию в сеть АСДК.

Первые реализации такой схемы увязки осуществлены на станциях Петушки Горьковской и Икорец Юго-Восточной дорог (МПЦ Ebilock-950, АРМ ШН, сеть АСДК), Сажное и Шумаково Юго-Восточной дороги (ЭЦ-ЕМ РА, АРМ ШН, сеть АСДК),



Борис Германович Гантварг

ГИП ОТДЕЛА АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

- ♦ Проектировал и внедрял системы механизации и автоматизации сортировочных гор, ЭЦ крупных сортировочных станций (Ярославль-Главный, Шушары и др.).
- ♦ Разрабатывал типовые проектные материалы.

Награжден памятной медалью "300-летие Санкт-Петербурга".



ТЕХНОЛОГИЯ

АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ



Г.Г. АБАКАНОВИЧ,
главный инженер проекта



О.В. КАРЬКОВА,
ведущий инженер



К.И. САМАРСКИЙ,
руководитель группы

Современные системы железнодорожной автоматики и телемеханики создаются на основе использования средств вычислительной техники. К ним относятся и микропроцессорные системы диспетчерской централизации (МДЦ) и диспетчерского контроля (МДК). Технология проектирования МДЦ и МДК должна соответствовать уровню этих систем – быть максимально автоматизированной и обеспечивать сквозное проектирование, адаптацию программного обеспечения и проведение пусконаладочных работ.

■ Особенность проектов в том, что эти системы в основном разрабатываются на действующих участках с различными типами устройств станционной и перегонной автоматики. Документация на эти устройства, используемая в качестве исходных данных, в большинстве случаев низкого качества, не пригодная для копирования. Для повышения качества выпускаемых проектов, получения электронной версии всей проектной документации были разработаны и постоянно совершенствуются средства, автоматизирующие часть проектных работ.

Основными целями разработанных средств автоматизации являются:

- минимизация различных ошибок, вызванных человеческим фактором при выполнении проектных работ;
- получение в электронном виде

проектного продукта и высококачественных твердых копий;

- упрощение процесса последующей корректировки документации с использованием ее электронного вида и возможностей средств автоматизации редактирования;

- простота использования и возможность создания электронной версии документации на действующие устройства в дистанциях сигнализации и связи;

- минимальные требования к ПК для установки и использования программных средств (требуется Windows 2000 и Microsoft Office 2000).

Технология автоматизированного проектирования создавалась и развивается в процессе реального проектирования систем МДЦ и МДК путем последовательной разработки и доработки взаимосвязанных компонентов средств автоматизации.

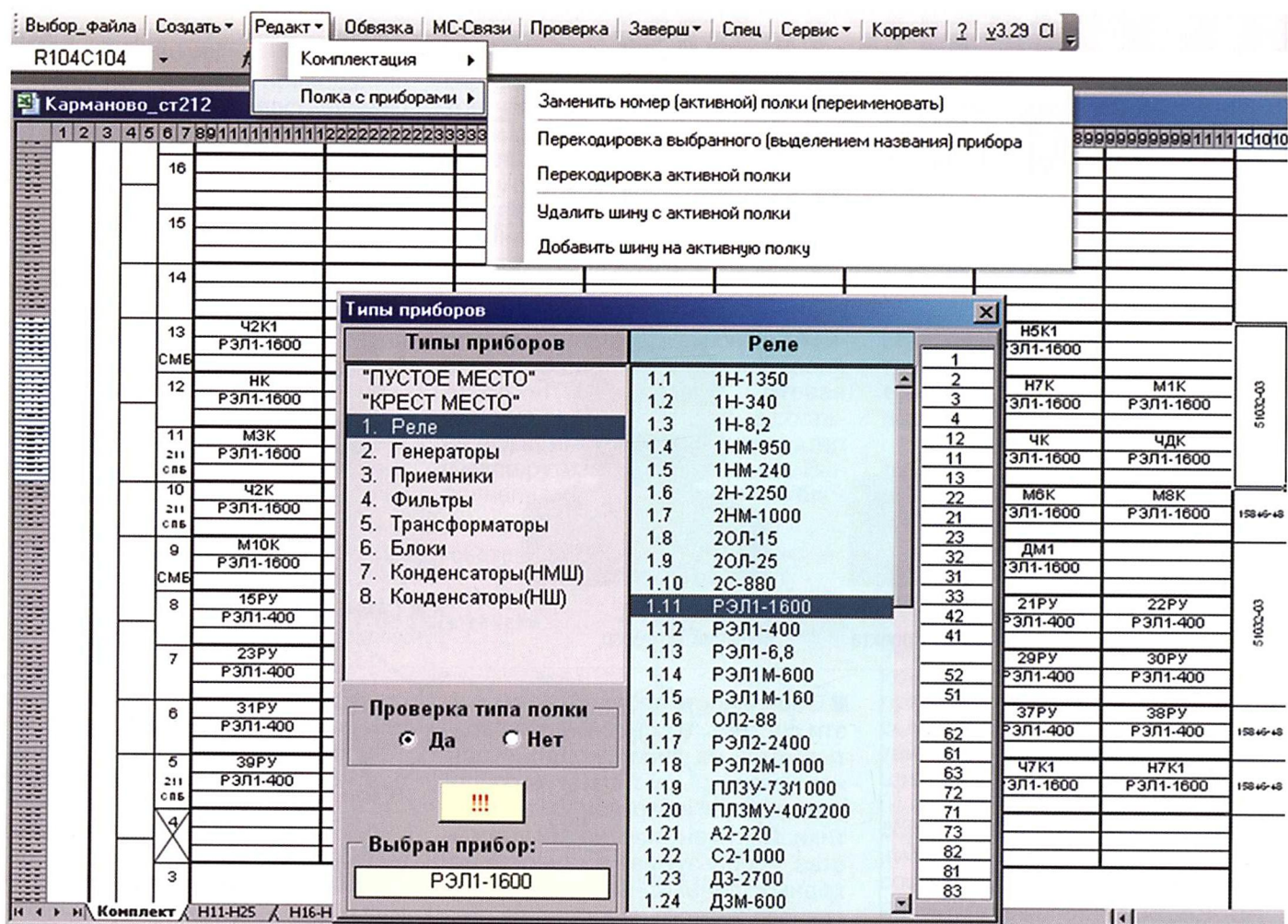
Разработка и функционирование этих средств осуществляются в среде Microsoft Office в виде приложений Microsoft Excel с использованием языка программирования Visual Basic For Applications (VBA).

Выбор используемых средств определен тем, что многие результаты проектирования представляют собой табличные данные, на работу с которыми и ориентировано приложение Excel, не требующее от пользователей ПК специальных

Геннадий Георгиевич Абаканович

ГИП ОТДЕЛА РАЗРАБОТОК АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ И УСТРОЙСТВ

- ♦ Участвовал в модернизации устройств на Октябрьской дороге, пуске АБ и АБТЦ (свыше 1000 км), систем централизации на новых станциях.
- ♦ Проектировал и участвовал в пуске систем ДЦ и устройств АПК-ДК на Горьковской и Северной дорогах.



дополнительных навыков. Кроме того, возможно визуальное проектирование.

Имеются средства, предоставляющие следующие возможности: формирование таблиц телесигнализации (ТС) и телеуправления (ТУ) для систем МДЦ и МДК, некоторых принципиальных схем устройств, монтажных схем стивов и релейных шкафов, нижних клемм табло, пультов-табло и манипуляторов с автоматизированным монтажом увязки систем МДЦ и МДК по таблице сигналов ТС;

проверка на «уникальность» сигналов в таблицах ТС и ТУ, т. е. на отсутствие повторяющихся сигналов, что особенно актуально при большом их количестве.

К примеру, возможно создание новой или перевод в электронный вид существующей монтажной схемы стивов типа ЭЦИ-2580, СРКМ-75 и СККМ в действующих устройствах. При этом выполняются все требования и правила комплектации и корректировки.

Универсальная программа стативов выполняет их набор в любой конфигурации с отступлением от правил, что необходимо при проектировании в действующих устройствах.

Трудозатраты при составлении монтажной схемы значительно ниже, чем при аналогичном переводе в электронный вид другими способами. Также предусмотрена такая полезная функция, как автоматическая проверка правильности выполненного монтажа с выдачей протокола несоответствий методом считывания по обратным адресам. Она выявляет накопленные ошибки в действующей документации.

При работе с монтажными схемами возможно создание отдельных листов полок, требующих корректировки при проектировании. Электронная версия откорректированного стива дает возможность при необходимости воссоздания монтажной схемы всего стива.

Кроме ручного ввода, твердую

копию полуавтоматически можно перенести в электронный вид путем сканирования. На стадии завершения находится разработка компоненты автоматизированного конвертирования монтажных схем, набранных или сформированных в AutoCAD (например, средствами существующих САПРов), в формат Excel, так как это упрощает дальнейшее сопровождение и проверку документации.

Пользователь взаимодействует со средствами автоматизации через систему меню и различные диалоговые формы. Пример формы выбора типа прибора для замены при редактировании комплектации на листах полок приведен на рисунке.

Средства формирования монтажных схем для стивов просты в использовании. Они уже опробованы на ряде дистанций сигнализации и связи, легко применимы для качественного улучшения содержания и корректировки действующей документации в дистанциях.



ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СВЯЗИ



Е.И. СУББОТИН,
заместитель директора

Ю.В. ЧЕРЕПАНОВ,
начальник отдела связи

Пять лет назад один из авторов этой статьи рассказывал на страницах журнала «АСИ» о проектировании систем телекоммуникаций на железных дорогах России. При этом отмечал достижения и трудности связистов-проектировщиков. Достижения относились к проектированию волоконно-оптических линий связи (ВОЛС), трудности – к разработке проектно-сметной документации цифровой оперативно-технологической связи (ОТС) и общетехнологической телефонной связи (ОБТС).

Переходя к сегодняшнему состоянию дел, отметим, что по-прежнему основными заказчиками проектов являются Департамент связи и вычислительной техники (ЦСВТ) ОАО «РЖД», ЗАО «Компания Транстелеком», а также управления железных дорог.

■ Перед связистами института стоит ответственная задача – воплощать в своих проектах стратегические планы Департамента связи и вычислительной техники по развитию телекоммуникационной инфраструктуры ОАО «РЖД».

Планы развития телекоммуникаций железных дорог в первую очередь направлены на обеспечение единым телекоммуникационным пространством всех объектов железнодорожного транспорта, повышение качества связи, улучшение сервисного обслуживания, снижение себестоимости и повышение надежности.

Решение этих задач может быть выполнено за счет замены устаревших основных фондов, поэтапного перехода на цифровые системы связи и внедрения новых технологий. Совершенствование телекоммуникационной инфраструктуры РЖД ведется по направлениям, определенным структурой самой сети связи и тенденциями развития связи в мире.

Фундамент телекоммуникаций – качественная, высоконадежная, гибкая первичная сеть связи, обеспечивающая транспортировку информации с учетом перспективного роста трафика и видов услуг. Для модернизации первичных дорожных сетей используются уже построенные магистральные или проектируемые дорожные волоконно-оптические линии передачи.

Применяется аппаратура синхронной цифровой иерархии уровней STM-1–STM-4. При дальнейшем увеличении потребности в скорости информационных потоков возможно внедрение спектрального уплотнения оптических волокон.

На малодейственных участках информационные потоки, передаваемые по технологии xDSL, переводятся с воздушных линий связи на металлические кабели связи, в том числе с водоблокирующими элементами.

Объем работ, выполненных институтом за период 2004–2005 гг. по проектированию волоконно-оптических и кабельных линий связи, приведен в табл. 1.

Для обеспечения требуемого качества услуг и на-

Таблица 1

Наименование работ	Единица измерения	Количество
Подвеска/прокладка ВОК	км	3941
Организация линейного тракта дорожного уровня на оборудовании СЦИ	станция	483
Прокладка медного кабеля	км	1657

дежности цифровой сети связи необходимо обеспечить синхронное взаимодействие входящих в нее элементов, а также эффективное централизованное управление как сетью в целом, так и составляющими ее элементами.

В 2003 г. ГТСС совместно с ВНИИАС и ЛОНИИС по заданию департамента разработали проект системы тактовой сетевой синхронизации (ТСС) для всей технологической цифровой сети, включая первичную, сеть оперативно-технологической связи и общетехнологической телефонной связи. Были определены основные технические решения по построению сети ТСС для разных типов оборудования.

Основываясь на технических решениях этого проекта, с 2004 г. ГТСС ведет разработку рабочей документации для системы ТСС. Она выпускается с учетом очереди строительства и объема финансирования. Соотношение объема рабочей документации для ТСС технологических сетей связи и предусмотренной стадией «проект» по дорогам по состоянию на 01.01.2006 г. приведено в табл. 2.

Запроектированная сеть ТСС позволяет обеспечить сигналами синхронизации все действующее цифровое оборудование с резервом, учитывающим перспективное развитие сети.

Получило развитие проектирование системы мониторинга и администрирования (СМА) устройств технологической связи, в котором наш институт принимает самое активное участие.

За последние два года спроектирована СМА технологической сети связи для восьми дорог. Кроме того,

Юрий Вячеславович Черепанов

ГИП ОТДЕЛА СВЯЗИ

- ♦ Разработал проекты ВОЛС и ОТС на Приволжской, Южно-Уральской, Горьковской дорогах.
- ♦ Разработал проекты для всех дорог России по титулу "Система тактовой сетевой синхронизации технологического сегмента".
- ♦ Руководил проектными работами по средствам обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений.

ГТСС, как генеральный проектировщик, курировал процесс проектирования СМА на девяти дорогах. Для Октябрьской дороги была запроектирована СМА волоконно-оптического кабеля.

Поскольку на железнодорожной сети установлено оборудование разных производителей и решения по мониторингу у всех разные, проектировать можно было только подсистемы СМА производителей.

В 2005 г. Департаментом связи и вычислительной техники принято решение о создании единой системы мониторинга и администрирования (ЕСМА), причем на первом этапе предусмотрена ЕСМА только для синхронной первичной сети. И хотя разработка ЕСМА еще не завершена, основные принципы ее построения уже учитываются при рабочем проектировании.

В настоящее время оперативно-технологическая связь модернизируется на базе оборудования российских производителей с использованием принципа организации цифровых групповых каналов по кольцевой двухуровневой схеме. Кольца нижнего уровня формируются в пределах участков ОТС, верхнего – в масштабах отделения (или дороги). Такая структура позволяет осуществлять «подтягивание» диспетчерских кругов к дорожному центру диспетчерского управления и организацию кругов, абоненты которых расположены в нескольких кольцах нижнего уровня.

Следует отметить, однако, что двухуровневая сеть ОТС достаточно сложна при построении, особенно на подходах к дорожным центрам диспетчерского управления. Кроме того, ввиду различий в построении аппаратуры и программного обеспечения разных производителей оборудования ОТС возникают сложности при его стыковке и изменении конфигурации диспетчерских кругов. ВНИИАС под руководством Департамента связи и вычислительной техники ведет поиски дальнейшего направления совершенствования сети ОТС, а Гипротрансигналсвязь, со своей стороны, помогает оценивать различные технические решения.

Количество услуг, предлагаемых телекоммуникационной инфраструктурой, значительно расширяется путем построения сетей связи новой вертикали управления перевозками, позволяющих в значительной степени усовершенствовать весь спектр технологического управления процессами перевозок.

Как известно, управление перевозочным процессом на российских железных дорогах должно осуществляться Центром управления перевозками (ЦУП), имеющим филиалы в регионах – Центры управления перевозками региона (ЦУПР), со структурными единицами – Центры управления местной работой (ЦУМР).

В последние годы на всех российских железных дорогах ведутся работы по созданию новой вертикали управления перевозками. При ее построении использовались два типа потоков: с групповыми и коммутируемыми каналами. Вертикаль управления строилась на базе цифровых коммутационных станций ОТС.

Институтом «Гипротрансигналсвязь» разработаны проекты по организации новой вертикали управления на Октябрьской дороге – на базе оборудования фирмы ОАО «Морион», Горьковской и Северной дорогах – на базе оборудования ЗАО «Информтехника и связь».

Проектирование объектов общетехнологической связи ведется в соответствии с ведомственными нормами, нормами сети связи общего пользования и требованиями Федерального Закона «О связи».

Сеть ОБТС проектируется с использованием оборудования УПАТС, обеспечивающего требования к построению и услугам ведомственной сети. Проектами решаются вопросы биллинга, мониторинга и управления, тактовой сетевой синхронизации, присоединения к сети связи общего пользования.

Таблица 2

Дорога	Объем выпущенной рабочей документации		Процент выполнения рабочей документации от предусмотренного стадии «проект»
	Протяженность, км	Количество узлов связи	
Октябрьская	2814	276	50
Калининградская	260	16	100
Горьковская	599	87	28
Северная	963	90	38
Северо-Кавказская	1156	97	44
Приволжская	199	39	19
Куйбышевская	820	56	35
Свердловская	974	95	44
Южно-Уральская	2198	169	80
Западно-Сибирская	1590	109	42
Красноярская	2661	174	100
Восточно-Сибирская	1526	127	53
Забайкальская	1120	76	36

В проектах используется оборудование следующих производителей:

АТС и PMTC SI2000/VEGA фирмы Iskratelting (Словения);
АТС и PMTC МиниКом ДХ-500 фирмы «Информтехника и промсвязь» (Россия);

АТС Definity фирмы Avaya (США);

АТС АЛС-1024 фирмы «АЛСиТЕК»;

PMTC «АМЦК Гранит» СКБ «Проминформ».

Объем работ, выполненных институтом за период 2004–2005 гг.: 18 объектов, в составе которых 58 АТС и 16 PMTC общей емкостью 37 000 номеров/56 000 портов.

Кроме того, по заданию Департамента информатизации и связи институтом были выполнены проекты по использованию закупленного ранее оборудования АТС городского типа EWSD на сети ОБТС: шесть объектов общей емкостью 28 600 номеров/47 800 портов. Строительство некоторых объектов завершено, других – находится в стадии завершения.

С развитием сети передачи данных не исчезает востребованность в телеграфной связи, и она должна быть переведена на современный уровень.

В 2004–2005 гг. выполнены рабочие проекты для Восточно-Сибирской, Западно-Сибирской и Южно-Уральской дорог. Модернизировано 14 телеграфных узлов общей линейной емкостью 4268 каналов.

Реализация этих проектов предусматривает замену морально устаревшей аппаратуры тонального телеграфирования современными комплексами аппаратно-программных технических средств IP-телеграфии «Вектор». В комплекс входит коммутационный сервер «ВЕКТОР-2000» и автоматизированные рабочие места операторов телеграфистов «ВЕКТОР-32/IP». Такая концепция обеспечивает максимальную автоматизацию технологических процессов обработки телеграфной корреспонденции, управления телеграфной сетью связи и ее интеграцию в цифровую телекоммуникационную сеть.

В заключение краткого обзора можно с уверенностью сказать, что сегодня трудности пятилетней давности связистами ГТСС преодолены. Но из этого совершенно не следует, что у сотрудников института нет проблем в вопросах проектирования. Сегодня, когда Гипротрансигналсвязь стал одним из филиалов ОАО «Росжелдорпроект», в условиях жесткой рыночной конкуренции специалистам института необходимо постоянно повышать уровень качества выпускаемой документации, осваивать новые информационные технологии, воспитывать молодые кадры и передавать им свой богатый опыт.



А.Л. ВОТОЛЕВСКИЙ,
начальник отдела ИТ

Отдел информационных технологий (ИТ) был создан в ГТСС в начале 2003 г. на базе лаборатории АСУ-Ш. Специалисты отдела участвуют в реализации Программы информатизации отрасли и создании нормативной базы для совершенствования системы технического обслуживания устройств ЖАТ на дистанциях СЦБ. Сфера деятельности отдела охватывает четыре основных направления:

разработка, развитие, тиражирование и сопровождение автоматизированной системы управления хозяйством автоматики и телемеханики (АСУ-Ш-2); разработка проектов организации технического обслуживания устройств СЦБ; разработка нормативной базы для перехода на автоматизированную технологию обслуживания устройств СЦБ; участие в разработке и развитии, внедрение и сопровождение на сети дорог информационно-справочной системы «Охрана труда» (ИСП-ОТ/К).

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ УСТРОЙСТВ ЖАТ

■ **Автоматизированная система АСУ-Ш-2**, создававшаяся в течение четырех лет, в 2005 г. была принята в постоянную эксплуатацию. Она глубоко интегрирована в АСУЖТ и устойчиво работает на базе 70 серверов сети дорог. Это, в частности, позволяет сократить время доставки информации об отказах устройств СЦБ в Департамент автоматики и телемеханики до 15 мин.

Наиболее активно эксплуатируется АСУ-Ш-2 на Октябрьской, Горьковской, Южно-Уральской, Западно-Сибирской, Красноярской, Дальневосточной и Юго-Восточной дорогах. Количество активных пользователей системы превышает 2500. С момента внедрения система постоянно дополняется новыми функциями и задачами по предложениям специалистов дорог и департамента. Отдел ИТ выполняет функции головной организации отрасли по разработке и внедрению АСУ-Ш.

Разработкой системы занимается бригада под руководством главного инженера проекта В.В. Задорожного и руководителя группы О.В. Горячева, а внедряет и сопровождает ее бригада главного инженера проекта Е.Ю. Орловой.

Еще одна область деятельности отдела – **разработка проектов организации технического обслуживания устройств СЦБ** для дистанций СЦБ. Суть проектирования заключается в привязке существующего Типового проекта организации обслуживания и ремонта (ТОиР) технических средств ЖАТ к конкретным условиям дистанций с целью технологического усиления линейных производственных участков (ЛПУ СЦБ) по обслуживанию устройств.

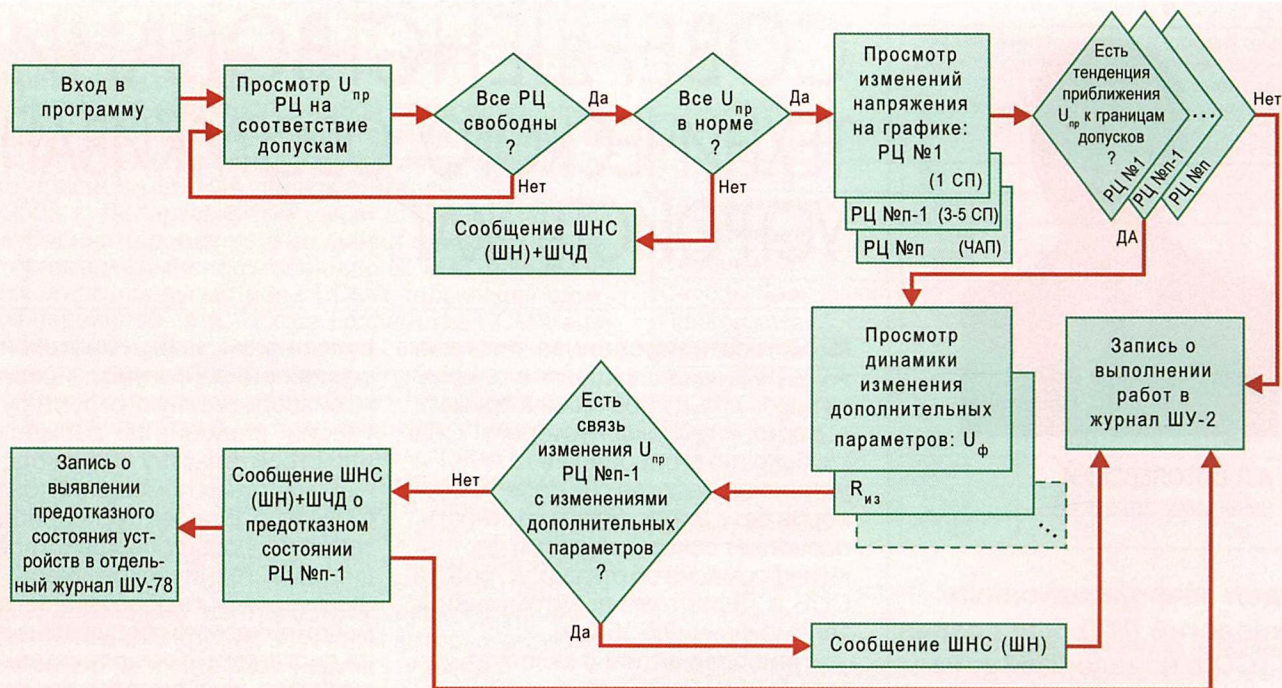
В зависимости от количества пусковых комплексов проект ТОиР может состоять из 30–45 книг. Они включают в себя: расчеты нормативной численности работников ЛПУ СЦБ и централизованных бригад, необходимости их дооснащения транспортом, приборами, обо-

рудованием, инструментом и приспособлениями; оптимизированную производственную структуру дистанции; решения по размещению или строительству производственных и бытовых помещений (баз ЛПУ СЦБ) и др. В проектах проработаны также вопросы совершенствования системы технической учебы и информационного обеспечения системы технического обслуживания (ТО) на дистанции. Кроме текстовых документов, выпускаются эскизы зданий баз ЛПУ, структурные схемы, спецификации и сметы. В наиболее концентрированном виде основные проектные решения сводятся в Паспорт проекта.

Для проектирования ТОиР в отделе ИТ создана специализированная бригада эсцбистов-технологов под руководством главного специалиста А.Е. Лебедева. По некоторым разделам подключены две другие бригады отдела, строительный и сметный отделы ГТСС, ряд способствующих подразделений института, организации-соисполнители. Большой объем работ выполняет группа подготовки документации отдела ИТ под руководством В.А. Соколовой. Функции главного инженера проекта выполняет А.Л. Вотолевский. В результате за три года разработаны и утверждены в Департаменте автоматики и телемеханики проекты ТОиР для 80 дистанций СЦБ. На их основе институтами отрасли сделаны рабочие проекты порядка 20 зданий для баз ЛПУ СЦБ, часть из которых уже реализуется дорогами.

Специалисты отдела выполняют функции головной организации по этой теме. Они разработали методические материалы по проектированию, экспертируют аналогичные проекты ПГУПС для отдельных дорог, участвуют в разработках краткосрочных и долгосрочных программ в части технологического усиления хозяйства автоматики и телемеханики.

С прошлого года отдел ИТ вплот-



ную занимается **разработкой нормативной базы для перехода на автоматизированную технологию обслуживания устройств СЦБ** с использованием средств технической диагностики и мониторинга (ТДМ) систем АПК-ДК, АСДК, АДК-СЦБ. Начата работа по созданию методологии и нормативной базы для использования возможностей систем ТДМ с целью замены традиционных способов контроля параметров устройств автоматизированными. Уже создана необходимая нормативная база для подготовки к опытной эксплуатации на головных полигонах автоматизированной технологии обслуживания устройств СЦБ: разработаны сборники новых технологических карт, рекомендации Департамента автоматики и телемеханики по опытной эксплуатации новой технологии обслуживания и методика ее эксплуатационных испытаний, а также альбом форм автоматизированных измерений (в развитие серии ШУ).

Кроме того, уже утверждены департаментом дополнительные разделы по автоматизации ТО к проектам организации ТОиР для базовых дистанций. В этих проектах предусмотрены основные принципы первого этапа автоматизации технологии технического обслуживания устройств ЖАТ на дистанциях (участках), оснащенных системами ТДМ-2:

выполнение автоматизированных

работ по графику ТО согласно новых технологических карт эксплуатационным штатом линейных бригад;

диагностирование устройств ЖАТ инженером по диагностированию с целью своевременного выявления их предотказных состояний (см. рисунок). На рисунке приняты следующие обозначения: $U_{пр}$ – величина напряжения на путевых реле, $U_{ф}$ – величина напряжения на фазе фидера, $R_{из}$ – величина сопротивления изоляции кабеля рельсового конца рельсовой цепи.

Отдел ИТ также участвует в разработке технологии функционирования дорожного центра мониторинга и его взаимодействия с дистанциями.

Во втором полугодии 2006 г. специалисты отдела совместно с разработчиками систем ТДМ планируют начать отработку автоматизированной технологии обслуживания устройств ЖАТ на базовых дистанциях четырех дорог и технологии централизованного мониторинга устройств ЖАТ в диспетчерском центре Октябрьской дороги.

Работы по автоматизации технологии ТО ведет группа специалистов под руководством Е.М. Шандина. Функции главного инженера проекта выполняет А.Л. Вотолевский.

Эти разработки в комплексе должны существенно повысить качество обслуживания средств ЖАТ с одновременным снижением затрат. Это важные конкретные шаги по пути перевода устройств

автоматики и телемеханики с регламентного обслуживания на обслуживание «по состоянию».

Специалисты отдела ИТ также активно участвуют в **разработке и развитии, внедрении и сопровождении на сети дорог информационно-справочной системы «Охрана труда» (ИСП-ОТ/К)**. Она предназначена для формирования и работы с базой федеральной и ведомственной нормативно-правовой и справочной информации, необходимой для управления процессом охраны труда. Система принята в постоянную эксплуатацию и внедрена на сети дорог на управленческом уровне (основные службы управлений и отделений дорог, Дирекции), в департаментах и управлениях ОАО «РЖД».

Системой активно пользуются более 1000 специалистов по охране труда и руководителей отрасли. Создавалась система совместно с консорциумом «Кодекс» (разработчик системы ИСП-ОТ/К.), но внедряется и сопровождается на сети дорог она в основном специалистами отдела ИТ под руководством главного инженера проекта Н.В. Исуповой и руководителя группы Н.Т. Петровой.

Таким образом, сегодня отдел ИТ ГТСС – это сравнительно небольшой, но развивающийся и многофункциональный коллектив, большая часть работ которого направлена на совершенствование технического обслуживания устройств ЖАТ на дорогах.



В.В. ЗАДОРЖНЫЙ,
главный инженер проекта



Е.Ю. ОРЛОВА,
главный инженер проекта

В 2005 г. АСУ-Ш-2 принята в постоянную эксплуатацию на главном полигоне Октябрьской дороги. Разработкой, развитием и внедрением системы занимается отдел информационных технологий, а также специалисты отдела научно-технической информации ГТСС и филиала ФАП. Институт «Гипротрансигнализация» выполняет функции головной организации в этой области. Основным соисполнителем работ является Санкт-Петербургский государственный университет путей сообщения (ПГУПС). В разработке АСУ-Ш-2 также принимают участие специалисты ВНИАС, ИВЦ Красноярской, Восточно-Сибирской и Западно-Сибирской дорог.

КОМПЛЕКСНАЯ АСУ ХОЗЯЙСТВОМ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

■ Основная цель создания системы АСУ-Ш-2 – повышение эффективности функционирования хозяйства автоматики и телемеханики за счет обеспечения полноты и достоверности оперативной информации о состоянии хозяйства, информационной поддержки принятия решений, обеспечение безопасности движения поездов.

В состав АСУ-Ш-2 входят три функциональные подсистемы.

В подсистему учета и анализа неисправностей технических средств ЖАТ входят комплексы задач «Учет и анализ отказов, повреждений и неисправностей устройств ЖАТС» (КЗ УО-ЖАТС) и «Учет и анализ нарушений работы устройств АЛСН, САУТ, КЛУБ» (КЗ АЛСН), а также задачи «Учет и анализ содержания рельсовых цепей» (П-РЦ) и «Учет и анализ работы средств контроля технического состояния подвижного состава» (П-КПС).

Подсистема учета и анализа технической оснащенности ЖАТ включает комплекс задач «Учет и анализ технической оснащенности железных дорог устройствами СЦБ» (КЗ ТехОс-Ц), а также геоинформационную систему хозяйства автоматики и телемеханики (ГИС ЖАТ).

Подсистема управления производственно-хозяйственной деятельностью хозяйства автоматики и телемеханики имеет в своем составе комплексы задач «Планирование и контроль исполнения работ по техническому обслуживанию устройств ЖАТС» (КЗ КТО-ЖАТС), «Учет приборов и планирование работы участков РТУ» (КЗ УП-РТУ) и «Разработка и контроль выполнения организационно-распорядительных документов» (КЗ ОРД).

Задачи «Автоматизированный учет и контроль за устранением выявленных отступлений от норм содержания устройств СЦБ» (П-КСУ), «Учет выполнения работ по техническому обслуживанию устройств ЖАТ на карманных персональных компьютерах» (КТО-КПК), «Учет приборов РТУ на карманном персональном компьютере» (РТУ-КПК) также входят в ее состав.

Комплексность разработки и эксплуатации обеспечивают четыре подсистемы:

- формирования и ведения нормативно-справочной информации общего пользования (СБД-Ш);
- обеспечения информационной безопасности (СОИБ);
- специального программного

Виталий Владимирович Задоржний

ГИП ОТДЕЛА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

- ♦ Руководил работами по созданию АРМ ШЧД "Контроль технического обслуживания", разработкой АСУ-Ш-2.
- ♦ Участвовал в создании комплекса задач "Учет и анализ технической оснащенности железных дорог устройствами СЦБ".

обеспечения (модули и компоненты для ПЭВМ и КПК);

программного обеспечения для серверов (Web-сайт АСУ-Ш-2, модули обеспечения информационного взаимодействия с другими автоматизированными системами, сервер приложений CORBA АСУ-Ш-2).

В АСУ-Ш-2 реализованы информационные связи с другими информационными и технологическими системами железнодорожного транспорта: автоматизированной системой централизованного ведения нормативно-справочной информации отрасли (АС ЦНСИ), системой технической диагностики и мониторинга (СТДМ) в части контроля технического обслуживания устройств ЖАТ, а также системами, эксплуатирующимися в локомотивном хозяйстве (АСУ НБД и АСУ ЗМ).

Комплексы задач АСУ-Ш-2 эксплуатируются на сети дорог уже более четырех лет. Важный этап в этой работе – создание инфраструктуры внедрения и сопровождения системы АСУ-Ш-2. Серверы АСУ-Ш-2 развернуты в ГВЦ и ИВЦ до-

рог, а также на 35 дистанциях СЦБ. Централизованно поставлены задачи АСУ-Ш-2 на сети дорог. Решены вопросы подключения рабочих мест контор дистанций и ремонтно-технологических участков к сети передачи данных.

Серьезной проблемой, препятствующей эффективной эксплуатации системы, является низкий темп внедрения новых задач (более 3 лет).

Одним из важных направлений развития АСУ-Ш-2 является глубокая интеграция с другими автоматизированными системами ОАО «РЖД», такими как САПР СЦБ, АС КМО, АС «Окна», ГИД «Урал». Интеграция позволяет дополнять информационную базу системы для реализации новых задач и функций, а также снижать эксплуатационные затраты за счет сокращения ручного ввода информации и расширения электронного документооборота.

С 2004 г. специалисты ГТСС и ПГУПС ведут работы по применению технологии штрих-кодирования для косвенного подтверждения вы-

полнения электромехаником работ по техническому обслуживанию устройств с применением карманных персональных компьютеров. Информационное взаимодействие АСУ-Ш-2 с аппаратно-программным комплексом диспетчерского контроля (АПК-ДК) для объективного контроля за выполнением работ по техническому обслуживанию устройств – это тоже их сфера деятельности. Планируется также ввести функцию фиксации на карманном персональном компьютере результатов измерений, выполненных по графику ТО, и печати учетных журналов электромеханика.

Внедрение этих технологий требует оснащения электромехаников СЦБ средствами вычислительной техники, в первую очередь, карманными персональными компьютерами со встроенными считывателями штрих-кодов и ПЭВМ. Вопрос поставки такой техники пока не решен.

Более подробную информацию о системе можно найти на сайтах ГТСС (<http://10.1.0.28>, www.gtss.spb.ru) и АСУ-Ш-2 в ГВЦ ОАО «РЖД» (<http://10.240.36.82>).



Елена Борисовна Зацепина

ГИП ОТДЕЛА СВЯЗИ

Автор проектов:

- ♦ оперативнотехнологической связи на сети железных дорог;
- ♦ ЕДЦУ Горьковской дороги;
- ♦ организации системы мониторинга и администрирования на Горьковской и Октябрьской дорогах, системы тактовой синхронизации на Горьковской и Октябрьской дорогах;
- ♦ цифровых систем передачи на участках Октябрьской дороги.

Евгений Геннадьевич Корпусенко

ГИП ОТДЕЛА СВЯЗИ

Проектировал:

- ♦ технологическую радиосвязь на магистрали Санкт-Петербург – Москва;
- ♦ оборудование автоматизированных рабочих мест (АРМ) АСУ "Экспресс" для вокзального комплекса "Ладожский" в Санкт-Петербурге.

Награжден Почетной грамотой МПС.





УЧЕТ И АНАЛИЗ

НАРУШЕНИЙ РАБОТЫ УСТРОЙСТВ АЛСН И САУТ



Е.Ю. ОРЛОВА,
главный инженер проекта



О.В. ГОРЯЧЕВ,
руководитель группы

Одним из семи функциональных комплексов задач АСУ-Ш-2 общесетевого уровня является «Учет и анализ нарушений работы устройств АЛСН и САУТ» (далее КЗ АЛСН). В 2005 г. система принята в постоянную эксплуатацию, ее эксплуатируют более 2500 пользователей.

■ С помощью КЗ АЛСН автоматизированы: процесс сбора информации о нарушениях работы устройств АЛСН, САУТ, в том числе путем получения информации о нарушениях АЛСН и САУТ из локомотивных депо в электронном виде; анализ повторяемости нарушений; контроль за расследованием и принимаемыми мерами по устранению нарушений работы устройств; получение отчетных форм.

Целями внедрения комплекса являются:

- организация электронного (безбумажного) документооборота для обмена информацией по учету, расследованию и анализу нарушений работы устройств между дистанциями, локомотивными депо, отделениями дорог, соответствующими службами управлений дорог, департаментами ОАО «РЖД»;

- замена в дистанции рукописных журналов ШУ-78 по нарушениям работы устройств АЛСН, САУТ его

аналогом, полученным из программного обеспечения (ПО).

Основными пользователями комплекса задач АЛСН являются диспетчеры дистанций (ШЧД), инженеры по АЛС и САУТ дорожных лабораторий и служб автоматики и телемеханики дорог, работники отделений дорог (НОДШ), инженеры Департамента автоматики и телемеханики (ЦШН), инженеры по АЛСН дистанций, потребителями информации – руководители дистанций, оперативные работники (начальники участков, старшие электромеханики), руководители и работники причастных отделов отделений дорог и ревизорского аппарата, служб автоматики и телемеханики, Департамента автоматики и телемеханики, проектно-конструкторско-технологического бюро.

Комплекс задач АЛСН выполняет следующие функции: учет нарушений работы устройств и расследование их причин; анализ и

мониторинг сбоев в Web-технологии; информационное взаимодействие с автоматизированной системой учета и анализа нарушений безопасности движения по расшифровке скоростемерных лент (АСУ-НБД) и информационно-аналитической системой «Замечания машиниста» (АСУ-ЗМ).

В хозяйстве автоматики и телемеханики применяют типовое программное обеспечение КЗ АЛСН для технологического процесса сбора и обработки информации о нарушениях работы устройств АЛСН, САУТ и КЛУБ (см. рисунок). Это программное обеспечение состыковано для обмена информацией с типовым программным обеспечением АСУ-НБД и АСУ-ЗМ, используемым в подразделениях локомотивного хозяйства. Цикл обработки нарушений работы устройств включает в себя следующие операции: получение и фиксация первичной информации о нарушении; ее дополнение или уточнение; расследование нарушения, уточнение информации о его причине, месте, устройстве и определение виновного; информирование предприятий других хозяйств о нарушениях и/или результатах расследований.

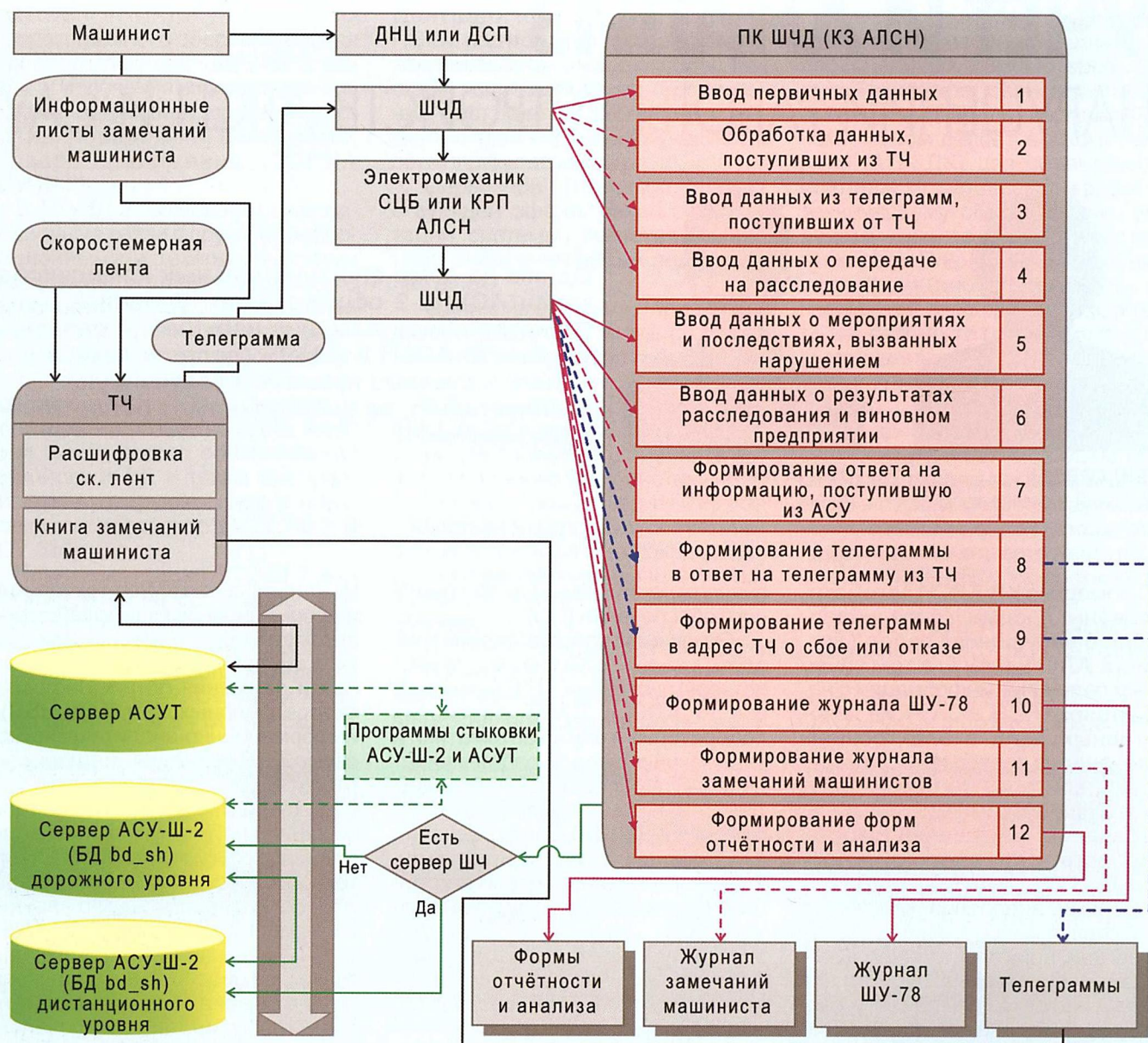
Первичной информацией о нарушении являются: дата и время его начала, номер локомотивного депо расшифровки, Ф.И.О. машиниста; серия и номер локомотива, на котором произошло нарушение работы устройств АЛС; номер поезда; тип системы АЛС на локомо-

Елена Юрьевна Орлова

ГИП ОТДЕЛА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

- ♦ Принимала участие в разработке и внедрении автоматизированной системы управления хозяйством сигнализации, централизации и блокировки первого и второго поколения: АСУ-Ш и АСУ-Ш-2.

- ♦ Участвовала в создании проектов "Организация обслуживания и ремонта технических средств железнодорожной автоматики и телемеханики".



Условные обозначения:

- Сервера баз данных АСУ-Ш-2 и АСУТ
- Автоматизированные действия, выполняемые в АСУ-Ш-2
- Действия, выполняемые в КЗ АЛСН
- Действия, выполняемые в КЗ АЛСН, при отсутствии АСУ-БСК и/или АСУ-ЗМ
- Действия, которые будут автоматизированы при развитии КЗ АЛСН
- Потоки данных
- Действия ШЧД при работе с КЗ АЛСН
- Сеть передачи данных МПС (СПД МПС)
- Входная информация
- Выходная информация, которая формируется в КЗ АЛСН
- Ответственные лица и функции ПО АСУ-Ш-2 или АСУТ

тиве; характер проявления нарушения, его тип; место нарушения, номер пути; расстояние от станции, где оно обнаружено.

Если в локомотивном депо имеется программное обеспечение АСУ локомотивного хозяйства (АСУТ) АСУ-НБД и/или АСУ-ЗМ, информация из баз данных этих систем с помощью специальных программ стыковки передается в базу данных АСУ-Ш-2. Комплекс задач АЛСН обеспечивает поиск ранее зафиксированного нарушения и сопоставление информации от АСУТ и АСУ-Ш-2, полученной из других источников, или вносит новое нарушение в базу данных АСУ-Ш-2. После поступления первичной информации диспетчер дистанции обязан оперативно передать информацию о нарушении работы устройств электромеханику СЦБ. С помощью комплекса задач АЛСН диспетчер дистанции заносит в базу данных информацию о том, когда и кому передано на расследование данное нарушение, и электромеханик выезжает на место случившегося. О результатах расследования он сообщает диспетчеру, который оперативно вводит информацию о проверке в базу данных АСУ-Ш-2 (объект, устройство, причина, виновное предприятие). Нарушение работы устройств АЛСН, САУТ должно быть расследовано в установленные сроки, а информация о принятых технических и организационных мерах к виновным предприятиям и расследовании данного нарушения введена в базу данных комплекса задач АЛСН.

Далее информация автоматически передается в АСУ-НБД и/или АСУ-ЗМ и становится доступна работникам локомотивного хозяйства. Благодаря такому взаимодействию

можно полностью отказаться от обмена телеграммами между дистанциями сигнализации, централизации и блокировки и локомотивного хозяйства. В соответствии с утвержденными вице-президентом ОАО «РЖД» В.А. Гапановичем рекомендациями сетевого семинара по вопросу эксплуатации АЛС и мобильных устройств контроля состояния рельсовых цепей, проходившего в июне этого года в Санкт-Петербурге, начальники служб автоматики и телемеханики и локомотивного хозяйства железных дорог России должны обеспечить условия для перевода всех дистанций до конца 2007 г. на безбумажную технологию работы в целях повышения качества и достоверности расследования случаев отказов и сбоев устройств безопасности.

В режиме информационного взаимодействия комплекса задач АЛСН с АСУ-НБД работают 8 дорог: Октябрьская, Горьковская, Юго-Восточная, Южно-Уральская, Западно-Сибирская, Красноярская, Восточно-Сибирская, Дальневосточная, а к середине 2007 г. планируется этот комплекс внедрить на всей сети дорог России. На Западно-Сибирской дороге КЗ АЛСН состыкована с собственной автоматизированной системой по расшифровке скоростемерных лент – АРСЛ (разработка ИВЦ Западно-Сибирской дороги). В режиме информационного взаимодействия КЗ АЛСН с АСУ-ЗМ работают две дороги – Восточно-Сибирская и Дальневосточная.

С помощью комплекса задач АЛСН анализируют нарушения работы устройств АЛСН, САУТ. Имеется около 35 форм, реализованных в Web-технологии, благодаря которым осуществляется автоматический поиск повторяющихся

сбоев по напольным устройствам, километрам, локомотивам, направлениям. Наиболее значимыми формами отчетности являются: журнал учета нарушений АЛСН, САУТ (Ф. ШУ-78); ежемесячный анализ нарушений работы устройств с пояснительной запиской; анализ сбоев по причинам и по службам; справки по неисправности работы аппаратуры СЦБ, количеству сбоев по локомотивному хозяйству, по сбоям, относящимся к виновным предприятиям; прогнозирование количества нарушений на определенный период (например, на конец месяца).

Во всех отчетных формах предусмотрена фильтрация по различным параметрам, большое количество настроек. Это позволяет анализировать нарушения работы устройств АЛС и САУТ в различных ракурсах.

В КЗ АЛСН реализована задача «Мониторинг сбоев», которая предназначена для анализа сбоев АЛСН, САУТ на схемных изображениях сети дорог России, на дорогах и дистанциях сигнализации, централизации и блокировки. Возможна детализация информации о сбоях по путям и километрам на перегонах. Также отображается количество сбоев в сравнении с предыдущим периодом.

Основной проблемой эксплуатации комплекса задач АЛСН является ручное ведение журнала ШУ-78 в соответствии с указанием № 630У (12.04.2001 г.) «О порядке расследования, анализа и учета отказов и сбоев в работе устройств СЦБ, АЛС, САУТ». Необходимо предусмотреть возможность отказа от ручного ведения ШУ-78 и замены его электронным аналогом из программного обеспечения комплекса задач АЛСН.



Галина Васильевна Султанова

ГИП ОТДЕЛА СВЯЗИ

Автор проектов оперативно-технологической связи:

- ♦ в Едином диспетчерском центре управления Октябрьской дороги;
- ♦ на магистрали Санкт-Петербург – Москва;
- ♦ на Забайкальской дороге (участок Чита – Петровский Завод – Карымская);
- ♦ на Восточно-Сибирской дороге (участок Иркутск – Тайшет).

Награждена памятной медалью "300-летие Санкт-Петербурга".



Е.М. ЛЕВИН,
главный инженер проекта
комплексного
строительного отдела

С 2003 г. специалисты института «Гипротрансигналсвязь» ведут работы по привязке «Типового проекта организации обслуживания и ремонта технических средств ЖАТ» (ТОиР) к конкретным условиям дистанций сигнализации, централизации и блокировки. Внедрение этого проекта позволит оптимизировать производственную структуру и кадровый потенциал дистанции, повысить мобильность как линейных, так и централизованных бригад, которые будут оснащены современным специализированным транспортом. При создании баз линейно-производственных участков (ЛПУ) на многих дистанциях впервые будут обеспечены нормальные производственные и бытовые условия для работников, а также возведены ангара для хранения и обслуживания специализированного транспорта и другой техники. Начальник ЛПУ получит оснащенное всем необходимым рабочее место, возможность оперативно работать со своими бригадами. Он сможет контролировать и анализировать состояние устройств на участке с помощью программного обеспечения АСУ-Ш и системы технической диагностики и мониторинга средств ЖАТ (СТДМ). Внедрение проектов ТОиР на дистанции позволит реально перейти на более перспективный бригадный метод технического обслуживания.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ БАЗ ЛПУ

■ Для предварительного ознакомления с перечнем и основными характеристиками проектируемых объектов специалистами ГТСС подготовлен «Строительный каталог зданий баз ЛПУ СЦБ». Его выслали в адрес служб СЦБ и разместили на сайте ГТСС.

Подробно ознакомиться с видами зданий и выбрать подходящий объект для проектирования и строительства заказчик сможет с помощью «Типовых материалов для проектирования зданий баз ЛПУ СЦБ» № 410401 – ТМП. В их составе представлены примерные спецификации оборудования по всем разделам и пояснительная записка, включающая раздел «Технико-экономические показатели», в котором приведена сравнительная стоимость строительства пяти видов зданий. Степень проработки чертежей ТМП дает возможность выбора того или иного вида здания для детальной проработки. Она достаточна для получения исходно-разрешительной документации (архитектурно-планировочного задания и технических условий).

В помощь проектным организациям разработаны «Методические указания для проектирования зданий баз ЛПУ СЦБ» № И-298-04. В них рассматриваются общие вопросы проектирования объектов. Следует отметить, что к зданиям баз ЛПУ СЦБ относятся административно-бытовые (АБК) и производственно-бытовые (ПБК) корпуса, а также технические ангара.

В АБК размещаются админист-

ративные, бытовые и вспомогательные помещения. В технических ангарах – производственные, включая стоянки специализированного транспорта, складские и вспомогательные помещения. Производственно-бытовой корпус – это объединение под одной крышей АБК и технического ангара. Отдельные помещения баз ЛПУ СЦБ можно размещать в технических зданиях иного назначения.

Методическими указаниями рекомендовано здания АБК и ПБК выполнять из капитальных, а технические ангара – из легких металлических конструкций. При этом степень огнестойкости АБК и ПБК должна быть не менее II, а ангара – не менее III.

Все здания баз ЛПУ СЦБ оборудуются системами водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции, электроснабжения, связи и охранно-пожарной сигнализации, при необходимости системами кондиционирования и автоматического пожаротушения. АБК и ПБК должны быть включены в локальную вычислительную сеть дистанции.

Объекты должны строиться на территориях станций или промзон с учетом возможности подъезда к ПБК и ангарам моторельсового и специализированного автотранспорта. Целесообразно объединить площадки зданий баз ЛПУ СЦБ с территорией и инфраструктурой других технических зданий.

На данный момент разработано пять типовых видов зданий: один тип ПБК, а также по два типа

Евгений Маркович Левин

ГИП КОМПЛЕКСНОГО СТРОИТЕЛЬНОГО ОТДЕЛА

- ♦ Организовал строительное проектирование объектов железнодорожного транспорта (служебно-технических зданий).
- ♦ Участвовал в реконструкции магистрали Санкт-Петербург – Москва, проектировал и строил посты ЭЦ на станциях Окуловка, Угловка, Бологое, Волочек и др.



Перспектива производственно-бытового корпуса базы линейно-производственного участка СЦБ



Внешний вид административно-бытового корпуса на станции Малые Вишеры

АБК и технических ангаров.

Производственно-бытовой корпус представляет собой Г-образное двухобъемное здание из эффективного (с улучшенными теплотехническими свойствами) кирпича. Оно состоит из двух частей: одноэтажной двухсветной со стоянками автомотрисы и спецавтомобилей, а также размещением производственных помещений (станочная мастерская), и двухэтажной с административно-бытовыми помещениями. Здание оборудуется вводом железнодорожных путей и монорельсом для крепления электротали грузоподъемностью 2 т.

Административно-бытовые корпуса – это одноэтажные прямоугольные здания из эффективного кирпича, размерами в плане 30х12 или 24х12 м. В них размещаются

административные, технические и бытовые помещения для двух или одного линейно-производственного участка СЦБ.

Технический ангар представляет собой одноэтажное прямоугольное здание каркасного типа из стальных конструкций в виде колонн и ферм, ограждающих конструкции из сэндвич-панелей. Ангар первого типа – это здание высотой 6 м до низа ферм и размером в осях 32х15 м. В нем размещаются стоянки для автомотрисы и спецавтомобилей (УАЗ и «Газель»), станочная мастерская, сварочный участок и кладовая для хранения материалов и оборудования, а также щитовая и санузел для работников ангара. К зданию прокладываются железнодорожные пути, и оно должно оборудоваться монорель-

сом для крепления электротали грузоподъемностью 2 т.

Ангар второго типа аналогичен первому, но имеет меньшие размеры (20х12х4,6 м) и не предназначен для стоянки автомотрисы.

Сегодня специалисты института разрабатывают рабочие проекты зданий баз ЛПУ СЦБ для Октябрьской и Северной дорог. Идет строительство технического ангара для стоянки моторельсового и автомобильного транспорта на станции Малая Вишера и закончен рабочий проект ангара на станции Клин Октябрьской дороги, разрабатывается документация на строительство ангара на станции Шексна Северной дороги. Для всех зданий предусматриваются индивидуальные проекты с учетом нужд конкретных дистанций.



Сергей Анатольевич Иванов

ГИП ОТДЕЛА СВЯЗИ

♦ Проектировал ВОЛС и ОТС на Калининградской, Северо-Кавказской, Забайкальской, Восточно-Сибирской дорогах.

Владимир Петрович Журавлев

ГИП ОТДЕЛА АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

♦ Проектировал системы ЭЦ, ДЦ и АБ на дорогах СССР и России. Награжден памятной медалью "300-летие Санкт-Петербурга".





РУКОВОДЯЩИЕ ДОКУМЕНТЫ НУЖДАЮТСЯ В ОБНОВЛЕНИИ



Д.А. ПОПОВ,
главный специалист
технического отдела



Г.А. ПОПОВА,
главный специалист
технического отдела

Проектирование, строительство и эксплуатация магистральной и технологической связи на транспорте всегда осуществлялись в соответствии с нормативными документами, учитывающими специфику работы устройств связи в условиях электромагнитной совместимости при электротяге переменного тока. С внедрением волоконно-оптических линий связи эти вопросы не снимаются.

■ Для резервирования наиболее ответственных цепей оперативно-технологической связи, организации связи с перегоном, оперативно-технологической и общетехнологической на станции остаются в эксплуатации кабели с медными жилами. Кроме того, современная цифровая аппаратура связи более чувствительна к внешним электромагнитным полям, чем аналоговая. Основным документом, по которому выполняется расчет электромагнитного влияния на линии связи, — «Правила защиты устройств проводной связи и проводного вещания от влияния тяговой сети электрифицированных железных дорог переменного тока». — М., Транспорт, 1989.

С момента выпуска «Правил» проектируемая на сетях аппаратура связи полностью поменялась, и нормы напряжения, индуцирован-

ные в ее цепях, должны быть пересмотрены. Проектировщик может пользоваться лишь данными фирм-производителей аппаратуры, но в документации, как правило, их нет.

Необходимо учитывать изменившиеся параметры контактной сети и электровозов и внести соответствующие коррективы в нормативные документы. Применяемая система электротяги переменного тока системы 2х25 кВ не освобождает от необходимости проведения расчетов, так как важна схема тяговой сети и расположение кабеля по отношению к ее элементам.

Требуется пересмотр методики расчета электромагнитного влияния в вынужденном режиме работы контактной сети. Расчет влияющего тока в зависимости от допустимого значения падения напряжения в контактной сети слишком приближенный с завышенными результа-

тами, что ведет к дополнительным затратам на защиту линии. Кроме того, следует привести методику расчета тока короткого замыкания, так как на действующих участках электрификации не всегда удается получить исходные данные от служб электроснабжения.

Особого внимания заслуживает защита от электромагнитных влияний цепей и устройств СЦБ.

Сигнальные провода, которые подвешивались на линии автоблокировки, ушли в прошлое, линии СЦБ стали кабельными. Аппаратура СЦБ также претерпевает изменения, внедряются новые технологии и элементная база, но системы СЦБ работают по сигнально-блокировочным кабелям с медными жилами как парной скрутки, так и с одиночными жилами. При проектировании устройств автоматики и телемеханики при необходимости при-



Виктор Дмитриевич Лупал

ГИП ОТДЕЛА АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

- ♦ Автор проектов ЭЦ крупных станций: Приволжск, Нестеров, Филино, Лигово, Ртищево I, Ростов Великий, Мурманск, Нижнеудинск и др.
- ♦ Проектировал первую микропроцессорную централизацию Ebilock-950 на станции Линда, диспетчерскую централизацию "Сетунь" на участке Курск – Поньри.

Награжден медалью "За безупречный труд на Федеральном железнодорожном транспорте – 20 лет".

меняются кабели марки СБПЗА-уБпШп с низким коэффициентом защитного действия. Стоимость кабеля с жилами парной скрутки соизмерима со стоимостью магистрального кабеля связи, качество электрических параметров которого многократно превосходит кабели СЦБ.

Кроме этого, в системах СЦБ прокладывается большое количество кабелей и повсеместно использовать дорогостоящий кабель недопустимо. Для выбора наиболее экономного варианта марки кабеля, коэффициент защитного действия которого обеспечит нормальную работу цепей СЦБ, необходимо выполнять расчеты электромагнитных влияний.

При проектировании кабельных линий СЦБ на участках с электротягой переменного тока для выбора марки кабеля (необходимых и достаточных металлических оболочек кабеля по коэффициенту защитного действия), дополнительных мер защиты кабельной линии и определения нормы сопротивления заземления его оболочек институтом в 2003 г. разработан альбом «Расчет влияния тяговой сети электрифицированных железных дорог переменного тока на линии СЦБ. Вспомогательные материалы 650219».

В качестве основы методики расчета, на которой разработаны вспомогательные материалы, приняты «Правила защиты устройств проводной связи и проводного вещания от влияния тяговой сети электрифицированных железных дорог переменного тока».

Нормы индуктированных напряжений в жилах кабелей СЦБ приняты в соответствии с «Методическими указаниями по проектированию устройств автоматики, телемеханики и связи.

Выпуск 37. Временные правила защиты устройств СЦБ от влияния контактной сети электрифицированной железной дороги переменного тока», 1963 г. За более чем сорокалетний период они не изменились (для вынужденного режима контактной сети – 250 В, для режима короткого замыкания – 1000 В).

Здесь следует раскрыть суть этих параметров. Испытательное напряжение сигнально-блокировочных кабелей, которое они должны выдерживать в течение 5 мин, – 1000 В частотой 50 Гц. Такое напряжение может наводиться при коротких замыканиях в контактной сети, длительность которых составляет 0,5–0,6 с. Поэтому 1000 В – предельно допустимое напряжение в жилах кабелей.

При вынужденном режиме работы контактной сети и тяговой нагрузке 1500 А за исходную величину было принято индуктированное напряжение в жиле кабеля 60 В/км и примерно 250 В при ее длине 4 км (максимальная длина станции 8 км : 2=4 км). На основании этого напряжение отпущения реле, включаемых в станционные кабельные цепи, при переменном токе должны быть не менее 250 В. Цепи с такими реле будут полностью защищены от помех тягового тока при нормальном и вынужденном режимах работы контактной сети.

Таким образом при проектировании современных электронных устройств автоматики, телемеханики и цифровых систем связи руководствоваться ранее разработанными нормами недопустимо.

В 2001 г. специалисты ВНИИЖТ выполнили исследования по теме «Электромагнитная совместимость кабельных линий СЦБ с системами тягового электроснабжения пере-

менного тока», где содержались рекомендации по корректировке методики расчета. К сожалению, работа не имела продолжения и, кроме Выпуска 37 с простыми, но не соответствующими условиям влияний рекомендациями по выбору типа кабеля, утвержденных документов нет.

Нет также удовлетворяющих современным требованиям документов по применению устройств защиты. Последний (действующий) документ – ГОСТ 5238–81 «Схемы защиты от опасных напряжений и токов, возникающих на линиях». Технические требования.

Также устарели действующие документы на устройство заземлений – основного элемента защиты линий связи и автоматики от электромагнитных влияний различных высоковольтных линий, в том числе и контактной сети, станционного оборудования от электростатического влияния различных источников высокочастотных и импульсных помех, токов молний и прямого попадания сильных токов. Существуют международные рекомендации, но для проектирования необходимы четкие требования и нормы.

Вопросами защиты от электромагнитных влияний и заземлений необходимо заниматься профессионально, постоянно и системно: исследовать возможные электрические влияния на линейное и станционное оборудование, испытывать приборы и схемы для защиты аппаратуры, своевременно издавать руководящие документы и рекомендации по их использованию. Экономия на вопросах защиты чревата большими потерями из-за нарушения оперативного управления перевозочным процессом, выхода из строя дорогостоящего станционного оборудования и кабеля.



Елена Гершевна Колтун

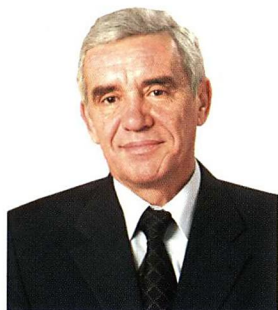
ГИП ОТДЕЛА СВЯЗИ

♦ Проектировала АТС на сети железных дорог России, в том числе АТС Санкт-Петербургского и Московского узлов Октябрьской дороги.

Награждена памятной медалью "300-летие Санкт-Петербурга".



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И ПРОГРАММНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ



А.Н. ХОМЕНКОВ,
главный инженер



С.С. ПРЕСНЯК,
главный инженер
проектов

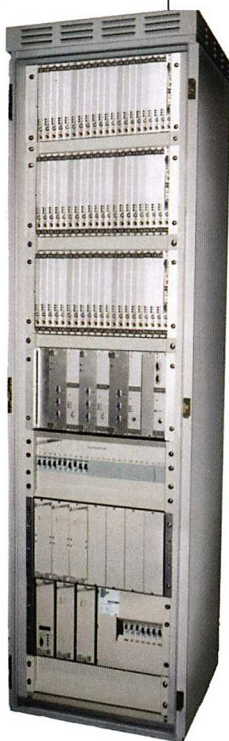


Г.Н. ГРАЧЕВ,
главный инженер
проектов



К.О. КОЛЮЖНЫЙ,
заместитель начальника
отдела

Задача обеспечения безопасности перевозок грузов и пассажиров на современном этапе обусловила постепенный перевод систем железнодорожной автоматики и телемеханики на новую элементную базу с использованием средств микропроцессорной техники. В связи с этим в середине 90-х годов прошлого века остро встал вопрос о необходимости создания специализированного управляющего вычислительного комплекса (УВК) российского производства для микропроцессорных систем ЭЦ. В результате проведенного МПС РФ тендера его головным разработчиком стало ОАО «Радиоавионика», которому удалось в сжатые сроки на основе технических требований, разработанных специалистами института «Гипротрансигналсвязь», создать высокопроизводительный и надежный УВК РА.



Шкаф УВК

■ На базе УВК РА в 1997 г. по заданию Департамента сигнализации, централизации и блокировки началась разработка системы микропроцессорной централизации ЭЦ-ЕМ. Она вобрала в себя все лучшее от своей предшественницы, первой отечественной микропроцессорной централизации ЭЦ-Е на базе УВК украинского производства. Уже в октябре 2000 г. после всесторонних стендовых испытаний новая система была введена в опытную, а через полгода и в постоянную эксплуатацию на станции Новый Петергоф Октябрьской дороги.

В 2002 г. институт «Гипротрансигналсвязь» закончил разработку системы микропроцессорной автоблокировки с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением оборудования – АБТЦ-ЕМ, способной применяться в качестве самостоятельной системы совместно с релейными ЭЦ на станциях, а также интегрироваться с ЭЦ-ЕМ в одном УВК.

В 2005 г. система АБТЦ-ЕМ, интегрированная в одном УВК РА с ЭЦ-ЕМ на станциях Назия и Жихарево Октябрьской дороги, была принята в постоянную эксплуатацию на участке Мга – Назия – Жихарево – Войбокало.

Помимо УВК РА, реализующего задачи централизации стрелок и сигналов, в состав системы ЭЦ-ЕМ входят три ПЭВМ рабочего места дежурного по станции (РМ ДСП), с которого ведется управление объектами централизации. Каждая ПЭВМ физически связана с двумя различными вычислительными каналами УВК. В процессе функционирования системы две ПЭВМ находятся в рабочем режиме, одна – в холодном резерве. При больших районах управления допускается деление станции на зоны управления с выделением самостоятельных комплектов органов управления и контроля для каждой из зон.

ЭЦ-ЕМ разработана с соблюдением всех принципов построения современных систем электрической

централизации. Средствами микропроцессорной техники обеспечивается реализация всех функциональных задач ЭЦ, необходимых для безопасного управления технологическим процессом на станции.

Система предназначена для применения на малых, средних и крупных станциях магистрального и внутризаводского железнодорожного транспорта России и стран ближнего зарубежья. Она обеспечивает возможность управления объектами железнодорожных линий 1-й и 2-й категорий. По расположению аппаратуры система является централизованной – УВК, релейные и кроссовые стивы находятся на посту ЭЦ. Из релейной аппаратуры сохранены лишь пусковые блоки стрелок, схемы рельсовых цепей и цепи коммутации ламп светофоров.

На технологическое программное обеспечение УВК и программное обеспечение РМ ДСП Российским агентством по патентам и товарным знакам выданы свидетельства об официальной регистрации в государственном Реестре программ для ЭВМ. Активное участие в разработке программного обеспечения приняли главные инженер проектов С.С. Пресняк, руководители групп Е.Г. Запороженченко и А.В. Цыркин.

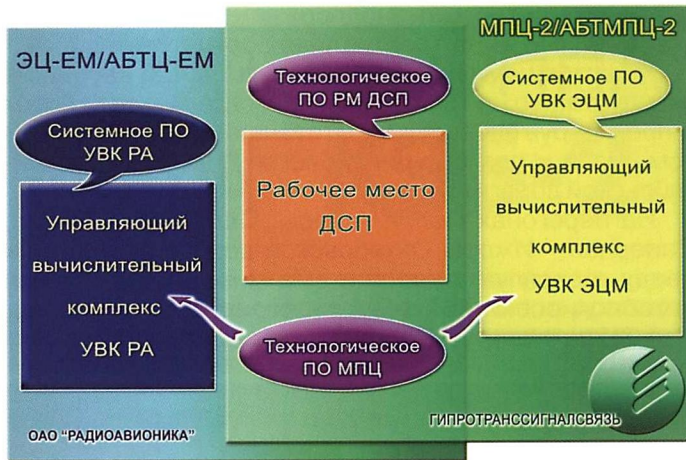
Построение системы ЭЦ-ЕМ на базе вычислительной техники позволило дополнить состав традиционных технологических функций ЭЦ целым рядом новых технологических и информационно-сервисных функций.

Так, например, ЭЦ-ЕМ способна решать задачи логического контроля занятия и последующего освобождения путей и участков пути для исключения возможности открытия светофора при их ложной свободности (потере шунта). Открытие пригласительного сигнала допускается только при условии задания маршрута с проверкой всех условий безопасности, кроме исключенных ДСП под свою ответственность, а при игнорировании пригласительного сигнала проверяются все не исключенные условия безопасности. Это в конечном итоге повышает безопасность движения при частичной неисправности напольных устройств (рельсовых цепей и стрелок) и снижает психологическую нагрузку на ДСП.

В системе ЭЦ-ЕМ предусматривается прекращение кодирования маршрутов при несанкционированном выезде подвижной единицы на маршрут, заданный для другого поезда. В маневровых маршрутах при движении вагонами вперед осуществляется проверка свободности всех изолированных участков после вступления на маршрут подвижной единицы (кроме первого изолированного участка, прилегающего к данному маршруту). Исключается посекционное размыкание маршрута при проезде поездной единицей перекрытого светофора. На станции обеспечивается индивидуальная выдержка времени для каждого открываемого светофора, отменяемого маршрута, размыкаемой секции и др.

При наличии интегрированной в ЭЦ микропроцессорной автоблокировки решается функция логического и временного контроля прохождения поезда по перегону.

На экран ПЭВМ РМ ДСП выводится индикация текущего состояния объектов централизации и режимов работы системы. В необходимых случаях выдаются текстовые сообщения результатов анализа текущей технологической ситуации, а также звуковые и голосовые сообщения.



Технологическое программное обеспечение МПЦ

В ЭЦ-ЕМ протоколируется весь технологический процесс (ведется архив) с возможностью последующей расшифровки как в текстовом виде, так и путем воспроизведения в режиме анимации.

На экран автоматизированного рабочего места электромеханика (АРМ ШН) выводится диагностическая информация о состоянии комплекса УВК, величине напряжений питающего и релейного концов рельсовых цепей, источников питания и др., а также дискретная информация о состоянии объектов ЭЦ.

Комплекс программ технологического программно-го обеспечения не зависит от конкретной станции вне-дрения (типов, количества, взаимного расположения объектов централизации и их взаимосвязи) и адапти-руется путем параметрической настройки базы дан-ных. Развитие типового технологического ПО УВК мо-жет производиться, например, при доработке программного обеспечения для различных нетиповых случаев или уточнении общей технологии работы сис-темы микропроцессорной централизации. К настояще-му времени уже разработано технологическое про-граммное обеспечение для ряда нетиповых случаев, встречавшихся в процессе тиражирования: примыка-ние одной или нескольких стрелок к приемо-отправоч-ному пути; увязка между постами при разграничении зон управления; режим пропуска скоростных пасса-жирских поездов; увязка с горочными устройствами; управление и контроль УТС-380; двойное управление стрелками.

Для системы ЭЦ-ЕМ разработаны и утверждены «Типовые материалы для проектирования». Регистром

Сергей Станиславович Пресняк

**ГИП ОТДЕЛА АВТОМАТИКИ
И ТЕЛЕМЕХАНИКИ**

- ✦ Принимал участие в разработке систем ЭЦ-И.
- ✦ Автор разработки отечественной микропроцессорной централизации стрелок и сигналов (ЭЦ-УМ, МПЦ-2).

Награжден знаком "Почетный железнодорожник".

сертификации на железнодорожном транспорте на систему ЭЦ-ЕМ выдан сертификат соответствия.

К настоящему времени система ЭЦ-ЕМ введена в эксплуатацию на 15 станциях (291 стрелка) сети дорог и проектируется еще для 17 станций (590 стрелок), в том числе и для станции Бологое (199 стрелок) Октябрьской дороги.

На перегонах Пелла – Горы, Саперная – Пелла, Саперная – Ижоры Октябрьской дороги готовится к вводу в эксплуатацию система микропроцессорной автоблокировки АБТЦ-ЕМ, интегрированная с системой ЭЦ на станциях Пелла и Саперная.



АРМ дежурного по станции в системе ЭЦ-ЕМ

С целью уменьшения релейной составляющей аппаратуры микропроцессорной централизации и обеспечения возможности непосредственного включения устройств бесконтактного управления ламповой или светодиодной светофорной головками и пусковыми блоками стрелочных электроприводов группа специалистов под руководством Г.Н. Грачева в 2003 г. приступила к разработке другого варианта управляющего вычислительного комплекса (УВК ЭЦМ) – основного аппаратно-программного средства системы микропроцессорной электрической централизации стрелок и сигналов. К этому времени институт имел большой опыт в создании безопасных микропроцессорных устройств и систем, среди которых два вида кодовой электронной блокировки – КЭБ-1 и КЭБ-2, технологическое программное обеспечение микропроцессорной централизации ЭЦ-ЕМ, а также информационно-диагностическая автоматизированная система диспетчерского контроля АСДК ГТСС-Сектор. Все это создало предпосылки для успешной реализации поставленной задачи.

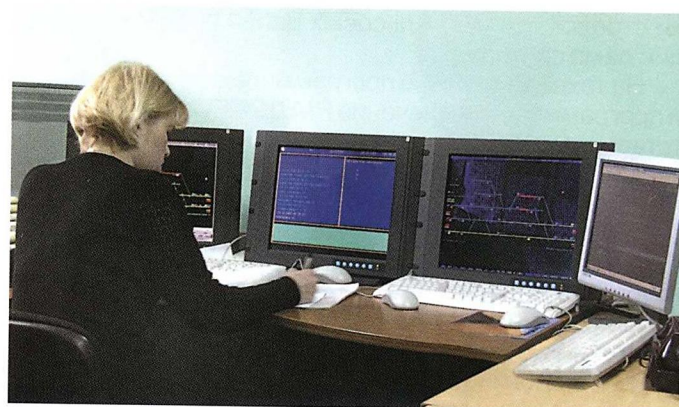
Организация связи УВК ЭЦМ с объектами управления и контроля позволяет обеспечить до 30 контролируемых дискретных входов на один блок ввода и до 16 управляемых дискретных выходов на один блок вывода. В одном шкафу может размещаться до 60 дублированных блоков ввода и вывода, что составляет 1080 дискретных входов и 864 дискретных выхода при двухшкафном исполнении УВК ЭЦМ.

Питается УВК ЭЦМ через встроенную систему бесперебойного питания не менее чем от двух коммутируемых вне УВК ЭЦМ вводов однофазной сети переменного тока с номинальным напряжением $U_n=220$ В промышленной частоты.

Основные функции управления и контроля реали-

зуются в модуле ЭВМ, входящем в один из шкафов УВК ЭЦМ. Рабочее место дежурного по станции в своем составе содержит три ПЭВМ, одна из которых находится в рабочем режиме, вторая – в горячем, а третья – в холодном резерве.

Технологическое программное обеспечение УВК и ПЭВМ РМ ДСП, используемое в системе МПЦ-2, было разработано институтом «Гипротрансигнализация» в рамках создания системы ЭЦ-ЕМ и унифицировано для применения в составе системы микропроцессорной электрической централизации на базе УВК ЭЦМ (МПЦ-2).



АРМ дежурного по станции в системе МПЦ-2

При организации взаимодействия системы ЭЦ-ЕМ и МПЦ-2 с вышестоящей системой используется координатно-согласующее устройство (КСУ), связанное со всеми ПЭВМ РМ ДСП.

АРМ ШН интегрировано в систему МПЦ-2 из разработанной ранее автоматизированной системы АСДК. Оно предназначено для контроля состояния аппаратных средств, входящих в состав системы МПЦ-2, и поездного положения, а также диагностики устройств СЦБ. В нем протоколируются нештатные ситуации, предусматривается сохранение и восстановление информации о состоянии устройств СЦБ.

Персональный компьютер АРМ ШН подключен через КСУ к УВК ЭЦМ. В комплектацию АРМ ШН входит контроллер диспетчерского контроля (КДК), включающий в себя измеритель аналоговых сигналов и коммутаторы подключения измеряемых цепей к шине измерителя. Эта аппаратура позволяет измерять сигналы постоянного и переменного тока с частотой до 10 кГц, импульсных сигналов (в том числе сигналов рельсовых цепей кодовой автоблокировки), осциллографировать электрические сигналы различной формы и др. С помощью этих же аппаратных средств можно измерять сопротивление изоляции источников питания и жил кабелей без их отключения от функциональных основных цепей.

Уже более двух лет МПЦ-2 успешно работает на станции Шоссейная Октябрьской дороги и летом этого года принята в постоянную эксплуатацию. Кроме того, в ГТСС проектируются системы МПЦ-2 для станций Листвянка Московской дороги, Зерцалы Красноярской дороги, Перевоз Восточно-Сибирской дороги, Батунная и Судженка Западно-Сибирской дороги. Реализация намеченных планов – это залог расширения внедрения МПЦ-2 на сети железных дорог России.



С.В. ГУРОВ,
руководитель группы



Д.В. ПОЛЫВАНЫЙ,
главный инженер проекта

Разработанная институтом система кодовой блокировки на электронной элементной базе КЭБ-2 принята в постоянную эксплуатацию в 2001 г. на участке Санкт-Петербург-Товарный Витебский – Шушары Октябрьской дороги. В ней релейно-контактная аппаратура числовой кодовой автоблокировки полностью заменена электронной. На сигнальной установке остается аварийное реле, на посту ЭЦ – реле увязки с автоблокировкой и аппарата РЦ.



РИС. 1

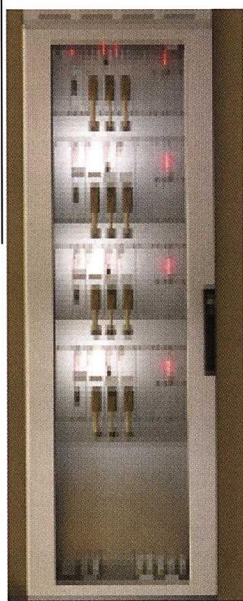


РИС. 2

КОДОВАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БЛОКИРОВКА **КЭБ-2**

■ КЭБ-2 имеет децентрализованную схему и состоит из напольного и станционного оборудования. Напольное оборудование состоит из дроссель-трансформаторов (при электротяге), проходных светофоров и устройств сигнальной установки, размещаемых в малогабаритном шкафу ШРУ-У. Сигнальная установка включает в себя блок устройств сигнальной точки БУСТ с блоком питания (конструктив EuroPac Pro), приборы рельсовых цепей и защиты от перенапряжений (рис. 1). Блоки станционных устройств (БСУ) расположены в отдельном стative закрытого исполнения СЗТ (тип PROLINE Schroff), на других стативах установлены приборы рельсовых цепей и реле увязки (рис. 2).

Встроенная подсистема диагностики КЭБ обеспечивает дистанционный контроль и передачу параметров сигнальной установки по линии связи с прилегающих перегонов на станции.

Данная информация обрабатывается, выводится на экран рабочей станции КЭБ-2 (рис. 3) и используется электромехаником или дежурным по станции для мониторинга состояния перегонных устройств, а также для передачи в системы ДЦ, ДК. Увязка системы КЭБ-2 с системами осуществляется через рабочую станцию РС-КЭБ-2 по стандартному интерфейсу RS-422. В системе автоблокировки выполнена интеграция системы диспетчерского контроля перегонных устройств.

КЭБ-2 комплектуется многофункциональным переносным прибором МПИ-СЦБ с программным обеспечением, позволяющим получать информацию о состоянии всех перегонных устройств в любой точке перегона.

Блоки БУСТ и БСУ имеют универсальный монтаж, что делает их взаимозаменяемыми. Для разных типов сигнальных установок их настраивают путем установки перемычек.

Все необходимые для нормальной работы параметры сигнальной установки или станционного комплекта при однотипном подключении не проектируются для каждого конкретного случая, а закладываются при разработке кодовой заглушки. При этом учитывается количество сигнальных установок на перегоне, значность автоблокировки (трех- или четырехзначная), наличие или отсутствие защитных участков в каждом направлении движения, трансляция кодов, направление активной работы станции.

Наличие кодовой заглушки дает возможность без значительных трудозатрат переконфигурировать перегонные устройства. Например, добавить сигнальную установку или включить защитные участки на перегоне.

Для организации защитных участков за хвостом поезда по требованию НТП СЦБ используется, так же, как и в системе КЭБ-1, код К, представляющий собой упрощенно инвертированный код КЖ с длинными импульсами и коротким интервалом между ними. Этот код не воспринимается АЛС и не мешает ее работе. При этом в отличие

Дмитрий Викторович Полываный

ГИП ОТДЕЛА РАЗРАБОТОК АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ И УСТРОЙСТВ

Участвовал в разработках:

- ♦ кодовой электронной автоблокировки КЭБ-1, КЭБ-2, микропроцессорной централизации МПЦ-2;
- ♦ типовых материалов по проектированию и методических указаний по системам автоблокировки КЭБ-1 и КЭБ-2.

Награжден Почетной грамотой ОАО "РЖД".

от неcodируемого в числовой кодовой автоблокировке защитного участка контролируется целостность РЦ.

Переездная сигнализация проектируется по типовым решениям АПС-93. Для ее увязки со схемой смены направления и цепью включения ДСН, информация от которых поступает по линии связи, на переезде устанавливается по одному блоку БУСТ на каждый путь. Дополнительно на станцию, а также в системы ДЦ, ДК собирается и передается информация о состоянии переездных устройств, открытии или закрытии переезда.

Статив закрытого типа (СЗТ) в зависимости от конкретного решения и количества подходов вмещает до 5 комплектов станционного оборудования (БСУ).

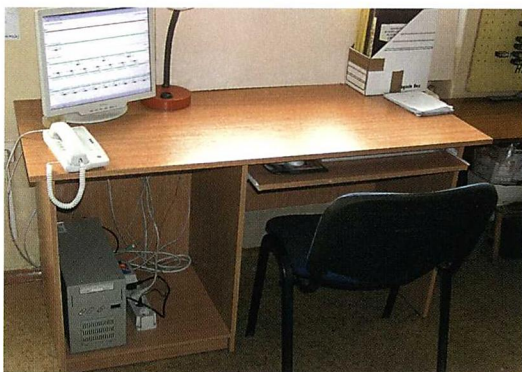


РИС. 3

Свободность трех участков приближения к станции контролируется по линии связи и, как следствие, отпадает необходимость использования магистрального кабеля для дополнительных линейных цепей. Марка кабеля автоблокировки при электротяге переменного тока и цифровой линии связи по всей протяженности перегона выбирается исходя из расчета влияния тяговой сети на кабели СЦБ. При протяженности перегона свыше 20 км по требованию разработчиков для линии связи используется отдельный кабель.

В связи с организацией постоянно действующей двухсторонней автоблокировки в составе проектов выполняются проверочные расчеты расстановки светофоров.

Поскольку для работы КЭБ-2 и для увязки с другими микропроцессорными системами требуется программное обеспечение, в составе рабочих проектов выполняется адаптация соответствующего ПО.

В связи с тем что приемные устройства КЭБ-2 по входным параметрам отличаются от принятых в АБК реле ИМВШ (ИВГ), в проектах рассчитываются нормы РЦ. Встроенный контроль параметров принимаемого и вырабатываемого кода стабилизирует их длительность и уровень, предотвращает сбой в аппаратуре КЭБ-2 и АЛС.

По индикации станционных устройств и блоков сигнальной установки, без использования специальных средств и терминалов, определяются основные состояния и сигналы, направление движения, наличие мигания, принимаемый и вырабатываемый коды, что упрощает работу электромехаников СЦБ.

Как со станции, так и с любой сигнальной установкой перегона ведется мониторинг состояния перегонных устройств.

Система КЭБ рассчитана на работу в диапазоне температур от -50 до $+85^{\circ}\text{C}$. Небольшое количество аппаратуры легко размещается на постах ЭЦ.

Светофорные лампы питаются от источника стабилизированного напряжения, что увеличивает срок их службы.

Диагностика состояния перегонных устройств позволяет отказаться от периодического обслуживания устройств СЦБ и перейти на режим обслуживания «по требованию».

При повреждении магистрального кабеля автоблокировки за счет фиксации выбранного направления движения и увязки сигнальных установок между собой с помощью рельсовых цепей работоспособность ее устройств сохраняется.

Из-за отсутствия большого количества кабеля и постового оборудования стоимость строительства сопоставима с АБК.

С 2003 г. выполнено проектирование КЭБ-2 на четы-

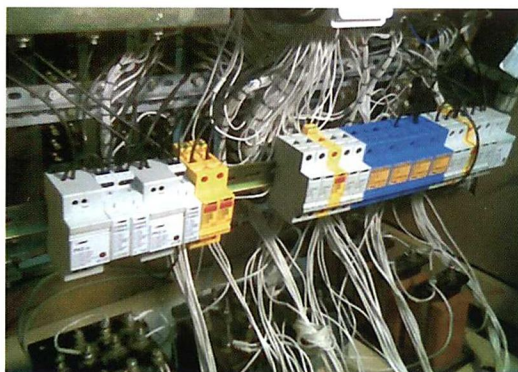


РИС. 4

рех двухпутных участках Октябрьской, Свердловской, Приволжской и Южно-Уральской дорог суммарной протяженностью 245 км, из них 110 км – эксплуатируется.

Аппаратура прошла весь цикл годовых температур без отказов. Были случаи выхода из строя комплектующих, поэтому почти все отечественные комплектующие заменены на импортные. Также выявлены дефекты производственной сборки.

После анализа отказов разработчиком совместно с изготовителем аппаратуры проведены схемотехнические и конструктивные доработки блоков.

Для снижения брака производства и отказа покупных комплектующих изделий приняты дополнительные меры контроля качества производственного процесса и входного контроля покупных изделий. Отказы по причине производства почти полностью исключены.

В эксплуатации выявлена недостаточная защищенность аппаратуры КЭБ-2 от грозовых перенапряжений. Это прежде всего цепи смены направления и РЦ. Для повышения уровня защиты разработаны технические решения. После проведения испытаний и утверждения технических решений вся находящаяся в эксплуатации и вновь строящаяся автоблокировка на базе аппаратуры КЭБ-2 будет оборудована дополнительными средствами защиты, которые разместятся в шкафу сигнальной точки (рис. 4).

КЭБ-2 соответствует всем предъявляемым к автоблокировке требованиям и не нуждается в строительстве дополнительной системы диспетчерского контроля на перегонах.

Поскольку КЭБ-2 разрабатывалась как микропроцессорная система, упрощается ее стыковка с микропроцессорными системами ЭЦ, ДЦ, ДК, а также без дополнительных затрат возможно ее использование при построении сложных интегрированных комплексов.

После завершения работ по дополнительной защите от атмосферных перенапряжений будет снято основное препятствие на пути к более широкому внедрению КЭБ-2 на сети дорог.



ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ БЛОКИРОВКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ КАНАЛОВ СВЯЗИ



Д.В. МИРОНОВ,
главный специалист
отдела разработок



Ю.А. ЛИПОВЕЦКИЙ,
начальник отдела, канд.
техн. наук



И.С. КАЦ,
руководитель
группы



Н.М. БЕЛЯЕВ,
начальник отдела АТ,
заместитель директора

На малодействительных участках и сегодня широко применяется полуавтоматическая блокировка (ПАБ) как система регулирования движением поездов. Существующие релейные системы ПАБ разработаны на основе использования проводных физических линий связи, протяженность передачи сигналов по которым ограничена. В настоящее время на сети железных дорог России повсеместно внедряются цифровые системы связи и обслуживание проводных физических линий становится неэффективным, поэтому возникает проблема использования ПАБ с цифровыми или аналоговыми каналами связи.

■ По контракту с Эстонией в 1999–2002 гг. институт «Гипротрансигнализация» разработал и провел эксплуатационные испытания модернизированной ПАБ на цифровых радиорелейных каналах связи, которые показали возможность и эффективность использования этих каналов.

По результатам испытаний и на основании типовых материалов для проектирования «Релейная полуавтоматическая блокировка, РПБ-82» ГТСС разработаны технические решения. В них сигналы ПАБ передаются по цифровым каналам связи. При этом схемы увязки со станционными устройствами и порядок действий дежурных по станциям, определенные в РПБ-82, остаются без изменений. Переработаны только схемы линейной цепи.

Техническими решениями обеспечивается обмен блокировочными сигналами ПАБ между станциями с помощью микропроцессорных блоков контроля и управления (БКУ-16/8), разработанных ГТСС. Контроль, защита и увязка выполняются с использованием релейных схем, обеспечивающих безопасность функционирования РПБ ЦКС.

При передаче блокировочных сигналов для обеспечения безопасности движения поездов используются специальные решения:

постоянная передача сигналов по двум каналам связи в прямом и обратном инверсном кодах (парафазно);

контроль программными средствами структуры принимаемых сообщений, а также правильность вывода сигналов управления по со-



Стенд для испытаний
ПАБ ЦКС с блоками
БКУ-16/8

стоянию контактов реле, подключенных к ее выходам;

контроль правильности принимаемых по двум каналам сигналов, проверка их парафазности с использованием релейной схемы и приема только разрешенных, защищенных кодов блокировочных сигналов;

невозможность реализации принимаемых блокировочных сигналов при их неправильности;

автоматическое выключение

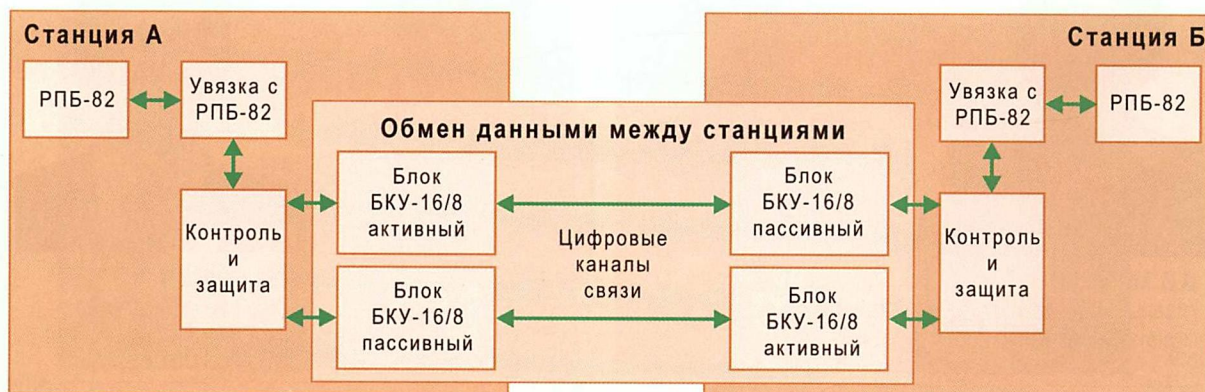
каждой станции устанавливается по одному активному и пассивному блоку. Активный блок одной станции через цифровой канал связи связан с пассивным блоком другой станции. Организуется два встречных канала связи.

Работающие в активном режиме блоки циклически опрашивают свои входы и передают сообщения на пассивный блок соседней станции, а также получают от них ин-

состояние выходов активных блоков соответствует состоянию входов пассивных блоков или наоборот.

Для контроля работы РПБ ЦКС используются индикаторы «Код норма», «Код сбой», «Защита вкл.», «Защита выкл.» и кнопка «Вкл. защиты». В нормальном состоянии индикаторы «Код норма» и «Защита вкл.» включены.

При сбоях и отказах в работе РПБ ЦКС схемой контроля и защи-



Структурная схема релейной полуавтоматической блокировки с передачей сигналов по цифровым каналам связи

схемы защиты при превышении допустимого времени рассогласования принимаемых сигналов, сбоях и отказах в работе устройства;

ручное включение схемы защиты после устранения неисправности и контроля работоспособности устройства.

Блоками БКУ-16/8 вводится и контролируется до 16 дискретных сигналов, а выводится до 8 сигналов управления. В качестве интерфейса с оборудованием цифровых каналов связи используется RS-485. Опытные образцы блоков БКУ-16/8 прошли испытания на электромагнитную совместимость в испытательном центре ЖАТ ПГУПС.

Блоки БКУ-16/8 работают в активном и пассивном режимах. На

формацию о состоянии их входов.

Выходные сигналы (соответствующие состоянию входов пассивных блоков) управляют состоянием реле. Правильность выходных сигналов контролируется по состоянию контактов управляемых реле, подключенных к входам блока.

Блоки, работающие в пассивном режиме, циклически опрашивают свои входы. Сигналы управления от активных блоков при приеме выводятся на свои выходы. Правильность их вывода контролируется сигналами контроля с контактов реле, подключенных к выходам управления блока. Далее активному блоку передают сообщение о состоянии своих входов.

В результате обмена данными

ты выключаются индикаторы «Код норма», «Защита вкл.», а после перехода ее в защитное состояние – индикаторы «Код сбой» и «Защита выкл.». После устранения причин сбоев и отказов в работе РПБ ЦКС включается индикатор «Код сбой», а после нажатия кнопки «Защита вкл.» – индикатор «Защита вкл.».

По заключению испытательного центра ЖАТ ПГУПС решения, применяемые в РПБ ЦКС, удовлетворяют требованиям безопасности. Увязка РПБ ЦКС со схемами РПБ-82 полностью аналогична увязке схем с физическими линиями связи. В настоящее время готовятся эксплуатационные испытания РПБ ЦКС на участке Будогощь – Тихвин Октябрьской дороги.



Дмитрий Валерьевич Осмоловский

ГИП КОМПЛЕКСНОГО СТРОИТЕЛЬНОГО ОТДЕЛА

- ♦ Организовывал проектирование устройств электроснабжения объектов СЦБ и связи железных дорог России и СНГ.
- ♦ Под его непосредственным руководством выполнены основные рабочие проекты выноса линии питания автоблокировки ВЛ-10 кВ с разделением цепей на участке Оредеж – Дно – Новосokolьники – Езерище Октябрьской дороги.



Н.А. НИКИФОРОВ,
главный инженер проектов

Институт «Гипротрансигналсвязь» имеет богатый опыт в разработке горочных автоматических систем. Первая автоматизированная система регулирования скорости скатывания отцепов на сортировочной горке была реализована на ламповых блоках и внедрена в 1964 г. на сортировочной горке Ленинград-Сортировочный Московский. С тех пор замедлителями управляют на трех тормозных позициях только в автоматическом режиме, в связи с этим был ликвидирован тяжелый и опасный труд башмачников. Шли годы, менялся коллектив разработчиков, модернизировался комплекс технических средств, совершенствовался алгоритм работы системы. В 80-х годах Международная организация труда по достоинству оценила разработку института, она была рекомендована для внедрения в ряде стран Европы. Институт запроектировал и внедрил две сортировочные горки в Чехии и Словакии, модернизировал четную и нечетную сортировочные горки на Октябрьской дороге.

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ГОРОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ ГАЦ-АРС

■ В результате развития микропроцессорной техники в 1998 г. была разработана микропроцессорная система АРС. Впервые ее опытный образец внедрен в Белоруссии на сортировочной горке станции Могилев. В настоящее время она функционирует также на сортировочной горке станции Молодечно и подготовлен проект для сортировочных горок станций Минск (пуск в 2006 г.), Калининвчи Белорусской дороги (пуск в 2007 г.) и Мууга Эстонской дороги.

На основании распоряжения Департамента автоматики и телемеханики в этом году опытный образец системы внедряется на сортировочной горке станции Забайкальск Забайкальской дороги. В связи с этим мы хотим ознакомить российских специалистов с предлагаемой горочной системой.

Система ГАЦ-АРС ГТСС представляет собой совокупность математических и логических методов, а также действий оперативного персонала. Она включает в себя средства вычислительной техники, ее сопряжения с устройствами СЦБ, сетевое коммуникационное специализированное оборудование.

Эта многофункциональная автоматизированная система реализует следующие функции:

ввод информации о состоянии

рельсовых цепей и радиотехнических датчиков; положении стрелок и стрелочных рукояток; показаниях горочного светофора и примыкающих маневровых светофоров, датчиков счета осей в зоне контроля расцепа вагонов и на стрелках, скоростемеров, весомерного устройства; индикации работы замедлителей; сигналах отказов устройств СЦБ; контроле заполнения подгорочных путей; количестве срабатываний релейных приборов;

формирование команд на управление стрелками и замедлителями; предоставление пользователю оперативной информации о состоянии объекта и режимов работы системы в виде таблицы поступающих сигналов и мнемосхемы полигона; ведение модели местонахождения подвижных единиц в зоне ГАЦ (реализация задачи «Слежение»); поддержание пользовательского интерфейса с целью ввода, корректировки и контроля реализации сортировочного листка и заданных значений скоростей выхода отцепа из тормозной позиции;

управление стрелками в соответствии с заданными маршрутами;

определение заданной скорости выхода отцепа из интервальной тормозной позиции в зависимости от параметров отцепа, удельного сопротивления их движению и ситуа-

Николай Александрович Никифоров

ГИП ОТДЕЛА АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

- ♦ Разработал и внедрил автоматизированные системы железнодорожной автоматики АРС-ГТСС, ДЦ "Тракт", АСУ-РСГ, ГАЦ-АРС ГТСС на сортировочных станциях сети.
- ♦ Разрабатывал проекты ЕДЦУ на Горьковской, Забайкальской и других дорогах.

Награжден памятной медалью "300-летие Санкт-Петербурга" и медалью ВДНХ.

ции на спускной части горки, а из парковой тормозной позиции – в зависимости от характеристик очередного и предыдущего отцепов и свободы парковых путей;

формирование команд управления замедлителем для реализации заданной скорости выхода отцепа из тормозной позиции;

ведение и предоставление для

и корректируется (при необходимости) для дальнейшей реализации, или в маршрутном режиме, при котором не обеспечивается автоматическое получение сортировочного листа. В этом случае вручную вводится информация о состоянии объектов, корректируются и накапливаются маршруты, а также автоматически корректируется задан-

Модулями (компонентами) системы являются сетевые рабочие станции: управляющий вычислительный комплекс; подсистема APC, состоящая из локальных контроллеров, реализующих процесс вытормаживания отцепов на интервальной и парковой тормозных позициях; терминал УВК для оперативно-диспетчерских функций (ОДО-УВК); автоматизи-

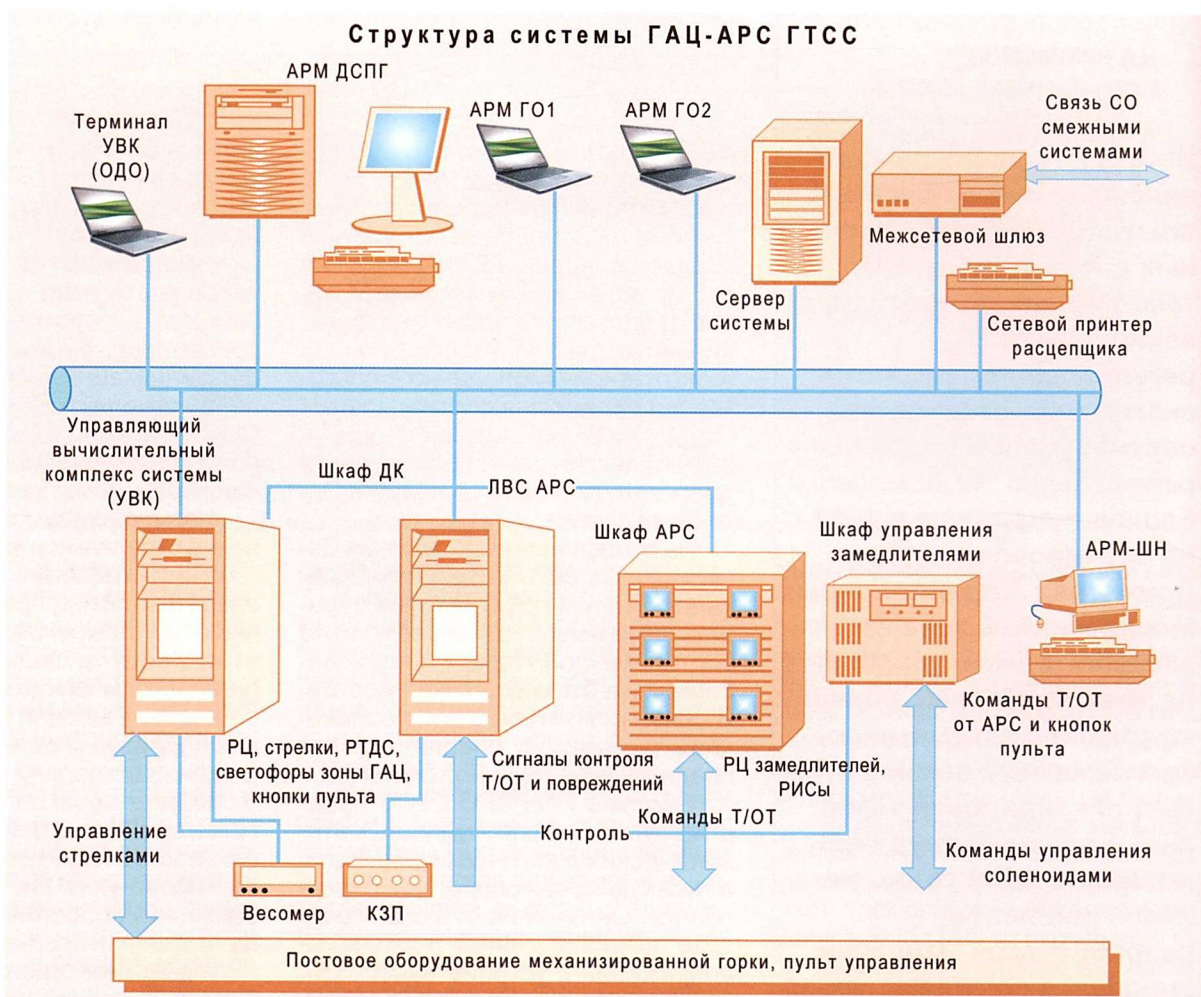


РИС. 1

просмотра архивов сигналов состояния объекта, процесса вытормаживания отцепов, сигналов отказов устройств СЦБ, времени наработки на отказ релейных приборов; протоколов отслеживаемых отцепов, полученного и реализованного сортировочного листа (протокол роспуска), логических отказов напольного оборудования;

контроль и диагностика работы системы и ход технологического процесса.

Система управляет расформированием состава в программном режиме, когда сортировочный листок загружается в АРМ дежурного по сортировочной горке из АСУ СС

ный маршрут для следующего отцепа при роспуске.

По окончании роспуска автоматически формируется протокол с контролем реализации введенного сортировочного листа, режима функционирования системы, основных параметров расформированных отцепов, их скоростей и свободы парковых путей. При неавтоматизированном роспуске оперативный персонал принимает на себя функции управления роспуском.

Система спроектирована по модульному принципу с использованием специализированного и стандартного оборудования и сетевого информационного взаимодействия.

рованные рабочие места дежурного по горке (АРМ ДСПГ), горочного оператора (АРМ ГО), оператора резервного поста управления (АРМ ПРУ проектируется только по согласованию с заказчиком), электромеханика ГАЦ-АРС (АРМ ШН), составителя поезда (АРМ СП).

Кроме указанных сетевых компонент, частями системы являются: подсистема ввода/вывода данных, реализующая связь и сопряжение системы с объектом посредством УВК; сетевое коммуникационное оборудование; шкаф управления замедлителями.

Укрупненная структура системы представлена на рис. 1. Перечень

функций, выполняемых системой, определяет структуру комплекса технических средств.

Ввод и обработка информации, слежение за движением отцепов и выработка управляющих воздействий на стрелочный блок (для перевода стрелки по маршруту движения отцепов) осуществляются с помощью шкафа управляющего вы-

АПС и индикацию работы замедлителей в структуре КТС.

Зона контроля заполнения путей подгорочного парка оборудуется системой КЗП-ИЗ (рис. 2). Она определяет свободную длину пути подгорочного парка от 0 до 1000 м при цельносварных рельсах и приварных стыковых соединителях. Погрешность динамического опре-

Для определения расстояния до шунта (отцепов) блок выдает в рельсовую линию пачку прямоугольных импульсов напряжения. На основе формулы переходного процесса тока рассчитывают индуктивность РЦ, а затем и ее длину. Полученное значение расстояния передается в ПЭВМ.

Горочными устройствами управ-

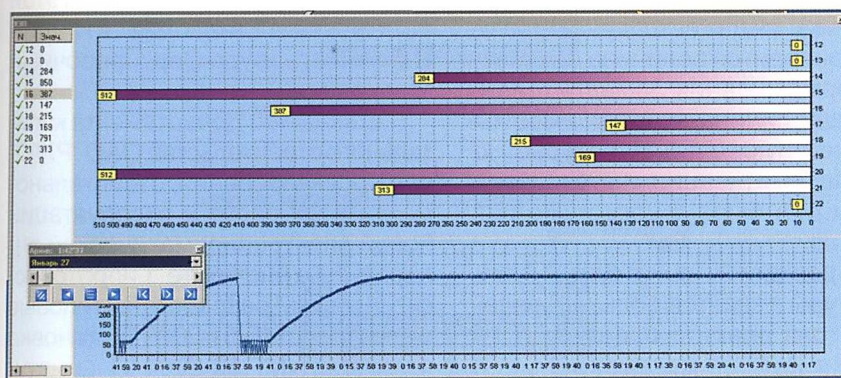


РИС. 2



РИС. 3

числительного комплекса ШУВК-765 (ТПКЦ.421452.002), имеющего модули гальванической развязки ICP/765. Для автоматического регулирования скорости скатывания отцепов в зонах интервальных и парковых замедлителей используют шкаф АРС (ТПКЦ.421452.001) с модулями локальных контроллеров МК-АРС (ТПКЦ.426469.001). С помощью шкафа управляют замедлителями ШС40-774 (ТПКЦ.421457.003) с силовыми модулями управления МУС (ICP/744 426436/003), реализуют ручное управление замедлителями с пультов основного и резервного постов, автоматическое управление от подсистемы

деления местонахождения отцепов в зоне до 400 м (около 5 %). Информация о заполнении путей обновляется в течение 1 с.

Для оборудования системой КЗП у каждого пути устанавливают блок импульсного зондирования, подключаемый к рельсам двумя изолированными перемычками. В конце пути контролируемый участок отделяется изолирующим стыком, перед которым подключается дроссель. Четыре блока объединяют в одну четырехпроводную линию связи с постом. На посту устанавливают блоки сопряжения с линиями связи (БС) и ПЭВМ согласования с системой.



Титульный лист первого проекта

ляют с горочного поста из помещения аппаратной, где размещены пульты дежурного и операторов ПНГ 1120 (разработка нашего института на базе пульта ЭЦ ПН 1120). На лицевой панели мозаичного пульта изображена мнемосхема спускной части горки, а также установлены кнопки управления и индикации за процессом роспуска.

Система обеспечивает связь с любой требуемой смежной системой, реализованной в сетевой структуре, в частности с системами, входящими в комплексную систему автоматизации сортировочной станции. Связь осуществляется посредством специализированного межсетевых шлюза.

Кроме системы ГАЦ-АРС ГТСС, в институте разработана комплексная система автоматизации компрессорной станции «Компас» (рис. 3). Эта система может работать с любыми типами компрессоров как отечественных, так и зарубежных.

Кроме проектирования и внедрения стационарных компрессорных станций, на горках малой мощности мы устанавливаем компрессорные станции контейнерного типа, что намного сокращает время строительства и финансовые расходы дорог.

В проектах для сортировочных горок станций Лянгасово (4 пучка) и Горький-Сортировочный (5 пучков) Горьковской дороги реализованы самые последние разработки ГТСС.

НОВАЯ ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКАЯ АППАРАТУРА ВОЗДУХОСБОРНИКОВ



И.М. БЕРЕЩАНСКИЙ,
руководитель группы



Ю.С. СТЕПАНОВ,
начальник конструкторского
отдела

Для замены устаревшей электропневматической аппаратуры, предназначенной для управления замедлителями, в институте "Гипротрансигналсвязь" по заданию Департамента автоматики и телемеханики ОАО "РЖД" разработана новая аппаратура, производство которой освоено Алатырским механическим и Самарским электротехническим заводами, а также Молодечненским электро-механическим заводом в Белоруссии.

■ В эксплуатационно-технических требованиях для автоматизации горок приводится величина времени растормаживания замедлителей. Это та величина, которая имеется у существующей аппаратуры. Но для автоматизации необходимо, чтобы она была в несколько раз меньше.

Недостатком действующей аппаратуры является большая величина тока электроуправления индуктивной нагрузкой — электромагнитными соленоидными пневматическими клапанами, расположенными в воздухопосборнике.

Из-за этого в момент переключения и выключения возникает большой импульс обратного напряжения, что вызывает подгорание контактов управляющих реле или выход из строя электронной аппаратуры из-за электромагнитных помех, а также необходимость дублирования жил кабеля для управления замедлителями при их удалении на 85 и более метров.

Новая электропневматическая аппаратура характеризуется повышенным быстродействием, уменьшением мощности и тока для электроуправления. На горочном посту отпадает необходимость применения сложной силовой аппаратуры для защиты от экстратоков.

При новом строительстве не требуется дублирование жил кабеля. По сравнению со старой уменьшены масса и стоимость новой аппаратуры.

В новой аппаратуре применяются быстродействующие малогабаритные клапаны нового поколения, разработанные учеными Санкт-Петербургского политехнического института, и слаботочные приборы концерна FESTO с длительным сроком службы, высокой частотой и скоростью переключения.

Правильность всех технических решений подтверждена пяти-

летним опытом эксплуатации этой аппаратуры на горке станции Санкт-Петербург-Сортировочный Московский.

По заданию Департамента капитального строительства ОАО "РЖД" для проектирования, строительно-монтажных работ и эксплуатации новой электропневматической аппаратуры в институте "Гипротрансигналсвязь" разработаны типовые материалы: МГ-51-2003 "Установка и монтаж" и МГ-52-2004 "Пневматические и электрические схемы", утвержденные Департаментом автоматики и телемеханики.

Старая аппаратура изготавливается по одной электрической схеме, а в типовых материалах для проектирования М-48, в зависимости от количества воздухопосборников, подключенных к замедлителю, и типа замедлителя, предложены семь вариантов такой схемы. Поэтому при установке аппаратуры заводской электромонтаж переделывается под схему проекта.

Воздухопосборник по назначению может быть тормозным ведущим, если их два, тормозным ведомым, тормозным, если он один, подъемно-тормозным, если один его выход подключен к пневмосети подъема замедлителя, а другой — к пневмосети торможения, или подъемным. В качестве основных приняты первые четыре варианта. Для заказа одного из них необходимо указать базовую и соответствующую дополнительную части.

Независимо от варианта и количества воздухопосборников, управляющих замедлителем, схема управления на посту пятипроводная по числу прямых цепей и двухпроводная — по числу обратных. Дальность действия схемы управления без дублирования жил кабеля СЦБ не менее 650 м.

На рис. 1 представлены пнев-

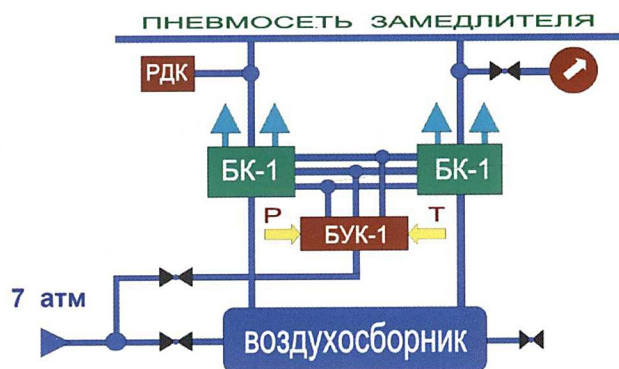


Схема тормозного ведущего воздухопровода

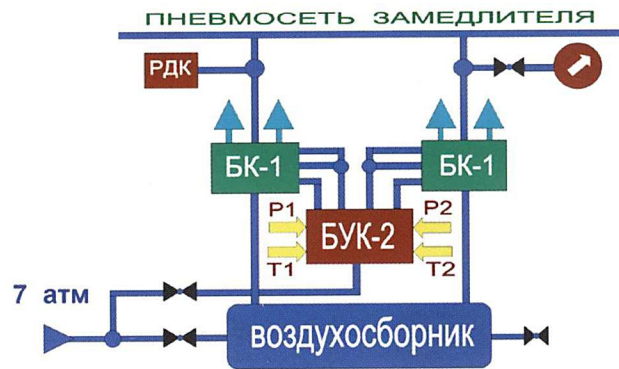


Схема одного тормозного воздухопровода

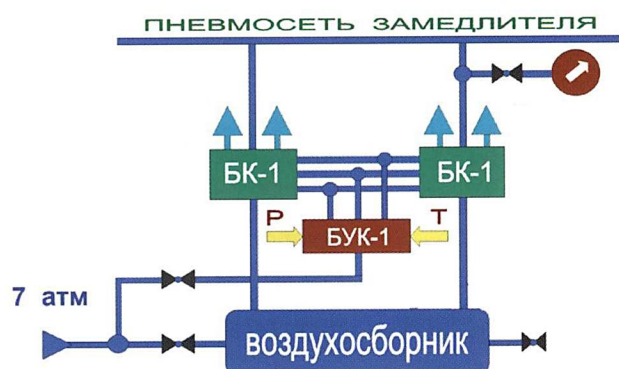


Схема тормозного ведомого воздухопровода

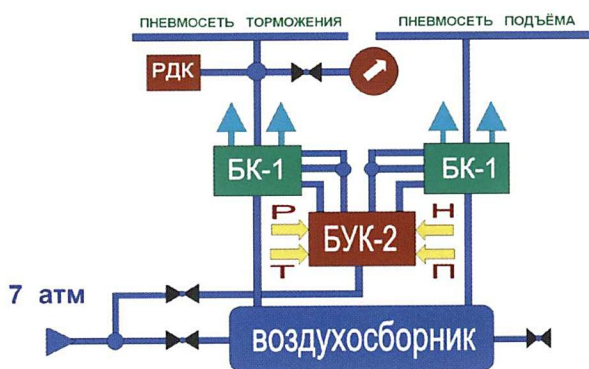


Схема подъёмно-тормозного воздухопровода

РИС. 1

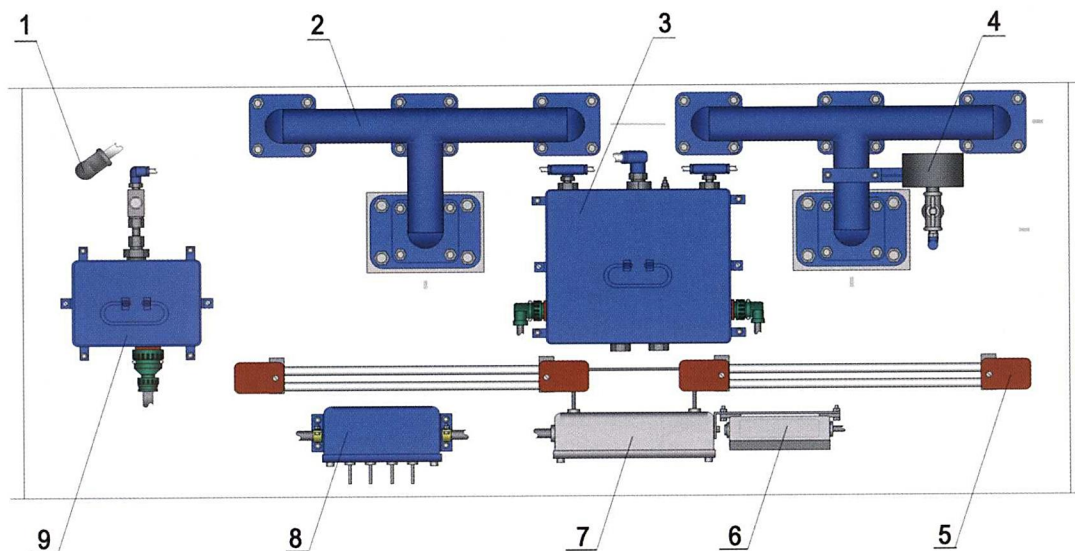


РИС. 2

матические блок-схемы воздухопроводов с модернизированной управляющей аппаратурой ВУПЗ-М, которые отличаются по ее назначению и составу. На рис. 2 показано расположение аппаратуры на столе тормозного ведущего воздухопровода. На рисунке приняты следующие обозначения: 1 –

выход трубопровода; 2 – блок клапанов БК-1; 3 – блок управления клапанами БУК-1; 4 – узел с манометром; 5 – электронагреватель; 6 – регулятор температуры РТ-02; 7 – клеммник; 8 – блок резервного управления БРУ; 9 – регулятор давления РДК-4-77М1.

Применение воздухопроводов

с модернизированной управляющей аппаратурой ВУПЗ-М сокращает эксплуатационные расходы на электроэнергию, техническое обслуживание и текущий ремонт. Расформирование составов происходит быстрее, повышается безопасность, сохранность вагонов и грузов.

СТРЕЛОЧНЫЕ ГАРНИТУРЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ДЛЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ДВИЖЕНИЯ



Ю.С. СТЕПАНОВ,
начальник конструкторского отдела



А.М. ХОРЕВ,
заместитель начальника отдела



И.С. АБРАМОВА,
руководитель группы

За 75 лет существования института конструкторским отделом разработано большое количество устройств ЖАТ: светофоры мачтовые и карликовые, переездные и пешеходные, на мостиках и консолях, со светодиодными головками, стрелочные гарнитуры и замыкатели, шлагбаумы, кабельные муфты, релейные и батарейные шкафы, путевые и трансформаторные ящики, реле и многое другое.

Сейчас перед коллективом стоит задача – создать стрелочные гарнитуры и внешние замыкатели для высокоскоростной магистрали Санкт-Петербург – Москва.

■ На каждом стрелочном переводе будет установлено два электропривода типа ВСП-220 (рис. 1): один – на стрелке для перевода острия из одного крайнего положения в другое с помощью вертикальных внешних замыкателей, работа которых синхронизируется рычажной

системой, другой – на крестовине для перевода сердечника внешним замыкателем крестовины ВЗК-2.

Гарнитура электропривода ВСП-220 (рис. 2) представляет собой комплекты узлов и деталей для крепления электропривода и перевода острия и сердечника.

Электропривод устанавливается на металлических полосах 6, крепящихся к закладным болтам брусьев № 2 и 3. Положение внешнего замыкателя и длина рабочей тяги регулируются установкой сменных шарниров 7, 8 или 9. Плотность прижатия острия к рамным рельсам – установкой прокладок 8, 9 (рис. 3).

В начале строжки острия стрелки переводятся шибром привода с помощью короткой тяги 7 (см. рис. 2), соединяющей его с рычагом, рабочей тягой 2 и ведущей планкой замыкателя 16 (см. рис. 3).

Необходимое передаточное число обеспечивается соотношением плеч рычагов.

Сменный шарнир (см. рис. 2) соединяет рабочую тягу с шибром привода и обеспечивает нормальную работу стрелки при перекосах, возникающих во время установки привода и вследствие угона рамных рельсов.

Для уменьшения износа шарнирных соединений гарнитуры в отверстиях проушин и лопаток тяг запрессованы упорченные втулки.

Короткой контрольной тягой 5 соединяются контрольные сережка и линейка ближнего острия, а длиной 4 – дальнего острия. Длина контрольных тяг регулируется в пределах ± 10 мм.

Внешний замыкатель ВЗ-7, выполненный по чертежу 17719-00-00

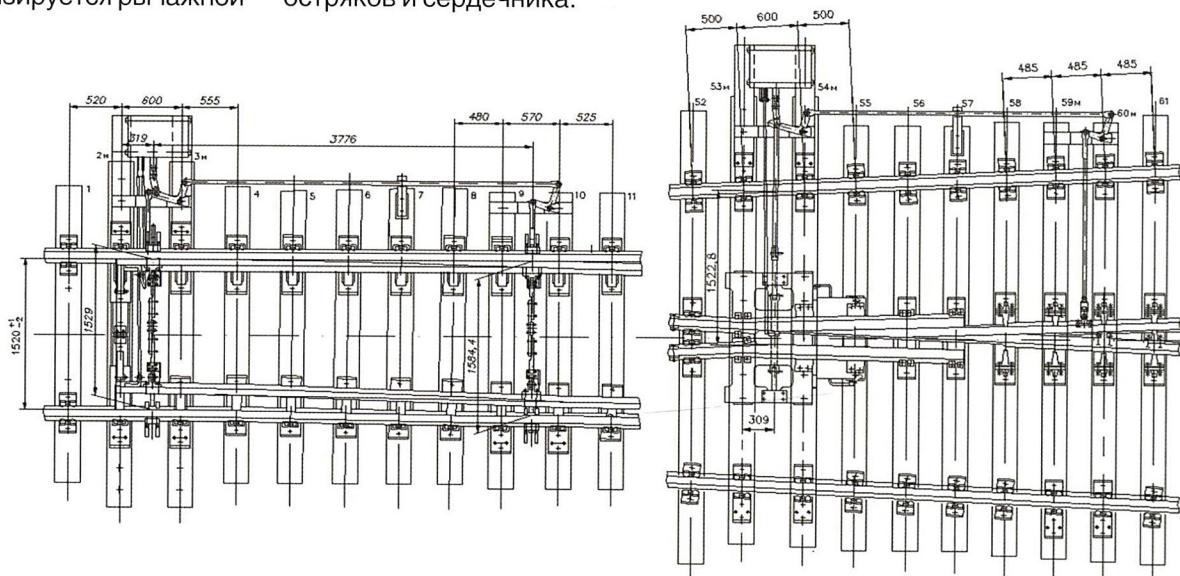


РИС. 1

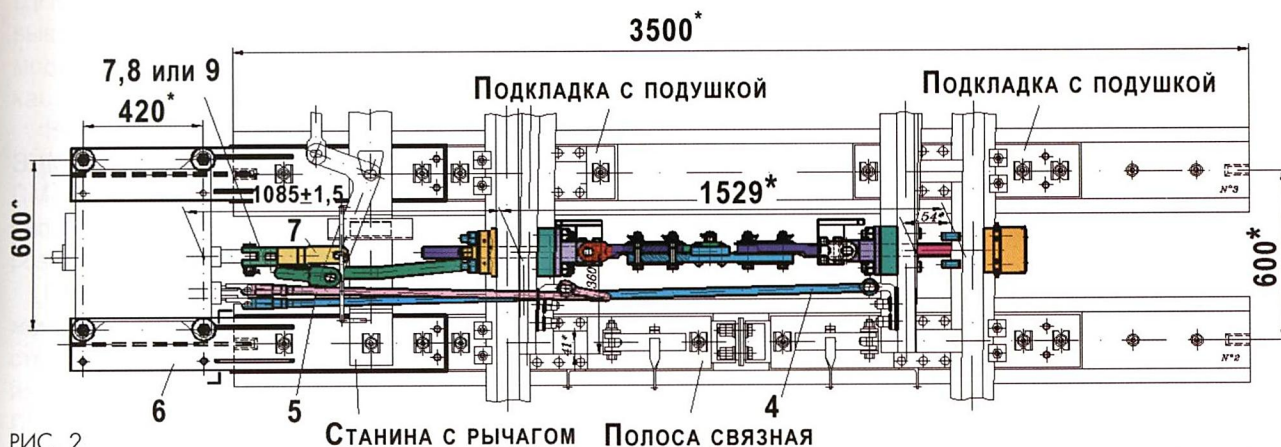
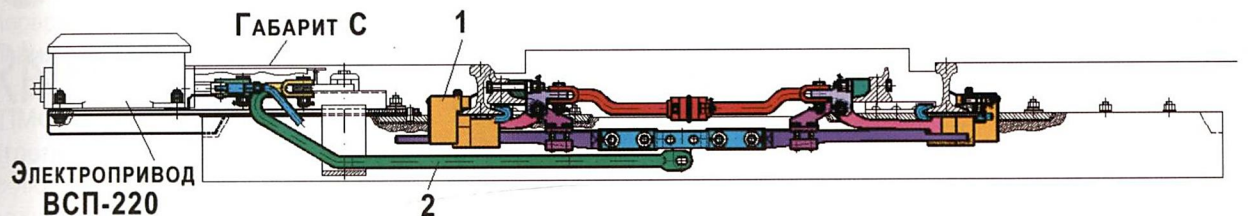
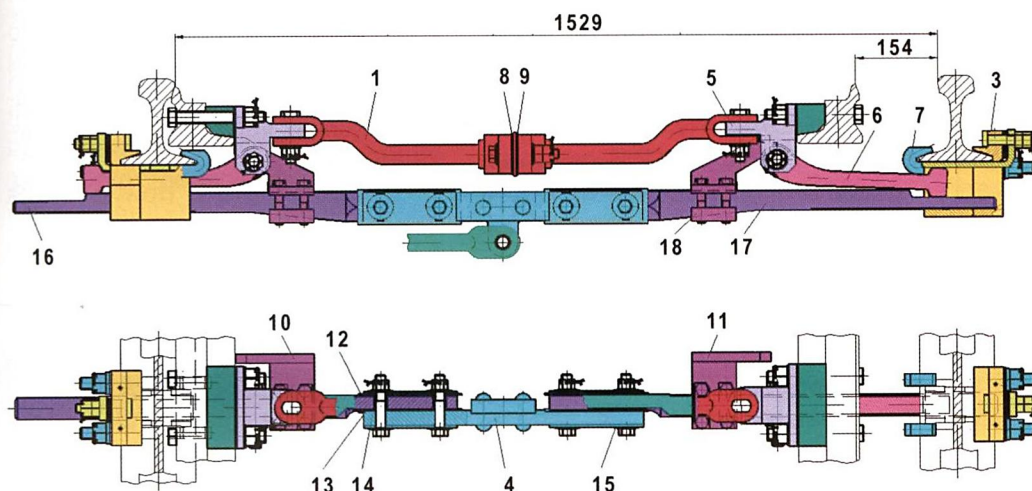


РИС. 2



(см. рис. 3), представляет собой два механизма зажимного типа, установленных под рамными рельсами и соединенных с рабочими сережками острия стрелки посредством клеммы. Его основание 3 крепится на подошве рамного рельса крючковыми болтами 14.

Клемма 6 представляет собой тягу, соединенную через серьгу 5 с острием стрелки в зоне его контакта с рамным рельсом. Ее свободный конец, имеющий форму кулачка, размещается под фиксатором ниже подошвы рамного рельса. Взаимодействуя с ведущим выступом планки, клемма переводит и замыкает прижатый остриек.

В основание под подошву рельса вложен фиксатор, по нижней плоскости которого скользит клемма. С помощью фиксатора и за-

ладок регулируется плотность прилегания клеммы.

Внутри оснований размещаются клеммы 6 и ведущие планки электрической изоляции 12, 13 и 14 и ушком для крепления рабочей тяги гарнитуры электропривода средней планкой 4.

Ведущая планка 16, 17 на одном конце имеет выступ, а на другом — для более надежного соединения со средней планкой 4 и удержания изоляционных прокладок 13 — два отверстия и впадину.

Планки крепятся друг к другу болтами, гайками М20 и тарельчатыми пружинами 15. Острия соединяются межостряковой тягой 1 с фланцевым соединением, а фланцы — двумя болтами с изолированными втулками. Между фланцами

устанавливаются регулировочные 8, 9 и изоляционная прокладка.

Съемный кожух защищает зону замыкания от загрязнений 1 (см. рис. 2).

Для предотвращения отхода прижатого острия от рамного рельса в случае излома сережки (кронштейна) или других деталей замыкателя, например клеммы, оси крепления клеммы к сережке, предусмотрены упоры, состоящие из нижней 1 и верхней 10, 11 частей. Их детали скреплены между собой болтами

и гайками. Для дополнительной фиксации упоров на планке внутренняя поверхность скобы имеет скос, повторяющий уклон планки.

Упоры крепятся на ведущую планку замыкателя 16, 17 так, чтобы зазор между прижатым острием и упорной плоскостью составлял 1 мм при установленном шаблоне толщиной 2 мм между острием и рамным рельсом.

Особенность внешнего замыкателя — наличие межостряковой тяги и клеммы вертикального типа, повышающих безопасность и надежность его работы.

На Новосибирском стрелочном заводе изготовлены опытные образцы стрелочных гарнитур с вертикальными внешними замыкателями для высокоскоростного движения.

БЕСКОНТАКТНЫЕ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛКОЙ И СВЕТОФОРОМ



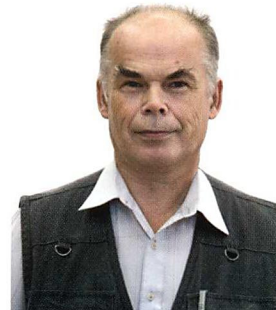
Г.Н. ГРАЧЕВ,
главный инженер проекта



И.С. ЛИБЕРМАН,
ведущий инженер



М.Б. ГУМЕНИК,
инженер



А.А. ПОТЕХИН,
ведущий инженер

В первом варианте микропроцессорной электрической централизации МПЦ-2 использовался релейно-контактный интерфейс между управляющим вычислительным комплексом (УВК ЭЦМ) и напольными объектами. Для второго варианта были разработаны устройства бесконтактного управления светофором и стрелкой. Основная цель этой разработки - замена реле и релейных блоков микропроцессорными модулями, которые не нуждаются в периодическом обслуживании, оснащены встроенными элементами диагностики и контроля и напрямую взаимодействуют с вычислительным ядром (ВЯ) УВК ЭЦМ.

■ Устройство бесконтактного управления стрелочным электроприводом с асинхронным электродвигателем переменного тока (УСПТ-2-ЭЦМ) предназначено для управления стрелкой (или спаренными стрелками) с центральным питанием. В случае его применения достаточно двухпроводной линии между постом ЭЦ и стрелочным электроприводом. Это позволяет минимизировать кабельные работы при замене электродвигателя постоянного тока на асинхрон-

ный трехфазный и экономить по три жилы в каждом стрелочном кабеле на станции с пятипроводной схемой управления и замыкания стрелок.

В УСПТ-2-ЭЦМ применяется кодовая защита от перепутывания проводов, которая на порядок безопаснее традиционной. Эффективный метод разгона двигателя позволяет переводить более тяжелые стрелки.

Устройство определяет и передает вычислительному ядру УВК ЭЦМ информацию о токе

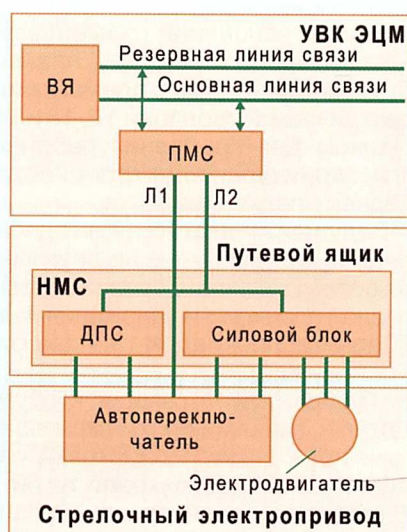
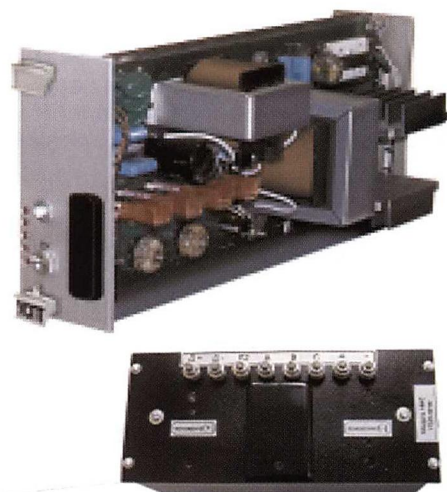


РИС. 1



Внешний вид станционного и напольного модулей управления стрелочным электроприводом

перевода стрелки и о сопротивлении изоляции.

Оно состоит из постового (ПМС) и напольного модулей стрелки (НМС) – рис. 1. НМС включает в себя силовой блок и датчик положения стрелки (ДПС), информация с которого выводится на верхнюю крышку модуля в виде световой индикации.

Вычислительное ядро УВК ЭЦМ управляет и контролирует ПМС по последовательному цифровому каналу основной или резервной линии связи.

При переводе стрелки напряжение постоянного тока соответствующей полярности подается из ПМС в двухпроводную линию Л1, Л2. Силовой блок преобразует напряжение постоянного тока в трехфазное напряжение переменного тока, которое обеспечивает работу двигателя. Фаза напряжения, определяющая направление вращения двигателя, зависит от полярности напряжения в двухпроводной линии связи.

■ **Устройство бесконтактного управления светофором (УСВ)** предназначено для использования в выходных, маршрутных и маневровых светофорах в системе микропроцессорной централизации стрелок и сигналов, каждый из которых может содержать не более четырех двухнитевых ламп мощ-

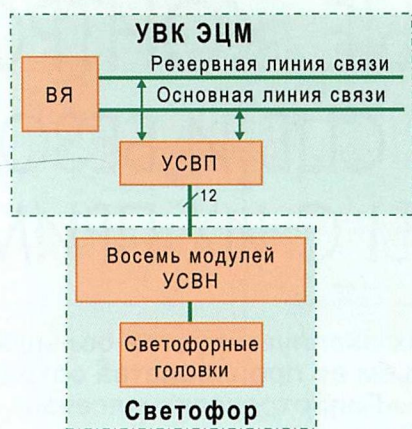
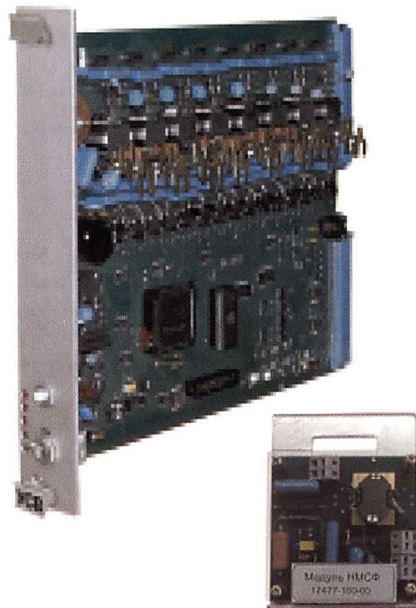


РИС. 2

ностью 15 Вт. Кроме того, УСВ может использоваться для управления светодиодными светофорами без изменения схемотехнических и конструктивных решений.

Устройство состоит из одного постового (УСВП) и одного или восьми напольных (УСВН) модулей (рис. 2). От вычислительного ядра по последовательному цифровому каналу УСВП получает команды на включение/выключение нитей лампы светофора и информирует его о фактических показаниях светофора и величине сопротивления изоляции подводящего кабеля.



Внешний вид постового и напольного модулей управления светофором

Постовой модуль вырабатывает постоянное напряжение 220 В, которое напольным преобразуется в 12 В, необходимых для работы нити или светодиодной головки. Преимущество УСВ заключается в возможности перехода с минимальными затратами от светофоров с лампами накаливания к светодиодным.

В настоящее время УСВП-2 ЭЦМ и УСВ проходят испытания на безопасность в ПГУПС. После их завершения планируется внедрить устройства в опытную эксплуатацию на станции Шоссейная Октябрьской дороги.

Гавриил Николаевич Грачев

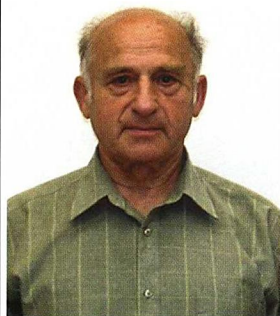
ГИП ОТДЕЛА РАЗРАБОТОК АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ И УСТРОЙСТВ

Участник и автор разработок:

- ◆ блок выдержки времени БВВ;
- ◆ измерительные аппаратно-программные комплексы ИАПК РТУР, Б60, Б180;
- ◆ многофункциональный прибор инженера СЦБ (МПИ-СБЦ);
- ◆ микропроцессорная электрическая централизация МПЦ-2 на базе УВК ЭЦМ.

Ему присвоено звание "Лучший изобретатель на железнодорожном транспорте".

Награжден Почетной грамотой МПС, медалью "Лауреат ВВЦ", именными часами от МПС, памятной медалью "300-летие Санкт-Петербурга".



Х.Г. ОФЕНГЕЙМ,
начальник лаборатории

НОВЫЕ КОНТРОЛИРУЕМЫЕ РЕЛЕ СЦБ И БЕЗОПАСНЫЕ СХЕМЫ С ИХ ПРИМЕНЕНИЕМ

На дорогах эксплуатируется большое количество релейной аппаратуры и объем ее производства сохраняется высоким, поэтому в институте «Гипротрансигнальсвязь» продолжается модернизация и совершенствование такой аппаратуры.

■ Для замены реле РЭЛ на Камышловском ЭТЗ завершено освоение серийного производства разработанного ГТСС комплекса реле Н и его разновидностей, подготовлены технические решения на применение их при проектировании.

При проведении этой работы более чем по 30 показателям улучшены производственно-технические и эксплуатационные параметры реле Н. Оно так же, как и реле РЭЛ, является неконтролируемым, с несвариваемыми угольными замыкающими контактами. Указанные реле взаимозаменяемы.

Из-за необходимости несколько раз в течение срока службы системы СЦБ, т. е. 25 лет, изымать реле из эксплуатации для ремонта в РТУ возникают материальные затраты и технические затруднения. К тому же качество ремонта зависит от уровня оборудования РТУ и квалификации его специалистов. В связи с этим рассматривается вопрос об увеличении срока службы реле СЦБ до 25 лет.

Для его решения существуют следующие предпосылки.

По нормативным документам построение безопасных схем СЦБ допустимо на контролируемых реле. Коммутационный ресурс их контактной системы при всех установленных нагрузках на контакты обеспечивает работоспособность не менее 25 лет, т. е. на протяжении установленного срока службы систем СЦБ.

Установленный ГОСТ 16121-86 «Реле слаботочные электромагнитные. Общие технические условия» срок службы реле 25–30 лет.

Работоспособность угольных контактов реле Н при коммутации только релейной нагрузки в системах СЦБ сохраняется в течение не менее 25 лет.

Механический ресурс реле и работоспособность его механизма на протяжении срока эксплуатации составляют не менее 25 лет, что подтверждено испытаниями, а также отечественным и зарубежным опытом.

Таким образом, препятствием к увеличению срока службы реле СЦБ до 25 лет и более является только недостаточный коммутационный ресурс угольных контактов неконтролируемых реле СЦБ при коммутации силовых нагрузок – до 2 А, 24 В постоянного тока и до 0,5 А, 220 В переменного тока. Для решения рассматриваемой проблемы в институте разработан комплекс контролируемых реле К и его разновидности. В них заимствованы все элементы конструкции реле Н, кроме контактной системы, где угольный контакт заменен на сдвоенный серебряный, т. е. конструкции реле Н и К и их розеток максимально унифицированы. Фотография контролируемого реле приведена на рис. 1.

На базе сдвоенного реле ДЗ также были разработаны контролируемые реле ДКЗ. При этом созданы варианты, в которых одно из сдвоенных реле контролируемое, а другое – неконтролируемое. Эти реле названы ДКНЗ.

Номенклатура, параметры, установочные и габаритные размеры реле К, ДКЗ, ДКНЗ аналогичны соответственно реле Н и ДЗ, за исключением несвариваемости замыкающих контактов и кодов избирательности.

По конструкции контролируемые и неконтролируемые реле обладают такой надежностью действия, что специальный контроль их работы не требуется. Но в контролируемых реле при коммутации ответственных цепей замыкающими контактами необходим контроль замыкания одного из размыкающих контактов после выключения питания реле.

Реле К, ДКЗ, ДКНЗ прошли все этапы разработки, испытаний и постановки на производство в соответствии с ОСТ 32.91-97 и ОСТ 32.181-2001. Технические условия утверждены, а Камышловский ЭТЗ освоил их серийное производство.

Проведенный в институте анализ релейных схем электрической централизации типа ЭЦИ показал, что 2/3 примененных в них неконтролируемых реле можно заменить на контролируемые без ущерба для безопасности. При этом не требуется изменение схемы и

Ханан Григорьевич Офенгейм

ГИП КОНСТРУКТОРСКОГО ОТДЕЛА

Разработал:

- ♦ релейную элементную базу систем СЦБ;
- ♦ дроссели для электротяги постоянного и переменного тока;
- ♦ пожаробезопасные трансформаторы СЦБ.
- ♦ Модернизировал дроссель-трансформаторы переменного тока и трансформаторы СЦБ.

Ветеран труда. Почетный железнодорожник.

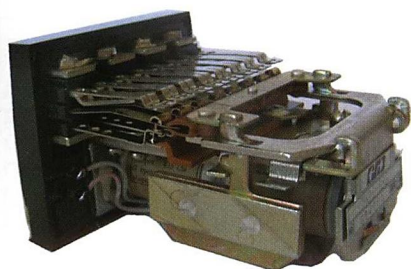


РИС. 1

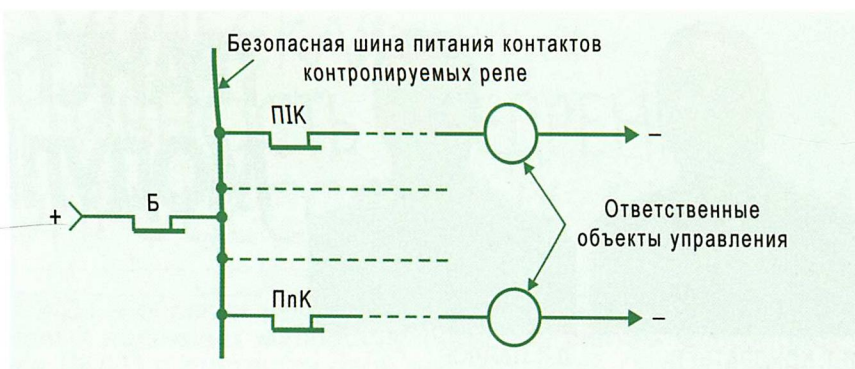
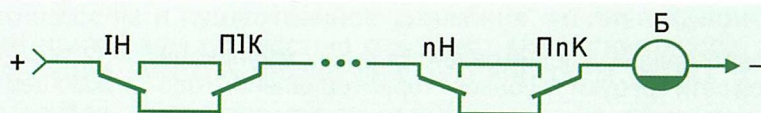


РИС. 2



где Б-реле безопасности

ИН ... нН-неконтролируемые реле (контакты этих реле)

ПМК ... ПнК-контакты контролируемых повторителей
реле ИН ... нН объекта СЦБ

РИС. 3

добавление реле. После такой замены срок службы контролируемых реле составляет не менее 25 лет, т. е. равен сроку службы системы СЦБ.

Оставшуюся 1/3 неконтролируемых реле, применяемых в системе ЭЦИ, можно разделить на три группы.

Первая – реле, все контакты которых коммутируют только релейную нагрузку, при этом срок их службы без изменения схемы и количества реле будет составлять не менее 25 лет.

Вторая – реле, у которых одна часть контактов коммутирует релейную, а другая – силовую нагрузку. Эти реле имеют повторители. В качестве части повторителей необходимо применить контролируемые реле, а их контакты использовать для коммутации силовых нагрузок от шины питания, подключенной через контакт реле безопасности (рис. 2). В этом случае срок службы как неконтролируемого, так и контролируемого реле будет составлять не менее 25 лет.

Третья группа – реле, не имеющие повторителей, одна часть контактов которых коммутирует релейную нагрузку, а другая – силовую. В этом случае в схему добавляется контролируемый повторитель этого реле, включенный аналогично описанному выше. При этом для уменьшения количества дополнительных реле используются сдвоенные неконтролируемые реле ДЗ и контролируемые ДКЗ, ДКНЗ.

Для коммутации ответственных цепей контактами контролируемых реле в схему вводится реле безопасности Б (рис. 3). Его обмотка включается через последовательно соединенные схемы совпадения, содержащие по одному переключающему контакту неконтролируемого реле и его контролируемого повторителя, всех контролируемых реле объекта СЦБ, коммутирующих ответственные цепи. В случае сваривания контакта любого контролируемого реле питание от ответственных объектов отключается контактом реле безопасности (см. рис. 2). Этим обеспечивается надежность работы устройства СЦБ

с комбинированным применением контролируемых и неконтролируемых реле на уровне, соответствующем надежности при применении только неконтролируемых реле. Количество реле на объект СЦБ увеличится ориентировочно 2–5 %. В технических решениях алгоритм функционирования схемы сохраняется таким же, как и до применения в ней контролируемых реле. Иначе говоря, переработка существующих схем не требуется.

Применение контролируемых реле экономически целесообразно. Срок службы релейной аппаратуры увеличивается до 25 лет, т. е. до установленного срока службы систем СЦБ. Таким образом снимается ограничение на применение блочных систем СЦБ, вызванное затруднениями при ремонте реле в блоках.

Большая часть угольных контактов заменена на серебряные с двойным контактированием замыкающих контактов и десятикратным снижением их контактного сопротивления. Оставшиеся угольные контакты коммутируют только релейную нагрузку. Этим повышается надежность релейных систем СЦБ.

Из-за отмены периодического ремонта релейной аппаратуры снижаются эксплуатационные затраты, связанные с изъятием реле из эксплуатации, транспортировкой к месту ремонта, содержанием обменного фонда. Ввиду замены угольных контактов на серебряные упрощается технология изготовления реле, в 1,5 раза уменьшается расход серебра, в результате снижается стоимость реле.

Институтом разработаны и утверждены в Департаменте автоматики и телемеханики технические решения по проектированию ЭЦ с применением контролируемых реле. На их основе спроектирована, внедрена и с марта 2006 г. находится в опытной эксплуатации ЭЦ станции Атиг Свердловской дороги. По результатам опытной эксплуатации будет принято решение о дальнейшем применении систем СЦБ с использованием контролируемых реле.



Б.Т. КОНДРАТЬЕВ-ЧЕРКАСОВ,
руководитель группы

Д.Л. ПАВЛОВ,
главный инженер проекта
отдела связи

ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ СВЯЗИ

Современные условия развития телекоммуникационной сети требуют глубокого территориального проникновения устройств связи. Классическим подходом к решению данной задачи является организация точек доступа к сети связи в служебно-технических зданиях (СТЗ) железных дорог. Однако при этом возникает ряд трудностей в размещении активного оборудования на станциях. Они связаны в первую очередь с нехваткой таких зданий, а также отсутствием свободных площадей для организации узлов связи.

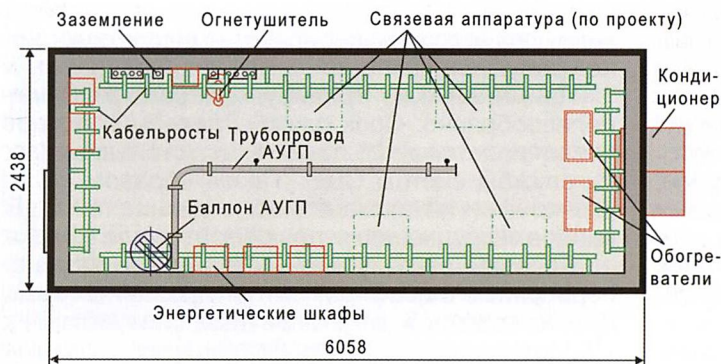
Кроме того, для установки регенераторов, а также организации точек присутствия сетей беспроводной связи необходимо размещать активное оборудование вдоль кабельных трасс. В этой связи нередко активное оборудование приходится устанавливать в местах, где строительство служебно-технических зданий нецелесообразно.

32.146–2000. Допускается перепад температуры окружающей среды от +40 до –50°C, при этом внутри модуля будет поддерживаться температура от +10 до +25°C. Степень защиты модуля IP34 по ГОСТ 14254–96.

Транспортабельный модуль связи широко применяется на российских железных дорогах. Только за последние три года в проектах ГТСС учтена установка более 50 модулей, что свидетельствует о его значительной востребованности.

Данный фактор обусловлен преимуществами использования модуля перед строительством СТЗ. Это, прежде всего, возможность оперативного развертывания узла связи и значительное сокращение капитальных затрат, поскольку не надо строить новое здание.

Немаловажным фактором является полная готовность модуля к размещению телекоммуникационного оборудования. Ведь не секрет, что реализация проек-



Транспортабельные модули, разработанные нашим институтом, способны наиболее экономичным способом решить эти вопросы. Компактные по размеру и эффективные по использованию площади они вмещают в себя помимо активного оборудования весь комплекс сопутствующих устройств, таких как системы энергоснабжения, охранно-пожарная сигнализация и автоматическое пожаротушение. Примерное размещение оборудования в модуле показано на рисунке, внешний вид – на фото.

Конструкторская документация на транспортабельный модуль связи МС-Т 17560-00-00 разработана в 2002 г. по техническим условиям ТУ ЦШ 2116-2003. Изготавливает его Санкт-Петербургский электротехнический завод – филиал ОАО «ЭЛТЕЗА».

Модуль выполнен на базе крупнотоннажного контейнера 1СС ГОСТ 18477–79. По воздействию механических нагрузок и климатических факторов он относится соответственно к классам МС1и К4 по ОСТ

та по общестроительным работам бывает настолько далека от нужд телекоммуникационной отрасли, что буквально «убивает» эффективность работы дорогостоящего оборудования. Применение модуля минимизирует эти риски.

Достоинством модуля связи, как уже отмечалось, является и его компактный размер, позволяющий, однако, установить внутри значительное количество шкафов телекоммуникационного оборудования любых стандартов ETSI-600, ETSI-300. Возможность варьирования в расстановке шкафов позволяет использовать модуль связи как в качестве регенерационного узла DWDM, так и полноценного высокоскоростного центра коммутации верхнего уровня. Все это дает возможность решать большой круг задач хозяйства связи и вычислительной техники ОАО «РЖД», а также других операторов связи, имеющих свои телекоммуникационные сети.



Ю.А. ЛИПОВЕЦКИЙ,
начальник отдела разра-
боток, канд. техн. наук
О.Ю. СЕМИЧЕВА,
аспирант кафедры
«Экономика транспорта»
ПГУПС

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ

Стратегическая программа ОАО «РЖД» в области модернизации технической базы предусматривает создание к 2010 г. новых надежных малообслуживаемых систем железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ) с дистанционной диагностикой. Они должны обеспечивать внедрение комплексной многоуровневой системы безопасности на основных грузонапряженных направлениях сети, формирование единой автоматизированной системы управления производственным процессом и существенное снижение эксплуатационных затрат на их обслуживание. Этим критериям полностью отвечают микропроцессорные системы диспетчерской централизации (МДЦ) и диспетчерского контроля (МДК).

■ Практически неограниченные информационные и функциональные возможности МДЦ и МДК, способность взаимодействовать между собой, с другими системами ЖАТ и системами управления перевозками позволяют создать инфраструктуру единой автоматизированной системы и увеличить участковую скорость на 3...5 %. Они имеют ряд существенных преимуществ по сравнению с релейными аналогами (табл. 1).

Несмотря на очевидные достоинства, необходимы доказательства экономической целесообразности внедрения МДЦ и МДК.

Действующие в настоящее время в ОАО «РЖД» методики оценки экономической эффективности систем автоматизации управления перевозочным процессом учитывают не все влияющие на нее факторы. К ним относятся расширение функциональных возможностей, различные риски и средства их нейтрализации.

Расширение функциональных возможностей систем МДЦ и МДК подразумевает повышение уровня автоматизации работы поездных диспетчеров, информационное взаимодействие с системами управления перевозочным процессом более высокого уровня, а также реализацию функции удаленного мониторинга и диагностики, обеспечивающей возможность создания автоматизированных диагностических систем.

Диагностическая информация может использоваться и оперативным персоналом (дежурными по станциям и поездными диспетчерами) для управления движением поездов, и обслуживающим персоналом (электромеханиками и диспетчерами дистанций СЦБ) для выявления предостказных состояний. Она способствует переходу от планово-предупредительного способа обслуживания к обслуживанию по состоянию и существенно сокращает эксплуатационные расходы.

При широком внедрении систем МДЦ и МДК возрастает значимость факторов риска, связанных с надежностью функционирования этих систем. Отказы технических и программных средств систем могут приводить к необходимости перехода от автоматизированных технологий управления перевозочным процессом к ручным, что при недостатке персонала приведет к значительным потерям.

Снижение влияние факторов риска обеспечивает использование методов и средств нейтрализации риска. Например, применение резервирования в качестве метода нейтрализации повышает надежность, но требует затрат на дополнительные технические средства. Для каждого конкретного случая необходимо

искать оптимальное решение.

В большинстве случаев основным показателем оценки общей экономической эффективности инвестиционных проектов на железнодорожном транспорте выступает чистый дисконтированный доход (ЧДД).

ЧДД или интегральный эффект определяется как превышение интегральных результатов над интегральными затратами или как сумма текущих эффектов за весь расчетный период, приведенная к начальному шагу расчета.

Для определения ЧДД инвестиционных проектов МДЦ и МДК предлагается использовать следующую формулу:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T \{ (\Delta C + \Delta C_{\text{д}})_t - [K_{\text{св}} + \Delta_{\text{д}} + 3 \text{ ПО} + \min(3 \text{ НБН} + I_{\text{НР}})] \} \cdot \frac{1}{(1+E)^t},$$

где ΔC – экономия эксплуатационных расходов;
 $\Delta C_{\text{д}}$ – дополнительная годовая экономия эксплуатационных расходов, связанная с использованием микропроцессорной техники и реализацией дополнительных функций диагностики и удаленного мониторинга;

$K_{\text{св}}$ – сумма капитальных вложений в средства автоматизации;

$\Delta_{\text{д}}$ – дополнительные эксплуатационные затраты;

3 ПО – затраты на сопровождение ПО;

$\min(3 \text{ НБН} + I_{\text{НР}})$ – минимум затрат на обеспечение надежного и безопасного функционирования системы (3 НБН) и интегральной оценки риска с учетом использования средств нейтрализации ($I_{\text{НР}}$).

Интегральная оценка риска может определяться выражением:

$$I_{\text{р}} = \sum_{i=1}^n p_i U_i,$$

где p_i – вероятность i -го типа риска с учетом использования средств нейтрализации;

U_i – потенциальный ущерб i -го типа риска;

n – множество типов риска.

В качестве значимых факторов риска предлагается использовать отказы технических средств (ТС) систем, локальных вычислительных сетей, сервера и каналов связи. К ним также относится прекращение выпуска специальных ТС, ошибки в программном обеспечении (ПО) и при его обслуживании, несанкционированный доступ, заражение «вирусами» и прекращение сопровождения ПО системы разработчиком.

Для нейтрализации рисков, как правило, применя-

Таблица 1

Показатель	Значение показателя	
	Релейные системы	Микропроцессорные системы
Число контролируемых пунктов	До 32	Не ограничено
Информационная емкость: сигналов контроля сигналов управления	1380 на КП 1120 на все КП	Не менее 1920 на КП Не менее 256 на КП
Время цикла опроса	5 с	Не более 1 с
Скорость передачи данных по каналам связи	276 Бод	До 57 600 Бод
Требуемая площадь производственных помещений пункта управления (ПУ)	130 м ²	25 м ²
Потребляемая ПУ мощность	15 кВт	0,5 кВт
Возможность изменения местоположения ПУ	Нет	Есть
Элементная база	Релейно-транзисторная	Интегральные схемы, микропроцессоры
Связь с системами верхнего уровня	Нет	Есть
Обмен информацией с другими системами ДК	Нет	Есть
Возможность расширения функциональных возможностей без дополнительных технических средств	Нет	Есть

Таблица 2

Показатель	Варианты расчетов эффективности ДЦ «Тракт»		
	Без учета факторов риска	С учетом факторов риска	
		Без использования средств нейтрализации риска	При использовании средств нейтрализации риска
Капитальные вложения, тыс. руб.	33 321	33 321	37 534
В том числе на средства нейтрализации риска	–	–	4213
Дополнительные эксплуатационные расходы, тыс. руб.	3201	6078	3484
В том числе оценка риска	–	2877	10
Экономия эксплуатационных расходов, тыс. руб.	16 440	16 440	16 440
Срок окупаемости, лет	3	8	4
Чистый дисконтный доход, тыс. руб.	21 752	–2186	16 321

Таблица 3

Показатель	Варианты расчетов эффективности АПК ДК			
	Без учета факторов риска	С учетом факторов риска		
		Без использования средств нейтрализации риска	При использовании средств нейтрализации риска	При использовании ограниченного набора средств нейтрализации риска
Капитальные вложения, тыс. руб.	17 323	17 323	22 683	18 092
В том числе на средства нейтрализации риска	–	–	5360	769
Дополнительные затраты, тыс. руб.	2161	2861	2512	2493
В том числе оценка риска	–	700	2	282
Экономия эксплуатационных расходов, тыс. руб.	8103	8103	8103	8103
Срок окупаемости, лет	4	6	7	5
Чистый дисконтный доход, тыс. руб.	7394	1574	565	4070

ются различные способы защиты от каждого значимого фактора риска. Например, для рисков, связанных с отказами ТС, – резервирование (дублирование), а для рисков, связанных с отказами ПО, – использование специальных средств защиты (антивирусных программ, средств защиты от несанкционированного доступа и др.). При этом возрастает стоимость ТС и ПО, но существенно снижаются потери, связанные с переходами на неавтоматизированный режим работы в результате отказа.

Результаты расчетов показателей экономической эффективности внедрения систем типа ДЦ «Тракт» по предлагаемой методике и аппаратно-программного комплекса диспетчерского контроля (АПК ДК) представлены в табл. 2 и 3 соответственно. Данные табл. 2 подтверждают, что на эффективность внедрения ДЦ

«Тракт» существенное влияние оказывает учет факторов риска. Без использования средств нейтрализации внедрение системы ДЦ может быть неэффективно.

Из табл. 3 видно, что при внедрении системы АПК ДК использование средств нейтрализации является неоднозначным. Вариант полного резервирования менее эффективен по сравнению с вариантом использования ограниченного набора средств нейтрализации риска.

Апробация предлагаемой оценки экономической эффективности на практических примерах продемонстрировала возможность ее использования в практике проектирования микропроцессорных систем ДЦ и ДК. Использование предлагаемой методики возможно и при оценке эффективности внедрения других микропроцессорных систем ЖАТ.



ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС – НЕЗАМЕНИМЫЙ ПОМОЩНИК ПРОЕКТИРОВЩИКОВ



Д.И. ВОЛКОВ,
начальник отдела обеспечения
автоматизированного выпуска
документации



В.Н. ВАСИЛЬЕВ,
главный специалист отдела

В современных условиях любая деятельность, а проектно-изыскательская в особенности, невозможна без развернутой IT-инфраструктуры и эффективного обмена информацией. Сегодня практически вся выпускаемая институтом документация предоставляется заказчику как в электронном, так и печатном виде. Техническое обеспечение процесса выпуска электронной документации возложено на наш отдел.

■ Для повышения эффективности производственного процесса около 10 лет назад в институте создана локальная вычислительная сеть (см. рисунок). Ее компоненты постоянно обновляются и модернизируются, по мере необходимости обновляется пассивное оборудование, заменяется устаревшее активное. Сеть построена по топологии "звезда". Ее центральное звено – стек из трех высокопроизводительных коммутаторов Super Stack Switch 4924, обеспечивающих соединение со скоростью 1000 Мбит/с на каждом порте. К центральному звену подключен 21 сервер и 13 коммутаторов второго уровня. К последним подключены 123 хаба, к которым, в свою очередь, подсоединяются ПК пользователей. В настоящее время к сети подключено и используется в производственном процессе 750 ПК пользователей, 450 из которых Pentium IV, 300 – Pentium III. Все компьютеры обеспечены бесперебойным электропитанием. Система электропитания построена на базе трех устройств UPS мощностью 60 кВт·А каждый.

Все основные серверы и центральные коммутаторы расположены в отдельном помещении (серверной) в восьми монтажных шкафах. Серверная снабжена усиленной системой кондиционирования и дополнительными источниками бесперебойного электропитания.

Основные серверы имеют следующее назначение:

файл-серверы (основной и резервный) хранят информацию по всем текущим проектам, разрабатываемым в институте; информация с основного сервера регулярно переписывается на ленты, а затем записывается на резервный сервер;

серверы АСУ (основной и резервный) обеспечивают деятельность финансово-экономического отдела;

серверы СУБД и прикладных задач (основной и резервный) служат для размещения и резервирования общесистемных и прикладных баз данных, центра управления антивирусной безопасностью сети, хранения сетевых лицензий и за-

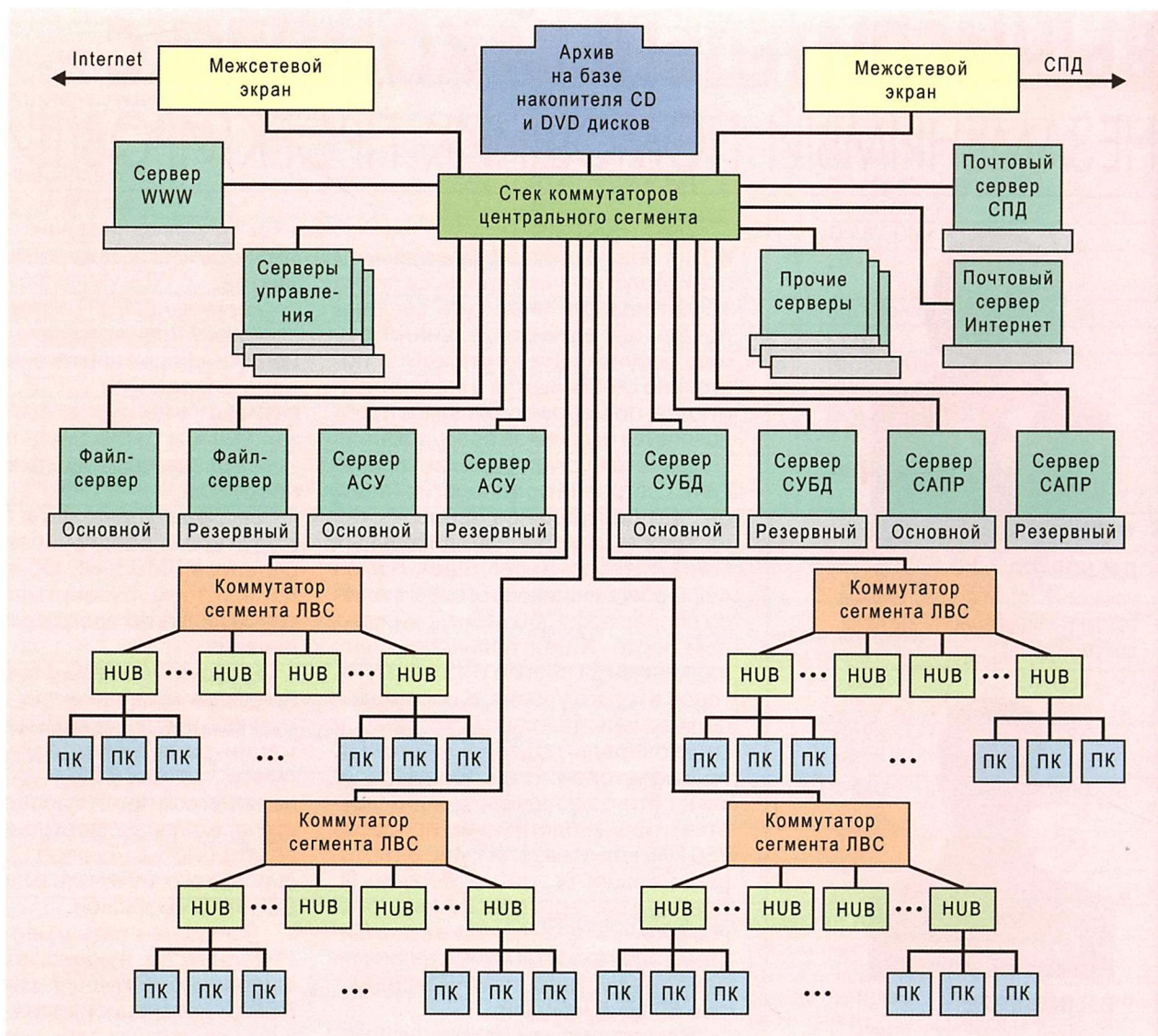
пуска сетевых программных продуктов;

серверы САПР (основной и резервный) предназначены для хранения информации по системам отдела разработки САПР, хранения сетевых лицензий на все продукты Autodesk, а также предоставления точек развертывания программных продуктов;

серверы управления IT-инфраструктурой обеспечивают работу сервисов SMS и HP OpenView, содержат точки развертывания и сетевые лицензии программного обеспечения.

В структуре ЛВС особое место занимает комплекс для долговременного хранения архивной информации, доступ к которой можно получить с любого ПК института при наличии соответствующих прав доступа. Комплекс построен на основе устройства Plasmon D240-D480, способного включать в себя до 512 CD или DVD дисков.

Локальная сеть имеет выход в Интернет по высокоскоростному выделенному каналу. Для защиты ЛВС от несанкционированного доступа и вирусных атак между ней и сетью Интернет установлен межсетевой экран, функционирующий под операционной системой Linux. Доступ к ресурсам Интернет осуществляется через антивирусную программу. Для обмена электронной информацией через Интернет установлен и функционирует сервер электронной почты (postfix). На нем расположено более 350 ящиков пользователей. Антивирусное программное обеспечение и система Антиспам защищают электронную почту соответственно от вирусов и спама. Пользователи ЛВС имеют возможность доступа к информационным ресурсам СПД ОАО "РЖД", в том числе к внутренней электронной почте. Для этого установлен почтовый сервер под управлением MS Exchange 5.5, обслуживающий около 380 почтовых ящиков пользователей. Все входящие и исходящие электронные письма на этом сервере проверяются на вирусы.



Управление локальной сетью, серверами и парком персональных компьютеров обеспечивают квалифицированные системные администраторы, операторы и техники нашего отдела. При этом каждый сотрудник отвечает за одно или несколько направлений производственной деятельности отдела. Кроме того, организовано ежедневное дежурство одного из администраторов отдела, который оперативно реагирует на все обращения пользователей в случае возникновения неисправности. Надо отметить, что весь объем работ по установке, настройке и обслуживанию вычислительной техники выполняется силами сотрудников института без привлечения сторонних специалистов.

Неотъемлемой частью процесса выпуска проектной документации является ее печать на бумаге. Большой парк множительной тех-

ники позволяет выдавать ежемесячно более 500 тыс. печатных листов формата А4.

Помимо обслуживания средств информатизации, наши специалисты занимаются разработкой и внедрением информационных систем. Так, с их участием создана и функционирует картотека справочно-информационного фонда института; развернут web-сайт, на котором размещена информация для внешних пользователей и заказчиков; раз-

рабатывается информационная система для каталогизации выпущенных проектов как электронных, так и на бумажной основе.

В заключение отметим, что высокий уровень обеспечения специалистов вычислительной и множительной техникой позволяет институту оставаться конкурентоспособным, быстро и качественно выпускать проекты для ОАО "РЖД" и железнодорожных организаций зарубежных стран.



Александр Вульфович Лейкин

**ГИПОТДЕЛА АВТОМАТИКИ
И ТЕЛЕМЕХАНИКИ**

♦ Проектировал все системы ЭЦ, ДЦ и АБ на дорогах СССР и России.



СОЗДАНИЕ АРХИВА ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ



М.А. СМЕРНОВ,
заместитель начальника
отдела



А.А. ПОЛУБАРОВ,
инженер



А.В. КРАСНОГОРОВ,
инженер

ПРЕДПОСЫЛКИ К СОЗДАНИЮ

■ За последние годы в институте накоплен большой объем электронной проектно-сметной документации (ЭПСД) по более чем 500 проектам. Они представлены в форматах средств разработки (редакторы AUTOCAD, WORD, Excel) и хранятся на компакт-дисках в фонде алгоритмов и программ. Файлы, представляющие эти проекты, являются по сути их электронными оригиналами (ЭО).

В этот же период технический архив института пополнился более чем тысячей проектов, представленных в виде подлинников, выполненных с качеством, сопоставимым с типографским. Данные проекты целесообразно переводить в электронный вид (в том числе с целью уменьшения объема бумажной документации) с использованием технологии сканирования. Файлы, представляющие в этом случае проекты, будут выступать уже как электронные копии подлинников (ЭКП).

В дальнейшем мы ожидаем увеличения объема сохранной в архиве ЭПСД ежегодно на сто и более проектов, представленных в виде ЭО, и примерно столько же в виде ЭКП.

Хранение электронной документации одновременно в одном и другом виде представляется весьма важным, поскольку ЭО обеспечивают повторное применение (корректировка, доработка, использование в качестве прототипов) электронной документации, а ЭКП

гарантируют достоверность информации, отражаемой электронным документом (например, при просмотре).

Высокоэффективное использование накопленных объемов ЭПСД и пополнений, ожидаемых в будущем, требует создания специального архива в форме автоматизированной информационно-поисковой системы, обеспечивающей гарантированное сохранение содержания, ввод новых проектов, осуществление удобного доступа к ним.

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ И ЦЕЛИ

■ Существует проблема, связанная с большим объемом ввода данных наполнения архива как первоначальной, так и текущей ЭПСД, причем объем только первоначального наполнения архива результатами разработок составляет не менее 150 000 файлов, представляющих ЭО документов.

Залогом успеха работы по вводу столь значительных объемов данных является высокий уровень автоматизации операций, связанных с наполнением архива, сведение к минимуму действий по каталогизации файлов ЭПСД в режиме ручного ввода на основе визуального анализа имеющейся в файлах информации.

Однако большинство действующих и вновь создаваемых систем хранения и документооборота не располагает штатными возможностями массовых операций ввода документов и их каталогизации.

Наиболее рационально проблему ввода можно решить посред-

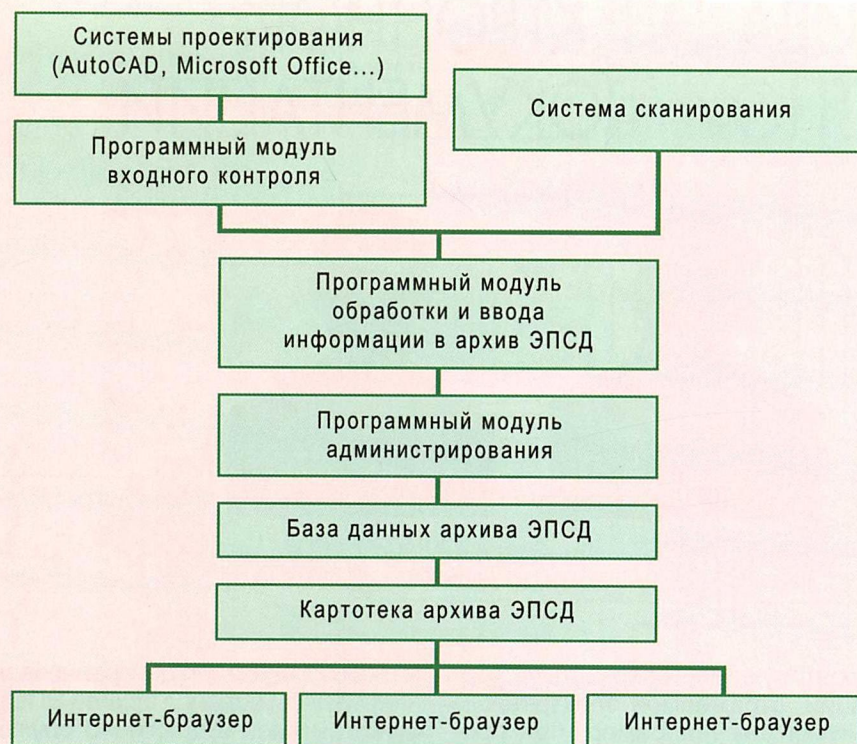
ством организации централизованной службы ведения архива ЭПСД, действующей аналогично службе технического архива. При этом комплекты ЭПСД (проекты или их части) поступают в службу по завершении разработки или после сканирования в виде наборов файлов, в общем случае произвольно поименованных и структурированных в соответствии с методами и традициями, сложившимися в бригадах проектировщиков.

Служба проводит их входной контроль, автоматизированную каталогизацию и размещение файлов на серверах, а также управляет правами доступа, выполняет операции резервирования, страхового копирования, переноса и сжатия архива.

Основные усилия при создании архива ЭПСД, как нам представляется, должны быть направлены в первую очередь на обеспечение:

максимально автоматизированного массового ввода комплектов ЭПСД с одновременной каталогизацией для всех форм их электронного представления за счет распознавания учетной информации в штампах. При этом каталогизация проводится на основе автоматически найденных в штампах обозначений документов, а комплекты ЭПСД представляются произвольным набором файлов;

глубокой автоматической проверки комплектов файлов в виде ЭО на наличие в них всех необходимых данных, позволяющих в дальнейшем их визуализировать, в



На нижних уровнях допускается проводить поиск внутри проектов только по наименованиям станций так или иначе присутствующим в файлах. При этом к проекту должны быть привязаны все станции, упоминаемые в относящихся к нему файлах. Отображение документов должно быть реализовано как в режиме быстрого просмотра возможно с частичной потерей информации, так и в режиме скачивания документа.

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

■ Процесс ввода файлов проекта в архив ЭПСД осуществляется следующим образом. От отделов института и сторонних организаций ЭО поступают в службу ведения архива ЭПСД. Служба располагает системой сканирования и пакетом программных модулей, необходимых для эффективного ведения архива ЭПСД и его взаимодействия с внешними и внутренними пользователями. Структура функционирования архива ЭПСД приведена на рисунке.

Посредством программного модуля входного контроля проверяется информационная целостность ЭО, созданных в системе проектирования (Auto-CAD, Microsoft Office и др.). После проверки регистрируется факт приемки проекта в службу ведения архива ЭПСД.

В программном модуле обработки и ввода информации в архив ЭПСД осуществляются предварительная обработка, распознавание титульных штампов и последующая каталогизация файлов в промежуточное хранилище на основе обозначения документа, принятого в рамках стандартов института. Следует отметить, что использование специально разработанных модулей

идеальном случае без каких-либо отклонений от выведенных на печать ЭО, предназначенных для оформления подлинников;

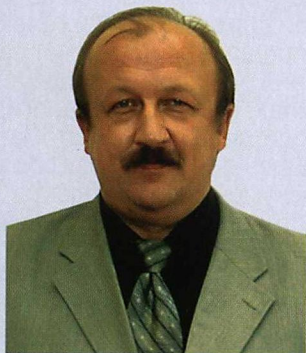
возможности привязки к электронному документу как к базовой единице хранения всех файлов, так или иначе отражающих этот документ или его часть, полученных на разных этапах жизненного цикла проекта;

представления содержимого архива как иерархии, соответствующей обозначению в штампе: проекты архива (по шифрам проектов – пусковым комплексам) – разделы проекта (по маркам) – документы раздела (по номерам документов) – группы файлов документа (по но-

мерам листов) – файлы листов (по дате последнего редактирования). При этом содержимое архива, в том числе после поисковых операций, отображается последовательным раскрытием узлов иерархической структуры (или подструктуры) иерархии;

массового штатного доступа к каталогу (картотеке) архива и хранимым файлам с использованием программных средств WEB-браузера;

использования при поисковых операциях основных содержательных поисковых атрибутов (дороги, станции или группы станций, виды устройств, тематика и т.д.) на уровне проектов.



Николай Александрович Пестриков
ГИП ОТДЕЛА АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

Автор проектов:

- ♦ комплексной реконструкции скоростной магистрали Санкт-Петербург – Москва (раздел СЦБ, связь);
- ♦ комплексной реконструкции линии Санкт-Петербург – Хельсинки (Бусловская);
- ♦ электрификации участков Волховстрой – Кошта Октябрьской дороги, Тихорецкая – Сальск – Котельниково Северо-Кавказской дороги, Котельниково – Волгоград Приволжской дороги, ДЦ участков Северо-Кавказской, Северной и Дальневосточной дорог.

Награжден Почетной грамотой МПС.

автоматического распознавания титульных штампов файлов в форматах dwg, dxf, doc, rtf, xls, vsd, модулей распознавания растровых документов на основе программ RasterID и FineRider, входящих в состав программного модуля обработки и ввода информации в архив ЭПСД, позволило сократить трудовые затраты на ручной ввод до 5 % от общего количества регистрируемых документов примерно в 20 раз.

Каталогизированные файлы из промежуточного хранилища с помощью программного модуля администрирования перегружаются в базу данных архива ЭПСД. Для каждого файла формируются необходимые связи, индексации, создается слайд предварительного просмотра и др.

Бумажные версии подлинников поступают из бумажного архива института или от внешних организаций в систему сканирования, подвергаются предварительной расшивке, сортировке и непосредственно сканированию с высоким разрешением. Листы форматов А4, А3 сканируются поточным сканером в автоматическом режиме, листы больших форматов – широкоформатным листопротяжным сканером в ручном режиме. Из системы сканирования ЭКП, не подвергаясь входному контролю, поступают в программный модуль обработки и ввода информации в архив ЭПСД, каталогизируются в промежуточном хранилище и посредством программного модуля администрирования перегружаются в базу данных архива ЭПСД.

Основой для архива ЭПСД является СУБД Microsoft SQL-server. База данных архива обладает высокотехнологичной структурой, что

позволяет легко управлять информацией, эффективно формировать запросы и в кратчайшие сроки получать ответы на них. В связи с резким удешевлением хранения единицы информации файлы хранятся как на сервере файлового хранилища, так и в ячейках самой базы данных, благодаря этому надежность хранения ЭПСД увеличивается вдвое. Дополнительно используется резервный сервер, на котором систематически выполняется резервное копирование данных BackUp.

Архивный сервер находится под управлением операционной системы Windows Server 2003 SP1 и имеет оперативную память емкостью 4 Гбайта и общую накопительную способность 1140 Гбайт.

Оперативный доступ к информационным ресурсам архива ЭПСД осуществляется через его картотеку, реализованную в виде WEB-приложения на основе технологий WEB-сервера IIS. Картотека обладает широкими возможностями поиска интересующей информации, несложным пользовательским интерфейсом и удобной системой выбора документов и формирования заявок.

Основанием для разрешения доступа к ресурсам архива ЭПСД является заведенная уполномоченным лицом заявка. Она формируется зарегистрированным пользователем в процессе предварительного просмотра проектной документации в картотеке архива ЭПСД через интернет-браузеры путем последовательного выбора необходимых документов проекта.

Процесс получения доступа можно разделить на несколько этапов: предварительный просмотр

картотеки и выбор необходимых информационных ресурсов; регистрация в картотеке электронного архива ПСД (для незарегистрированного пользователя); автоматическое формирование печатной версии заявки в web-браузере заявителя и ее печать; визирование заявки уполномоченным лицом в организации заявителя и ее отправка по факсу в ГТСС; визирование заявки уполномоченным лицом в ГТСС и открытие доступа к заявленным информационным ресурсам.

В заключение отметим, что сейчас функционирует первая очередь архива ЭПСД, возможности которой позволили в режиме опытной эксплуатации занести в архив 460 проектов с общим объемом документов 65 000 и объемом ЭО (файлов) порядка 130 000. Эта работа выполнена специалистами нашего отдела, общие трудовые затраты не превысили 6 человеко-месяцев.

В дальнейшем планируется осуществить формирование службы архива ЭПСД, а также планомерно перевести в электронный вид документацию технического архива с использованием имеющихся в институте высокопроизводительных сканеров.

Полагаем, что следующим шагом в развитии архива ЭПСД могла бы быть доработка соответствующих программных средств для их приспособления к потребностям институтов, входящих в ОАО «Росжелдорпроект».

Авторы выражают свою признательность специалисту отдела обеспечения автоматизированного выпуска ПСД Н.Н. Андриенко, внесшей значительный вклад в работы по наполнению архива ЭПСД.

Лев Лаврентьевич Ефимов

ГИП ОТДЕЛА РАЗРАБОТОК АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ И УСТРОЙСТВ



Участвовал в разработках:

- ♦ устройства контроля заполняемости путей;
- ♦ Доплеровского измерителя скорости;
- ♦ системы автоматического регулирования маршрутов на метрополитене;
- ♦ типовых материалов по проектированию и методических указаний на устройства ДЦ "Сетунь".

Награжден медалью "Ветеран труда", серебряной медалью ВДНХ, памятной медалью "300-летие Санкт-Петербурга", знаком "Изобретатель СССР".



Н.В. ИСУПОВА,
главный инженер проекта
отдела информационных
технологий

Одно из направлений работы специалистов нашего отдела в последние годы – совместное с консорциумом «Кодекс» создание и внедрение в ОАО «РЖД» Информационно-справочной подсистемы «Охрана труда» (ИСП-ОТ/К). Разработка ИСП-ОТ/К до 2004 г. велась в рамках «Автоматизированной системы управления охраной труда на Федеральном железнодорожном транспорте (АСУ-ОТ)». Первая очередь подсистемы, входящая в состав АСУ-ОТ, принята комиссией ОАО «РЖД» в постоянную эксплуатацию в 2003 г. и эксплуатируется на сети железных дорог России. Однако в 2004 г. принято решение о целесообразности изменения системы информатизации охраны труда путем включения функциональных задач АСУ-ОТ (кроме подсистемы ИСП-ОТ/К) в системы ЕК АСУТР и ЕК АСУФР на платформе SAP R/3. Таким образом, проект АСУ-ОТ перестал быть самостоятельной автоматизированной системой и дальнейшая информатизация управления охраной труда в ОАО «РЖД» определена как «Интегрированная информационная система управления охраной труда» (ИИС-ОТ), объединяющая автоматизированные системы по охране труда на различных платформах. Задача ИСП-ОТ/К функционально входит в состав ИИС-ОТ, но технически реализована на другой платформе.

ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНАЯ ПОДСИСТЕМА «ОХРАНА ТРУДА»

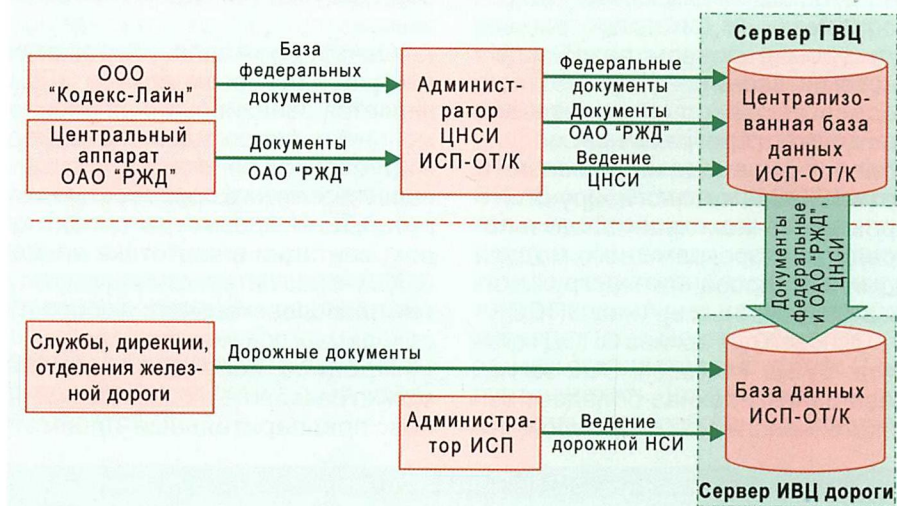
■ Первая очередь ИСП-ОТ/К внедрена в 2004–2005 гг. на управленческом уровне 16 железных дорог и в Центральном аппарате ОАО «РЖД». Вторая очередь подсистемы разработана в связи с необходимостью функционирования ИСП-ОТ/К в составе ИИС-ОТ как отдельного самостоятельного компонента без использования сервисных подсистем АСУ-ОТ. Она запущена в постоянную эксплуатацию на головном полигоне Октябрьской дороги в мае этого года и до конца года будет завершено обновление на всех дорогах.

Подсистема предназначена для

ознакомления руководителей и специалистов подразделений всех уровней ОАО «РЖД» с нормативными и правовыми документами по охране труда, оказания им методической помощи в разработке и пересмотре правил и инструкций по охране труда, локальных стандартов безопасности труда, а также для обеспечения подразделений локальными нормативными правилами, нормами, инструкциями по охране труда.

Подсистема включает ряд задач. К ним относятся ввод документов, доступ, контроль/ознакомление, импорт и администрирование.

Задача «Ввод» обеспечивает



Наталья Викторовна Исупова

ГИП ОТДЕЛА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

- ♦ Организовала внедрение и сопровождение информационно-справочной подсистемы "Охрана труда".
- ♦ Участвовала в разработке проектов организации обслуживания и ремонта технических средств ЖАТ.
- ♦ Принимала участие в создании АСУ для электротехнических заводов отрасли.

ввод новых документов в базу данных; редактирование документов, при этом предусмотрена возможность создания новой редакции текста документа, сохранение и просмотр всех предыдущих его редакций; формирование гиперссылок на другие документы, тематически связанные с данным; создание ограничительного перечня пользователей, имеющих право доступа на чтение текста документа и перечня пользователей, которые должны быть обязательно ознакомлены с документом.

Задача «**Доступ**» позволяет показывать списки новых документов, появившихся в системе за определенный период; формировать запросы на поиск документов в базе данных; отыскивать и отображать перечень документов по запросу, в том числе отображать паспортные и классификационные характеристики документов; отображать текст документов в формате HTML для пользователей, имеющих право на доступ к данному документу; работать с копией текста найденных документов, доступных пользователю для просмотра.

Задача «**Контроль/Ознакомление**» дает возможность формировать и отображать перечень документов для обязательного ознакомления (задача «Ознакомление»), а также формировать отчет об ознакомлении с документом пользователей, входящих в перечень для обязательного ознакомления (задача «Контроль»).

Задача «**Импорт**» обеспечивает ввод в базу данных норматив-

ных документов (БДНД) федеральных нормативных документов, импортированных из базы данных «Кодекс».

Задача «**Администрирование**» предназначена для настройки системы и доступа к серверам; обеспечения безопасности системы путем регистрации пользователей и разграничение их прав доступа к задачам; автоматической синхронизации баз данных на серверах и автоматического резервного копирования баз данных; установки и обновления прикладного программного обеспечения на клиентских ПЭВМ, а также мониторинг системы и ведение рубрикатора и классификаторов.

Все задачи, кроме ввода, реализованы в Web-технологии. Они работают в среде браузера Internet Explorer без установки прикладного программного обеспечения на компьютер пользователя, что дает значительную экономию средств при обслуживании. Задача «Ввод» интегрирована с редактором MS Word и требует установки прикладного программного обеспечения, которое производится автоматически с сервера ИСП при первом обращении к подсистеме ИСП-ОТ/К зарегистрированного пользователя, обладающего правами ввода документов.

Головной сервер ИСП-ОТ/К находится в ГВЦ ОАО «РЖД», на нем расположена централизованная часть БДНД, содержащая федеральные документы и документы Центрального аппарата ОАО «РЖД».

На дорожном уровне сервер ИСП-ОТ/К организован в ИВЦ.

Из ГВЦ в ИВЦ реплицируется (передается) централизованная часть БДНД. Для передачи документов между серверами используется собственный протокол на основе протокола http. Документы дорожного уровня вводятся в базу данных на сервере ИВЦ. Технология ведения БДНД представлена на рисунке.

На сегодня в БДНД содержится более 4000 нормативных и правовых федеральных документов и документов Центрального аппарата ОАО «РЖД». Их обновление происходит ежемесячно.

Системой активно пользуются более 1500 специалистов по охране труда и руководителей структурных подразделений на железных дорогах, в департаментах и управлениях ОАО «РЖД».

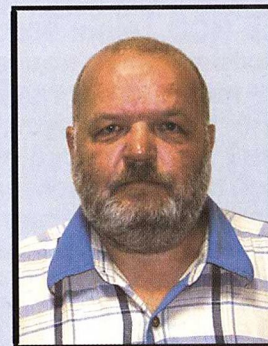
Специалисты отдела провели большую работу на дорогах и в ГВЦ (для Центрального аппарата) по подготовке специалистов по охране труда – пользователей программы, оказываются консультации по вопросам работы с программным обеспечением по телефону или с помощью электронной почты. Организовано технологическое сопровождение эксплуатации подсистемы на дорогах.

Необходимо отметить, что у истоков создания ИСП-ОТ/К стоял Б.В. Суярко. Сегодня наиболее весомый вклад в ее разработку, внедрение, надежное сопровождение вносят Е.В. Чулкова и Т.А. Андреева.

Николай Васильевич Зайцев

ГИП ОТДЕЛА АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

- ♦ Участвовал в проектировании объектов БАМа.
- ♦ Автор проектов электрификации участков Саратов – Гумрак, Старый Оскол – Валуйки.
- ♦ Проектировал устройства СЦБ на зарубежных объектах в Аргентине, на Кубе, в Болгарии.
- ♦ Принимал участие в разработке альбома МПЦ Ebilock-950.
- ♦ Проектировал ЕДЦУ для Забайкальской дороги.





Г.А. ВАТОМСКАЯ,
главный специалист,
руководитель службы
качества



Н.Б. РАЗВОВА,
руководитель группы

Современный уровень рыночных отношений требует от производителя обеспечения соответствия требованиям, установленным для продукции, а также гарантий стабильности и надежности в договорных обязательствах перед заказчиком. В последние годы сложилась практика, при которой основным критерием надежности продукции является сертификат соответствия системы менеджмента качества (СМК) требованиям стандартов ИСО серии 9000. Этот сертификат подтверждает наличие на предприятии контролируемых условий для выпуска продукции такого качества, при котором достигается уровень удовлетворения потребностей заказчика.

СМК – ОСНОВА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ ИНСТИТУТА

■ В нашем институте в 2000 г. внедрена и сертифицирована система управления качеством проектных работ на основе ГОСТ Р ИСО 9001–96. В 2003 г. с учетом накопленного опыта и новых требований стандартов она усовершенствована и ресертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001–2001 как система менеджмента качества (СМК). Ее главной целью является обеспечение стабильного выпуска проектной продукции, удовлетворяющей требованиям заказчика и соответствующих законодательных и нормативных документов. Основные направления деятельности института в области качества сформулированы в документе СМК «Политика института в области качества», разработанном руководством института.

Их суть состоит в следующем: выполнение установленных договорной документацией требований заказчиков к проектируемым объектам, в том числе обеспечение необходимой пропускной способности перегонов и перерабатывающей способности станций;

выполнение требований государственных и отраслевых нормативных документов, применение утвержденных технических решений, обеспечивающих безопасность движения поездов;

обеспечение высокого технического уровня проектов ЖАТС путем внедрения прогрессивных технических решений;

совершенствование технологии разработки проектной продукции, в первую очередь за счет применения современных средств вычислительной и множительной техники, программных средств;

развитие инфраструктуры и производственной среды института;

обеспечение требуемой квалификации персонала;

постоянное повышение результативности системы менеджмента качества.

Ядро института – это квалифицированный персонал, имеющий опыт в проектной деятельности, а также в решении проблем строительства и эксплуатации объектов

автоматики, телемеханики и связи на железнодорожном транспорте.

Институт обладает эффективной технологией проектных работ, обеспечивающей высокую производительность труда при хорошем качестве разрабатываемой документации. Совершенствованию технологии проектных работ в незначительной степени способствует наличие в институте значительных технических и хозяйственных ресурсов, развитой инфраструктуры (вычислительная и множительная техника, локальная вычислительная сеть, оборудованные рабочие места, фонды проектной, нормативно-технической документации, программные средства, средства связи, автотранспорт).

Реализация перечисленных целей в области политики качества возможна только при четкой организации управления многочисленными взаимосвязанными процессами СМК. Схема взаимодействия процессов СМК представлена на рисунке.

В соответствии с требованиями международных стандартов документации СМК имеет трехуровневую иерархию.

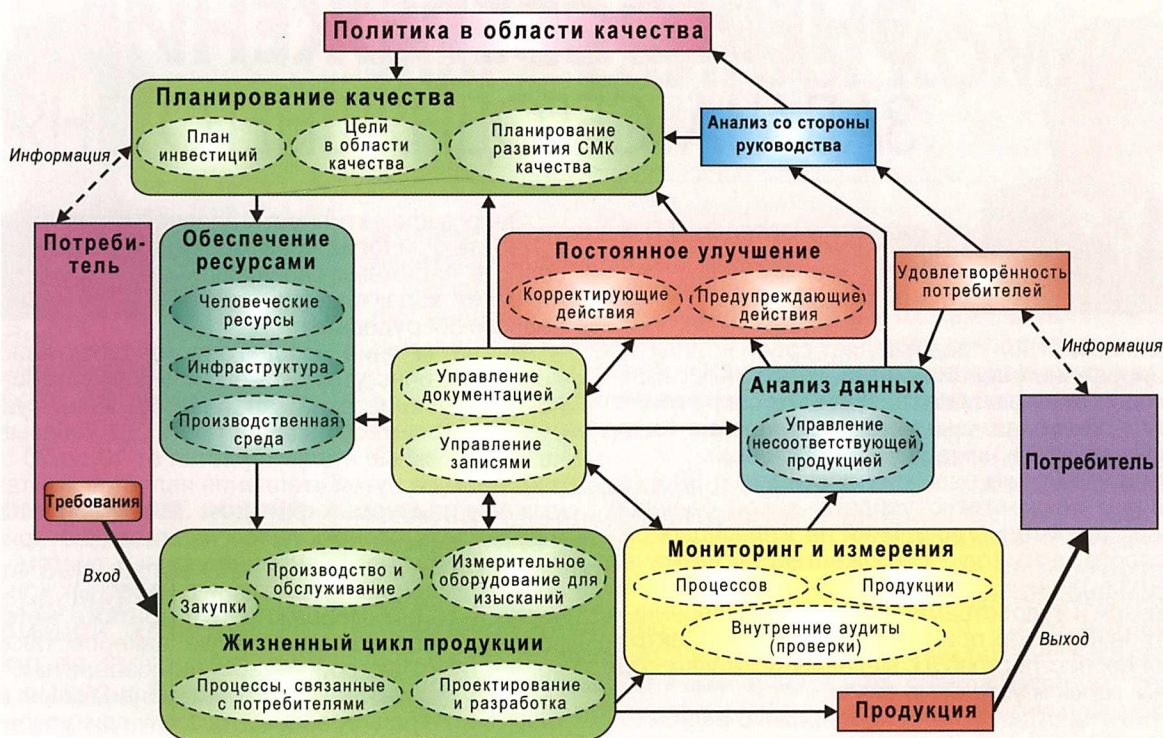
К документам первого уровня относятся:

«Политика в области качества», которая отражает общие намерения и направления деятельности института в области качества;

«Цели института и подразделений, направленные на улучшение процессов выпуска проектной продукции» – устанавливают конкретные показатели на каждый год для всех уровней управления на основе Политики;

«Общее руководство по качеству» – это определение и описание процессов, влияющих непосредственно или косвенно на качество проектной продукции.

Ко второму уровню относятся документы, устанавливающие ответственность и полномочия подразделений и должностных лиц по выполнению процессов общих для института, а также процессов по созданию проектной продукции на уровне института:



положения об отделах, устанавливающие основы организации и управления деятельностью отделов, их статус и место в организационной структуре управления институтом, задачи, функции, порядок взаимодействия с другими отделами;

документированные процедуры, определяющие порядок выполнения и проверки эффективности процесса, ответственность и полномочия подразделений и должностных лиц по реализации процессов. Например, управление несоответствующей продукцией, обеспечение предупреждающих действий, руководство по подготовке кадров, управление документацией, обеспечение процессов проектирования и разработки и др.

Документы третьего уровня устанавливают последовательность создания проектной продукции, распределение ответственности и полномочий между должностными лицами.

Например, документ «Порядок формирования договорной документации» устанавливает порядок подготовки, оформления и учета договорной документации на проектно-исследовательские работы, работы, выполняемые по плану типового проектирования, проведение авторского надзора; «Анализ требований заказчика» – порядок действий и ответственность специалистов института, участвующих в анализе требований заказчика на

выполнение проектно-исследовательских работ; «Порядок проведения нормоконтроля» определяет задачи нормоконтроля проектной документации, устанавливает содержание и порядок его проведения.

Таким образом, в документах СМК определены все процессы, связанные с разработкой и выпуском проектно-сметной документации, для чего разработано более 65 документов. Пользователи документов указаны в каждом конкретном документе. Ответственные, назначаемые в отделах, обеспечивают регистрацию, хранение и выдачу документов СМК, чем достигается доступность документов для пользователей.

Для оценки эффективности и обеспечения постоянной пригодности СМК руководство института проводит анализ результатов ее функционирования по обобщенным материалам, которые готовят работники службы качества и специалисты, ответственные за процессы.

При анализе рассматривается, как реализуются цели и политики в области качества; полнота планов внутренних проверок; результаты проверок СМК аудиторами сертифицирующих органов; достаточность документов СМК, необходимость внесения в них изменений; эффективность контроля работ, предусмотренных планом-графиком. Также изучаются результаты анализа обмена заданиями между отделами; замечания, сделанные при экспертизе проектов и авторс-

ком надзоре, а также от заказчиков и строительных организаций; требования к проектируемым устройствам и необходимость в разработке типовых материалов для проектирования, методических указаний и технических решений. Кроме того, проводится анализ системы управления документацией информационного обеспечения, делопроизводства и системы управления измерительным оборудованием; достаточности нормативной и методической документации; результатов входного контроля продукции субподрядчиков, выполнение установленных требований к поставщикам и субподрядчикам; результатов нормоконтроля; информации об удовлетворении требований потребителей.

Результаты анализа СМК докладываются на совете по качеству под председательством директора или главного инженера института. Здесь принимаются решения и намечаются необходимые мероприятия, касающиеся улучшения СМК, повышения качества проектной продукции, достаточности человеческих и материальных ресурсов, развития инфраструктуры.

В заключение можно сказать, что разработанная система менеджмента качества позволяет планировать, контролировать и находить пути улучшения каждого процесса и соответственно деятельности института в целом.



Г.Б. КОЧЕТКОВ,
начальник комплексного
строительного отдела

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ – ЗАДАЧА СЕГОДНЯШНЕГО ДНЯ

■ Строительный отдел представляет собой коллектив квалифицированных специалистов, способных разрабатывать современные проекты зданий и сооружений, прокладку инженерных коммуникаций и систем, начиная с обследований и инженерных изысканий.

Вспоминая историю развития института с 30-х годов прошлого века, можно увидеть, какой большой путь прошло строительство зданий на железнодорожном транспорте за эти годы. На пожелтевших ватманах видны контуры первых постов механической централизации с печкой и «удобствами» во дворе. Предвоенные даты стоят на чертежах принципиальных схем электропитания первых постов ЭЦ, механизированных сортировочных горок и устройств связи.

Специалисты отдела стали пионерами в разработке высоковольтных линий автоблокировки, электрообогрева стрелочных переводов, телеуправления объектами электроснабжения и др.

Первые в отрасли типовые проекты служебно-технических зданий увидели свет в начале 60-х годов. Новое поколение типовых проектов постов ЭЦ, ГАЦ, домов связи, баз ОЦТО, Т/П пришло на смену в 80-е годы. Тогда же была создана нормативная база, которая практически действует до сих пор. Построены сотни зданий по типовым и индивидуальным проектам по всей сети дорог.

Для 90-х годов характерна разработка проектов реконструкции зданий и приспособления помещений, в том числе для объектов ВОЛС, АТС, ОбТС, СУС с установкой цифровой аппаратуры связи.

В последние годы построены современные здания постов ЭЦ на станциях Владимир, Вышний Волочок, Малая Вишера, Клин, Колпино, Санкт-Петербург-Сортировочный. Идет проектирование и строительство зданий нового направления – баз линейно-производственных участков СЦБ.

Вместе с выполнением текущих работ сотрудники отдела планируют решение перспективных задач. Важнейшая из них – энергосбережение, переход от элементарной экономии и учета к внедрению энергосберегающих технологий и систем, в том числе созданию проектов энергосберегающих зданий.



Здание горочного поста на станции Санкт-Петербург-Сортировочный

Энергоэффективность здания определяется совокупностью многих факторов – от теплозащитных свойств наружных отражающих конструкций до технических характеристик систем вентиляции и инженерного оборудования.

Бытует мнение, что для энергоэффективности здания достаточно утеплить его стены и установить теплоизолирующие окна. Анализ состояния существующего трехэтажного здания поста ЭЦ показывает, что через наружные стены теряется от 10 до 20 % тепла.

Одним из путей утепления является монтаж навесных вентилируемых фасадов. Зачастую заказчик, желая снизить стоимость, соглашается на применение подрядчиком несертифицированных систем, что приводит к аварийному состоянию навесных конструкций через 7–10 лет. Небрежность в монтаже, неточность в подборе теплоизоляции, вида анкеров также могут привести к быстрой потере теплозащитных свойств. Поэтому мы считаем, что применение только комплектов сертифицированных систем при условии регулярного их обслуживания может гарантировать долговечность теплозащиты на срок 30 лет и более. Однако эти системы дороги и не всегда быстро окупаются. Следует при этом отметить, что проекты, которые не окупаются за 10 лет, за рубежом считаются нерентабельными, в отечественной практике предельным сроком считается 20 лет.

Замена традиционных окон, теплопотери которых составляют от 14 до 25 %, на металлопластиковые весьма эффективна, но только если в здании применяется приточно-вытяжная система вентиляции. В противном случае, из-за вынужденного постоянного открывания окон, экономия сведется к нулю.

Больше всего теплопотерь (до 40–45 %) происходит при удалении вентиляцией нагретого воздуха. Рециркуляция воздуха не решает проблему экономии. Примеров же экономически целесообразной утилизации тепла удаляемого воздуха в служебно-технических зданиях пока недостаточно.

Для экономии расхода электроэнергии целесообразно при проектировании здания группировать помещения по температурным зонам: с повышенной (тепловые узлы, гардеробные с душевыми, комнаты отдыха, обогрева и др.) и пониженной (дизель-генераторные, аккумуляторные, электрощитовые и др.) температурой внутреннего воздуха.

Даже эти несколько примеров показывают, что пути создания энергосберегающих зданий многообразны. Каждый из них требует грамотного инженерного решения, подкрепленного технико-экономическим расчетом.

Наибольший эффект экономии энергоресурсов может быть достигнут только при комплексном решении, разработанном совместно всеми участниками проекта: технологами, архитекторами, энергетиками, сантехниками и др.

Созданное ОАО «Росжелдорпроект» должно способствовать обмену опытом, выработке и проведению единой технической политики, унификации апробированных решений, а также реализации на современном уровне единого комплексного подхода в проектировании новых и реконструкции существующих зданий и сооружений на железнодорожном транспорте.



И.Г. ЛУТЦО,
начальник отдела научно-технической информации

Информационное обеспечение деятельности института осуществляет отдел научно-технической информации, который получил самостоятельный статус в 1992 г. Руководство всегда понимало, что обеспечение специалистов своевременной и качественной информацией является важной частью производственного процесса, т. е. проектирования.

Название отдела не совсем точно определяет направления нашей деятельности. Скорее всего — это служба информации, так как мы имеем дело не только с научно-технической, но и с любой другой информацией, представляющей интерес для деятельности института — правовой, нормативной, экономической, патентной и др. Ведь слово «проект» переводится с французского как взгляд вперед, а это значит, что без актуальной оперативной информации невозможно осуществить процесс проектирования на высоком современном техническом уровне.

МЫ – ЕДИНАЯ КОМАНДА!

■ Структура отдела НТИ представлена следующими направлениями: комплектование справочно-информационного фонда — ведущий инженер Н.Е. Калинина;

ведение базы данных «Оборудование» — руководитель группы Е.К. Неверовская, ведущий инженер О.А. Олейник;

обеспечение нормативно-технической документацией специалистов института и сторонних организаций — руководитель группы Л.Н. Багричева;

организация патентно-лицензионной, изобретательской работы — руководитель группы Е.В. Рыжикова;

обеспечение процесса повышения квалификации, обучения специалистов — ведущий инженер Л.В. Крявкина;

разработка и дизайн рекламной информационной продукции, фирменного стиля института — ведущие инженеры Ю.А. Федоров и И.В. Волкова;

ведение библиотеки проектов и архива управленческой документации личного состава — руководитель группы Л.И. Строганова.

Важная роль в управлении, координации работой отдела, в организационно-методическом руководстве отдельными направлениями деятельности службы информации принадлежит главному специалисту нашего отдела В.П. Кукину.

Для максимального содействия выполнению стоящих перед институтом задач используются все доступные информационные ресурсы и современные информационные технологии.

Информационные ресурсы института весьма разнообразны по составу. Их ядром является **справочно-информационный фонд (СИФ)**, формируемый подразделениями отдела и включающий в себя книги, периодические издания, нормативно-технические документы, патенты, промышленные каталоги и др. Успешное функционирование СИФ обеспечивается за счет его полноты, точности, достоверности, оперативности формирования и комплектования.

Уникальность СИФ института,

содержащего 25 000 единиц хранения, состоит в том, что при его комплектовании охватываются основные и смежные темы, находящиеся в среде информационных потребностей специалистов, и важнейшая роль отводится комплектованию фонда нормативно-технической документации (НТД). Этот фонд представляет собой систематизированный массив документов, обновляемый на основании официальных сведений об их замене, отмене, принятых изменениях, дополнениях, а также литература по вопросам технического регулирования, стандартизации, сертификации, метрологии и управления качеством продукции. Институт заключает большое количество договоров с организациями — поставщиками официальных изданий НТД. Создан справочно-поисковый аппарат (СПА) как в электронном, так и в традиционном (картотеки) видах. Все подразделения, формирующие фонд, включены в локальную вычислительную сеть института, что позволяет оперативно довести информацию до каждого рабочего места проектировщика.

Ведение базы данных «Оборудование ЖАТС» осуществляется по разделам СЦБ и связи. В базе содержится более 18 000 типов и марок оборудования, сведения о которых могут быть использованы железными дорогами, проектными институтами и другими организациями. Осуществляется оперативное предоставление целевой информации об оборудовании (технические характеристики, комплектность поставки, наличие сертификатов, цены) по запросам проектировщиков. Основными документами для внесения оборудования в БД являются: Указания и рекомендации департаментов ОАО «РЖД», номенклатурные перечни заводов, материалы переписки с заводами, техническая документация. Информация по оборудованию содержит код сетевого классификатора материально-технических ресурсов (СК-МТР). В связи с тем что база задействована в различных по направленности

задачах, в настоящее время она активно прирастает новой информацией: наряду с оборудованием, рекомендованным к применению при проектировании, она пополняется также информацией по материалам (в том числе электронным компонентам) и по оборудованию систем ЖАТ, находящимся в эксплуатации на сети железных дорог России.

ГТСС осуществляет методическое обеспечение процессов проектирования и эксплуатации устройств, разрабатывая новые технические решения, нормы проектирования, методические указания и типовые материалы для проектирования. Осуществляется **обеспечение всей НТД** специалистов института и организаций ОАО «РЖД», проектных институтов ОАО «Росжелдорпроект». В настоящее время действует порядка 150 типовых материалов для проектирования, технических решений и свыше 300 методических указаний для проектирования, разработанных институтом. Все эти документы отслеживаются.

Специалисты патентной службы видят свою роль в сохранении и дальнейшем развитии технического творчества работников института как одного из условий научно-технического прогресса отрасли и обеспечения конкурентоспособности продукции. Мы осуществляем следующие работы. Выявляем охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), оформляем права на них; осуществляем передачу прав на объекты интеллектуальной собственности; формируем нормативно-методическую базу в области интеллектуальной собственности; проводим техническую инвентаризацию РИД; выполняем патентно-информационный поиск с применением базы данных российских патентных документов Федерального института промышленной собственности; осуществляем методическое руководство по всем вопросам изобретательской деятельности.

С первых лет создания института его разработки отличались творческим характером, значимостью, новизной, что подтверждает полученное уже в 1939 г. авторское свидетельство СССР № 66831 «Устройство для управления стрелкой в системе ЭЦ» – автор Д.П. Кусков. Всего в ГТСС более 200 охранных документов на изобретения, в со-

здании которых приняли участие более 100 сотрудников института. За последние годы институтом получено 50 патентов и свидетельств на изобретения, полезные модели, программы для ЭВМ и базы данных.

Сегодня знания – это один из главных ресурсов развития любой организации, любого бизнеса, поэтому удовлетворение потребностей различных категорий руководителей и специалистов в информации, в обновлении знаний, в повышении квалификации и деловых качеств является важным направлением деятельности нашего отдела.

Руководство института уделяет серьезное внимание **корпоративному обучению и повышению квалификации своих сотрудников**. Ежегодно формируется План повышения квалификации. Процесс обучения проходит по следующим основным направлениям: повышение квалификации в специализированных учебных заведениях, краткосрочное обучение (семинары, консультации), семинары на базе ГТСС для специалистов отделов. Только за 2005 г. прошли обучение 132 специалиста. В ГТСС было организовано 27 семинаров-презентаций ведущих фирм-поставщиков оборудования, которые посетило около 200 человек.

Необходимо отметить, что специалисты ГТСС активно участвуют в работе специализированных международных и отраслевых конференций, таких как «Инфотранс», «Трансжат», «Телекомтранс», выступая с докладами, делясь своими знаниями и опытом, а также участвуя в выставках.

Отдел организует ежегодное проведение сетевых школ, технических семинаров, школ передового опыта для специалистов проектных и эксплуатирующих организаций по таким темам, как: «Опыт проектирования микропроцессорной централизации»; «САПР СЦБ»; «Проектирование технологических сетей связи на железных дорогах России – состояние и перспективы» и др.

Разработка и дизайн рекламной информации – фирменного стиля института включает в себя выпуск информационных листовок, буклетов, плакатов, фирменных календарей и т.д. С большой ответственностью происходит оформление, обновление материалов Музея истории института, подготовка экспозиций к

знаменательным датам, особенно, к Дню победы. Разрабатывается рекламно-сувенирная продукция с логотипом ГТСС: фирменные папки, ручки, ежедневники, значки и другие изделия, соответствующие фирменному стилю нашей организации, ее имиджу.

Наш отдел активно и творчески занимается организацией и проведением в институте корпоративных мероприятий, относясь к ним как к элементам корпоративной культуры, формирующим традиции института. Торжественно отмечаются День молодого специалиста, День рождения института, другие памятные события.

Библиотека проектов (технический архив института) – последнее звено в технологическом процессе проектирования, хранилище интеллектуальных ресурсов института. На 01.07.2006 г. фонд архива составляет более 2 млн. 840 тыс. листов чертежей и свыше 158 тыс. сшивок (переплетов). Большие объемы поступающей документации, соответствующей обработке и поиска материала, хранимого в фонде, требуют применения современных технологий, автоматизации процесса. Рабочие места компьютеризированы. Регистрация документации ведется в электронном виде, налажен автоматизированный поиск зарегистрированных проектов, имеется доступ в журналы регистрации через локальную сеть института.

Не менее важен для института архив управленческой документации, в котором хранятся документы, имеющие историческое значение, личные дела с 1931 г. и управленческая документация с 1970 г. Рабочие места также компьютеризированы. Создана база данных по личному составу, что позволяет ускорить поиск личных дел, подбор расчетных бухгалтерских документов и выдачу архивных справок.

Коллектив отдела НТИ – это единая команда, обладающая высоким творческим потенциалом и компетентностью, где каждый специалист в отдельности – профессионал высокого класса, имеющий дополнительное специальное или второе высшее образование, а также имеющий значительный опыт работы в своей области.

Пользуясь случаем, хочу поздравить сотрудников отдела с юбилеем нашего института.



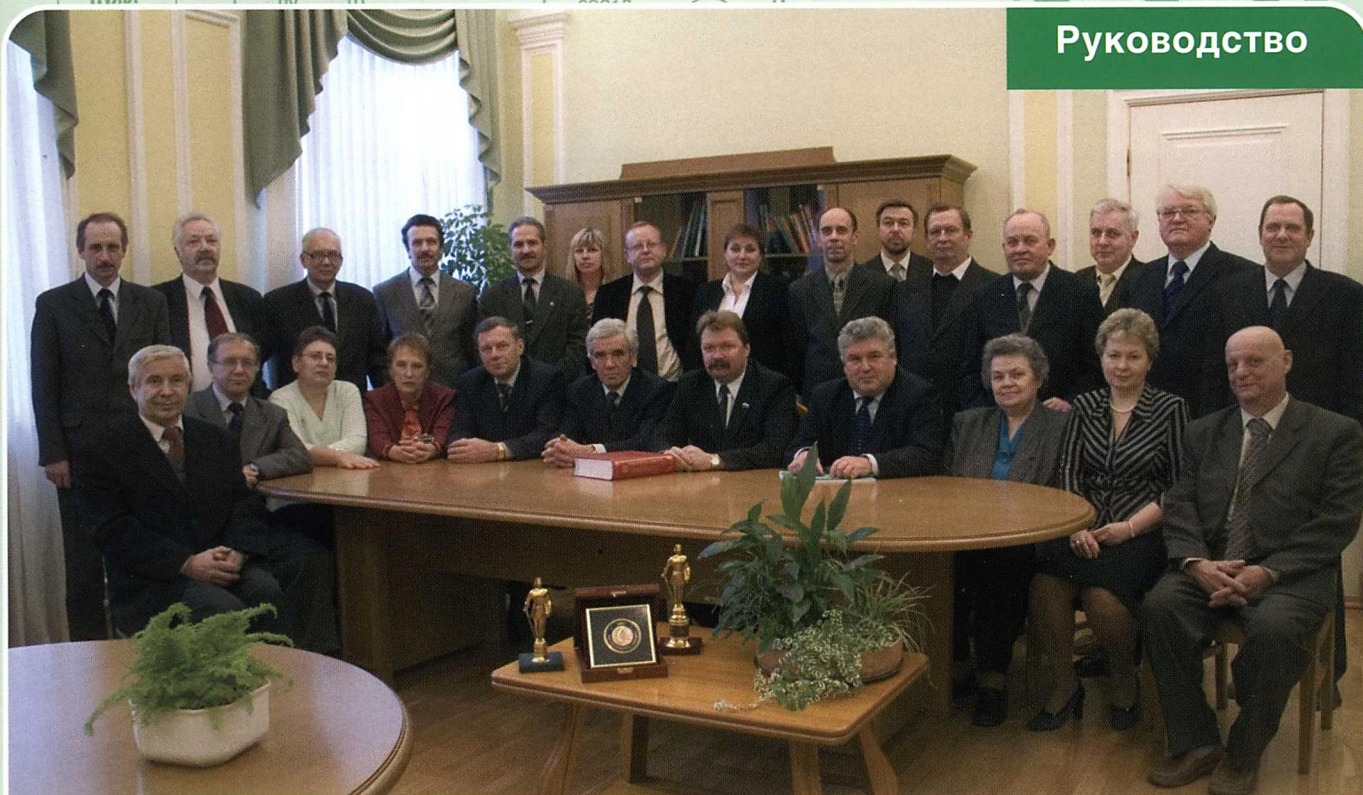
ОАО РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ



75
лет
ГТСС



Руководство



Первый ряд (слева направо): О.Н. Покровский, Ю.С. Степанов, М.Ю. Ильина, И.Г. Лутцо, Н.М. Беляев, А.Н. Хоменков, В.Б. Мехов, Е.И. Субботин, Г.А. Кузнецова, Н.А. Кулакова, А.И. Ушкалов; второй ряд: П.С. Ракул, Ю.А. Липовецкий, Б.Д. Носков, А.Л. Вотолевский, А.Ф. Ершов, Ю.Г. Морозюк, А.В. Веселов, Г.Н. Михайлова, Ю.А. Зайцев, Н.А. Малышев, А.П. Гоголев, Д.И. Волков, П.С. Селиванов, Г.Б. Кочетков, Б.В. Строганов

Лампы
12 В,
25 Вт



АВТОМАТИКА, СВЯЗЬ, ИНФОРМАТИКА

9-2000

Отдел автоматики и телемеханики



Первый ряд (слева направо): Г.Б. Попова, А.Н. Тимофеева, М.И. Каплан, Т.Н. Никандрова, Н.В. Ефимова, В.Д. Сереброва, Е.В. Каминская, О.В. Пархаева, А.Н. Сяткина, А.Б. Браславский, А.В. Лейкин; второй ряд: О.Ю. Оллыкайнен, Г.С. Рязанов, Н.Б. Малахин, С.Ю. Мяконьков, Н.А. Никифоров, В.В. Фирфаров, А.Ф. Акулов, А.Ю. Нагайцева, М.А. Гейльперин, В.П. Журавлев, Н.М. Беляев (начальник отдела), К.Г. Ширяев, А.В. Бабиренко, М.Н. Хвостова, Д.Ю. Комолов, Е.Г. Запороженченко, Б.Г. Гантварг, О.А. Михайлов, А.В. Цыркин, В.И. Мирун

Отдел разработки средств автоматизации проектирования



А.Ф. Ершов (начальник отдела), И.М. Колос, А.В. Макаров, А.В. Левцов, Р.М. Карпунин, С.Г. Андреев

Отдел информационных технологий



Первый ряд (слева направо): В.А. Соколова, Н.Т. Петрова, А.Л. Вотолевский (начальник отдела), Н.В. Исупова, Е.Ю. Орлова; второй ряд: Е.М. Шандин, О.В. Горячев, В.В. Задорожный, А.Е. Лебедев

Отдел разработок автоматизированных систем и устройств



Первый ряд (слева направо): Д.В. Миронов, Д.В. Польшаный, Г.Н. Грачев, Ю.А. Липовецкий (начальник отдела), К.О. Колюжный, А.Н. Дурнев, Л.Л. Ефимов; второй ряд: О.В. Москвин, К.И. Самарский, Ю.С. Болдырев, В.В. Мухин, Л.И. Муратова, В.А. Кириллин, М.А. Березин, С.В. Гуров, С.А. Аверкиев, Л.И. Цветкова

Конструкторский отдел



Слева направо: И.С. Абрамова, Ю.С. Степанов (начальник отдела), А.М. Хорев, В.В. Смирнов, И.М. Берещанский, Б.Т. Кондратьев-Черкасов, Х.Г. Офенгейм

Отдел дальней связи



Слева направо: В.В. Васильев, Е.Д. Ракитская, М.Н. Екимов, Б.Д. Носков (начальник отдела), Э.Л. Курбако, Л.Ю. Черепанова, А.Ю. Антонов, Н.С. Васильев, О.В. Черноморская, В.А. Кошелева, А.Л. Шуляков, Ю.В. Черепанов, С.А. Иванов, Д.О. Фадин

Финансово-экономический отдел



Первый ряд (слева направо): Е.В. Аннина, Е.А. Матвеева, И.К. Белова, Л.В. Авдеева; второй ряд: Д.Ю. Зотов, С.А. Бобарыкина, А.С. Ефимов, А.В. Веселов (начальник отдела), В.В. Жданова

Отдел технологической, автоматической и информационной связи



Первый ряд (слева направо): Г.В. Султанова, Ю.А. Зайцев (начальник отдела), Т.И. Митителу, В.М. Епишин; второй ряд: В.П. Завьялов, Г.В. Ермакова, Ю.М. Тихомиров, Е.Г. Корпусенко, А.Ю. Шамаев, Е.Г. Колтун, М.И. Есилевский

Отдел научно-технической информации



Первый ряд (слева направо): И.В. Волкова, И.Г. Лутцо (начальник отдела), Л.Н. Багричева, Л.В. Ключина; второй ряд: В.П. Кукин, Н.Е. Калинина, Л.И. Строганова, Л.В. Кряквина, Е.К. Неверовская, Е.В. Рыжикова, Ю.А. Федоров

Технический отдел



Слева направо: Г.А. Попова, Р.Р. Баркаган, Г.А. Ватомская, Б.В. Суярко, У.И. Булавская, Д.А. Попов, А.П. Гоголев (начальник отдела), А.С. Пущин, Н.Б. Разводова, Г.А. Кострова, В.Н. Воронцов

Комплексный строительный отдел



Первый ряд (слева направо): Р.Ш. Курбангалеев, О.М. Орлов, Е.М. Левин, С.А. Солодская, Г.Н. Перова, Н.М. Кузнецова, Т.В. Климова; второй ряд: Р.Е. Карлов, Т.П. Левина, Г.Б. Кочетков (начальник отдела), Д.В. Осмоловский, В.П. Селиванов, С.В. Монахов

Отдел обеспечения автоматизированного выпуска документации



Слева направо: В.В. Дуда, В.П. Страникова, В.Н. Васильев, Д.И. Волков (начальник отдела), Л.А. Липовецкая, Ю.И. Райхлин, Т.Н. Лисенкова, Г.П. Горина, Е.А. Горелик, М.А. Смирнов, Г.Н. Кяхерь

Главный редактор:
Т.А. Филюшкина

Редакционная коллегия:
В.Ф. Вишняков, В.М. Кайнов,
Г.Д. Казиев, А.А. Кочетков,
В.М. Лисенков, П.Ю. Маневич,
В.Б. Мехов, В.И. Москвитин,
А.Н. Хмелинин, М.И. Смирнов
(заместитель главного редактора)

Редакционный совет:
А.В. Архаров (Москва)
В.А. Бочков (Челябинск)
А.М. Вериги (Москва)
В.А. Дашутин (Хабаровск)
В.И. Зиннер (С.-Петербург)
В.Н. Иванов (Саратов)
А.И. Каменев (Москва)
В.А. Мишенин (Москва)
В.И. Норченков (Челябинск)
В.Н. Новиков (Москва)
А.Н. Слюняев (Москва)
В.И. Талалаев (Москва)
В.М. Ульянов (Москва)
Д.В. Шалягин (Москва)
И.Н. Швердин (Иркутск)

Адрес редакции:
111124, Москва,
ул. Авиамоторная, д.34/2

E-mail: asi@css-rzd.ru

Телефоны: отделы СЦБ и пассажирской
автоматики – (495) 262-77-50;
отдел связи, радио и вычислительной
техники – (495) 262-77-58;
для справок – (495) 262-16-44

Корректор В.А. Луценко
Компьютерная верстка М.Б. Филоненко

Подписано в печать 28.08.2006
Формат 60x88 1/8
Усл. печ. л. 6,84 Усл. кр.-отт. 8,00
Уч.-изд. л. 10, 1

Зак. 524
Тираж 3167 экз.
Оригинал-макет "ПАРАДИЗ"
www.paradiz.ru
(495) 795-02-99, (495) 158-66-81

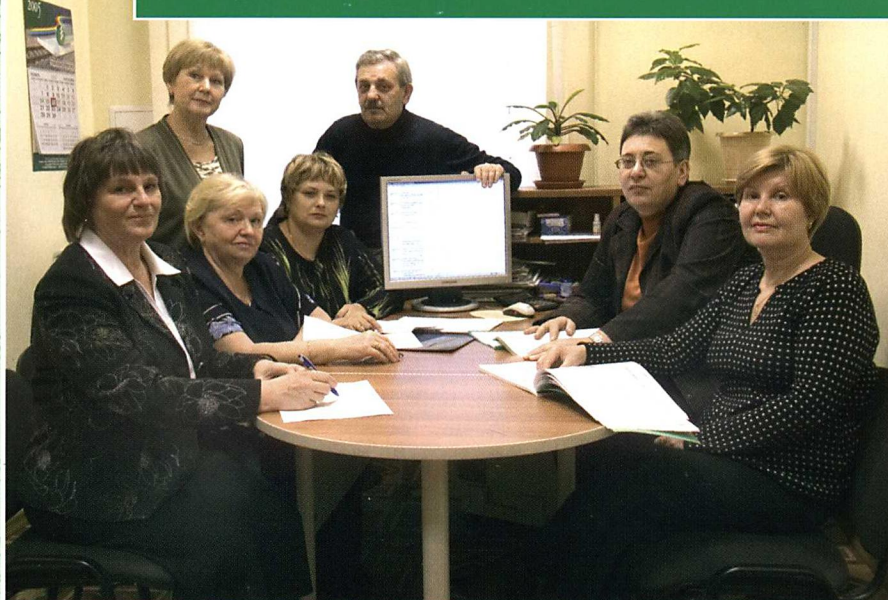
Отпечатано в ООО "Немчиновская
типография"
Московская обл.
пос. Краснознаменск, ул. Парковая, д. 2а

**Отдел испытаний аппаратуры
железнодорожной автоматики
и телемеханики**



А.И. Ушкалов (начальник отдела), Т.Л. Лебедева, В.А. Андреева

Отдел выпуска сметной документации



**Слева направо: Т.А. Тарасова, Л.Р. Медуха, С.Г. Липатова,
С.В. Шепенок, М.Х. Ривкин, М.Ю. Ильина (начальник отдела),
С.И. Токмачева**

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, РАЗРАБОТАННЫЕ ГТСС в 2000–2006 гг.

Обозначение	Наименование документа
419805 -ТМП	Оснастка светофоров. ТО -169-98
419813 -ТМП	Узлы подвески волоконно-оптического кабеля (ВОК) с использованием существующей инфраструктуры железных дорог (в двух частях)
419910 -ТМП	Правила по строительству волоконно-оптических линий железнодорожной связи (ВОЛС ЖТ) с прокладкой кабелей в пластмассовых трубопроводах
419918 -ТМП	ВОЛП ЖТ. Линейные сооружения. Пластмассовые трубопроводы для прокладки волоконно-оптического кабеля. ШП-65-99
419927 -ТМП	Светофоры на мостиках и консолях. ТО -172-99
419928 -ТМП	Кабельные желоба для домов связи. Узлы и детали. ШП-44-98
410007 -ТМП	Санитарно-защитные зоны служебно-технических зданий. Посты электрической централизации на 10, 20, 50, 100 стрелок
410008 -ТМП	Санитарно-защитные зоны служебно-технических зданий. Дома связи
410009 -ТМП	Санитарно-защитные зоны служебно-технических зданий. Центры технического обслуживания устройств СЦБ и связи
410010 -ТМП	Санитарно-защитные зоны служебно-технических зданий. Трансформаторная подстанция для линий автоблокировки
410104 -ТМП	Проектирование двухниточных планов станций с электрическими рельсовыми цепями
410106 -ТМП	Системы оповещения монтеров пути для различных систем ЭЦ «Сирена Р», «Сирена СР», «Сирена РЦ», «Сирена Ш»
410108 -ТМП	Напольное оборудование устройств СЦБ. ТО -139-2001 с дополнениями 1 и 2
410110 -ТМП	Напольное оборудование устройств горочной автоматики. Установка и монтаж. МГ39-2001
410112 -ТМП	Система ДЦ «Тракт»
410115 -ТМП	Комплектование и монтаж шкафов релейных унифицированных типа ШРУ-М. Взамен И-137-84
410201 -ТМП	Охранная и пожарная сигнализация в служебно-технических зданиях СЦБ и связи. Взамен И-235-95
410204 -ТМП	Гарнитуры для установки электроприводов на стрелочных переводах. ТО -171-2002
410205 -ТМП	Устройство технической диагностики устройств СЦБ на базе ИВК АДК. (Альбомы 1, 2). Увязка с различными системами ДЦ и ДК. (Альбом 3)
410207 -ТМП	Микропроцессорная электрическая централизация Ebilock-950
410209 -ТМП	Микропроцессорная электрическая централизация стрелок и сигналов ЭЦ-ЕМ
410210 -ТМП	Системы обнаружения и тушения пожаров в служебно-технических зданиях СЦБ и связи
410214 -ТМП	Конструкции стативов для установки аппаратуры СЦБ
410215 -ТМП	Оборудование железнодорожных переездов
410302 -ТМП	Электропневматическая аппаратура воздухосборников для управления замедлителями. Установка и монтаж. МГ-51-2003
410303 -ТМП	Упоры тормозные для закрепления состава. УТС-380
410304 -ТМП	Электрическая централизация типа ЭЦ-К-03
410305 -ТМП	Электрическая централизация промежуточных станций с маневровой работой ЭЦ12-03
410306 -ТМП	Автоблокировка с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением оборудования. АБТЦ-03
410312 -ТМП	Слаботочные устройства служебно-технических зданий. Использование компонентов СКС для построения кабельных систем
410401 -ТМП	Здания баз линейно-производственных участков по обслуживанию устройств СЦБ на дистанциях сигнализации и связи
410412 -ТМП	Система ДЦ «Сетунь»
410413 -ТМП	Система технической диагностики и мониторинга на базе технических средств АПК-ДК (СТДМ АПК-ДК)
410414 -ТМП	Модернизация действующих устройств четырехпроводной схемы смены направлений с защитой от подпитки проводов контроля свободности перегонов от постороннего источника
410415 -ТМП	Электропневматическая аппаратура воздухосборников для управления замедлителями. Пнев-матические и электрические схемы МГ-52-2004
410417 -ТМП	Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов ЭЦ-ЕМ. (Корректировка 410209 -ТМП). Разработка альбома 3. Увязка электрической централизации ЭЦ-ЕМ с различными устройствами СЦБ
410420 -ТМП	Конструкции для прокладки кабелей СЦБ и связи по существующим ж.-д. мостам (Корректировка ШП-59-01)
410504 -ТПР	Четырехзначная автоблокировка с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением оборудования. Альбом 1 – для однопутных участков. Альбом 2 – для двухпутных участков

Комплексная реконструкция скоростной магистрали Санкт-Петербург - Москва

1991 г. Разработка разделов СЦБ и связи в технико-экономическом обосновании (ТЭО).

1996 г. Утверждение основных проектных решений по разделу "СЦБ и связь".

ЕДЦУ



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ



ОБУХОВО

КОЛПИНО

РЯБОВО

КИРИШИ

ОКУЛОВКА

УГЛОВА

БОЛОГЕ

БОРОВИЧИ

БОЛОГЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

БОЛОВЕ

Выполнены проекты:

1997-2000 гг.

- электрическая централизация системы ЭЦ-12 на 11 станциях (138 стрелок) и системы ЭЦИ на 16 станциях (447 стрелок);
- первая в России микропроцессорная централизация системы Ebiлок-950 на станциях Калашниково (16 стрелок) и Угловая (31 стрелок);
- четырёхзначная автоблокировка системы АБТ с наложением многозначного кодирования АЛС-ЕН на участке Рябово-Клин (488 км);
- оборудование устройствами ДЦ "Тракт" 5 кругов и диспетчерским контролем АПК-ДК всей магистрали.

2003-2005 гг.

- замена автоблокировки системы АБТ на АБТЦ на участке Рябово-Клин;
- оснащение устройствами автоматического пожаротушения транспортабельных модулей и постов ЭЦ на том же участке.

2005-2006 гг.

- четырёхзначная АБТЦ на участках Рябово-Колпино (47 км) и Крюково-Клин (52 км);
- микропроцессорная централизация системы ЭЦ-ЕМ на станциях Колпино (32 стрелок) и Окуловка (48 стрелок).

Устройства ДЦ "Тракт" - 5 кругов

Диспетчерский контроль АПК-ДК

Электрическая централизация ЭЦ-12 - 11 станций

ЭЦИ - 16 станций

Четырёхзначная автоблокировка системы АБТЦ с наложением многозначного кодирования АЛС-ЕН

Устройства автоматического пожаротушения транспортабельных модулей и постов ЭЦ

Устройства бесперебойного (УБП) и автономного (ДГА) питания



ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

ЭЦ-ЕМ

В настоящее время :

проектируются:

- системы ЭЦ-ЕМ на станциях Бологое и Клин;
- системы АБТЦ на участке Обухово-Колпино (14 км);
- усиления электропитания существующих систем ЭЦ с применением устройств бесперебойного (УБП) и автономного (ДГА) питания.

модернизируются:

существующие устройства перевода стрелок для скоростей до 250 км/ч.

разрабатываются:

новые конструкции стрелочных гарнитур и внешних замыкателей для электропривода ВСП-220.

Высокоскоростной участок



Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

Великие Луки

При проектировании устройств СЦБ разработан ряд новых технических решений с целью повышения надежности работы систем и безопасности движения:

- четырёхзначная АБТ с применением генераторов ГК-КЭБ для числового кодирования АЛС-ЕН;
- многозначное кодирование АЛС-ЕН;
- четырёхзначная АБТЦ с наложением АЛС-ЕН;
- дополнительное замыкание стрелок при пропуске скоростного поезда;
- внешние замыкатели стрелочных переводов;
- электропитание АБТЦ и существующих ЭЦ на базе устройств бесперебойного и автономного электропитания;
- оповещение пассажиров о приближении поезда;
- пешеходная сигнализация.



ОАО "РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ"

ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ

