

**АВТОМАТИКА
СВЯЗЬ
ИНФОРМАТИКА**

АСИ

ЖУРНАЛ ИЗДАЁТСЯ С 1923 ГОДА

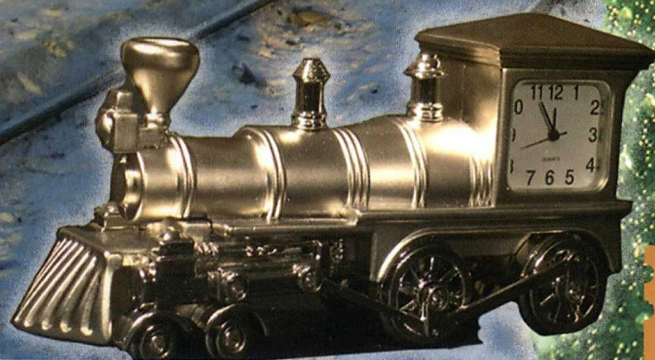
В НОМЕРЕ:

**РЕФОРМИРОВАНИЕ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ОАО «РЖД»**

стр. 2

**АРМ ДСП НА БАЗЕ
МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ**

стр. 25



ЮБИЛЕЙ КАФЕДРЫ

стр. 38

1 (2006) ЯНВАРЬ



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

ЦЕНТР УПРАВЛЕНИЯ - ДЕЙСТВУЕТ

В канун нового 2006 г. в Департаменте связи и вычислительной техники ОАО "РЖД" произошло знаменательное событие – на Центральной станции связи открыт Центр управления сетью связи (ЦУС) и введена в действие единая система мониторинга и администрирования (ЕСМА).

На первом этапе к системе подключены пусковые комплексы региональных центров управления пяти дорог: Московской, Октябрьской, Северной, Горьковской и Юго-Восточной. Остальные дороги будут подключены к ЕСМА в первом квартале 2006 г.

На вопрос, почему были выбраны эти дороги, начальник Центра Д.Н. Лямин отвечает: "Не секрет, что

затягивать дорожному центру управления и оперативному персоналу место и объект неисправности. В этом случае мобильная бригада сможет выехать на повреждение не "вслепую", а снабженная необходимой информацией и обеспеченная нужными запасными частями. При этом для клиентов сервис не будет прерван, так как в Центре управления, с помощью ЕСМА на этот период программно будет задан новый обходной маршрут связи.

Несколько слов об истории создания Центра. Менее чем за полгода были подготовлены рабочие проекты для каждой дороги, а также системный проект, проработаны основные принципиальные решения, созданы



на железнодорожной сети применяются мультиплексоры разных производителей: ЭЗАН, НАТЕКС, Новел-ИЛ, Морион, Siemens. И выбраны были близлежащие к ЦСС дороги, где представлен практически весь арсенал оборудования. На них будут отработаны все возможные технические решения, которые потом должны тиражироваться на другие дороги.

Основная задача ЦУС – интегрированное управление сетью связи ОАО "РЖД" на всех уровнях, включающее в себя управление конфигурацией ресурсов, обработку ошибок, анализ производительности и надежности, управление безопасностью и учет работы сети.

На карте, расположенной в ЦУС, отражается состояние сети в реальном масштабе времени, а журнал событий фиксирует все возникающие проблемные моменты. Уже сегодня ЦУС держит под контролем 1970 сетевых элементов, а вскоре их будет на порядок больше.

В системе задействована пока функция мониторинга, а администрирование находится в стадии доработки. До конца 2006 г. все функции будут реализованы на всей сети связи. Будет также обеспечена интеграция ЕСМА с АСУ ЦСВТ.

Тогда можно будет видеть состояние всей сети связи ОАО "РЖД" в реальном времени, "войти" в любой мультиплексор сети, посмотреть на экране компьютера его состояние, вплоть до физического. Обнаружив неисправность какой-либо платы, можно подска-

зать интерфейсы и программное обеспечение. Сейчас идет процесс обучения персонала, прорабатываются регламенты взаимодействия персонала ЦУС и дорожных центров.

Тем не менее построение централизованного управления сетью – процесс сложный, эволюционный, ведь на сети эксплуатируется немало интерфейсов, которые сложно, а иногда и нельзя приспособить к системе ЕСМА. Такое оборудование будет постепенно заменяться стандартным.

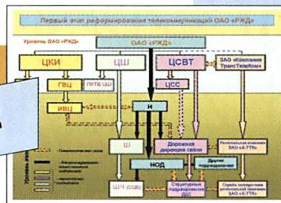
Введение централизованной системы управления позволит руководителю любого уровня получать истинную информацию о том, какие имеются сетевые ресурсы, где загрузка полная, где "слабые места", подскажет, в каком направлении надо развивать сеть, и при этом обеспечить стопроцентную достоверность и качество информации.

Создание центров управления – это переход к новым технологиям обслуживания, – подчеркивает заместитель начальника Департамента связи и вычислительной техники В.А. Мишенин. – Это принципиально новый подход к организации труда, когда высококлассные специалисты концентрируются в Центре, а по их рекомендациям работают мобильные группы. При таком подходе должна действовать единая вертикаль управления – основа реформы хозяйства связи, которая сейчас всесторонне обсуждается".

Г. ПЕРОТИНА

РЕФОРМИРОВАНИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ОАО «РЖД»

СТР. 2

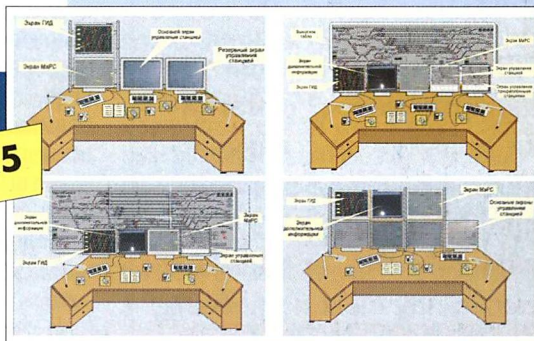


Кочетков А.А. ПКТБ ЦШ: цели и задачи	4
Новая техника и технология	
Каменев А.И., Водяхин В.Д., Вотолевский А.Л. Разработка проектов организации обслуживания и ремонта технических средств ЖАТ	6
Марчук Б.Е. Инновационные проекты и технологии АСУ «Экспресс-3»	9
Обмен опытом	
Кобзев В.А. Проблемы тормозной горючей техники	11
Филимонов В.Б., Седельников Б.Л. Развитие связи и информационных систем на дороге	13
Бубнов В.Ю., Каганович С.Г., Лелеков В.А. Автоматизированная система управления графиком технологического процесса	17
Перотина Г. Вопросы обслуживания DX-500	19
Быстрицкий Д.В. Сопровождение программного обеспечения системы «СИРИУС»	21
Володарский В.А., Володарский А.В. Контроль теплового состояния устройств СЦБ	23
Информационные технологии	

Елисеев С.Ю. Вишняков В.Ф. Функциональная надежность информационно-вычислительных ресурсов	28
Безопасность движения	
Шаров В.А., Лакин И.К. Система комплексного обучения и тестирования	31
В трудовых коллективах	
Саблин В. Строители гарантируют безопасность	33
Евдокимова Л.П. Держать планку	36
На защите прав и интересов тружеников	37
Подготовка кадров	
Железняк О. Подготовка резерва	32
Сапожников В.В., Сапожников Вл.В., Лыков А.А., Никитин А.Б., Рогов А.П. Связисты осваивают новые формы обучения	42
Охрана труда	
Пивоварчик Н.И. Система автоматического оповещения «Сирена-СР»	43

АРМ ДСП НА БАЗЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ

СТР. 25



ЮБИЛЕЙ КАФЕДРЫ

СТР. 38



1 (2006)
ЯНВАРЬ



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

ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1923 ГОДА

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

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-21833 от 07.09.05

© Москва
«Автоматика, связь, информатика»
2006

РЕФОРМИРОВАНИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ОАО «РЖД»

В конце прошлого года состоялось заседание Научно-технического совета ОАО "РЖД" под председательством президента Компании В.И. Якунина, где рассматривался вопрос реформирования и развития хозяйства связи. В заседании приняли участие первый вице-президент В.Н. Морозов, старшие вице-президенты Ф.Б. Андреев и Б.М. Лапидус, вице-президенты В.А. Гапанович и Г.В. Крафт, руководители департаментов, советники президента, главные инженеры ряда дорог, представители ЗАО "Компания Транс-ТелеКом", а также научных и учебных заведений. На заседании отмечалось, что внедрение и развитие передовых информационных технологий и систем управления безопасностью движения, перевозочным процессом, мониторинга объектов инфраструктуры и подвижного состава напрямую зависят от уровня развития и состояния телекоммуникаций.

■ Связь обеспечивает управление всеми сферами деятельности Компании: перевозочным процессом, сбытом транспортных услуг, содержанием инфраструктуры и подвижного состава, финансовыми ресурсами, материально-техническим обеспечением и др.

За последние годы сеть технологической связи ОАО "РЖД" претерпела качественные изменения, основанные на ее "цифровизации". Однако этот процесс далек от завершения.

Существующая сеть технологической связи ОАО "РЖД" с задачами сегодняшнего дня пока справляется, но уже в ближайшее время она не сможет обеспечивать растущие темпы и объемы развития и внедрения информационных технологий.

Особенностью технологической связи является то, что, с одной стороны, она входит в контур управления железнодорожным транспортом, а с другой — должна взаимодействовать с сетью связи общего пользования РФ и, соответственно, отвечать требованиям этой сети.

Поддержание в рабочем состоянии большого количества устаревшей и малоэффективной аналоговой техники требует больших усилий от многочисленного персонала и, соответственно, высоких эксплуатационных расходов.

Перед хозяйством связи стоят такие функциональные задачи, как полное удовлетворение потребности ОАО "РЖД" в телекоммуникационных ресурсах; формирование единой, централизованно управляемой телекоммуникационной среды для организации перевозочного и других технологических процессов; обеспечение высокого качества предоставляемых услуг; создание должного уровня надежности и готовности сетей технологической связи, а также повышение уровня сервисного обслуживания клиентов железнодорожного транспорта; соответствие

требованиям законодательства Российской Федерации; оптимизация расходов на техническое обслуживание и эксплуатацию средств связи.

Проведенный технический аудит сетей технологической связи показал, что при существующей технологии управления, эксплуатации и объемах инвестиций хозяйство связи не готово решить эти задачи.

Обеспечить высокий уровень производительности труда при достаточной надежности сетей связи возможно только при полном переходе к новым телекоммуникационным технологиям, кардинальном изменении системы эксплуатации и структуры управления хозяйством связи.

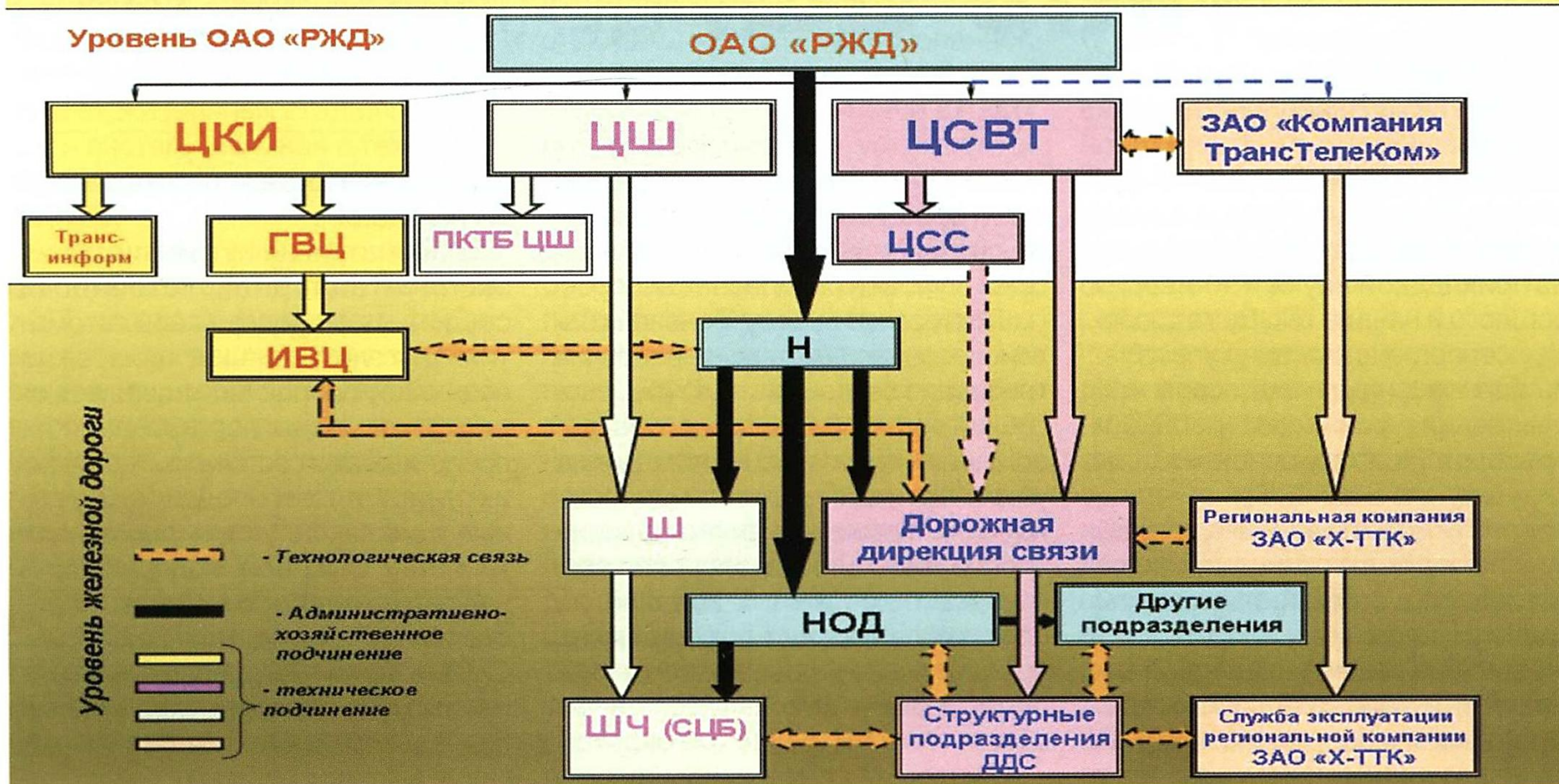
В сложившейся структуре управления хозяйством связи имеется множественное подчинение структурных подразделений, занятых технической эксплуатацией и обслуживанием сетей технологической связи. При этом сами технические средства, их обслуживание фактически разделены.

Такая структура управления является фактором, препятствующим развитию, и затрудняет эксплуатацию инфраструктуры, не соответствует требованиям Федерального Закона "О связи" в части раздельного учета предоставляемых услуг связи.

Для современных телекоммуникационных сетей необходима централизованная система мониторинга и администрирования с высокой концентрацией людских и технических ресурсов.

Состояние технических средств, существующая организационная структура, кадровый состав хозяйства связи ОАО "РЖД" находятся в противоречии с задачами, поставленными перед хозяйством. Для устранения противоречия необходимо перестроить организационную структуру хозяйства и сети, систему ее эксплуатации, решив задачу сохранения и подготовки квалифициро-

Первый этап реформирования телекоммуникаций ОАО «РЖД»



ванных специалистов, соответствующих новой структуре хозяйства.

При сохранении существующей системы эксплуатации и объемов инвестиций возможна частичная или полная потеря управления сетями технологической связи ОАО «РЖД».

Не установлены четкие зоны ответственности между системами: связи, сигнализации, централизации и блокировки, информатизации.

Все эти факторы подтверждают необходимость реформы телекоммуникаций.

Научно-технический совет считает, что при проведении реформирования хозяйства связи необходимо:

одновременно проводить реформирование хозяйства информатизации;

исключить возможность потери управления хозяйствами связи, СЦБ из-за массового перехода специалистов между хозяйствами, возможного снижения уровня оплаты руководителей дистанций сигнализации, централизации и блокировки (вследствие уменьшения технической оснащённости), т. е. должна быть пересмотрена система классификации дистанций сигнализации, централизации и блокировки по категориям;

исключить возможность нарушения порядка взаимодействия

между подразделениями ОАО «РЖД» по обеспечению технологических процессов.

На заседании НТС был рассмотрен порядок проведения реформы.

На первом этапе (см. рисунок) планируется отделить хозяйство связи от хозяйства СЦБ и информатизации, создать на каждой дороге самостоятельные организационно-управленческие структуры — дорожные дирекции связи. Им должны быть переданы на техническое обслуживание средства связи, а также соответствующий персонал и имущество объединенных дистанций сигнализации и связи и дистанций связи.

На данном этапе должны быть выполнены подготовительные организационно-технические мероприятия:

разграничение зон ответственности между хозяйствами связи, СЦБ, информатизации;

выделение информационного блока в самостоятельную вертикаль (ЦКИ, ГВЦ, ИВЦ, НОДВЦ);

выделение из объединенных дистанций сигнализации и связи инфраструктуры телекоммуникаций;

сохранение существующей в ОАО «РЖД» иерархии подчиненности структурных подразделений.

На втором этапе намечается создание полнофункционального

филиала связи и вычислительной техники ОАО «РЖД», который должен стать единым оператором связи для всех предприятий ОАО «РЖД», и формирование на его основе единой вертикали управления хозяйством в масштабах ОАО «РЖД».

В результате реформирования хозяйства связи структура системы эксплуатации резко изменяется — вместо 222 дистанций она будет включать в себя 17 центров технического управления (ЦТУ) и 86 центров технического обслуживания (ЦТО).

Перспективная структура системы эксплуатации, идентичная существующей структуре других операторов связи, позволит существенно уменьшить количество эксплуатационного персонала при одновременном ускорении и упрощении ремонтно-восстановительных операций, а также изменить существующую практику оценки производительности труда связистов по условным техническим единицам, которая слабо связана с конечным результатом их труда.

Комплекс мер, предусматриваемый при реформировании хозяйства связи, должен обеспечить возможность сертификации телекоммуникаций ОАО «РЖД» на соответствие стандартам системы качества.

А.А.КОЧЕТКОВ,
директор ПКТБ ЦШ –
ОАО «РЖД»

ПКТБ ЦШ: ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

■ Развитие отрасли определило приоритетную задачу, на решении которой были сконцентрированы усилия прикладной науки в 90-х годах прошлого и начале текущего столетия – совершенствование управления перевозочным процессом при повышении уровня безопасности перевозок. Поэтому основная доля сил и средств ВНИИАС, как головного института отрасли в вопросах управления, была сконцентрирована именно на этой стратегической задаче.

При этом развитию низовой автоматики и телемеханики, созданию новых и модернизации ранее созданных напольных устройств и систем уделялось недостаточно внимания. А между тем это как раз те объекты, которые непосредственно обеспечивают безопасность и экономическую эффективность перевозок. Широкое внедрение микропроцессорных систем диктовало необходимость быстрого развития аппаратно-программных комплексов управления стрелками, сигналами и другими устройствами сигнализации, централизации и блокировки.

Этими вопросами стали заниматься предприятия разработчиков, имеющие опыт создания устройств и систем управления, но не обладающие знанием технологии организации процесса перевозок и эксплуатационных требований к устройствам железнодорожной автоматики. Каждая фирма шла своим путем и внедряла свою продукцию на отдельных дорогах. Впоследствии несовместимость этих систем стала создавать серьезные трудности.

Возникла потребность в выработке технических требований к новым устройствам, которые бы учитывали необходимость их совместной работы как друг с другом, так и с системами управления верхнего уровня в очень жестких климати-

ческих, механических и сложных электромагнитных условиях окружающей среды с обеспечением высокого уровня безопасности.

Построение многоуровневой сбалансированной системы управления требовало создания структуры, способной организовать процесс сопровождения всего жизненного цикла устройств и систем железнодорожной автоматики – от формирования требований к ним, проведения экспертизы технических заданий на проектирование и до постановки на производство и разработки технологии эксплуатационного обслуживания.

Такой структурой стало созданное в 2004 г. Проектно-конструкторско-технологическое бюро железнодорожной автоматики и телемеханики (ПКТБ ЦШ), призванное решать весь этот комплекс задач. Стратегическая задача ПКТБ ЦШ как структуры хозяйства сигнализации и связи – помощь в создании и внедрении новых технических средств и технологий обслуживания систем ЖАТ.

Изначально ПКТБ ЦШ формировалось на базе отдела систем телеуправления ВНИИАС, поэтому оно располагает серьезным коллективом разработчиков прежде всего микропроцессорных систем и ведет ряд научно-технических проектов по созданию и модернизации устройств и систем СЦБ. Это системы диспетчерской централизации «Сетунь», автоматического речевого оповещения «Сирена-СР» и «Сирена-Р». Разработка современных напольных устройств для построения систем интервального регулирования, интегрированных в микропроцессорные системы управления движением поездов, также является одним из направлений деятельности ПКТБ ЦШ. Наши специалисты завершают испытания цифровых приемников и генераторов тональной частоты для рельсо-

вых цепей и систем локомотивной сигнализации.

Рассматривая пути повышения эксплуатационной готовности средств железнодорожной автоматики и телемеханики, неизбежно возникает вопрос организации мониторинга и диагностирования их предотказного состояния. Работа по интеграции таких подсистем в новые и уже эксплуатирующиеся устройства СЦБ при модернизации является объектом самого пристального внимания ПКТБ ЦШ. Организацией центров диагностики и мониторинга в эксплуатационных подразделениях хозяйства сигнализации и связи занимаются ряд подразделений ПКТБ ЦШ.

Эксплуатационное сопровождение строящегося или модернизируемого объекта в современных условиях становится невозможным без организации системы его технического обслуживания. Для реализации этих задач нам необходимо определить организационное, хозяйственное и технологическое построение системы обеспечения сервисного обслуживания микропроцессорных систем.

Наши специалисты разработали Проект положения о сервисных центрах обслуживания. В нем учтены опыт работы подобных подразделений на Куйбышевской и Восточно-Сибирской дорогах, организация фирменного обслуживания МПЦ Ebilock-950, а также наработки железных дорог Европы и Северной Америки.

Уже определены этапы строительства системы сервисного и фирменного обслуживания микропроцессорных систем ЖАТ, взаимодействие этих двух составляющих между собой и с ПКТБ ЦШ как с центром методологического руководства процессом в целом. Сейчас остро стоит проблема обеспечения сервисных центров нормативно-технологической документа-

цией. ПКБ ЦШ призвано организовать, координировать и контролировать их взаимодействие с разработчиками, производителями и эксплуатирующими организациями. Необходимо осуществлять контроль на всех жизненных стадиях объектов и систем, начиная с технического задания и заканчивая утилизацией.

Проблемы, возникающие при строительстве и пуске объектов ЖАТ, во многом могут быть решены путём проведения комплексной экспертизы проекта, включающей в себя анализ применяемых технических решений и проработку в проекте вопросов эксплуатационного сопровождения строящегося объекта.

При этом необходимо оценить огласованность строящегося объекта с инфраструктурой ОАО «РЖД» и увязку проектных решений с планами перспективного развития региона по программам обновления ЖАТ.

Проведением такой экспертизы поручено заниматься ПКБ ЦШ. Его специалисты должны учитывать скоординированность этапов строительства для сдачи объекта в полнофункциональном объёме и оперативно корректировать проект в ходе строительства с целью увязки пуска объектов, сооружённых по различным программам, но выполняющих связанные между собой задачи. Они призваны своевременно оценивать возможности поставки производителем требуемого оборудования в необходимых объёмах и в оговоренные сроки.

Наличие подготовленных пусконаладочных организаций, определение готовности эксплуатационного штата к обслуживанию нового объекта и организация сервисного обслуживания данного вида техники ЖАТ также входят в зону ответственности ПКБ ЦШ.

У нас создано большое количество вполне конкурентоспособных устройств и систем. Можно отметить, что отечественная техника железнодорожной автоматики и телемеханики интересует ряд зарубежных партнеров и может при создании определенных условий поставляться за рубеж.

В связи с этим в ПКБ ЦШ создано подразделение, занимающееся вопросами учета и управления интеллектуальной собственностью ОАО «РЖД», реализованной в отечественных устройствах и системах ЖАТ. В его задачи входит подготовка перечня устройств и систем, которые могут быть выставлены на международные тендеры от имени ОАО «РЖД», и обеспечение их международными патентами. Все системы должны быть обязательно сертифицированы в ССФЖТ, приведены к требованиям европейских стандартов, на них должны быть получены права собственности. Специалистам подразделения нужно определить перечни стандартов CENELEC и российские сертификационные центры, которые разработают методики подготовки отечественных систем ЖАТ к международным сертификационным испытаниям и предварительно испытают их.

При эксплуатации большого количества современных микропроцессорных систем возникает вопрос стандартизации, лицензирования и сертификации средств и систем ЖАТ. В ПКБ ЦШ совместно с разработчиками систем создаются подразделения, имеющие в своём распоряжении программно-аппаратные комплексы, используя которые можно осуществлять экспертизу и анализировать работу различных систем и устройств, организовывать обучение специалистов дорожных технических центров и дистанций, осуществляющих эксплуатацию оборудования микропроцессорных ЖАТ и выполняющих пусконаладочные и регулировочные работы этих современных систем. Такое обучение организуется прежде всего на базе профилированных учебных заведений (РАПС, РГОТУПС, ПГУПС и др.). Наша задача заключается в подготовке предложений по тематике курсов и формировании специальной лабораторной базы для проведения практических занятий у обучаемых специалистов.

В настоящее время остро стоит вопрос об организации передачи грузов на междорожных и межгосударственных стыковых пунктах.

Возникающие конфликтные ситуации обусловлены отсутствием достоверной, объективной информации о проследовании поездов по ним. С целью устранения этой проблемы и повышения качества ведения автоматизированного графика исполненного движения поездов ГИД «Урал-ВНИИЖТ» ПКБ ЦШ проводит работы по оснащению стыковых пунктов системами съёма информации и их интеграции с устройствами СЦБ.

В рамках решения указанной задачи в истекшем году представители ПКБ ЦШ принимали участие в совещании главных конструкторов системы автоматической идентификации подвижного состава и представителей железнодорожных администраций Белоруссии, Казахстана, России и Украины. На совещании в числе прочих рассматривались вопросы о состоянии дел по внедрению этой системы железнодорожными администрациями – участниками проекта и их интеграции с устройствами ЖАТ.

Кроме того, были подведены итоги отработки технологии межгосударственного информационного взаимодействия и мониторинга передачи поездов и вагонов через межгосударственные стыковые пункты.

В условиях развития и активного внедрения новых устройств и систем ЖАТ на базе микропроцессорной техники, требующих иных подходов при организации эксплуатации и в том числе технического обслуживания, назрела необходимость переработки отраслевой нормативной базы с учетом изменившихся требований. Специалистами ПКБ ЦШ разрабатываются документы, регламентирующие процессы создания, внедрения и эксплуатации микропроцессорных устройств и систем ЖАТ. Разработан Стандарт предприятия по обслуживанию микропроцессорных устройств ЖАТ, осуществляется методологическая помощь предприятиям-разработчикам в подготовке эксплуатационной документации на разрабатываемые системы, создаётся каталог эксплуатационно-технических требований на напольное оборудование ЖАТ.

А.И. КАМЕНЕВ,
первый заместитель начальника
Департамента автоматики
и телемеханики ОАО "РЖД"
В.Д. ВОДЯХИН,
ведущий инженер
технологического отдела
ЦСС ОАО "РЖД"
А.Л. ВОТОЛЕВСКИЙ,
начальник отдела ИТ
ГТСС ОАО "РЖД"

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВ ОРГАНИЗАЦИИ ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЖАТ

■ Проект ТОиР дистанции состоит из 16 книг и включает в себя расчеты нормативной численности работников ЛПУ СЦБ и централизованных бригад, потребности в их дооснащении средствами технологического обеспечения (СТО) – специальным транспортом, измерительными приборами, средствами малой механизации, ремонтно-технологическим оборудованием, инструментом и приспособлениями.

На основе расчетов, но с учетом местных условий, принимаются решения об оптимизации распределения работ по ТО между линейными и централизованными бригадами, создании новых централизованных бригад и изменении (при необходимости) количества ЛПУ и линейных бригад. Как правило, предусматривается перераспределение устройств ЖАТ между линейными бригадами. Таким образом, разрабатываются новые, оптимизированные структуры дистанции: организационная и производственная.

Проект содержит разделы по созданию и оснащению производственных баз для ЛПУ СЦБ, совершенствованию системы технической учебы и информационному обеспечению системы ТО (с детализацией по задачам и рабочим местам). Проектные решения иллюстрируются на чертежах (более 10 схем, планов, эскизов), составляются спецификации на поставку и сметные расчеты на приобретение средств технологического обеспечения, проектирование и строительство зданий для баз ЛПУ. В наиболее концентрированном виде основные проектные решения сводятся в Паспорт проекта.

Внедрение проектов ТОиР по-

зволит оптимизировать производственную структуру и кадровый потенциал дистанции, повысить мобильность как линейных, так и централизованных бригад, которые будут оснащены современным специализированным транспортом. С созданием баз ЛПУ на многих дис-

ководителем системы технического обслуживания на участке. Он сможет контролировать и анализировать состояние устройств на участке с помощью программного обеспечения АСУ-Ш и системы технической диагностики и мониторинга средств ЖАТ (СТДМ).

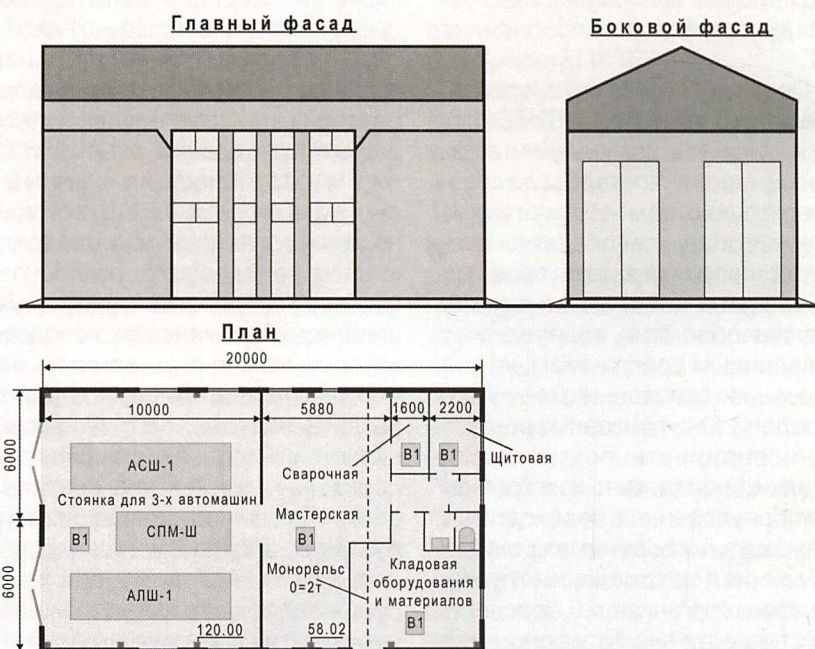


РИС. 1

танциях впервые будут обеспечены нормальные производственные и бытовые условия для работников линейных бригад, хранения и обслуживания специализированного транспорта и другой техники. Начальник ЛПУ получит оснащенное всем необходимым рабочее место, возможность оперативно работать со своими бригадами, станет не номинальным, а реальным ру-

Внедрение проекта ТОиР на дистанции позволит не «на бумаге», а реально перейти на бригадный метод ТО, который гораздо более перспективен, чем существующие околоточный или бригадно-околоточный методы. Сейчас бригада – это лишь единица на схеме организационной структуры дистанции, при которой каждый из объектов обслуживания закреплен за конкретным электро-

На второй конференции «ТрансЖАТ-2005» были приняты рекомендации по дальнейшему совершенствованию системы организации технического обслуживания и ремонта (ТОиР) устройств ЖАТ. Одно из направлений в этой работе – повышение роли и технологическое усиление линейных производственных участков (ЛПУ СЦБ), осуществляющих эксплуатацию средств ЖАТ на дистанциях. Механизм решения этой задачи – поэтапное внедрение требований «Типового проекта организации обслуживания технических средств ЖАТ».

Первый этап – «привязка» Типового проекта к условиям конкретных дистанций – начался в 2003 г. с разработки индивидуальных проектов «Организации обслуживания технических средств ЖАТ» для каждой из дистанций. В прошлом году проектами ТОиР обеспечили более 50 % дистанций, а к 2008 г. эта работа должна быть закончена.

механиком, который должен быть универсалом. Такая практика технического обслуживания сейчас дает сбои.

С развитием средств ЖАТ околоточный метод ТО становится неэффективным. Будущее – за мобильными бригадами, работники

ранению предотказных состояний устройств ЖАТ согласно заданиям начальника ЛПУ, инженеров по диагностике дистанции или дорожно-го центра мониторинга. Такие бригады, при необходимости, могут работать и вахтовым методом.

Создание и оснащение производ-

нейных бригад, приема пищи, хранения аварийно-восстановительного запаса и другие бытовые помещения. Помещения АБК должны быть оснащены ПЭВМ, подключены к сети передачи данных (СПД) дороги и локальной вычислительной сети (ЛВС) дистанции. В техническом ангаре предусматриваются места для стоянки транспортных средств, мастерская и складские помещения (рис. 1).

В среднем на дистанцию планируется проектировать и строить от 2 до 4 новых зданий. Однако на ряде дистанций проектами ТОиР намечается создание и оснащение баз ЛПУ за счет приспособления существующих и высвобождаемых помещений, что гораздо дешевле и быстрее в реализации. ГТСС выпущен Строительный каталог, в котором приведены эскизы, планировки и основные характеристики пяти типовых разновидностей таких зданий.

Разработка и согласование проекта ТОиР – достаточно трудоемкий и длительный процесс, полный цикл разработки проекта для одной дистанции занимает от 4 до 8 мес.

В отделе ИТ ГТСС для выполнения требуемых объемов проектирования (по 25–35 проектов в год) создана специализированная бригада эсцбистов-технологов, подключен ряд способствующих подразделений и соисполнители – настоящий конвейер.

Для повышения качества планирования в проектах ТОиР с июля 2005 г. выделяется до 14 Пусковых комплексов (ПК) – рис. 2.

По результатам разработки проектов ТОиР, ориентировочная стоимость приведения «средней» дистанции до требований Типового



РИС. 2

которых будут иметь специализацию работ по видам операций и возможность определенной взаимозаменяемости. Такая бригада будет пользоваться специальным авто- и моторельсовым транспортом с набором СТО и средствами связи. Специалисты будут выезжать на объект для выполнения комплекса плановых работ по техническому обслуживанию, в том числе по уст-

ственной базы для ЛПУ СЦБ является наиболее заметным и значимым шагом в процессе внедрения проекта ТОиР на дистанции. Типовой состав базы предусматривает наличие административно-бытового корпуса (АБК) и технического ангара. В АБК должен быть кабинет для начальника и техника ЛПУ, кабинет технического обучения с уголком охраны труда, комнаты для ли-

проекта ТООР – 200 тыс. руб. на одну техническую единицу (или 40 млн. руб. на дистанцию) в базовых ценах 2000 г. Конференцией «ТрансЖАТ-2005» рекомендовано внедрить пилотный вариант Типового проекта ТООР на одной из дистанций каждой дороги для отработки новой технологии обслуживания. С учетом ограниченных финансовых возможностей отрасли, но учитывая уже поставленные в 2003–2005 гг. средства технологического обеспечения, это можно сделать за 3–4 года. При этом параллельно и поэтапно могут внедряться проекты ТООР и на других дистанциях.

Планировать и постоянно вести такую работу – одна из важнейших задач служб СЦБ дорог. Механизм такого планирования – разработка среднесрочных (3-летних) дорожных планов внедрения проектов ТООР. Наличие в проекте ТООР детальных пусковых комплексов значительно упрощает эту работу. В 2005 г. планы установленной формы разработали и начали реализовывать 11 дорог, но только Горьковская и Северо-Кавказская согласовали их с ГТСС, Департаментом автоматики и телемеханики и утвердили у главного инженера дороги. До сих пор не спланировали работу Октябрьская, Московская, Куйбышевская, Свердловская, Забайкальская и Сахалинская дороги.

В рамках внедрения проектов ТООР, помимо поставок средств технологического обеспечения, с 2004 г. началась разработка рабочих проектов зданий баз ЛПУ СЦБ, несколько зданий спроектировано на дорогах еще до выпуска типовых материалов. В прошлом году уже началось строительство первых зданий на Горьковской, Северо-Кавказской, Юго-Восточной дорогах. Именно на этих дорогах планируется первоочередное опробывание новой технологии обслуживания средств ЖАТ, предусмотренной Типовым проектом.

Параллельно с разработкой проектов ТООР с конца 2004 г. отдел ИТ ГТСС совместно с разработчиками СТДМ, создаваемой на базе АПК-ДК, АСДК и АДК-СЦБ, ведет комплекс работ по переходу от планово-предупредительного метода к обслуживанию средств ЖАТ по состоянию. Уже разработаны общие положения и сборники новых техно-

логических карт (ТК) на обслуживание устройств ЖАТ, контролируемых этими системами (для каждой из них – отдельный сборник).

Новые карты имеются пока только на часть операций по ТО. Выбраны те операции, по которым решены или будут решены в ближайшее время вопросы метрологического обеспечения (7 ТК по АПК-ДК, 6 – по АСДК и 12 – по АДК-СЦБ). Каждая новая технологическая карта подробно описывает процесс выполнения операций и, как правило, заменяет существующую (старую). При выполнении операций на конкретной станции электромеханик должен пользоваться одной ТК – старой или новой. Например, по АПК-ДК разработаны технологические карты взамен существующих № 3, 15, 34, 36, 59, 68 и одна карта (90а), не имеющая аналога.

Выработаны основные принципы первого этапа автоматизации технологии ТО устройств ЖАТ на дистанциях (участках), оснащенных АПК-ДК, АСДК и АДК-СЦБ:

автоматизированные работы по графику ТО на дистанции выполняет эксплуатационный штат линейных бригад СЦБ по новым технологическим картам, при этом периодичность выполнения работ должна быть не реже, чем предусмотрено Инструкцией ЦШ-720;

работы по диагностированию состояния устройств ЖАТ с целью своевременного выявления их предотказного состояния выполняют начальник ЛПУ СЦБ (в сроки и в соответствии с требованиями п. 3.2.6 Инструкции ЦШ-720) и старшие электромеханики СЦБ (не реже одного раза в месяц) в рамках выполнения своих обязанностей (п. 3.3.2 Инструкции ЦШ-720). Эти обязанности могут быть возложены на специально выделенного инженера по диагностике. При эксплуатации системы ДК со средствами диагностики как минимум на одном из ЛПУ такой инженер должен назначаться обязательно (в рамках существующего штатного расписания). Диагностика заключается в периодическом контроле динамики изменений наиболее важных параметров устройств ЖАТ и анализе возможных причин этого изменения. На основании этих данных персоналу соответствующих

бригад дистанции выдаются рекомендации для принятия мер.

Департаментом автоматики и телемеханики определены четыре дистанции, на которых с I квартала 2006 г. планируется начать опытную эксплуатацию автоматизированной технологии обслуживания средств ЖАТ: Калининградской дистанции Калининградской и Перовской дистанции Московской (в части АПК-ДК), Владимирской дистанции Горьковской (в части АСДК) и Краснодарской дистанции Северо-Кавказской (в части АДК-СЦБ) дорог.

Для этих дистанций в ранее разработанные проекты ТООР введены новые разделы – «Организация автоматизированного обслуживания устройств ЖАТ, контролируемых системой АПК-ДК (АСДК, АДК-СЦБ)». В них детализируются перечень и порядок выполнения автоматизируемых работ по объектам, рабочим местам и исполнителям, принимаются решения об участках опытной эксплуатации, составляется перечень мероприятий по внедрению новой технологии на конкретной дистанции. В 2006 г. по предложениям дорог планируется разработать такие же разделы и для ряда других дистанций, где внедрены такие системы.

Департаментом утверждены и разосланы на дороги Рекомендации по планированию и началу опытной эксплуатации, в которых установлена последовательность внедрения автоматизированной технологии ТО, предусмотренной новыми разделами проектов ТООР.

Внедрение автоматизированной технологии обслуживания средств ЖАТ даже на первом этапе (по ограниченному количеству операций и без исключения работ из графика ТО) должно существенно повысить качество обслуживания устройств с одновременным снижением затрат. После отработки на дорогах первого этапа автоматизации ТО, разработки технологических карт, соответствующего развития аппаратных и программных средств СТДМ, станет возможным поэтапно, операцию за операцией, переводить устройства ЖАТ с регламентного обслуживания на обслуживание «по состоянию». А это одна из главных задач совершенствования работы хозяйства.

Б.Е. МАРЧУК,
главный конструктор
системы "Экспресс",
заведующий отделением ВНИИЖТ

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ И ТЕХНОЛОГИИ АСУ "ЭКСПРЕСС-3"

Обеспечение устойчивого функционирования ОАО "РЖД" на рынке транспортных услуг требует максимальной эффективности в реализации бизнес-задач и новых информационных технологий в сфере управления пассажирским комплексом.

Для их решения ВНИИЖТом совместно с ИВЦ дорог и ВНИИАСом создана новая корпоративная информационно-управляющая система "Экспресс-3". Она дает возможность в отличие от старой системы "Экспресс-2", предназначавшейся только для продажи билетов, решать широкий круг бизнес-задач для получения максимальной прибыльности пассажирского хозяйства. При этом использован комплексный подход, когда в системе, работающей в реальном масштабе времени, имеются все необходимые данные для командного состава ОАО "РЖД", включая сведения о пассажиропотоках, парках пассажирских вагонов, организации его эксплуатации, планировании ремонта, управлении багажными и грузобагажными перевозками, обслуживании пассажиров с предоставлением им разнообразных услуг и льготного проезда, финансовом и бухгалтерском учете с взаиморасчетами и автоматизированной оценкой эффективности использования пассажирских поездов и вагонов.

■ Структура управления бизнес-задачами в системе "Экспресс-3" показана на рис. 1.

Такой подход вывел отечественную систему ОАО "РЖД" "Экспресс-3" в число передовых систем, действующих на железных дорогах Европы, где аналогичные системы в основном ограничиваются продажей билетов и справочно-информационным обслуживанием пассажиров.

В период 2003–2005 гг. ВНИИЖТом была проведена большая работа на сети ОАО "РЖД" по внедрению совместно с ИВЦ дорог новых региональных систем "Экспресс-3". Необходимо было поэтапно заменить 16 действующих старых систем "Экспресс-2" на девять новых "Экспресс-3", работающих круглосуточно в реальном времени, не прекращая при этом обслуживание пассажиров. Была разработана технология "плавного" перехода ИВЦ на новые "Экспресс-3". Она

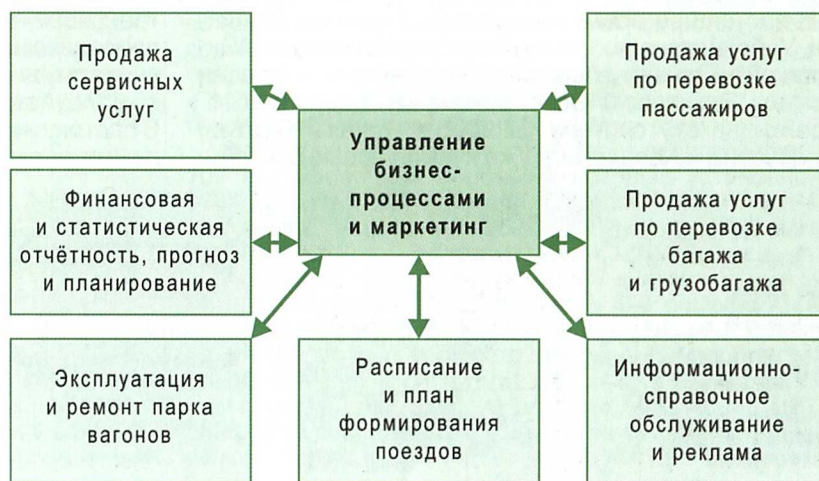


РИС. 1

обеспечила непрерывную совместную работу старых и новых систем "Экспресс" и сохранность финансовой и статистической отчетности.

В целях экономии средств по внедрению новой системы "Экспресс-3" ВНИИЖТ создал новые информационные технологии, при которых одна система обслуживала бы параллельно несколько дорог. Это дало возможность сократить число потребных для сети дорог ЭВМ фирмы IBM серии Z-900 с 16 до 9. Поскольку каждая ЭВМ стоит 3,5 млн. долл., новая технология дала экономию 24,5 млн. долл. При этом вся функциональная самостоятельная деятельность дорог по обслуживанию пассажиров и их финансовая деятельность были сохранены, как это было ранее при 16 системах "Экспресс". Одновременно была решена проблема совместного использования старой периферийной билетно-кассовой аппаратуры системы "Экспресс-2" (5000 терминалов) и новой "Экспресс-3". Это дало возможность дорогам избежать дополнительных затрат на приобретение нового оборудования.

Кроме этого, разработан переход работы билетных касс на новые протоколы взаимодействия и обеспечена защита от несанкционированного доступа к ресурсам системы.

В 2004 г. ВНИИЖТ выбрал девять полигонов на сети дорог, обслуживаемых системами "Экспресс-3". Московскому центру АСУ "Эксп-

ресс-3" придан статус головного. В нем была организована аналитическая база данных (АБД), фиксирующая ежедневно деятельность всех систем ОАО "РЖД". Кроме этого, были расширены полигоны центров системы "Экспресс-3". В полигон Московского центра включена Калининградская дорога, Новосибирского – Красноярская, Ростовского – Юго-Восточная, Самарского – Приволжская, Екатеринбургского – Южно-Уральская, Иркутского – Дальневосточная, Забайкальская и Южно-Сахалинская. Центры в Санкт-Петербурге, Ярославле, Нижнем Новгороде обслуживают только свою дорогу.

Схема внедрения АСУ "Экспресс-3" на дорогах ОАО "РЖД" показана на рис. 2.

В период 2003–2005 гг. институт проводил большую работу с дорогами СНГ и МСЖД по организации взаимодействия на них систем "Экспресс" для обеспечения качественного обслуживания пассажиров в международном сообщении. В связи с этим был разработан и утвержден Советом по железнодорожному транспорту СНГ документ "Технологический процесс эксплуатации межгосударственной АСУ "Экспресс" государств-участников СНГ и Балтии". На основании этого документа пассажиры обслуживаются через системы "Экспресс" дорог СНГ. ВНИИЖТ ежегодно корректирует этот документ, учитывая изменения в обслуживании пассажиров.

В настоящее время на дорогах Украины, Молдавии, Узбекистана используются старые системы "Экспресс-2". Однако в связи с внедрением в России системы "Экспресс-3" Совет рекомендует дорогам СНГ перейти на эту систему. В 2005 г. дороги Балтии, Белоруссии и Казахстана уже купили новые системы

"Экспресс-3" и внедрили их на своих дорогах. Продажа систем "Экспресс-3" позволила окупить затраты на ее создание в России. Основные показатели АСУ "Экспресс-3" показаны на рис. 3.

В настоящее время специалисты ВНИИЖТа развивают функциональные возможности системы в направлении информационно-управляющих технологий для решения бизнес-задач пассажирского комплекса ОАО "РЖД".

Совместно с представителями различных предприятий и фирм разработана периферийная аппаратура для использования ее в новой АСУ "Экспресс-3". Создана, испытана и внедрена на сети билетно-кассовая аппаратура, работающая по нескольким протоколам взаимодействия с системой "Экспресс-3". Это дает возможность дорогам использовать одновременно старую и новую билетно-кассовую аппаратуру, а также различные виды АРМов для работы персонала.

Внедрена контрольная аппаратура для билетных касс, позволяющая автоматизировать учет и отчетность по использованию бланков строгого учета в кассах. Действует современная справочно-информационная аппаратура для установки на вокзалах в виде коллективных и индивидуальных справочных табло. Создана аппаратура для работы билетных касс через Интернет и с банковскими картами.

В связи с решением Совета по железнодорожному транспорту о вводе машиночитаемых штрих-кодов на проездных и перевозочных документах разработана уникальная методика контроля возможных финансовых злоупотреблений, связанных с продажей билетов. В настоящее время она поэтапно реализуется ревизорами в поездах.

Для решения экономических финансовых и маркетинговых проблем создан комплекс информационных технологий. Он выдает основные показатели, связанные с перевозкой пассажиров, контролирует и учитывает населенность пассажирских поездов, прогнозирует доходы от перевозок в зависимости от использования гибкого тарифа, анализирует спрос, выдает статистическую и финансовую отчетности, включая взаиморасчеты за пассажирские перевозки.

Информационные технологии в системе позволяют оперативно отслеживать экономическую эффективность (рентабельность) назначения и отмены поездов и отдельных групп вагонов. Результаты расчетов выдаются в виде таблицы. В ней представляются также доходы, прибыль или убытки по вагонам каждого типа.

Информационные технологии, связанные с процессом управления парком пассажирских вагонов, включают подготовку вагонов и составов в рейс, дислокацию парка на сети дорог, инвентарный учет парка, включая учет пробега вагонов; ремонт и материально-техническое снабжение вагонных участков и депо; составление и контроль графика работы проводников.

В области управления багажными перевозками особое значение в системе придается контролю местонахождения



РИС. 2

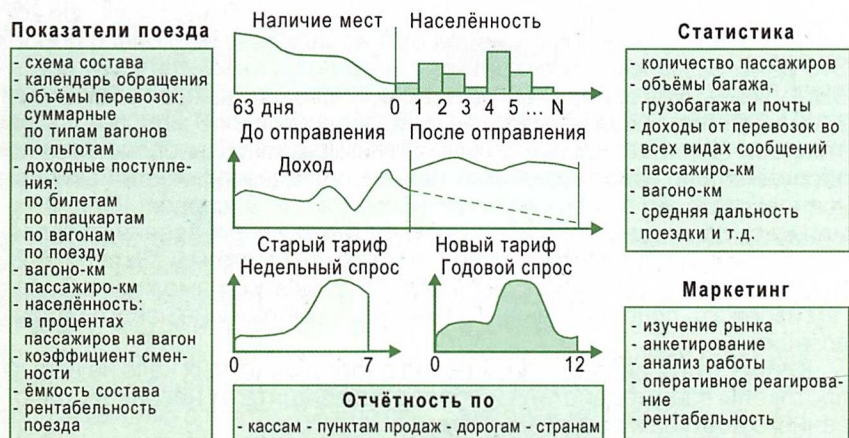


РИС. 3

ния багажа пассажира в пути следования и составлению оптимального плана формирования багажных перевозок, с тем чтобы повысить их эффективность.

Сервисное и справочно-информационное обслуживание пассажиров, реализованное через информационные технологии системы, является одним из важных элементов привлечения пассажиров. При этом пассажирам предоставляется самая разнообразная справочная информация с помощью различных устройств, включая Интернет, как на вокзалах, так и в пунктах продажи билетов. Новая система позволяет увеличить период резервирования мест с 45 до 63 суток, а для плановых групп до одного года.

В соответствии с решением Межведомственного совещания по реализации договоренности Россия – ЕС по Калининградскому транзиту институтом в 2003 г. была выполнена работа по оформлению проездных документов российским гражданам, следующим через Литву в Калининградскую область и обратно. Для этого было организовано в реальном масштабе времени взаимодействие всех российских систем "Экспресс-3" с посольством Литвы, которое проверяет каждый запрос пассажира для выдачи ему разрешения на поездку или отказа в ней. Была разработана специальная технология с выдачей упрощенного документа, дополнительно разрешающего такую поездку. Данная технология внедрена и функционирует по настоящее время.

С 2004 г. институт подключился к решению задач, связанных с созданием информационно-управляющей системы пригородного пассажирского комплекса и организации пригородных перевозок на базе АСУ "Экспресс-3" – подсистемы АСУ "Пригород", которая способствует более полному удовлетворению спроса пассажиров и обслуживанию льготников.

В соответствии с выходом Федерального Закона от 22 августа 2004 г. № 122-ФЗ были разработаны информационные технологии по оформлению проезда и выдачи реестров льготных категорий граждан в пригородном и дальнем сообщении.

Эффективность от внедрения новой АСУ "Экспресс-3" в полном объеме составит 2,2 млрд. руб. в год. Срок окупаемости 4,5 года, а дисконтированный срок окупаемости 5,1 года. Годовой экономический эффект от внедрения достигается за счет увеличения объемов перевозок на 1,5 %, что даст 202 млн. руб., оперативного изменения схем составов, маршрутов следования в зависимости от изменения направлений пассажиропотоков, формирования многогруппных пассажирских поездов, повышения эффективности использования подвижного состава и средней населенности на вагон; снижения финансовых потерь от предоставления льгот в пассажирских перевозках (830 млн. руб.) при предъявлении реестров по льготным категориям граждан субъектам и различным административным структурам для расчета компенсаций расходов; снижения финансовых потерь (693 млн. руб.) благодаря внедрению полного контроля реализации и использованию высокозащищенных машиночитаемых бланков строгой отчетности, разработанных ВНИИЖТом для сети дорог; роста доходов (до 200 млн. руб.) при внедрении систем управления бизнес-процессами и маркетингом; увеличения доходов (около 4 млн. руб.) от грузо-багажных отправок; повышения производительности труда работников пассажирского хозяйства (75 млн. руб.); снижения расходов (127 млн. руб.) благодаря сокращению энергопотребления при переходе на новые технические средства; предоставления сервисных услуг (121 млн. руб.).

ПРОБЛЕМЫ ТОРМОЗНОЙ ГОРОЧНОЙ ТЕХНИКИ

В.А. КОБЗЕВ,

заведующий отделом ВНИИАС, доктор техн. наук

■ В сентябре 2005 г. в рамках международной выставки-ярмарки «Путевые машины-2005» под председательством первого заместителя начальника Департамента автоматики и телемеханики ОАО «РЖД» А.И. Каменева состоялось сетевое совещание по проблеме производства и обслуживания тормозной горочной техники. В работе совещания приняли участие ведущие специалисты департамента, ПКБ ЦШ, служб сигнализации, централизации и блокировки железных дорог, ВНИИАСа, Калужского завода «Ремпутьмаш». Они выступили с докладами о положении дел с разработкой и внедрением новой тормозной горочной техники. На совещании было отмечено, что одной из главных стратегических задач ОАО «РЖД» является повышение эффективности грузовых перевозок. Успех в этом направлении во многом зависит от качества работы сортировочных горок. Цель сетевого совещания – обсуждение основных проблем в области производства и обслуживания тормозной горочной техники, корректировка технической политики в этих вопросах.

В настоящее время на сети дорог эксплуатируется 107 сортировочных горок, на которых установлены 3764 вагонных замедлителя. Перспективный план капитального ремонта и замены горочного оборудования на 2006–2010 гг. предусматривает ежегодную замену около 400 вагонных замедлителей и капитальный ремонт в заводских условиях более 400 замедлителей. Перспективный план обновления тормозных средств на сортировочных горках финансируется по Программе обновления и развития средств ЖАТ и по дорожным планам капитального ремонта устройств СЦБ. В 2006 г. и в последующие годы затраты на капитальный ремонт тормозных средств на сортировочных горках будут увеличены в 1,5 раза.

Вагонные замедлители изготавливают Калужский завод «Ремпутьмаш», Алатырский механический завод и Ярославский электровозоремонтный завод. Для производства замедлителей важно создать конкурентную среду, что приведет к снижению стоимости и повышению качества изготовления. Важность горочной техники в обеспечении процесса грузоперевозок неоспорима. Приоритетное значение должны иметь малообслуживаемые устройства. Достичь этого можно за счет применения новых материалов, например, узлов трения, не требующих смазки.

Немаловажное значение имеет организация капитального ремонта тормозной горочной техники. Сегодня вагонные замедлители ремонтируют: ОАО «ЗРМЗ» – все типы, Ярославский завод – КВ-3, ДВ Технология – РНЗ-2М, Читинское вагоноремонтное депо – КВ-2,3, ВЗПГ и РНЗ-2. Намечено развитие ремонтной базы в Калуге, Алатыре, а также на заводе «Красный Путь» в Москве.

Для текущего ремонта тормозных устройств и повышения его качества надо создать дорожные и региональные сервисные центры. На базе головного института – ВНИИАСа с привлечением ПТКБ ЦШ, МИИТа и ГТСС необходимо организовать центр по разработке и внедрению малообслуживаемого напольного оборудования – новых типов вагонных замедлителей, управля-

ющей аппаратуры, средств диагностики и др.

При разработке проектов новых и реконструируемых горок важен правильный выбор типа замедлителей: парковый с короткой тормозной шиной (на кривых участках), парковый с длинной тормозной шиной, двухрельсовый, однорельсовый и др.

При выборе компрессорного оборудования необходимо учитывать, что наименьшая стоимость производства сжатого воздуха обеспечивается с помощью винтовых компрессоров с воздушным охлаждением. Винтовые компрессоры не требуют возведения специальных фундаментов при их монтаже, их отличает высокая надежность и экономичность работы. Винтовые компрессоры обслуживают один раз в 6000 ч (смена фильтров и масла), а средний межремонтный срок достигает 50 000 ч.

Экономичны в управлении компрессоры, объем производства сжатого воздуха которых точно совпадает с его расходом. Наиболее прогрессивны компрессоры с переменной скоростью привода, способные работать при отсутствии режима холостого хода или разгрузки. Децентрализация пневмосетей также является одним из резервов экономии. Применение импортного оборудования возможно при условии его производства на территории России.

На горках малой мощности используют пружинно-гидравлический замедлитель ПГЗ, обеспечивающий сохранность вагонов и грузов. На каждую горку требуется 30–35 таких замедлителей. До 2010 г. для 44 горок необходимо изготовить около 1200 замедлителей.

В настоящее время ВНИИАС разрабатывает программы механизации III тормозных позиций важнейших сортировочных станций и горок малой мощности. В результате должно более чем в 2 раза увеличиться количество эксплуатируемых на сети дорог замедлителей. Для успешного выполнения этой задачи следует развивать мощности заводов-изготовителей на основе долгосрочной программы сотрудничества с ОАО «РЖД».

На совещании было высказано предложение развивать инициативу завода «Ремпутьмаш» по ежегодному проведению выставки-ярмарки с демонстрацией горочной техники. На ней должна быть представлена продукция всех заводов-изготовителей вагонных замедлителей. Для участия в семинарах надо приглашать проектировщиков для обмена опытом.

Был также отмечен вклад специалистов Московской дороги в создание и испытание новых типов замедлителей и систем автоматизации. Так, на станции Орехово-Зуево все устанавливаемые замедлители планируется оборудовать пневмокамерами. На комплексную реконструкцию третьей тормозной позиции станции Орехово-Зуево выделены финансовые средства в размере 60 млн. руб.

На дорогах не хватает средств малой механизации: пневматических гайковертов, домкратов, сменных головок для ключей. Также требуется сервисное горочное оборудование. При поставке замедлителей необходимо включать в комплектацию такое оборудование.

Есть замечания по качеству ремонта замедлителей на Калужском заводе «Ремпутьмаш». На дороги поставляют некачественный инструмент и некачественный брус (30 % с продольными и поперечными трещинами). Вокруг отверстий болтов образуются трещины по литью, самопроизвольно откручиваются болты и гайки.

В заключение было решено, что необходимо провести совещание с заводами-изготовителями по увеличению ими объемов производства и ремонта вагонных замедлителей в рамках Программы СЖАТ, плана капитального ремонта и замены тормозных средств на 2006–2010 гг.

В дальнейшем целесообразно регулярно проводить семинары не реже одного раза в год для решения текущих вопросов. В 2006–2007 гг. планируется про-

вести сетевую школу по обслуживанию технических средств на станции Бекасово.

На совещании были приняты следующие рекомендации:

- на спускной части важнейших сортировочных горок сети дорог использовать вагонные замедлители КЗ-5, на парковых тормозных позициях в кривых участках – замедлители РНЗ-2М, на прямых участках – замедлители КНЗ-5 с пневмокамерами;

- при изготовлении новых вагонных замедлителей КЗ-3,5 и РНЗ-2М продолжить договорные отношения с Калужским заводом «Ремпутьмаш», РНЗ-2М и КНЗ-5 – с Алатырским механическим заводом, КВ-3 – с Ярославским ЭРЗ, при капитальном ремонте вагонных замедлителей – с ГУП КЗ «Ремпутьмаш», ОАО «Златоустовский РМЗ», ЗАО «Дальневосточная технология», Читинским ВРД;

- использовать передовые зарубежные и отечественные технологии при создании и производстве тормозных устройств (исполнители ВНИИАС, заводы-изготовители);

- на горках малой мощности внедрять пружинно-гидравлические вагонные замедлители ПГЗ;

- проверить качество капитального ремонта вагонных замедлителей на Златоустовском ремонтно-механическом заводе и Калужском заводе «Ремпутьмаш» (исполнители специалисты Департамента автоматики и телемеханики, ВНИИАСа, служб сигнализации, централизации и блокировки Южно-Уральской и Московской дорог – срок I квартал 2006 г.);

- обеспечить научное сопровождение эксплуатационных испытаний опытной партии новой управляющей аппаратуры на станциях Бекасово-Сортировочная Московской дороги и Инская Западно-Сибирской дороги (исполнители ВНИИАС, ГТСС, Калужский завод «Ремпутьмаш», службы сигнализации, централизации и блокировки Московской и Западно-Сибирской дорог – срок I квартал 2006 г.);

- провести эксплуатационные и приемочные испытания вагонного замедлителя РНЗ-2М с пневмокамерой на сортировочной горке станции Перово Московской дороги (исполнители ВНИИАС, Калужский завод «Ремпутьмаш», служба сигнализации, централизации и блокировки Московской дороги – срок I квартал 2006 г.);

- при производстве и капитальном ремонте всех типов вагонных замедлителей применять несмазываемые износостойкие материалы (исполнители ЗАО «Дальневосточная технология», Алатырский механический завод, Калужский завод «Ремпутьмаш», ВНИИАС – срок I квартал 2006 г.);

- рассмотреть вопрос увеличения объемов капитального ремонта и изготовления вагонных замедлителей (исполнители Калужский завод «Ремпутьмаш», Алатырский механический завод).

ВНИИАСу необходимо:

- провести анализ рынка и разработать рекомендации по проектированию компрессорных станций и применению компрессоров;

- совместно с ГТСС разработать типовые нормы проектирования тормозной горочной техники;

- обобщить предложения дорог по комплектации поставки вагонных замедлителей запасными частями и сервисным оборудованием;

- разработать программы механизации третьих тормозных позиций важнейших сортировочных станций и горок малой мощности на базе замедлителей ПГЗ.

Начальникам служб сигнализации, централизации и блокировки необходимо:

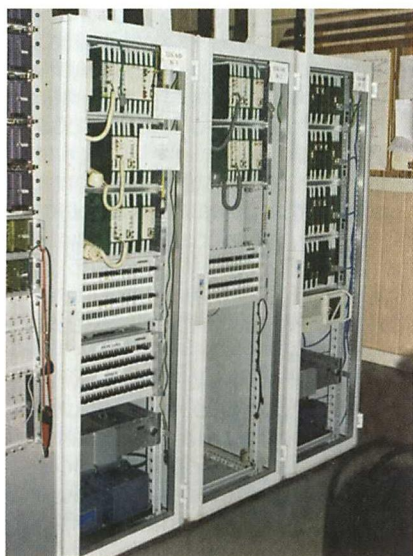
- подготовить предложения по комплектации поставки вагонных замедлителей запасными частями и сервисным оборудованием;

- завершить ремонт и замену вагонных замедлителей на сортировочных горках сети в соответствии с планами железных дорог.

В.Б. ФИЛИМОНОВ,
начальник службы связи
и вычислительной техники
Приволжской дороги
Б.Л. СЕДЕЛЬНИКОВ,
главный инженер службы

РАЗВИТИЕ СВЯЗИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ДОРОГЕ

Для реализации задач перевода отрасли на новый уровень развития на первое место выходят вопросы создания глобальной информационной системы управления технологической и финансовой деятельностью. О том, что делается в этой части на Приволжской дороге, рассказывается в статье. Служба связи и вычислительной техники на Приволжской дороге создана в июне 1999 г. Тогда более половины протяженности линий связи составляли «воздушки», а волоконно-оптический кабель был подвешен лишь на 360 км. Автоматические телефонные станции были в основном координатные. Такое оснащение препятствовало внедрению современных информационных технологий, предусмотренных комплексной программой развития. Поэтому на дороге началось интенсивное строительство и ввод в эксплуатацию современных средств телекоммуникаций.



ПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ

■ На сегодня построено около 2,5 тыс. км ВОЛС, введено 25 цифровых АТС общей емкостью более 26 тыс. номеров.

На основе волоконно-оптических линий модернизируются сети оперативно-технологической связи. Каналообразующее и коммутационное оборудование уже заменено на 170 станциях. Диаграмма, показывающая снижение отказов по мере введения в эксплуатацию станций с модернизированной системой ОТС, приведена на рис. 1.

Для обеспечения бесперебойного функционирования цифровой сети технологической связи в узлом доме связи на станции Саратов-2 организован центр управления, в котором сосредоточено управление сетью коммутационных станций и оборудованием системы передачи всей дороги. Кроме того, созданы региональные центры управления при Волгоградском и Астраханском отделениях. Для повышения надежности создается резервный дорожный центр управления сетью в доме связи станции Волгоград.

Согласно среднесрочной программе развития технологической связи в 2006–2008 гг. планируется кабелировать участки воздушной линии связи длиной 865 км, построить ВОЛС протяженностью 442 км, оснастить цифровыми системами передачи участки Иловля – Арчеда – Поворино и М.Горький – Морозо-

вская. Пропускная способность участка Саратов – Аткарск будет увеличена за счет оборудования его системой передачи STM-16.

По завершении программы реконструкции все магистральные направления дороги будут оснащены волоконно-оптическими линиями связи, продублированными кабельными линиями для организации перегонной и аварийно-восстановительной связи, решения проблем «последней мили».

Дальнейшее развитие инфраструктуры позволит решить такие задачи, как:

качественное и устойчивое обеспечение подразделений железнодорожного транспорта всеми видами и услугами связи, необходимыми для организации перевозочного процесса, а также для управления предприятиями, финансовыми потоками и персоналом в условиях кардинального обновления технической базы телекоммуникационных сетей РЖД;

отказ от затратного механизма развития сетей связи РЖД путем оказания услуг сторонним потребителям на возмездной основе и реинвестирование прибыли на строительство объектов и сетей связи;

снижение эксплуатационных затрат на содержание сети при одновременном повышении производительности труда;

обеспечение мобилизационной готовности хозяйства для работы в чрезвычайных ситуациях.

Ориентировочные технико-эко-

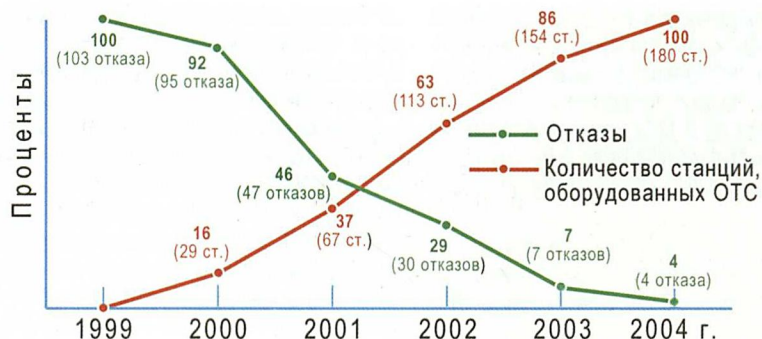


РИС. 1

номические расчеты показывают, что внедрение новой организационно-управленческой модели на аналогово-цифровой сети позволит к 2010 г. улучшить качество телекоммуникационного обеспечения перевозочного процесса, снизить на 25–30 % эксплуатационные затраты, довести уровень цифровизации сети связи дороги до 75–80 % эксплуатационной протяженности.

Для повышения качества связи, предоставляемой для управления движением поездов и обеспечения работы остальных подразделений дороги, волоконно-оптические линии оснащены современным цифровым оборудованием оперативно-технологической связи ДСС производства Интелсетт с линейно-оптическим трактом на оборудовании плезиохронной цифровой иерархии со скоростью передачи 34 Мбит/с производства фирм Морион и Новелл.

Однако опыт показывает, что внедрение современного цифрового оборудования, имеющего более высокую надежность, производительность, широкие возможности по мониторингу требует более узкой и глубокой специализации обслуживающего персонала. И поэтому на сети железнодорожной связи должен быть кардинально изменен подход к организации системы эксплуатации устройств. Она должна базироваться на создании единой вертикали управления на всех уровнях иерархии, центров управления сетями связи и мобильных территориальных групп по обслуживанию линейных устройств.

РАДИО И СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ

■ На дороге модернизируются устройства технологической радиосвязи. За последние годы полностью заменены стационарные радиостанции поездной радиосвязи ГМВ и МВ диапазонов 43-РТС и 71-РТС радиостанциями РС-46М Владимирского завода «Электроприбор». Для работы с ними в ЛАЗах домов связи установлены распорядительные станции СР-234М и устройства сопряжения УС-2/4М, в качестве распорядительных устройств – аппаратура ОТСЦ и ДСС. На участках с ВОЛС поездная диспетчерская радиосвязь функционирует по схеме четырехпроводного окончатия, что существенно улучшает качество и увеличивает надежность работы стационарных устройств радиосвязи по диспетчерскому каналу.

Кроме того, более половины парка локомотивных радиостанций 42-

РТМ и 72-РТМ заменены двухдиапазонными радиостанциями РВ-1.1М Воронежского завода «Электросигнал». Это позволило одновременно оснастить подвижные единицы КВ и УКВ радиосвязью, а на маневровых локомотивах изменять частоты в зависимости от места их работы без привязки к конкретному маневровому району.

Для проверки локомотивных радиостанций на контрольных пунктах всех локомотивных депо установлены стенды СТОР-1М, которые работают в автоматическом режиме и выдают результаты на компьютер или печатающее устройство.

Опытную эксплуатацию проходит автоматизированная система АСУ

релейная линия SIEMENS SRT-1C/8 со скоростью передачи 155 Мбит/с. Эта линия замкнула кольцо оптиковолоконной связи Саратов – Волгоград – Верхний Баскунчак.

Другая цифровая радиорелейная линия Радиус – ДС со скоростью передачи 8 Мбит/с построена на участке Саратов – Анисовка – Волжские Дали протяженностью 37 км.

Действует на дороге и система спутниковой связи: узловая станция установлена в Саратове, две абонентские – в Астрахани и поселке Кабардинка. С помощью абонентской станции в поселке Кабардинка была решена проблема организации связи и передачи данных для предприятия, территориаль-

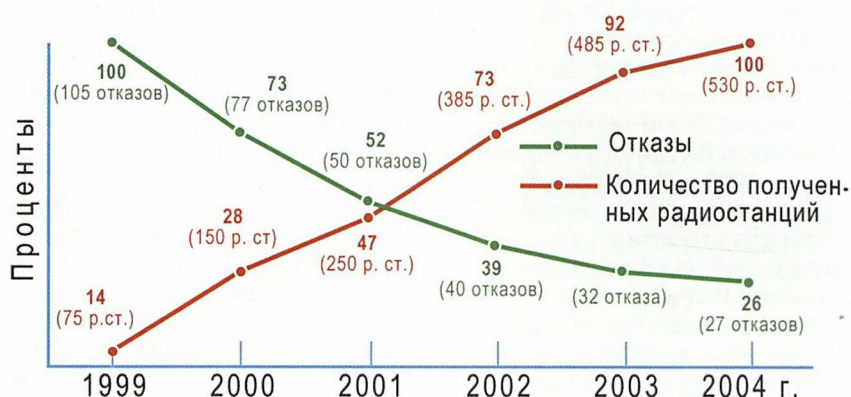


РИС. 2

КП-КРП, разработанная специалистами ИВЦ, для чего все контрольные и контрольно-ремонтные пункты оснащены ПЭВМ. Система позволяет контролировать выполнение графика технологического процесса, перемещение блоков и радиостанций по технологической цепочке.

Полностью обновлен парк носимых радиостанций за счет таких типов, как Айком, Моторола, Радий и Альтавия.

В качестве направляющих линий поездной радиосвязи широко применяются волноводы, линии ДПР и ВЛ-10кВ. На сегодня обработано 15 % линий ДПР, 20 % линий ВЛ-10кВ и 12 % волноводов общей протяженности участков поездной радиосвязи. Это позволило снизить взаимное мешающее влияние станций и увеличить дальность уверенного приема. Благодаря внедрению новых устройств в четыре раза снижено количество отказов по сравнению с 1999 г. (рис. 2).

На участке Саратов – Верхний Баскунчак (410 км, 12 пролетов) эксплуатируется цифровая радио-

но удаленного от железной дороги.

Однако следует отметить, что нормальному ходу эксплуатационного процесса существенно мешает низкое качество выпускаемой продукции заводами-изготовителями. При этом наработка на отказ не соответствует нормативным требованиям, а гарантийные сроки на оборудование очень непродолжительны.

Сложность современных цифровых систем связи выдвигает на первый план вопрос организации централизованного ремонта оборудования связи.

Для решения данного вопроса на дороге при Саратовской узловой дистанции связи создан сервисный центр, который оснащен необходимым оборудованием и укомплектован высококвалифицированным персоналом.

Для снижения затрат и максимального использования квалифицированного штата в состав сервисного центра введены персонал групп связи, радиосвязи, технической документации и пассажирской автоматики дорожной лаборатории.

ЦЕНТРЫ УПРАВЛЕНИЯ МЕСТНОЙ РАБОТОЙ

■ В 2002 г. на базе отделений дороги началось создание центров управления местной работой (ЦУМР). Как известно, одной из важных составляющих технологического процесса работы ЦУМР является информационное обеспечение.

Для ЦУМРов был приобретен за счет средств дороги сервер, установленный в Астраханском отделении. По централизованной программе получено еще два сервера, установленные в ЛАЗе ШЧ-5 для Саратовского отделения и в ИВЦ для Волгоградского. Совместно с разработчиками создана база данных, установлен сервер приложе-

мы централизованного контроля работы решающих станций (ЦКРС).

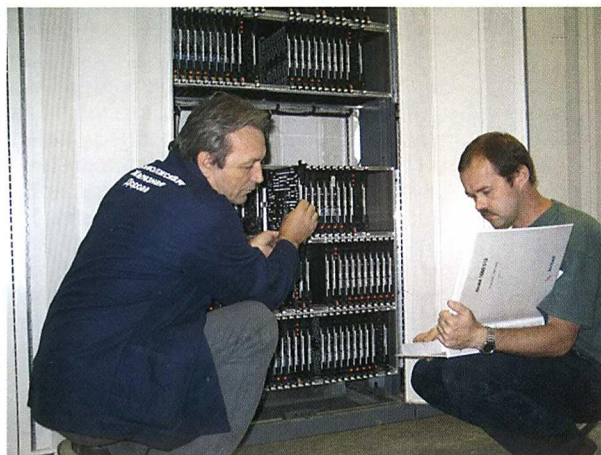
Ведение графиков исполненной работы (ГИР). Ручное ведение графика исполненной работы занимало значительную часть времени маневрового диспетчера. Ему необходимо было работать с функциональными АРМами дежурного по станции, оператора технической конторы, оператора ПТО, чтобы отразить на графике информацию о прибытии, отправлении и проследовании поездов; составность, вес вагонов в разборочных поездах; номере локомотива и сведения о локомотивной бригаде и др. По мере роспуска вагонов на сортировочной горке приходилось отражать «сту-

ление данных в графическом виде. Для передачи в АСОУП данных в объеме ДО-24 (отчет о работе сортировочных станций) и ДО-24а (отчет о работе грузовых станций) в системе формируется информационное сообщение 2110.

Текущее планирование состава вообразования и отправления поездов (ТПСОП). Эта задача реализована таким образом, что не требуется запрашивать информацию о подходе поездов и вручную рассчитывать составообразование.

В АРМ маневрового диспетчера реализованы механизмы:

концентрации информации о наличии вагонов на путях станции в парках прибытия, сортировочном,



Пусконаладочные работы на АТС S12 станции Астрахань В линейно-аппаратном зале Управления дороги

ний MQSeries, выполнен экспорт данных с серверов линейных районов, реализовано специализированное программное обеспечение.

По централизованной программе информатизации получены и распределены ПЭВМ на рабочие места начальников и заместителей начальников ЦУМРа, наливных и грузовых диспетчеров. Осуществлено тиражирование АРМов ЦУМР на рабочие места отделений дороги. Созданная база данных дала возможность решать на всем полигоне дороги различные вопросы и автоматизировать процесс сбора и обработки информации от станций.

РЕШЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ ЗАДАЧ

■ Разработано программное обеспечение информационно-управляющих задач (ИУЗ), к которым относятся ведение графиков исполненной работы (ГИР), текущее планирование состава образования и отправления поездов (ТПСОП), оптимизация формирования многогруппных поездов, а также систе-

пеньки» накопления состава и вручную формировать и прогнозировать готовность поездов, заказывать под них локомотивы.

Сегодня реализован механизм формирования графика без участия маневрового диспетчера. Программа ГИР оперативно реагирует на длительно простаивающие вагоны, выводит информацию о любом вагоне без дополнительных запросов.

Предусмотрена процедура просмотра ГИР за любой промежуток времени и автоматизированный анализ ситуации за сутки или смену.

Теперь не представляет труда определить не только общее время простоя под накоплением, но и по любому направлению план формирования данной сортировочной станции.

Программные средства АСУ станции позволяют анализировать результаты ее работы. На станции формируется журнал основных показателей в сравнении с плановыми значениями по датам с начала месяца, благодаря чему видна работа станции в динамике. Предусмотрена печать отчета и представ-

парке отправления, о поездах и вагонах с их назначением в подходе;

расчета времени формирования состава и отправление поезда согласно нитки графика;

привязки локомотивов и локомотивных бригад к планируемым к отправлению поездам.

Моделирование поездообразования предусматривает расчет и оценку вариантов формирования поездов в соответствии с нормативным планом формирования.

Оптимизация формирования многогруппных составов сборных поездов и грузовых подач с детальной подборкой групп вагонов по заданным критериям. Задача обеспечивает оптимизацию процесса принятия решения по составлению плана сортировочных операций при формировании многогруппного поезда.

В практике работы станций имеет место технология накопления вагонов на одном пути с последующей повторной сортировкой в целях подборки состава поезда по группам согласно плана формиро-

вания или оперативных заданий. Время, качество и срок принятия решения о плане маневровых работ зависят от личного фактора маневрового диспетчера и основывается на его умозаключениях.

Функция формирования многогруппного поезда является для диспетчера инструментом выбора оптимального варианта маневровой работы.

Для формирования группового состава из неупорядоченных групп вагонов ему достаточно выбрать вид поезда, после чего вагоны автоматически относятся к соответствующим группам. Программно предлагается использовать количество путей для сортировки, путь завершения формирования состава и путь отсева, при этом учитывается свободная длина путей и отцепов. Есть возможность выбрать другие пути, кроме предложенных программой.

Все варианты выполнения маневров для формирования заданного многогруппного состава диспетчер может просмотреть, оценить по указанным параметрам и выбрать нужный. Благодаря решению этой задачи достигается минимизация времени выполнения маневровых работ и количества рейсов, отцепов и занимаемых путей.

Для системы централизованного контроля работы решающих станций (ЦКРС) организован дорожный сервер, интегрирующий информацию баз данных серверов АСУ станций или ЦУМРов. Для этого разработана структура таблиц и сгенерирована база данных дорожного сервера. Установлены лицензионные программные средства MQSeries, обеспечивающие гарантированную однократную доставку информации на дорожный сервер. Доработаны существующие программные средства, обеспечивающие подъем основных показателей работы семи станций дороги (Анисовка, Сенная, Аксарайская-2, Саратов, М.Горький, Астрахань, Верхний Баскунчак), заявок на перевозку грузов.

Обеспечено формирование лицевого счета осматривающих в полном объеме на линейном уровне и подъема его на дорожный сервер с организацией доступа к нему всех участников осмотра. Формируются аналитические справки по результатам осмотра составов поездов бригадами ПТО.

КОРПОРАТИВНОЕ РЕШЕНИЕ СИСТЕМЫ КЛИЕНТ – БАНК

■ Одним из важнейших аспектов любой структуры является финансовая деятельность. Она невозможна без тесного взаимодействия предприятия и банковских структур. При этом важное значение имеет не только точность и полнота информации, но и скорость ее передачи между взаимодействующими структурами.

Начало активному внедрению системы электронных взаимоотношений между предприятиями дороги и банками было положено в 90-х годах. На первом этапе соединения

при сравнении с аналогичными аппаратно-программными решениями компании Cisco и легкость замены серверов путем перестановки программного обеспечения;

гибкость и простота установки. Клиентская часть устанавливается на любое рабочее место, имеющее выход в сеть передачи данных дороги и не требующее дополнительного модема;

не требуется локального контроля безопасности каждого рабочего места;

возможность централизованного контроля, мониторинга и протоколирования деятельности рабочих

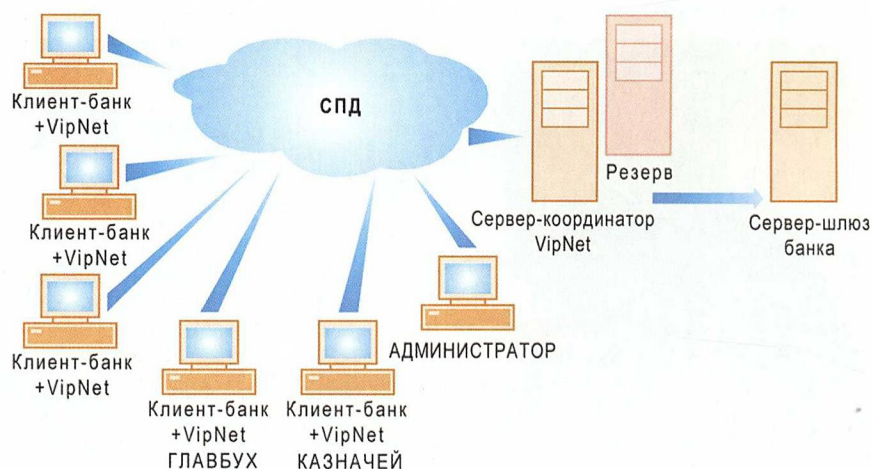


РИС. 3

с банком осуществлялось по коммутируемому каналу связи, что не всегда обеспечивало надежную и устойчивую передачу данных. Кроме того, не была предусмотрена необходимая безопасность и сохранность передаваемых данных.

Именно поэтому в 2004 г. при реорганизации дороги и введении системы выплаты заработной платы на личные пластиковые карты встал вопрос о корпоративном решении системы электронных платежей, обеспечивающем надежную и защищенную связь между бухгалтериями предприятий и банком.

Специалисты службы связи и вычислительной техники при поддержке Департамента безопасности ОАО «РЖД» разработали решение, где в качестве системы безопасности использовали сертифицированное программное обеспечение VipNet компании Инфотекс (рис. 3).

Данное решение имеет следующие преимущества:

невысокая стоимость оборудования и программного обеспечения

мест с установленной клиентской частью системы;

обеспечение полноценной безопасности передачи данных от рабочего места до банка за счет инкапсулирования и шифрования TCP пакетов.

После успешной опытной эксплуатации на Саратовском отделении система внедрена и на Волгоградском и Астраханском отделениях.

Приведенные примеры реализации задач информатизации – лишь малая доля комплекса внедренных на дороге информационных технологий.

В настоящее время на дороге продолжается развитие цифровой сети связи, модернизация технологической радиосвязи, внедрение информационных технологий.

Таким образом, имеются серьезные предпосылки для создания инфокоммуникационной среды, интегрированной информационными и телекоммуникационными ресурсами отрасли.

В.Ю. БУБНОВ,
начальник Дорожной
дистанции связи
Горьковской дороги
С.Г. КАГАНОВИЧ,
главный инженер
В.А. ЛЕЛЕКОВ,
администратор информаци-
онной безопасности

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГРАФИКОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

■ Обеспечение бесперебойного действия аппаратуры связи – главная задача работников Дорожной дистанции связи Горьковской дороги. Согласно Инструкции ЦШ 4669 дистанция обслуживает все устройства связи, составляет графики технической проверки оборудования, оперативные планы, контролирует исполнение составленных графиков. Учитывая, что дистанция имеет протяженность 980 км, на которых размещено более пятисот производственных узлов, ручное составление графиков и контроль за исполнением работ представляют собой крайне трудоемкий процесс. Была поставлена задача – автоматизировать его.

Специалистами дистанции разработана и внедрена в эксплуатацию автоматизированная система управления графиком технологического процесса (АСУ ГТП). Она представляет собой Web-портал, для реализации которого использовались программные продукты PHP 5.0, JavaScript и СУБД MySQL 4.11.13. Таким образом, система позволяет с любого рабочего места, включенного в сеть передачи данных ОАО «РЖД», составить и получить на бумажном носителе график, оперативный план, а также многие другие необходимые руководителю, диспетчеру и эксплуатационному штату отчеты.

Каждый сотрудник, имеющий доступ к АСУ ГТП, регистрируется под уникальным именем, указывая при этом производственный узел и период времени, в котором он хочет работать. Система, учитывая должность сотрудника, предоставляет ему необходимые права, регистрирует и сохраняет в базе данных дату и время входа в систему. При этом на основании списка диапазонов IP-адресов и их привязки к производственным узлам система делает запись о соответствии входящего IP-адреса с декларированным узлом. В слу-

чае расхождения она не блокирует доступ, поскольку не всегда механик связи имеет возможность получить доступ к программному комплексу (ПК) на нужном производственном узле. Однако диспетчер или руководитель, получив соответствующий отчет, легко увидят все нарушения и разберутся в ситуации. Общий вид системы после регистрации показан на рис. 1.

Процесс работы с системой начинается с заполнения необходимых справочников. Пользователи, участки, бригады, станции и производственные узлы – все это первичные данные, индивидуальные для каждого предприятия. Справочники работ, периодичностей, категорий составлены согласно выше упомянутой инструкции и легко корректируются. В них предусмотрены различные режимы фильтров, сортировки и ввода данных.

В частности, в АСУ ГТП предусмотрена возможность управления пользователями и правами непос-

редственно из программного комплекса (за исключением учетной записи администратора системы и пользовательских ролей).

В базу данных (БД) комплекса администратором жестко заведены обязанности пользователей: электромеханика, старшего электромеханика, начальника участка, диспетчера, работников групп технической документации, руководителя, администратора.

Администратор может менять права для каждой из этих ролей непосредственно внутри БД, но удалить, добавить или изменить их порядок он не может.

Создание и удаление пользователей происходит в АСУ ГТП и параллельно в системе управления базой данных (СУБД). Все пользователи, кроме администратора и группы технической документации, получают в СУБД все права, кроме выполнения функций Shutdown, Alter и Grant. Администратор и группа технической документации получают права в полном объеме.

Раз в год группа технической документации и руководители бригад составляют список работ и график технологического процесса по всем обслуживаемым производственным узлам. Первый этап составления графика – ввод оперативного списка работ, которые должны быть произведены на конкретном производственном узле.

При составлении оперативного списка указывается количество оборудования, по которому проводится работа, и в соответствии с разделом 6 Инструкции ЦШ 4669 выбирается ее режим (нормальный, легкий или облегченный). Кроме того, в системе предусмотрена функция, которая дает возможность пользователю легко перенести список работ по производственному узлу на следующий год, не вводя его вновь и лишь осуществив необходимую коррекцию.

ДДС. График техпроцесса. - Microsoft Internet Explorer

Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка

Назад Поиск Избранное

http://dds - server. gorky. grw. mps/txpr/index.html

Переход Ссылки

ДОРОЖНАЯ ДИСТАНЦИЯ СВЯЗИ ГЖД
График техпроцесса

База данных подключена. Пользователь admin. Имя: Лелеков Владимир Александрович
Группа допуска: Администратор. IP-адрес: 10.24.118.106. Станция (узел): Автозавод. ВТ. 2005 год.

Исполнение работ. Четырехнедельные Исполнение работ. Годовые

Выбор работ на станции и их режима

Выбор периодичности. Четырехнедельные Выбор периодичности. Годовые

Печать графика. Четырехнедельный Печать графика. Годовой

Справочники Администратор

Выберите станцию (узел) Выберите год

Автозавод ВТ 2005

Автозавод СПД 2006

Арья ВТ 2007

Арья СПД 2008

Балахна ВТ 2009

Выбрать Выбрать

РИС. 1

Готово Местная интрасеть

График технического обслуживания формируется системой динамически на основании оперативного списка работ. Все работы при формировании графика делятся на годовые и четырехнедельные. Таким образом, система формирует два графика – годовой и четырехнедельный.

Непосредственно при составлении графика при отметке даты или месяца пользователю предоставляются необходимые данные о норме определенной работы и общей норме по производственному узлу на месяц. В системе также существует функция "Автозаполнение", которая самостоятельно предоставляет графические отметки в зависимости от периодичности исполнения работы.

При формировании четырехнедельного графика используется динамический годовой календарь, составляемый для выбранного периода. Календарь составляется в зависимости от того, на какой день недели попадает первый день месяца. Если на понедельник или вторник, то первая рабочая неделя начинается с 1-го числа месяца. Если же нет, то первая рабочая неделя начинается с числа, соответствующего следующему понедельнику, а все дни с 1-го числа до начала первой недели переносятся на пятую неделю месяца. Если работ по данной станции (узлу) за указанный период нет, то не может существовать и график, о чем будет выведено сообщение.

В таблице графика указан код работы со ссылкой. Поднеся курсор к ссылке, можно узнать наименование работы. В графике показаны периодичность и специальный календарь с отметками зеленого цвета, означающими месяц (день), когда работа должна быть выполнена.

Однако система не позволит совершить какие-либо действия с графиком технологического процесса, если хотя бы по одной из работ существует отметка об исполнении, так как это свидетельствует о том, что график утвержден и не подлежит изменению.

После формирования графика руководитель может получить отчет по нормированию, в котором будет указана годовая и месячная нагрузка по каждой бри-

гаде, причем как общая, так и в расчете на человека.

Кроме того, система позволяет на основании графика сделать бумажную копию оперативного плана по каждому производственному узлу, в котором будет содержаться вся необходимая информация о сроках проведения работ.

АСУ ГТП может напечатать готовый график технического обслуживания. Для этого нужно воспользоваться кнопками "Печать графика. Годовой" и "Печать графика. Четырехнедельный". После нажатия этих кнопок будет предложено сохранить или открыть созданный файл с графиком (запрос появляется в зависимости от настроек браузера). Файл графика техпроцесса создается в виде текстового файла, содержащего специальные html тэги и имеющего расширение doc, и открывается в приложении MS Word.

Для нормальной работы с файлом графика необходима программа MS Office 2003 или MS Office XP. В MS Office 2000 график форматируется некорректно. Если в региональных настройках операционной системы в качестве разделителя целой и дробной части числа стоит символ "точка", то для появления графика необходимо дожидаться полной загрузки, щелкнуть курсором по любому другому окну и ответить "OK" на сообщение от MS Word "Неверно указана единица измерения".

График по умолчанию отображается в MS Word как html документ. Для корректного форматирования строк нужно после открытия файла в нижней части экрана нажать кнопку "Обычный формат".

В дальнейшем на основании составленного графика электромеханики дистанции связи непосредственно в системе делают отметки о выполнении или переносе (в соответствии с Инструкцией ЦШ 601) тех или иных работ с указанием даты исполнения и фамилиями сотрудников, выполнивших работу. АСУ ГТП предусматривает, что электромеханики, находясь на объектах, будут сами, не обращаясь к диспетчеру дистанции связи, устанавливать отметки об исполнении работ.

Система сама проконтролирует по IP-адресу программного комплекса, с которого была сделана отметка, выез-

жал ли электромеханик связи на место работ. Диспетчеру остается только следить за своевременным появлением отметок. Простановка отметок об исполнении работ показана на рис. 2.

Отметке присваивается текущая дата, но ее можно сменить в течение 30 дней для четырехнедельного графика и года – для годового. При проставлении отметки система позволяет указать выполнивших работу электромехаников (до 4 чел.). Изменение отметок, сохраненных в базе данных, не допускается.

При простановке отметок об исполнении работ также может использоваться функция "Автозаполнение", позволяющая отметить выполнение сразу всего комплекса работ на ту или иную дату.

Диспетчеру больше нет необходимости делать какие-либо записи на бумаге, пометки. В АСУ ГТП он может получить оперативный отчет о выполнении работ, сравнить дату графика с реальной датой исполнения работы, проконтролировать ее переносы и отмены с помощью специального отчета по контролю за исполнением работ (рис. 3).

Таким образом, АСУ ГТП существенно повышает уровень организации технического обслуживания устройств связи, обеспечивает контроль за выполнением предусмотренного графика работ и облегчает работу диспетчеров и руководителей подразделений.

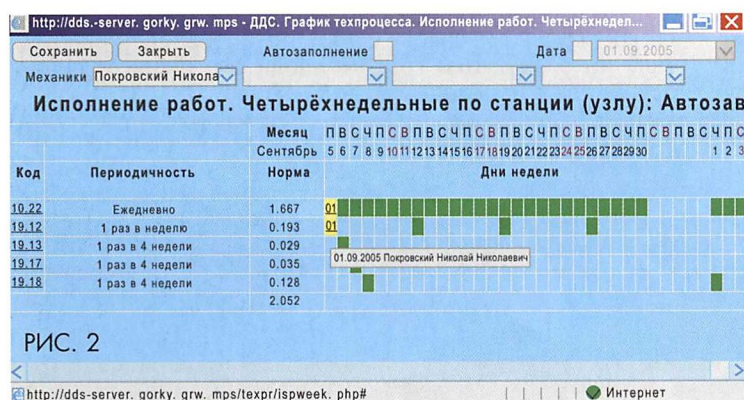


РИС. 2

ДДС. График техпроцесса. - Microsoft Internet Explorer

Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка

Назад Поиск Избранное

Адрес http://dds-server.gorky.grw.mps/txpr/index.html

Переход Ссылки

Дорожная дистанция связи ГЖД

График техпроцесса

Фильтр Сортировка Обновить Закреть

Контроль исполнения:

Дата граф	Дата отметки	Дата сист	Код работы	Станция (узел)	Статус	Выполнил	Впол- нил	Впол- нил	Впол- нил
05.09.2005	01.09.2005	01.09.2005	19.22	Автозавод ВТ	Выполнена	Покровский Николай Николаевич			
05.09.2005	01.09.2005	01.09.2005	19.12	Автозавод ВТ	Выполнена	Покровский Николай Николаевич			

РИС. 3

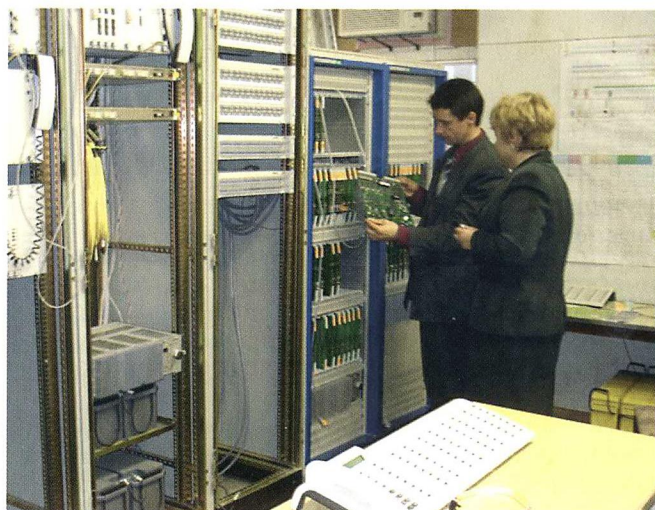
ВОПРОСЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ DX-500

В конце завершившегося года на Пензенской дистанции сигнализации и связи Куйбышевской дороги прошла дорожная школа по изучению и совершенствованию методов обслуживания оперативно-технологической связи на основе цифрового оборудования МиниКом DX-500.

В ней приняли участие сотрудники службы связи и вычислительной техники, специалисты всех дистанций дороги, а также представители предприятия-разработчика и производителя оборудования DX-500 ЗАО "Информтехника" и группы инженерных компаний ООО "Опти". Возглавил работу школы начальник службы НСВТ А.Е. Горбунов.

■ Центральной темой обсуждения стал опыт эксплуатации и обслуживания оборудования DX-500. Подчеркивалось, что цифровая телекоммуникационная станция DX-500 предназначена для создания новых и модернизации существующих ведомственных и корпоративных сетей связи. В ней сочетается возможность работы как с аналоговым, так и цифровым оборудованием.

ние связи совещаний "МиниКом АСС-Ц-DX". Последнее позволяет проводить одновременно до 10 совещаний в автоматическом режиме без участия электромеханика. Благодаря этому можно организовать селекторную связь и оперативные разборы руководителей служб со структурными подразделениями из служебного кабинета, что увеличивает эффективность управления производственным процессом.



Пуск цифрового оборудования DX-500

На школе отмечалось, что в настоящее время на дороге в эксплуатации находится 145 комплектов станций DX-500 с охватом участков протяженностью 1445 км.

Особое внимание было уделено проблеме организации оперативно-технологической связи в переходный период с "аналога" на "цифру". При этом были рассмотрены такие вопросы, как совместимость с разными цифровыми системами, возможность поэтапной модернизации сети; предоставление абонентам оперативно-технологической сети расширенных услуг цифровой связи с интеграцией обслуживания, включая видеоинформацию, при сохранении существующих принципов управления; повышение устойчивости и качества связи и др.

Разработчики продемонстрировали новое оборудование на базе DX-500: системы абонентского радиодоступа и микросотовой связи стандарта DECT, систему мониторинга и администрирования сетей, оборудова-

Общение специалистов-эксплуатационников с разработчиками оборудования проходило в интерактивном режиме. При этом в форме конструктивного диалога было задано более 40 вопросов. Здесь приведем лишь некоторые из них.

Какое гарантированное расстояние уверенной работы цифровых и аналоговых абонентов по магистральному кабелю?

Устойчивое функционирование цифрового телефонного аппарата обеспечивается при суммарной длине кабеля от станционного выхода порта до цифрового телефонного аппарата до 1000 м. Применяя комплект удаленного выноса пульта связи DX-500N-LD-6, можно увеличить это расстояние до 6–8 км.

Максимальное сопротивление шлейфа двухпроводной абонентской линии с телефонным аппаратом составляет 2,5 кОм. При этом обеспечивается устойчивый набор номера в тоновом и импульсном режимах, а также прием индукторного вызова. Применение аба-

нентских комплектов DX-500N-16S и DX-500N-16SD позволяет использовать как короткую и среднюю (55 В), так и длинную (90 В) линии. При этом допустимо увеличение сопротивления шлейфа абонентской линии с телефонным аппаратом.

На линейных станциях возникает необходимость в использовании источника напряжения 67–68 В. Как оно может сказаться на работоспособности оборудования при долгосрочной эксплуатации?

Электропитание DX-500 осуществляется от двух внешних источников опорного напряжения минус 48/60 В с заземленным положительным полюсом. Допустимое отклонение от номинального значения на входах стативов составляет 44–72 В. Напряжение 67–68 В не нанесет вреда оборудованию при долгосрочной эксплуатации.



Рабочие места для мониторинга оборудования DX-500

Каковы возможности удаленного контроля технического состояния оборудования?

С помощью системы мониторинга и администрирования (СМА), основанной на сборе и анализе диагностических сообщений, которые каждая станция формирует в процессе работы. Эти данные анализирует сервер СМА. Транспортировка диагностических сообщений между станциями осуществляется в 16-м канальном интервале и не требует выделения дополнительной канальной емкости. Один сервер СМА может работать сразу с несколькими участками (головными станциями), которые подключаются к нему непосредственно по стыку RS 232 или с использованием модемной вставки, либо через сеть передачи данных по протоколу TCP/IP.

Сколько можно подключить дополнительных портов для регистраторов переговоров?

Количество дополнительных портов определяется наличием свободных мест для установки субмодулей A02F (до 8) на модуле DX-500M-32M.

В чем причина выхода из строя абонентских субмодулей?

Выход из строя абонентских субмодулей во многих случаях вызван тем, что параметры подключаемых абонентских линий не удовлетворяют нормам. Отказы абонентских субмодулей приводят порой к повреждению материнских плат 32M. Поэтому необходимо в первую очередь привести в соответствие техническим нормам абонентские линии.

При строительстве и эксплуатации оперативно-технологической связи на аппаратуре DX-500 нужно усилить контроль за качеством заземления. Необходимо

внимательнее относиться и к вопросам проектирования, особенно на этапе предпроектного обследования, изыскательских работ и при разработке технического задания.

Как избежать снижения громкости на приеме пульта диспетчера при одновременном подключении к одной станции максимального количества абонентов одного круга?

Достаточно внести изменения в конфигурацию станции, для чего в таблице Confр надо изменить параметры затухания.

В чем состоят особенности "регламентного круга".

При пропадании связи на аналоговых двух- и четырехпроводных аналоговых ответвлениях или отсутствии связи через радиостанцию электромеханику необходимо проводить восстановительные работы. Чтобы при этом не мешать связи диспетчера с другими абонентами, порт, к которому подключено аналоговое ответвление или радиостанция, временно выводится в "регламентный круг" до восстановления связи.

В этом качестве используется 29-й абонентский круг, и его распорядителем является электромеханик ЛАЗа управления (отделения) дороги. Перевод портов в регламентный круг и обратно производится командой RR.

Можно ли использовать в таблице Ring строки 16 и 17 для включения в круг дополнительных абонентов?

Нет, нельзя, поскольку эти строки предусмотрены для резерва по ТЧ при обрыве ИКМ-канала для колец первого и второго уровней. Абоненты на каждой станции в каждом круге прописываются в строках с 5 по 15.

Как расширяется пункт "примечание" таблицы dps при контроле пультов?

Пульт установлен, включен (+); пульт ранее устанавливался, но сейчас выключен (*).

Почему в оборудовании DX-500 не предусмотрена функция измерения параметров подключаемых абонентских линий?

Действительно, до недавнего времени такой функции не было. Однако сейчас заканчиваются испытания программы тестирования и оценки качества аналоговых абонентских линий, основанной на использовании функциональных возможностей модулей DX-500N-16S(SD). Ее введение позволит оценивать такие параметры абонентских линий, как сопротивление изоляции между проводами и между каждым проводом и землей; сопротивление замкнутого абонентского шлейфа; постоянное и переменное напряжения между каждым проводом и землей, а также емкость между проводами.

Обслуживающий персонал сможет выбирать объекты тестирования и варьировать критерии оценки состояния каждой конкретной линии, контролировать аналоговые абонентские линии на удаленных станциях с выгрузкой диагностических сообщений в единый сервер СМА.

Проведенная школа позволила связистам Куйбышевской дороги пополнить свои знания в области новых технологий. Принятые на школе рекомендации являются основой для определения плана дальнейших действий по выработке стратегических решений в области совершенствования эксплуатации и строительства систем оперативно-технологической связи DX-500.

Г. ПЕРОТИНА

СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМЫ "СИРИУС"

В конце 2005 г. в Нижнем Новгороде состоялась сетевая школа передового опыта по внедрению и развитию сетевой интегрированной информационно-управляющей системы "СИРИУС". Основная направленность школы — внедрение в практику эксплуатационной работы дорог комплекса новых управляющих технологий на базе системы "СИРИУС". Предлагаем читателям ознакомиться с содержанием доклада, сделанного на этой школе начальником ИВЦ Горьковской дороги Д.В. БЫСТРИЦКИМ.

Впервые проект системы "СИРИУС" был представлен в конце 2002 г. на Ассамблее начальников железных дорог, а в июне 2003 г. началось ее создание в ИВЦ Горьковской дороги на основе информации баз данных модели перевозочного процесса и ДИСКОР. После внедрения на дороге базы данных автоматизированной системы оперативного управления перевозками АСОУП2 на DB2 перешли на работу с этой базой и приступили к реализации пользовательского интерфейса. По договоренности с Барыбинским филиалом ВНИИАС были сформированы таблицы, на основе которых и создавался этот интерфейс.

В конце 2003 г. первая очередь системы была принята в опытную эксплуатацию на сети дорог. Она включала в себя в основном информацию о наличии, состоянии и дислокации вагонных парков на сети, отдельной дороге, отделении, станции.

Следующая версия системы была разработана и передана на дороги в марте 2004 г. В нее вошли данные о работе подвижного состава, грузовой модели дороги, об обмене на стыковых пунктах, работе с транзитными вагонами, информация о дислокации локомотивов. Кроме того, в этой версии предусмотрен санкционированный доступ к системе. В августе 2004 г. СИРИУС принят в промышленную эксплуатацию на сети ОАО "РЖД".

В последующий период функциональный состав системы "СИРИУС" значительно расширился. Разработаны вы-

ходные формы по контейнерной и бригадной моделям, отчеты о простое вагонов. Значительно расширен набор выходных форм для управления погрузочными ресурсами, реализована функция поиска объектов по различным критериям, увеличен список выдаваемой информации о локомотивах, поездах и вагонах, систематизированы формы анализа основных показателей работы дороги.

Изменилась архитектура системы — изменения направлены на устранение недостатков первой очереди и гарантированное получение данных на сетевом уровне. Поэтапно внедряется в эксплуатацию резервирование дорожных серверов приложений и баз данных дорожного и сетевого уровней.

Изменился и программно-технический комплекс, на котором размещается сервер приложений. На Горьковской дороге он установлен на кластере из двух четырехпроцессорных серверов Proliant 580 G2 с частотой 2,7 ГГц и 8 Гбайт оперативной памяти каждый.

В разработке выходных форм системы непосредственно участвуют 10 программистов. Задание на разработку главный технолог системы Н.Ф. Слободенюк дает либо руководителю разработчиков, либо руководителю групп — программистам, обладающим опытом в программировании и знании технологии перевозочного процесса.

Функционально разработчики разделены на специалистов, работающих с предметной областью (отладка sql-запросов и кодирование sql-генераторов), и специалистов, занимающихся разработкой функционального состава системы (выходные формы). Благодаря такому разделению быстро решаются поставленные задачи. К примеру, одну из форм для сетевого уровня разработали в течение 5 ч с момента постановки задачи.

Созданный унифицированный пользовательский интерфейс системы "СИРИУС" позволяет несколькими нажатиями клавиш перейти от данных по сети дорог к информации по любой станции вплоть до перечня операций с каждым вагоном. Набор параметров дает возможность фильтровать данные по объектам. Кроме того, существует и постоянно пополняется список функций и подфункций системы.

Примеры выходных форм анализа работы дороги за сутки и сводного отчета о работе вагонных парков за сутки приведены соответственно на рис. 1 и 2.

Таким образом, систему "СИРИУС" можно использовать как на сетевом, так и дорожном и линейном уровнях. К

Скриншот веб-интерфейса системы "СИРИУС" версии 3.05.05. Вверху — панель меню (Файл, Правка, Вид, Избранное, Сервис, Справка) и панель заголовка с датой 27.11.2005. Основное содержимое — несколько таблиц с данными по работе железных дорог. Включены таблицы: "Анализ работы дороги", "Выгрузка", "Местный путь", "Развит", "Передача м.гр.", "Оборот", "Тех", "Тех 1-гр", "Обмен", "Транзит", "Уч", "Искр", "Пронз.лок", "Ср.суп.проб", "Ср.длина", "Пропед.пасс", "Эк.оценки". Каждая таблица содержит различные показатели, такие как факт, план, отст, и т.д.

РИС. 1

ней подключены рабочие места диспетчерского и руководящего аппарата всех уровней управления эксплуатационной работой — от ОАО "РЖД" до линейных предприятий. С развитием управляющих функций к работе с системой будут подключаться специалисты и службы, занимающиеся анализом ситуации и выработкой оптимальных решений.

В течение 2005 г. система успешно внедряется на Горьковской дороге, где количество пользователей увеличилось почти вдвое — с 764 до 1403. Однако еще существует множество задач, которые предстоит реализовать на ее основе. Так, например, на нашей дороге по заданию ДЦФТО начаты работы по отслеживанию передвижения цистерн от налива на эстакадах завода "Лукойл-нефтеоргсинтез" станции Залецино до порта Высоцк и в обратном направлении. Для ее решения необходимо организовать информационное взаимодействие автоматизированных управляющих систем: грузоотправителя, станции, порта и др. И главная интегрирующая составляющая здесь — система "СИРИУС".

Именно поэтому первоочередной, на наш взгляд, задачей является интеграция СИРИУСа с другими системами, в том числе с системой "ЭТРАН". Это позволит получить в

ке системы в любое время, по ее настройке на конкретного пользователя с возможностью предоставления всех необходимых функций.

Отдельно следует остановиться на важнейшей составляющей системы "СИРИУС" — базе данных АСОУП2 разработки БФ ВНИИАС. За последнее время много сделано в части ее развития, но тем не менее разработчиками устранены еще не все недостатки. Для повышения надежности системы в режиме постоянной эксплуатации необходимо обеспечить резервное копирование базы данных, что позволит обеспечить сохранность информации в случае аппаратных и программных сбоев.

Назрела необходимость в организации накопления данных за прошедшие периоды и ведении архивов БД АСОУП2 для возможности выбора любой справки по дате, времени, а не только на данный момент.

Важным условием интеграции различных систем является ведение единой нормативно-справочной информации. Ведь до сих пор в каждой системе существуют свои справочные таблицы, многие из которых практически идентичны.

Следует отметить, что с августа 2004 г. нагрузка на систему увеличилась примерно втрое. В этих условиях оптимизация базы данных АСОУП2 имеет особое значение. В связи с этим считаем необходимым отметить недостатки структуры базы данных, которые еще предстоит устранить:

дублирование данных, которое ведет к избыточным объемам хранения информации и создает дополнительную нагрузку на DB2 при манипулировании данными;

невозможность оптимизации моделей данных (моделей данных как таковых нет вообще, а существующие "тематические" таблицы не могут их заменить). Отсутствие моделей приводит к многократному дублированию одних и тех же данных в тематических и архивных таблицах;

несогласованное состояние между моделями. Согласованность должна быть не только в оперативных, но и в архивных таблицах (наиболее характерный пример несогласованного состояния между поездной и вагонной моделями — количество вагонов поездной мо-

дели не соответствует данным для выбранного поезда вагонной модели);

наличие архива только для вагонной модели, работа с которым из-за его большого объема практически невозможна. Этот архив, построенный на принципе "срезов", не может обеспечить ответы на все вопросы.

Разработчики БФ ВНИИАС могут решить эти вопросы в ближайшее время, и тогда оптимизация базы данных АСОУП2 позволит ускорить реализацию ряда функций системы "СИРИУС".

В заключение несколько слов об интеграционной составляющей системы. Речь идет не только об интеграции множества автоматизированных систем перевозочного процесса, но и интеграции коллективов разработчиков, создающих эти системы. Назрела необходимость объединения усилий разработчиков различных систем в рамках проекта системы "СИРИУС". Это позволит существенно расширить границы системы. Необходимо активнее подключать к разработке коллективы ИВЦ дорог, для чего нужно выработать единый регламент их взаимодействия, организовать целевую подготовку специалистов. Это позволит значительно увеличить темпы разработок и внедрения системы.

The screenshot shows the 'СИРИУС' web application interface. At the top, there's a navigation bar with links like 'Важные парк', 'Сводный отчет за сутки о работе вагонных парков', and 'РАБ ПАРК'. Below this is a search bar with filters for 'Дорога', 'РПС', 'ПРОСТОЯВРЕМЯ', and 'ПОРТ'. The main content area displays a table titled 'ПАРКИ Сводный отчет за сутки о работе вагонных парков ГОР 28.11' for the date '28.11.2005'. The table has multiple columns representing different categories of train movements and statuses, with rows grouped by 'Объект на 18:00' and 'Рабочий парк'.

РИС. 2

реальном времени достоверные заявки на перевозку грузов, реализовать прогноз обмена по дорожным стыкам, основанный на анализе сложившейся поездной ситуации.

Необходимо также продолжить разработку информационного взаимодействия систем "СИРИУС" и ГИД "Урал-ВНИИЖТ" по ведению в DB2 таблиц подробных расписаний движения поездов, пометок и предупреждений; стыковку с автоматизированной системой планирования и анализа выполнения работ в технологические "окна" для реализации функции расчета потребности в локомотивных бригадах и локомотивах, а также поездобразованию на планируемые сутки с учетом "окон".

Кроме того, следует обеспечить посредством системы "СИРИУС" выполнение анализа результатов грузовой работы отделений дорог с учетом сменно-суточных планов. Проработать варианты снятия информации с устройств ДИСК, КТСМ, УКСПС и создать единые выходные формы по данным устройствам в системе "СИРИУС". Продолжить развитие взаимодействия с системой автоматической идентификации подвижного состава.

В планах ИВЦ предусмотрено продолжение работ по автоматическому мониторингу системы с целью получения информации о количестве запросов, пользователей, нагруз-

В.А. ВОЛОДАРСКИЙ,
начальник лаборатории СЦБ
Красноярской дороги,
канд. техн. наук
А.В. ВОЛОДАРСКИЙ,
старший электромеханик
электротехнической
лаборатории

КОНТРОЛЬ ТЕПЛОВОГО СОСТОЯНИЯ УСТРОЙСТВ СЦБ

■ Контроль теплового состояния устройств СЦБ преследует две цели: диагностику предотказного состояния (выявление дефектов) элементов (узлов) и предупреждение возгорания устройств СЦБ. Известно, что основными причинами возгорания являются сверхдопустимые нагревы из-за переходных сопротивлений в контактных соединениях, пайках и штепсельных разъемах; неполных коротких замыканий, когда не срабатывают предохранители; межвитковых замыканий в обмотках трансформаторов, реле и других элементах. Характерным примером может служить случай пожара на станции Суриково, когда огнем был полностью уничтожен статив № 41 с приборами и концами межстативного кабеля. При расследовании комиссия управления дороги установила, что причиной возгорания послужило межвитковое замыкание в обмотке трансформатора шин питания ламп входных светофоров.

На основе указания Департамента автоматики и телемеханики [1] внесены дополнения в технологию обслуживания устройств СЦБ, регламентирующие порядок применения бесконтактных термометров для проверки степени нагрева в устройствах электропитания согласно технологическим картам № 69 и 70. В настоящее время все дистанции дороги оснащены инфракрасными термометрами «Кельвин». Проверка питающих установок организована в полном соответствии с требованиями измененной технологии. Однако отсутствуют нормативные материалы, регламентирующие контроль теплового состояния всего комплекса устройств СЦБ.

МЕТОДЫ ТЕПЛОВОГО КОНТРОЛЯ

■ Тепловое состояние устройств СЦБ может оцениваться по двум критериям:

нормированной температуре нагрева, когда измеренная температура элемента (узла) сравнивается с ее предельно допустимым значением;

по избыточной температуре нагрева, под которой понимается превышение измеренной температуры элемента (узла) над температурой аналогичных элементов (узлов), находящихся в одинаковых условиях эксплуатации.

В соответствии с этими критериями можно использовать два метода контроля теплового состояния устройств СЦБ. Применение первого метода ограничено, поскольку на сегодняшний день отсутствуют нормированные допустимые значения температуры нагрева всей номенклатуры элементов (узлов) устройств СЦБ. В этом случае могут быть использованы данные о

допустимых температурах нагрева отдельных элементов (узлов), представленных в таблице.

Очевидно, что на сегодняшний день основным методом теплового контроля устройств СЦБ является второй – по избыточной температуре нагрева их элементов (узлов). Максимальная нагрузка предохранителей по току не должна превышать 0,8 А [2], следовательно для принятия решения можно рекомендовать

Контролируемые элементы (узлы)	Допустимая температура нагрева, °С	Источник
Катушка контакторов, силовых трансформаторов	70	[1]
Магнитопроводы трансформаторов, преобразователей частоты	70	[1]
Контакты трубчатых предохранителей	70	[2]
Контакты пакетных выключателей, переключателей	50	[2]
Контакты электромагнитных реле (аварийных, пусковых, термических)	100	[3]
Силовые провода и кабели с пластмассовой изоляцией	65	[4]
Силовые неизолированные провода и шины	70	[4]

для элементов (узлов) устройств СЦБ следующие стадии их нагрева:

избыточная температура составляет 5–10°С. Это начальная степень неисправности, которую следует держать под контролем;

избыточная температура составляет 10–15°С. Это развивающийся дефект. Необходимо устранить неисправность при ближайшем плановом обслуживании;

избыточная температура превышает 15°С. Аварийный дефект требует немедленного устранения.

Тепловое состояние устройств СЦБ необходимо контролировать при наибольших токах нагрузки, т. е. при максимально возможном числе включенных устройств. Контроль теплового состояния целесообразно совмещать с работами по проверке пультов, табло, реле, штепсельных розеток, монтажа, приборов защиты в соответствии с графиками технологического процесса согласно требованиям Инструкции по техническому обслуживанию устройств СЦБ (ЦШ-720). Внеочередной контроль теплового состояния целесообразно проводить после перегорания предохранителей, аварийных срабатываний контакторов, выключателей, разрядников, выравнивателей и других приборов защиты.

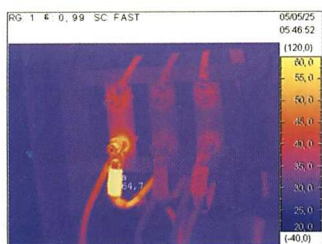


РИС. 1

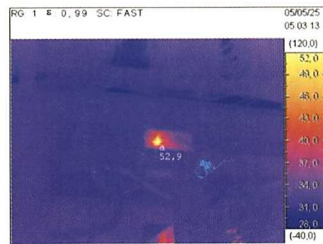


РИС. 2

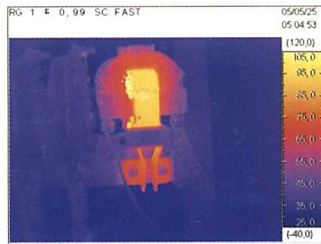


РИС. 3

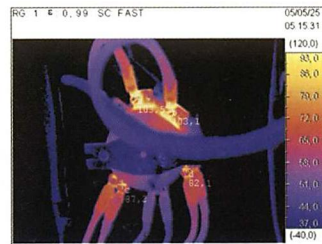


РИС. 4



РИС. 5

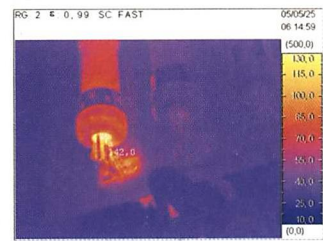


РИС. 6

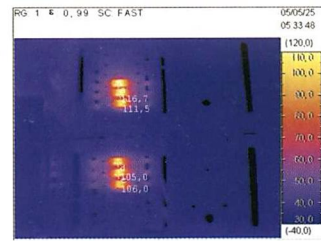


РИС. 7

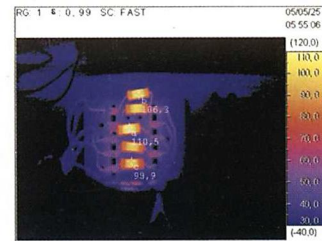


РИС. 8

ТЕПЛОВИЗИОННЫЙ КОНТРОЛЬ

■ В настоящее время в электроэнергетике с целью выявления дефектов электрооборудования широко используют различного вида тепловизоры. На дороге также имеется определенный опыт применения тепловизионного контроля для диагностики состояния электрооборудования тяговых подстанций и элементов контактной сети [5].

Мы провели тепловизионный контроль устройств СЦБ на посту ЭЦ одной из крупных станций дороги с помощью тепловизора TERMO TRACER TN7102WX. Для примера результаты теплового контроля отдельных элементов (узлов) представлены в виде термограмм: аварийный дефект контактного соединения в опрессовке наконечника подводящего кабеля (рис. 1), дефект внутреннего контактного соединения вольтметра (рис. 2), аварийные дефекты: нагрев якоря блока электромагнитной системы (рис. 3) и дефект контактных соединений пакетного переключателя (рис. 4), дефекты верхних контактных соединений трансформаторов тока (рис. 5), аварийный дефект внутреннего контакта трубчатого предохранителя (рис. 6), недопустимый нагрев из-за неправильно выбранной мощности резисторов, установленных в цепях реле Н и О фазирующего устройства (рис. 7) и в цепях огневых реле резервных нитей ламп синих огней светофоров (рис. 8).

Одновременно проводились измерения нагрева этих элементов (узлов) инфракрасным термометром «Кельвин» с показателем визирования, равным 90. При этом измеренные температуры нагрева были на 20–40 % ниже, чем при использовании тепловизора. Это объясняется тем, что при измерении термометром с показателем визирования 90 минимальный диаметр объекта составляет 23 мм, тогда как с использованием тепловизора – 0,7 мм. В случаях точечного нагрева диаметром менее 23 мм, что, как правило, присуще нагреву элементов (узлов) устройств СЦБ и показано на приведенных рисунках, при использовании термометра «Кельвина» просто происходит усреднение величины температуры по всей измеряемой поверхности. Это один из главных недостатков этого термометра.

Кроме того, применение тепловизора имеет следу-

ющие преимущества. Как видно из приведенных рисунков, тепловизор наглядно фиксирует место и одновременно указывает и на возможную причину нагрева элемента (узла). Он позволяет документировать до 100 термограмм, которые могут быть переданы по компьютерной сети исполнителям для устранения обнаруженных дефектов и оперативному персоналу или руководителям, осуществляющим контроль за устранением нарушений в содержании устройств СЦБ. Очевидна и более высокая производительность тепловизора по сравнению с инфракрасным термометром «Кельвин». С помощью тепловизора за короткое время можно сделать осмотр (обозрение) панели питания или релейного стativa с получением «теплового портрета» и фиксацией мест нагрева.

Мы предлагаем для теплового контроля устройств СЦБ применять тепловизор. Инфракрасный термометр «Кельвин» можно использовать как вспомогательный для контроля за устранением обнаруженных тепловизором дефектов, а также для отслеживания динамики выявленных нагревов элементов (узлов). С целью максимального снижения вероятности возгорания устройств СЦБ считаем необходимым централизованно оснастить тепловизорами все дорожные лаборатории СЦБ и по специальному графику осуществлять периодический тепловизионный контроль этих устройств.

Наилучший вариант для повышения эффективности теплового контроля устройств СЦБ – оснащение тепловизорами каждой дистанции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указание от 05.11.2003 г. № ЦШЦ-37/288. О дополнении технологии обслуживания устройств СЦБ.
2. Основные технические указания по обслуживанию устройств СЦБ.-М.: Трансиздат, 2000.
3. Сороко В. И., Милуков В. А. Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики: Справочник. Кн.1.-М.: НПФ «Планета», 2000.
4. Правила устройства электроустановок.-М.: Главэнергонадзор России, 1998.
5. Володарский А. В. Опыт тепловизионного контроля устройств электроснабжения. Ресурсосберегающие технологии на железнодорожном транспорте: Материалы Всероссийской научно-технической конференции. Т.1.-Красноярск: Изд-во «Гротекс», 2005.

АРМ ДСП НА БАЗЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ

С.Ю. ЕЛИСЕЕВ,

заместитель начальника Департамента
управления перевозками

■ Широкое применение новых методов управления перевозками на базе информационно-управляющих и аналитических технологий — это важнейший фактор повышения эффективности эксплуатационной работы отрасли.

В настоящее время активно внедряются микропроцессорные (МПЦ) и релейно-процессорные (РПЦ) централизации, являющиеся фундаментом создания единой линейной интегрированной системы управления перевозочным процессом. С их помощью в реальном масштабе времени можно получить информацию о местоположении различных подвижных единиц и регистрировать действия (манипуляции) работников, обеспечивающих технологический процесс и безопасность движения поездов.

Использование современной элементной базы повышает надежность и устойчивость работы средств ЖАТ. Создание новых интеллектуальных автоматизированных систем управления повышает достоверность и качество информации о дислокации и наличии подвижных единиц на станциях и перегонах.

РПЦ и МПЦ легко интегрируются с системами ДЦ и ДК, а также автоматизированными системами управления станцией (АСУ СТ), оперативного управления перевозками (АСОУП) и др.

Сейчас на станциях, оборудованных такими централизациями, на рабочих местах дежурных по станции (АРМ ДСП) установлены персональные компьютеры, являющиеся лишь средством, позволяющим заменить громоздкие пульт-манипулятор и табло. В них не предусматривается выдача дополнительной, необходимой в работе ДСП, информации.

В рамках внедрения систем АСУ СТ и ГИД-Урал на рабочие места ДСП будет устанавливаться программный комплекс, предназначенный для «склейки» ниток графика ГИД, ввода информации о перестановках вагонов в модель АСУ станции и получения дополнительной информации.

К сожалению, следует констатировать, что, несмотря на предоставление всем причастным разра-

ботчикам по линии Департаментов автоматики и телемеханики и управления перевозками требований, изложенных в протоколе № 44 от 21 ноября 2003 г., никакой интеграции АРМов в составе МПЦ (РПЦ) с АСУ станции и ГИД-Урал до сих пор нет.

Для исключения этого недостатка еще на стадии проектирования необходимо разработать и утвердить Типовые требования по технологическому наполнению и компоновке АРМ ДСП на базе МПЦ и РПЦ в интеграции с комплексом информационно-управляющих и аналитических систем.

Типовые требования должны содержать примерную комплектацию технических средств, что позволит еще на стадии проектирования определить затраты, предусмотреть необходимую топологию СПД и надежное электроснабжение.

При проектировании АРМ ДСП необходимо предусмотреть техническую и технологическую взаимную увязку с АРМом поездного диспетчера (ДНЦ), включающую следующие функции:

- автоматизированное планирование пропуска поездов по участку;
- блокировку неправильных действий ДСП поездным диспетчером;
- получение инструкций от ДНЦ о выполнении команд по проследованию, приему и отправлению поездов;
- регистрацию всех действий ДСП на управляющем АРМе в журнале у ДНЦ;
- получение информации о состоянии подходов и соседних станций на АРМе ДСП по каналу ДЦ и др.

АРМ ДСП должен оборудоваться системой автоматизированного приготовления станционных маршрутов, автоматически прогнозировать внештатные, нестандартные и аварийные ситуации и анализировать график исполненного движения поездов как на отчетный час, так и в реальном масштабе времени.

С помощью компьютерных регистраторов поездной радиосвязи и поездной диспетчерской связи должны осуществляться автоматическая блокировка локомотива при невыполнении или нарушении машинистом регламента переговоров и технологических действий, со-

здающих угрозу жизни составителей поездов, автоматизированный контроль за соблюдением регламента действий ДНЦ и ДСП при нарушении нормальной работы устройств СЦБ и в других нештатных, нестандартных и аварийных ситуациях. Кроме того, должна быть предусмотрена идентификация в реальном масштабе времени и в архиве манипуляций и переговоров ДСП с учетом состояния устройств СЦБ, других технических средств, перемещающихся объектов и др.

Функционально и аппаратно АРМ ДСП необходимо разделить на две части: информационно-планирующую и управляющую устройствами СЦБ. Связь между ними должна осуществляться через «шлюз», исключающий возможность несанкционированного воздействия на управляющую часть. Все информационные мониторы АРМа ДСП управляются с одного комплекта клавиатуры и мыши и получают данные о состоянии устройств СЦБ и фактах прибытия и отправления поездов от управляемой части и из внешних источников (АСОУП, ДИСПАРК, ГИД-Урал, автоматизированной системы управления местной работой (АСУ МР) и др.). Управляющая часть в обязательном порядке резервируется.

Формирование Типового автоматизированного рабочего места дежурного по станции предлагается осуществлять в различной конфигурации.

Для промежуточных одиночных станций с небольшим путевым развитием и малым объемом местной работы, как правило, достаточно четырех мониторов (рис. 1): ГИД-Урал, МаРС и двух управляющих (основного и резервного).

На основном и резервном мониторах управления устройствами СЦБ размещена мнемосхема станции для реализации задания маршрутов следования поездов и маневровых передвижений. На ГИД Урал выводится информация о подходе поездов, на экране МаРС представляется информация о положении по путям и, при необходимости, о плане местной работы.

На станциях со значительным объемом маневровой работы и с

разветвленным путевым развитием устанавливаются следующие мониторы: управления устройствами СЦБ, количество которых определяется путевым развитием станции, мониторы МаРС, ГИД-Урал, дополнительной информации из АСУ СТ и других систем (рис. 2). Как правило, дополнительно могут предусматриваться выносные табло.

При необходимости на таких станциях организуется автоматизированное рабочее место станционного маневрового диспетчера, которое должно быть оборудовано информационными экранами, дающими достаточно сведений для планирования и управления маневровой работой. По местным условиям может быть установлен дополнительно монитор для отображения графических интерфейсов по дислокации локомотивов на тракционных путях локомотивных депо, на который информация поступает из систем АСУ ТЧ и АСУ Т, и дислокации локомотивов в движении с поездом и в пунктах оборота.

Если ДСП управляет прикрепленными станциями, то устанавливается дополнительный монитор телеуправления малыми станциями (рис. 3).

На рис. 4 представлена компоновка АРМа ДСП, при которой путевое развитие станции размещается на четырех управляющих экранах (без выносного табло). В этом случае за отдельным столом организуется резервное рабочее место ДСП, укомплектованное таким же образом.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ МЕЖДУ МОНИТОРАМИ КОМПЛЕКСНОГО АРМа ДСП

■ Система автоматизированного ведения графика исполненного движения поездов ГИД «Урал-ВНИИЖТ» эффективно применяется на 282 из 360 диспетчерских участках сети. Поставлена задача скорейшего ее внедрения на оставшихся 78.

Достоверность графика исполненного движения напрямую зависит от качества первичной информации, обеспечить которую призвана подсистема автоматического формирования сообщений об операциях с поездами на основе данных с устройств СЦБ.

ГИД «Урал-ВНИИЖТ» в режиме on-line взаимодействует с системами автоматической идентификации подвижной единицы (САИ «Пальма»), счета осей, АСОУП и др.

Удаленный АРМ системы ГИД «Урал-ВНИИЖТ» служит для: быстрого получения данных о

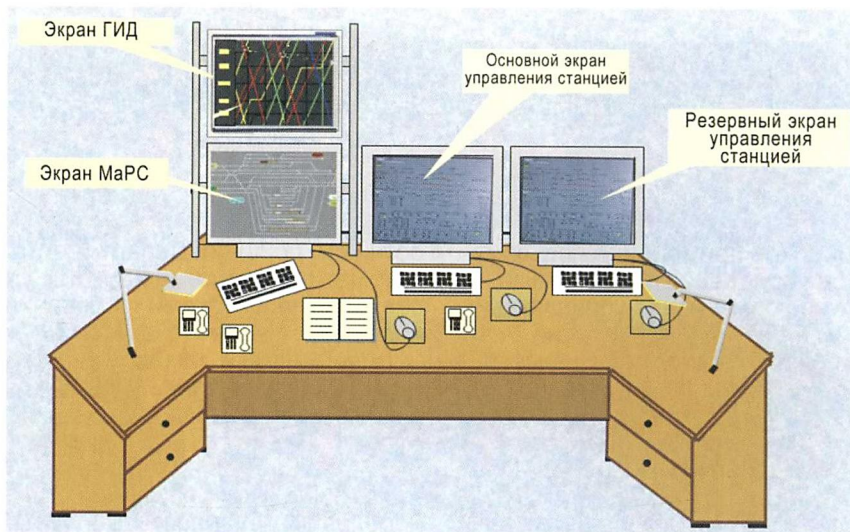


РИС. 1

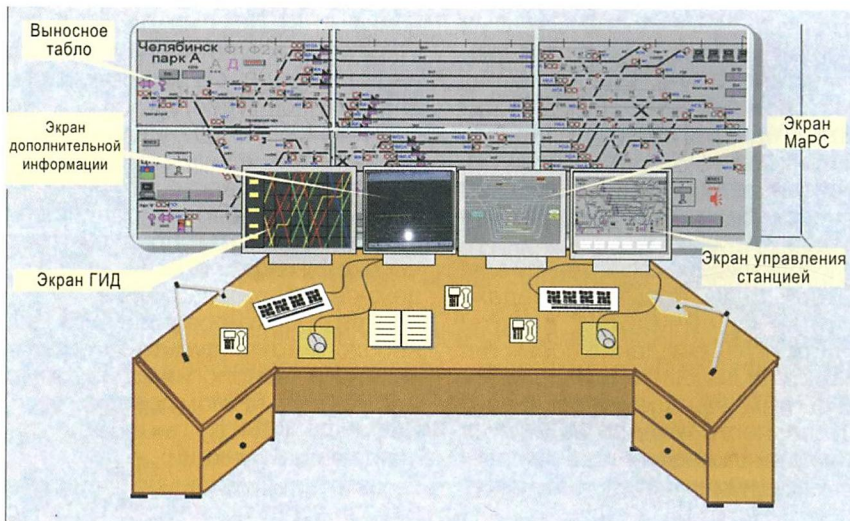


РИС. 2

структуре составов, расписании поездов, в том числе с подходов;

контроля за ведением графика исполненного движения с выполнением необходимых работ с нитками поездов и вводом пометок, отражающих операции с поездами в зоне своей ответственности;

ввода заявок на предупреждения и выдачи бланков предупреждений ДУ-61;

автоматизированного ведения журнала ДУ-2;

формирования или автоформирования 200-х сообщений об операциях с поездами (порядка 96 % переданных сообщений оформляется на основе данных от устройств СЦБ).

Через АРМ ГИД «Урал» осуществляется взаимодействие ДСП с поездным диспетчером участка. На рабочем месте дежурного по станции транслируется график исполненного движения поездов диспетчерского участка, который ведет поездной диспетчер в автоматизированном ре-

жиме. По отдельным пунктам фиксируется выполнение операций с поездами по паркам и конкретным приемоотправочным путям.

На график должны быть нанесены пометки об окнах на станциях и перегонах, сбоех в работе и задержках поездов с указанием виновной службы, а также закрепления составов и отдельных вагонов, закрытии путей станций для движения, действующих предупреждений и ходе обработки составов в парках станций. Кроме того, необходимы данные о наличии локомотивов и локомотивных бригад, развозе местного груза и отправлении местных вагонов, фамилиях дежурного персонала и др. Ввод этой информации является необходимым для правильного отражения особенностей хода перевозочного процесса на участке (полигоне), вверенном поездному диспетчеру (или дежурному по станции).

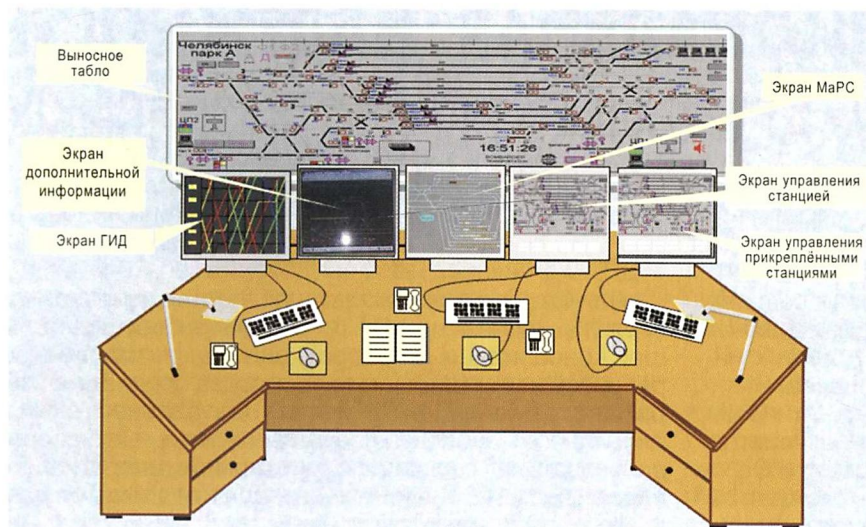


РИС. 3

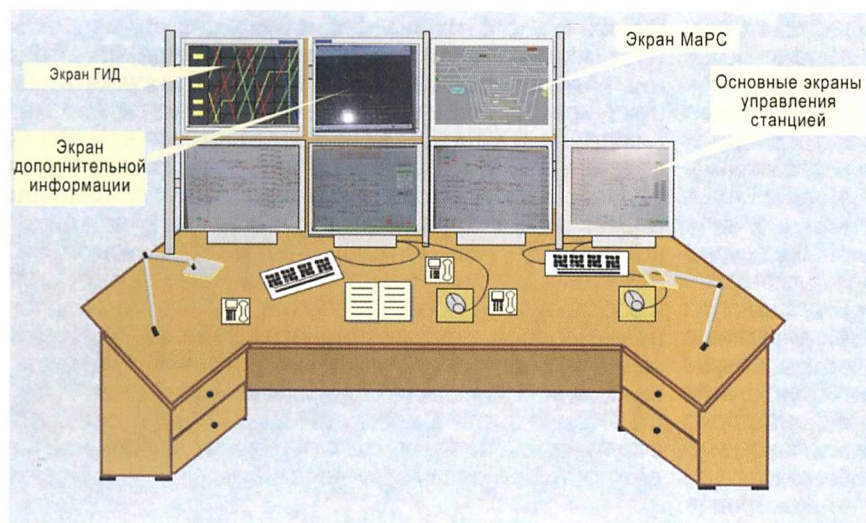


РИС. 4

Графический интерфейс системы МаРС (АРМ МаРС) отражает технологический процесс маневровой работы станции в реальном масштабе времени, а также план работы и его выполнение. Для анализа работы предусмотрены текущие и итоговые (за смену, сутки) показатели работы. С его помощью дежурный по станции формирует электронные приказы на перестановку маневровых групп и маневровых локомотивов, а также диспетчерские планы на маневровую работу.

АРМ МаРС дает возможность проанализировать показатели работы маневровых локомотивов на станции, подъездных путях и прикреплённых станциях, а также контролировать работу с вагонами, ознакомиться с динамической моделью работы маневровых локомотивов (ДММЛ) и посмотреть график их работы (ГМЛ).

В постоянном режиме на АРМе

МаРС отражается текущий контроль работы с вагонами. Другие экранные формы вызываются ДСП по мере необходимости.

Монитор дополнительной информации используется для вывода на АРМ ДСП данных из АСУ СТ, необходимых дежурному для работы. Через АРМ АСУ МР осуществляется взаимодействие дежурного по станции с диспетчером по местной работе ЦУМРа.

В случае исполнения ДСП функций маневрового диспетчера на него выводится информация из АСУ МР:

- о сменно-суточном и текущем планировании и соблюдении плана подачи/уборки вагонов на подъездные пути;

- о результатах взаимодействия с клиентами по уточнению времени окончания грузовых операций с вагонами на их подъездных путях;

- о поэлементном контроле за выполнением нормативов времени по внутростанционным операциям.

Наряду с табличным представлением фактических и прогнозных данных дежурному по станции доступен и автоматизированный график исполнения местной работы (ГИМР).

После приема дежурства ДСП просматривает проект плана местной работы с вагонами на своей станции в рамках всей технологической цепочки работы с ними: подача, завершение грузовых операций, уборка на станцию и включение в состав поезда. При необходимости ДСП корректирует прогнозируемое время выполнения технологических операций с вагонами из пономерного списка. Вносимые корректировки позволяют уточнить машинный прогноз, который доступен ЦУМР при текущем планировании развоза и сбора вагонов.

ИНТЕГРАЦИЯ С КОМПЛЕКСОМ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

■ На информационные мониторы АРМ ДСП выводится информация из систем АСУ СТ, ГИД-Урал, МаРС, ГАЛС, МАЛС и др., работающих в режиме реального времени и использующих в качестве низового уровня преимущественно информацию от систем железнодорожной автоматики (МПЦ, РПЦ, ДЦ, ДК). При оборудовании станций другими техническими средствами, такими, как системы автоматической идентификации подвижного состава САИ «Пальма», промышленного телевидения, технического зрения, автоматического списывания подвижного состава, счета осей, спутниковой навигации, контрольно-габаритных ворот, информационные системы должны интегрироваться с ними для повышения уровня достоверности выводимой на мониторы информации и расширения функциональных возможностей систем.

Системы, непосредственно влияющие на безопасность движения поездов (переездная сигнализация, ПОНАБ и ДИСК-Б, закреплённые и ограждения составов и др.), должны быть интегрированы с управляющими системами (МПЦ, РПЦ).

Создание АРМ ДСП на базе МПЦ и РПЦ в интеграции с комплексом технических средств и информационных технологий позволяет получить уникальный инструмент не только по управлению перевозочным процессом, но и по функциональному диагностированию состояния технических средств. Ожидаемый годовой экономический эффект от уже внедрённых на сети дорог 55 таких АРМов ДСП составляет порядка 100 млн. руб.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ НАДЕЖНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

В.Ф. ВИШНЯКОВ,
директор ГВЦ
ОАО «РЖД»

■ На железнодорожном транспорте России создана мощная инфраструктура и единая информационная среда, обеспечивающая равноправный доступ к информации участникам перевозочного процесса.

Функции управления и эксплуатации практически всех железнодорожных автоматизированных систем возложены на Главный вычислительный центр (ГВЦ) и дорожные информационно-вычислительные центры (ИВЦ). Эти предприятия обеспечивают информационную поддержку всех уровней управления ОАО «РЖД», а также соответствующих подразделений Министерства транспорта России, Федерального агентства по железнодорожному транспорту и других федеральных органов власти.

Особо следует отметить роль централизованных баз данных, информационно обеспечивающих равноправный доступ владельцев подвижного состава к инфраструктуре общего пользования.

Пожалуй самой важной из эксплуатационных характеристик информационно-вычислительных ресурсов отрасли является функциональная надежность основных ее компонентов. Под ней понимается способность комплексов программно-технических средств сохранять, несмотря на отказы их отдельных узлов и сбои программных приложений, рабочую функциональность (доступность пользователей к информационным ресурсам) основных информационных систем с установленным коэффициентом готовности.

Основные компоненты информационно-вычислительных ресурсов, работоспособность которых непосредственно влияет на надежность дорожной и сетевой составляющей информационных систем, – программные, серверные и телекоммуникационные (связевые) компоненты отраслевой вычислительной сети, построенной по клиент-серверной идеологии. Сюда относятся центральные (узловые) вычислительные комплексы АСУ основных информационных систем (грузовых и пассажирских перевозок, финансов и ресурсов) и серверы других прикладных систем, а также находящиеся в сфере ответственности ГВЦ и ИВЦ коммутационные узлы отраслевой сети передачи данных.

Программно-технические комплексы (ПТК), используемые для автоматизации деятельности ОАО «РЖД», весьма разнообразны как по составу, так и по своим функциям. При этом можно утверждать, что прогресс собственно средств вычислительной техники еще не привел к созданию «универсального» вычислительного модуля с единой системой команд процессора, унифицированной ОС, интерфейсами внешних устройств, а также стандартами для разработки конечных приложений. Иными словами, на этом уровне унификация ПТК пока не достигнута, однако к ней необходимо стремиться.

Таким образом, в системе создания и эксплуатации отраслевых информационно-вычислительных ресурсов необходимо применять комплексные решения вопросов надежности информационных систем.

Логика развития комплексной автоматизированной системы управления ОАО «РЖД» требует все большей консолидации корпоративных информационных ресурсов и централизации процессов прикладной обработки данных. При этом отказ центрального вычислительного комплекса, длительный перерыв в работе пользователей с прикладными задачами оперативного управления, потеря критичных для предприятия данных становятся недопустимыми.

Анализировать категорию функциональной надежности отраслевых информационно-вычислительных ресурсов и составляющих их информационных систем (ИС) можно с точки зрения жизненного цикла, в течение которого последние претерпевают преобразования и изменения, вызванные необходимостью их максимальной адаптации к требованиям времени с сохранением при этом максимальной жизнестойкости.

Несомненно, что основа надежности ИС закладывается на начальных этапах ее жизненного цикла, когда осуществляется анализ автоматизируемого бизнес-процесса, принимаются решения о разработке ИС и собственно ее проектирование. Рассмотрим подробнее основную этап жизненного цикла ИС – процесс эксплуатации и сопровождения, который начинается с внедрения ПО на выделенных (приобретенных) средствах вычислительной техники (СВТ). С этого момента в действие факторы функциональной надежности ИС, рассмотренные ниже.

ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ

■ Наличие качественной эксплуатационной документации играет важную роль в подготовке квалифицированных администраторов ИС, создании условий их самосовершенствования, повышении инициативы и уверенности действий в нестандартных ситуациях, в том числе локализации проблем и устранении причин их возникновения. В последние годы при существенном увеличении надежности СВТ недостаточная технологическая подготовленность, неумелые действия системных администраторов являются основной причиной простоев ИС (до 40 %).

УПРАВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИЕЙ

■ Оптимальное конфигурирование баз данных, серверных ресурсов и рабочих мест пользователей, модификация ПО и СВТ в рамках установленного регламента, подготовка предложений по совершенствованию, развитию и модернизации ИС предполагают вместе с наличием квалифицированных специалистов достаточное ресурсное пространство.

Любую ИС можно реализовать, используя разные конфигурационные модели, каждая из которых характеризуется определенной отказоустойчивостью. Отказоустойчивость – это свойство системы сохранять работоспособность в случае случайного выхода из строя или отказа ее отдельных компонентов. Отказоустойчивое решение минимизирует вероятность про-

стоев системы из-за сбоев или отказов ее аппаратно-программных компонентов за счет их дублирования или резервирования.

В ГВЦ и ИВЦ всех дорог для обеспечения отказоустойчивости предусмотрены:

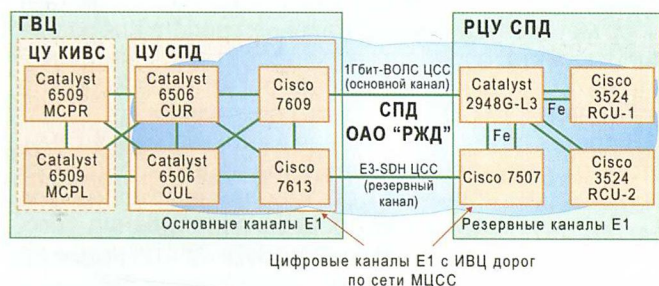
холодный резерв основных ЭВМ и серверов;

использование дисковой памяти RAID1–RAID5 для сохранения информации, технологии SRDV для удаленного копирования данных;

регламентное копирование базы данных на СУБД, системного и прикладного программного обеспечения с дисковых массивов на ленточные носители картриджных библиотек;

горячий резерв оборудования СПД с распределением нагрузки на параллельно работающие коммутаторы с возможностью перехода работы на одно устройство.

В качестве примера рассмотрим организацию отказоустойчивости на центральном узле сети передачи данных (ЦУ СПД). Здесь помимо дублирования активного оборудования ЦУ предусмотрено бесперебойное функционирование магистральной сети СПД ОАО «РЖД» за счет резервного центрального узла (РЦУ СПД). Технический комплекс РЦУ способен самостоятельно выполнять коммутацию и маршрутизацию магистральных потоков данных от региональных узлов (РУ) дорожных сегментов СПД ОАО «РЖД». Структурная схема соединения ЦУ СПД и РЦУ СПД представлена на рисунке.



Маршрутизатор Cisco 7513 ЦУ СПД связан основным каналом 1 Гбит и резервным каналом E3 с маршрутизатором Cisco 7507 РЦУ СПД. К этим маршрутизаторам подключены каналы связи от РУ дорожных сегментов СПД ОАО «РЖД». Таким образом, отказоустойчивость достигается полноценным функциональным резервированием ЦУ и магистральной сети СПД.

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

■ Отказоустойчивое решение не гарантирует непрерывность функционирования корпоративных приложений систем и доступности данных в случае двойных ошибок основного и резервного оборудования и отказа инженерной инфраструктуры в помещении вычислительного центра, грубых ошибок обслуживающего персонала, злонамеренных воздействий и др. Для повышения надежности ИС необходимо улучшать качество условий эксплуатации СВТ, информационной безопасности, обслуживания и сопровождения ИС, разработки ПО, защиты от чрезвычайных ситуаций, а также управления вычислительными ресурсами.

Условия эксплуатации СВТ определяются в первую очередь состоянием инженерных систем обеспечения производства. Однако им зачастую не уделяется достаточно внимания, тогда как их четкая работа — основа надежного функционирования ИС. Практика показывает, что некачественная инженерная поддер-

жка сродни работе ИС в аварийных условиях. В случае пожара, прорыва систем отопления, канализации и водопровода, недостаточного кондиционирования, нестабильного электропитания может не только нарушиться, но и остановиться работа основных и резервных комплексов. К сожалению, общее положение дел в этой сфере деятельности информационных подразделений ОАО «РЖД» является довольно сложным. К тому же оно усугубляется непродуманными административными решениями на местах по передаче функций эксплуатации инженерных систем ИВЦ хозяйственным подразделениям дорог.

В важности обеспечения и повышения качества информационной безопасности, в отражении вирусных атак и других злонамеренных воздействий многие специалисты убедились на своем опыте. Некачественно выстроенная система информационной безопасности может пропустить одну вирусную атаку, чреватую тяжелыми последствиями для отраслевых ИС. Поэтому комплекс организационно-технических мероприятий информационной безопасности, проводимых в ОАО «РЖД», находится в постоянном развитии с применением современных организационных методов и программно-аппаратных средств с целью не только предотвращения, но и предупреждения злонамеренных воздействий.

Для качественного обслуживания и сопровождения ИС необходимы квалифицированные кадры. Уровень квалификации обслуживающего персонала (IT-специалистов) в основном зависит от материальной мотивации труда. Не секрет, что их рыночная стоимость в России существенно выше, чем в соответствующих подразделениях ОАО «РЖД». Нехватка квалифицированных кадров вызвана их оттоком в различные коммерческие структуры. От этого особенно страдают наши информационные подразделения в регионах и городах с развитым рынком труда IT-специалистов. Без решения вопросов материальной заинтересованности поддерживать высокий уровень квалификации чрезвычайно трудно. Применение аутсорсинга в этой области ничего не даст, поскольку сторонним коммерческим организациям и платить придется соответственно. А отраслевая система обучения и повышения квалификации IT-специалистов не успевает компенсировать потери и, несмотря на свою общую полезность, работает во многом на «чужого дядю».

Понимая высокую стоимость вышеизложенных решений, тем не менее хочется отметить, что простои информационных систем могут принести компании более ощутимые затраты.

Организация работ IT-специалистов имеет свои недостатки и объективные проблемы. Планово-предупредительные, регламентные и отладочные работы на аппаратных и программных средствах выполняются в неполном объеме и нерегулярно из-за отсутствия резервных вычислительных ресурсов и недостатка квалифицированных кадров. До недавнего времени ремонтно-восстановительные работы на оборудовании выполнялись в ряде случаев с недопустимой задержкой. Основная причина — длительность решения вопросов финансирования ремонта (приобретения запасных частей). Как положительный факт следует отметить, что в 2005 г. удалось реализовать проект централизованного послегарантийного обслуживания техники центральных вычислительных комплексов ГВЦ и ИВЦ. Это немедленно сказалось на сроках восстановления СВТ.

Политика информатизации и взаимоотношения эксплуатационников с разработчиками программных про-

дуктов и поставщиками услуг создает свои проблемы в области достижения необходимой надежности ИС. В этом направлении управления качеством ИС необходимо в первую очередь выстроить более четкую систему формирования и реализации отраслевой программы информатизации.

В организационном плане Департамент корпоративной информатизации ОАО «РЖД» должен замкнуть на себя все бизнес-процессы, связанные с планированием, разработкой и внедрением ИС. Недопустима ситуация, когда этими процессами начинает руководить функциональный заказчик. Какими бы грамотными в информационной области (предметной области железнодорожного транспорта) не были специалисты заказчика, они не могут (да и не должны) знать всех тонкостей производственного информационно-технологического процесса.

Вмешательство в формирование технологического процесса неспециалиста приводит к нечетко поставленной задаче, появлению плохого технического задания, необоснованным срокам выполнения работ, спешке разработчика, технологически некачественным программным продуктам и документации, увеличению гетерогенности ПТК, необеспеченности техническими и эксплуатационными ресурсами, «вымученному» внедрению ПО и, как следствие, нестабильному функционированию ИС.

Возникновение чрезвычайных ситуаций, чреватых глобальными разрушениями инфраструктуры, в современном техногенном мире становится все более вероятным. Система для корпоративных вычислений ОАО «РЖД» – это прежде всего централизованная распределенная система, с которой работают практически все пользователи в корпорации. Она должна постоянно находиться в рабочем состоянии.

Традиционные меры, защищающие от единичных сбоев и отказов компонентов системы при возникновении чрезвычайной ситуации, не помогут, поскольку будут уничтожены и сами средства обеспечения устойчивости к отказам локальной вычислительной системы. Поэтому при создании и развитии особо важных для ОАО «РЖД» информационно-вычислительных систем должны применяться катастрофоустойчивые решения и технологии.

Катастрофоустойчивое решение – это совокупность аппаратно-программных средств, каналов связи, конфигураций и параметров настройки, а также организационных мероприятий и инструктивных документов, обеспечивающая сохранность важнейших корпоративных данных и возможность продолжения работы вычислительных комплексов в случае аварий и катастроф.

В общем случае катастрофоустойчивая система функционирует на основе двух и более вычислительных центров, соединенных каналами связи и разнесенных на расстояние, достаточное для того, чтобы катастрофа не затронула сразу все центры.

При всем многообразии вариантов реализации катастрофоустойчивых решений представляется возможным выделить следующие основные элементы систем высокой степени надежности:

- подсистема хранения и удаленного зеркалирования данных;
- подсистема резервного копирования и архивирования данных;
- вычислительный комплекс;
- подсистема обмена данными и связи между вычислительными центрами;
- организационное обеспечение.

В ГВЦ и ИВЦ дорог опробованы некоторые элементы катастрофоустойчивых решений. Наиболее перспективно применение кластерной технологии параллельного симплекса и концепции корпоративной сети хранения данных SAN. Реализация этих технологий создаст предпосылки для поэтапного перехода к системе взаимно резервированных вычислительных центров и, более того, организации архитектуры геоплекса GDPS, когда будут объединены вычислительные ресурсы нескольких территориально смежных центров обработки информации.

Компоненты систем управления информационными ресурсами (СУИР), обеспечивающие мониторинг технических средств и бизнес-решений, являются неотъемлемой частью надежного вычислительного процесса. Однако при этом необходимо внедрение технологий, позволяющих задействовать механизм управления и организационного обеспечения эксплуатационной деятельности, создания единой абстрактной модели вычислительного процесса (так называемой канонической схемы) для всех существующих в настоящее время программно-аппаратных платформ.

ВЕРИФИКАЦИЯ И ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ ИС

■ Управление функциональной надежностью связано с вопросами планирования, создания коллективов управленцев, разработчиков, эксплуатационников и контроля за сроками и качеством работ. Техническое и организационное обеспечение надежности ИС включает выбор методов и инструментальных средств для реализации проекта, определение методов описания промежуточных состояний ИС, разработку методов и средств испытаний ПО и СВТ, обучение персонала и др.

В процессе проектирования важными моментами, которые сказываются на качестве проекта, являются верификация, проверка и тестирование компонентов ИС. Верификация – это процесс определения того, отвечает ли текущее состояние ИС, достигнутое на данном этапе, требованиям этого этапа. Проверка позволяет оценить соответствие параметров ИС исходным требованиям. В процессе реализации проекта значительную роль играют вопросы идентификации, описания и контроля конфигурации отдельных компонентов и всей системы в целом.

Итак, все изложенное подтверждает истину: надежность производственного процесса напрямую связана с эффективностью управления его созданием и эксплуатацией, что, в свою очередь, подразумевает доскональное знание объектов управления и характера их взаимодействия. Иными словами, функциональная надежность информационных систем ОАО «РЖД» зависит от того, насколько полной и достоверной информацией мы обладаем о бизнес-процессах.

В заключение следует подчеркнуть, что достижение функциональной надежности информационных систем на том уровне, каким он регламентируется в настоящее время, является лишь одной из наиболее важных задач системы управления ОАО «РЖД». Другими, не менее важными и самостоятельными по характеру получаемых результатов, являются задачи спецификации и реорганизации процессов, протекающих в системах управления. Очевидно, что целенаправленное решение указанных задач позволит привести к результатам, дающим не только ощутимый положительный эффект надежности всей инфраструктуры, но и общий экономический эффект без значительных инвестиций в сферу автоматизации предприятий.

СИСТЕМА КОМПЛЕКСНОГО ОБУЧЕНИЯ И ТЕСТИРОВАНИЯ

В.А. ШАРОВ,
заместитель директора ВНИИАС
И.К. ЛАКИН,
генеральный директор
НПЦ «Транспортный Инжиниринг»

■ В настоящее время в ОАО «РЖД» уделяется большое внимание улучшению качества управления перевозками, организации работы инфраструктуры и обслуживания подвижного состава в соответствии с международным стандартом ИСО9001.

Один из важнейших его постулатов – личная вовлеченность в управление качеством и квалификация всего персонала, без которых невозможно достичь высоких показателей в работе.

Вместе с тем стандарт управления качеством предполагает четкое следование инструкциям, разработке и наличию которых уделяется большое внимание. Знание специалистами этих инструкций, умение их применять на практике – залог успешной работы любых предприятий, железнодорожных в особенности, так как они связаны с безопасностью движения.

К сожалению, уровень подготовки персонала железных дорог часто не отвечает современным требованиям. Сложность процесса управления перевозками, большое число возможных нестандартных ситуаций, высокая интенсивность труда оперативного персонала – все это предъявляет повышенные требования к качеству знаний. В то же время число инструкций, определяющих порядок действий оперативного персонала, велико, имеется пересечение и даже противоречие излагаемого в них материала, овладение которым – сложный и комплексный процесс. Все это вынуждает коренным образом менять систему переподготовки, инструктажа и тестирования железнодорожников, особенно оперативных работников, от грамотных действий которых зависит не только эффективность работы транспорта, но и его безопасность.

Следует отдельно остановиться на целесообразности проведения обучения и проверки знаний тестовым способом. По этому поводу идет много споров. Некоторые ведущие преподаватели страны выступают категорически против использования тестовых форм обучения и проверки знаний. На это есть основания: сегодня нет глубокой теоретической проработки методов составления тестов. Даже знаменитые тесты определения коэффициента уровня развития (КУР или IQ), часто неправильно называемые коэффициентами уровня интеллекта, строятся эмпирически путем сравнения их результатов с результатами, полученными по другим методикам. Кроме того, тестовое обучение (т. е. обучение с использованием тех же программ, с помощью которых будет приниматься экзамен) не дает системных теоретических знаний и носит скорее характер «натаскивания».

Замечания противников тестов нельзя не учитывать: надо хорошо подумать, провести эксперименты и различные проверки, прежде чем переводить среднее и высшее образование страны на тестовые формы. Более того, по мнению авторов настоящей публикации, теоретические курсы надо оставить в хорошо зарекомендовавшей себя классической форме обучения.

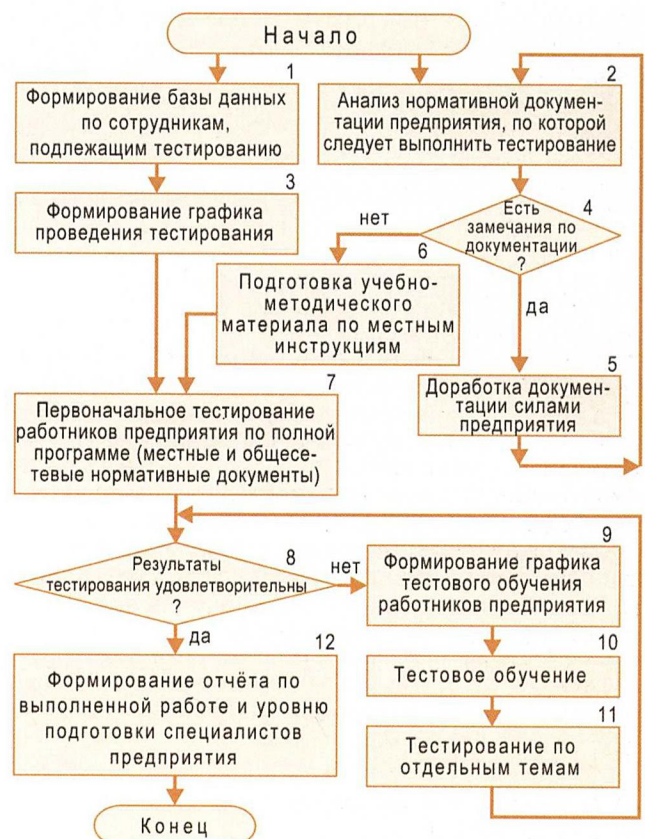
Сторонники тестов, в противовес доводам их оппонентов, отстаивают эффективность «натаскивания» по тестовой форме обучения. Главное – практический

результат: быстрое и эффективное усвоение системы правил (инструкций), составляющих основу той или иной дисциплины.

Таким образом, правда, как всегда, лежит посередине между двумя полярными точками зрения: форма обучения определяется задачами, решаемыми в каждом конкретном случае.

При тестировании и обучении работников диспетчерских центров и станций (а также работников хозяйств) не ставится задача получения ими дополнительного образования, в том числе повышения квалификации. Речь идет о проверке знаний и, по возможности, устранении пробелов в знаниях инструкций, по которым должна вестись работа и которые работники формально и так должны знать. Главное – в минимальные сроки и с минимальными затратами проверить уровень подготовки специалистов и по возможности оперативно «подучить». Для ее решения в такой постановке тестовые формы обучения имеют безусловные преимущества.

Блок-схема алгоритма проведения тестирования и обучения на предприятии в соответствии с предлагаемой методикой показана на рисунке. Работа начинается с двух параллельных операций (блоки 1 и 2): формирование списка сотрудников, подлежащих тестированию и обучению, с указанием основных дан-



ных работника и режима обучения и тестирования (в соответствии с приказом 28Ц) и анализ нормативных документов предприятия.

Результатам анализа нормативной документации должен стать список соответствия имеющихся документов и их содержания нормативным требованиям. В случае наличия нарушений предприятие по устанавливаемому в процессе работы графику дорабатывает нормативную документацию (блоки 4 и 5).

Одновременно с работой по документации формируются базы данных по сотрудникам (блоки 1 и 2). В них входят сведения о сотрудниках, подлежащих обучению, их паспортные данные, определение объема тестирования для каждого в соответствии с приказом 28Ц и местными инструкциями, график проведения тестирования.

По окончании первых операций (блоки 1–5) можно приступать к тестированию (блок 6) по полной программе, объем которой определяется для каждого работника индивидуально в зависимости от категории. Результаты первоначального тестирования (блок 7) определяют порядок и объем дальнейшего обучения: в зависимости от разделов и их числа, по которым выявлены неудовлетворительные (посредственные) знания, формируется график обучения (блок 8), по которому в течение определенного времени ведется тестовое обучение (блок 9).

Результатом тестового обучения является готовность работников к повторному тестированию, которое может проводиться не в полном объеме, как это делалось первоначально (блок 6), а по отдельным разде-

лам, по которым выполнялось обучение (блоки 10–11).

В результате этого процесса от работников предприятия добиваются удовлетворительных знаний нормативных документов, что и является целью мероприятий по предлагаемой методике.

Сказанное выше позволяет сделать вывод, что особенностями предлагаемой методики обучения являются аудит самих нормативных документов, по которым следует провести обучение; подготовка тестов индивидуально для каждого предприятия по местным инструкциям; формирование индивидуальных планов обучения для каждого работника в зависимости от занимаемой им должности, выявленных пробелов в знаниях, а также по личному желанию самого работника и его руководителей; индивидуальный график обучения; использование оригинальных методик тестирования и обучения; формирование отчета об уровне подготовки по совокупности тестирования и обучения (блок 12); проведение всех работ непосредственно на предприятии; оперативность проведения всех работ.

Предлагаемая методика обучения и тестирования позволяет значительно повысить уровень подготовки специалистов железнодорожного транспорта.

НПЦ «Транспортный инжиниринг» совместно с ВНИИАС по предлагаемой методике разработали программное обеспечение, подготовили вопросники по двум документам: «Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации» и «Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации».

ПОДГОТОВКА РЕЗЕРВА

■ Ежегодно в стенах Российской академии путей сообщения повышают свою квалификацию сотни специалистов со всей сети дорог. На факультете подготовки резерва руководителей номенклатуры ОАО «РЖД» лекции читают ведущие ученые и специалисты ВНИИАС, МИИТа, Государственного университета «Высшая школа экономики», Московской государственной юридической академии, Всероссийской академии внешней торговли, Московского государственного открытого педагогического университета, ОАО «РЖД» и др.

На этом факультете в декабре 2005 г. закончила обучение группа старшего управленческого звена железных дорог России (начальники дистанций и отделов СЦБ отделений дорог) – резерв начальников служб СЦБ.

На занятиях они ознакомились со стратегической программой развития ОАО «РЖД» до 2010 г. и принципами совершенствования корпоративного управления, прослушали курс лекций по формированию нормативно-правовой базы и юридическому обеспечению деятельности Компании. Большое внимание уделялось финансово-экономическим вопросам и проблемам обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Поскольку слушатели курсов готовятся в перспективе стать начальниками служб и руководить большими коллективами, много учебных часов посвящается изучению кадровой и социальной политики Компании.

В рамках изучения основных направлений развития хозяйства сигнализации и связи слушателей курсов ознакомили с перспективными системами железнодорожной автоматики и информационными телекоммуникационными технологиями, с инвестициями в модернизацию инфраструктуры, развитием скоростного и высокоскоростного движения и др.

В учебном процессе кроме лекций и практикумов в аудиториях и компьютерных классах значительное

место занимали выездные занятия: ознакомление с процессом производства на Лосиноостровском электротехническом заводе и работой фирмы «Бомбардье-Транспортейшн (Сигнал)», посещение Центра управления перевозками ОАО «РЖД» и Единого диспетчерского центра управления перевозочным процессом (ЕДЦУ) Московской дороги. Слушатели также побывали на станциях Канатчиково и Бекасово-Сортировочное Московской дороги. Кроме того, была организована их встреча с вице-президентом ОАО «РЖД» В.Н. Сазоновым и начальником Департамента автоматики и телемеханики В.М. Кайновым.

Особенностью процесса обучения этой группы стала обязательная подготовка и защита слушателями выпускных аттестационных работ, темы которых согласовывались с начальниками служб и Департамента автоматики и телемеханики ОАО «РЖД».

По окончании обучения все слушатели успешно защитили свои работы перед комиссией, в состав которой вошли начальник Департамента автоматики и телемеханики В.М. Кайнов (председатель), его заместитель – начальник планово-экономического отдела В.А. Одинцов, главный специалист Департамента управления персоналом Н.В. Удалова-Суркова и декан факультета подготовки руководителей РАПСА А.Н. Лопатин. Комиссия отметила актуальность, глубокую проработку и перспективность внедрения итоговых работ.

В заключение В.А. Одинцов предложил через год вернуться к аттестационным работам слушателей и рассмотреть, в каком объеме они смогли реализовать свои идеи на местах. А.Н. Лопатин, в свою очередь, проинформировал, что в случае увеличения срока обучения до трех месяцев слушатели будут получать не свидетельство о повышении квалификации, а диплом государственного образца о профессиональной переподготовке, который дает право ведения новой деятельности в сфере управления производством. Иначе говоря, они получают специальность топ-менеджера.

О. ЖЕЛЕЗНЯК

СТРОИТЕЛИ ГАРАНТИРУЮТ БЕЗОПАСНОСТЬ

История треста «Трансигналстрой» началась с постановления Совнаркома от 3 марта 1936 г. об организации подрядных трестов, в числе которых был и Всесоюзный трест по устройству сигнализации, связи и автоблокировки «Трансигналсвязьстрой».

■ В 90-е годы с целью развития скоростного движения на главной магистрали страны развернулась ее реконструкция. Тогда СМП-804 в качестве субподрядчика построил на линии Санкт-Петербург – Москва автоблокировку АБТ с тональными рельсовыми цепями.

Сейчас реконструкция скоростного хода продолжается. На линии

построено четыре перегона. В 2005 г. обновлены еще два перегона.

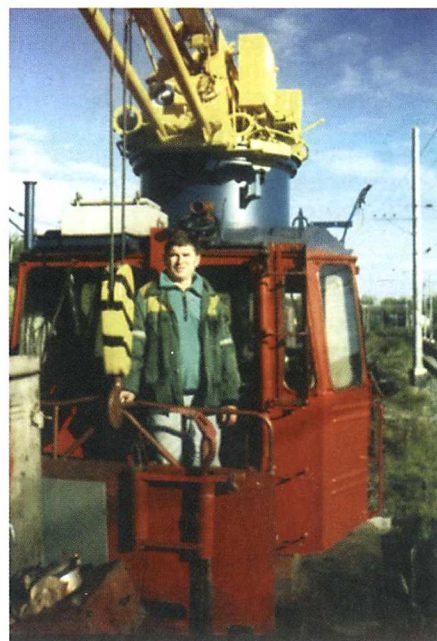
Первым по новой технологии был переоснащен перегон Рябово – Любань. Прокладка трубопровода на нем велась в основном вручную из-за неудобного рельефа и болотистых грунтов вдоль линии. Прокла-



Директор СМП-804 В. Солодовник на строительстве переездов, входящих в комплекс вантового моста через Неву

В связи с началом строительства метрополитена в апреле 1955 г. и был организован Ленинградский участок треста «Трансигналстрой» для выполнения строительно-монтажных работ по автоматике и телемеханике. Позднее участок был преобразован в специализированное управление № 674 и затем в строительно-монтажный поезд № 804 треста «Трансигналстрой». С 1993 г. СМП-804 – филиал ООО «Трансигналстрой».

Санкт-Петербург – Москва в 2004–2005 гг. ведется капитальный ремонт автоблокировки. Система АБТ заменяется АБТЦ – автоблокировкой с тональными цепями и централизованным расположением аппаратуры. Новую сигнализацию, отличающуюся повышенной грозозащищенностью, надежностью, возможностью дальнейшего развития, строят многие строительные подразделения Северо-Запада. СМП-804 освоил новую для себя технологию строительства АБТЦ, при которой прокладка кабеля на перегоне выполняется в полиэтиленовых трубах, а на территории станций строится кабельная канализация. Все работы ведутся без перерыва в движении. В 2004 г. СМП-804 организовал на объекте два производственных участка, было



Машинист МПТ-4 Л. Лясковский

дывали 4–5 трубок вдоль пути. В готовую трубу при помощи компрессора производится инсталляция кабеля, для чего СМП приобрел собственный комплекс с компрессором на базе автомобиля КамАЗ.

На станциях кабель прокладывается в канализации. СМП впервые в 2004 г. освоил строительство колодцев кабельной канализации. Между колодцами (они стоят на расстоянии 150 м) проходит 6 труб диаметром 110 мм и одна труба 50 мм – в ней прокладывают волоконно-оптический кабель. В колодцах он сращивается муфтой с помощью термоусадочных манжет.

В 2005 г. новые перегоны на реконструкции автоблокировки – это Гряды – Большая Вишера (8,8 км) и Большая Вишера – Малая Вишера

(7,6 км). В связи с реконструкцией главного хода под высокоскоростное движение (до 300 км/ч) с двух сторон на перегонах укладывается 8–10 труб с учетом перспективы и укладки в трубу волоконно-оптического кабеля. Также в 2005 г. состоялся ввод перегонов Торфяное – Чудово и Чудово – Гряды. Ввод был отсрочен из-за задержки в связи с испытанием новой питающей установки. В июне начался монтаж постов. При монтаже обязательно присутствие специалистов эксплуатирующей дистанции. На постах ЭЦ на этом ходу устанавливаются новые стивы для увязки с перегонами. При необходимости на протяженном перегоне монтируется еще один модуль.

Важным для Октябрьской дороги объектом является электрифи-

тов СМП занимались на курсах в «Лентелефонстрое», чтобы научиться новой технологии его пайки.

При электрификации участка Медвежья Гора – Свирь протяженностью 270 км СМП-804 поручили монтаж устройств АБТЦ на участке Свирь – Петрозаводск. Кабель укладывается в траншею по двум сторонам насыпи при помощи кабелеукладчика КБЖ. В связи с сокращением финансирования электрификации северного хода в 2005 г. кабель проложен по одной стороне, ведется монтаж устройств СЦБ. Устройство тональных рельсовых цепей потребовало установки дроссель-трансформаторов, добавляются релейные шкафы на перегонах. Часть стальных рельсовых соединителей меняется на медные. Укладывается кабель в броне и в

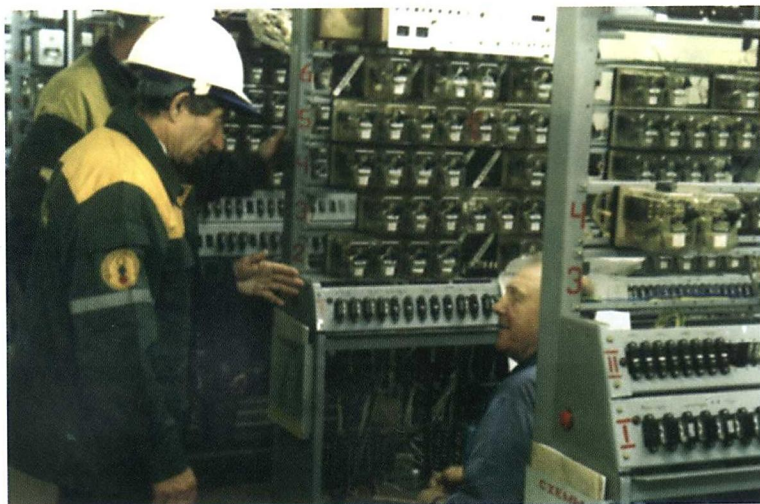
Иногда «окна» для работ давали ночью с 2 до 4, но днем работа идет без «окон». Чтобы иметь доступ к действующим устройствам, электромонтажники СЦБ сдают экзамен. Ведь ответственность в такой ситуации выше.

Сначала на Московском вокзале устройства СЦБ переделывались в связи с удлинением 7-й платформы. В 2004 г. шла замена старого, «собовского» кабеля на новый СБЗПУ. В связи с износом выполнен перемонтаж рельсовых цепей и замена отслуживших приводов и путевых ящиков, установлены новые светофоры.

В прошлом году было открыто движение автотранспорта по уникальному вантовому мосту через Неву, являющемуся составной частью строящейся кольцевой авто-



Старейший электромонтажник предприятия О.Е. Архиреев



Прораб Б.И. Зарецкий на монтаже постового оборудования в метро

кация северного направления на Мурманск на переменном токе. На многих участках этой стройки работали специалисты СМП-804. Сначала был электрифицирован участок Идель – Медвежья Гора. Открытие движения до Медвежьей Горы состоялось в 2001 г. На этих перегонах укладка кабеля шла с помощью машины КБЖ, «окна» давались короткие, поскольку много однопутных перегонов. Вот и приходилось на укладке монтажникам работать ударно, без перекуров, чтобы в течение четырех часов как можно больше сделать. В Карелии во многих местах скальный грунт, поэтому укладывали кабель в земляное полотно по обочинам путей.

Поскольку тяга на переменном токе, кабель закладывали в алюминиевой оболочке. Для работы с таким кабелем несколько специалис-

т алюминевой оболочке, защищающей жилы от переменного электромагнитного поля контактной сети. Помещения постов ЭЦ на этом направлении строятся из металлических конструкций или модульного типа. При этом в поступающих с завода секциях уже смонтированы стивы.

Новые ЭЦ на станциях будут монтироваться уже в следующем году.

На протяжении многих лет СМП ведет работы на Санкт-Петербургском узле. Так, на станции Новый порт была начата реконструкция систем СЦБ, но она не закончена из-за отсутствия оборудования.

Три года специалисты предприятия ведут работы на станции Санкт-Петербург-Пассажирский-Московский (Московский вокзал). Здесь им приходится напрямую соприкасаться с действующими устройствами.

В ходе строительства подъездов к мосту СМП-804 выполнил сигнализацию трех железнодорожных переездов. На двух автомобильных и одном трамвайном переезде были смонтированы шлагбаумы, светофоры, релейные шкафы, проложен сигнальный кабель. Устройства управления шлагбаумами на переезде были выведены на находящийся на посту дежурного по переезду пульт.

На участке Бронева – Ораниенбаум в 2005 г. СМП-804 монтировал двустороннюю автоблокировку. Объект включает станции Бронева, Лигово, Стрельна, Новый Петергоф, Ораниенбаум и перегоны между ними. Велись прокладка кабеля по станциям, монтаж релейных шкафов на перегонах, добавление и перемонтаж стивов на постах ЭЦ.

Начиная с 2003 г. СМП работает на строительстве железнодорожных подходов к нефтяному терминалу «ЛУКОЙЛ-II» у порта Высоцк. Нефтяная компания инвестировала в железнодорожные подходы 300 млн. руб. СМП уже построил две очереди ЭЦ станции Нефтяная. Годом позже смонтировал системы СЦБ, ЭЦ и электропитания в парке на станции смены видов тяги Пихтовая. Также построена автоблокировка на новой соединительной ветке длиной 1,6 км. Управление блоками осуществляется со станции Выборг. Сейчас планируется ввод третьей очереди станции Нефтяная – устройств СЦБ в новом парке. На очереди реконструкция станций Высоцк и Приморск. Все это связано с переключением грузового движения с выборгского хода, высвобождением его и реконструкцией под скоростное пассажирское сообщение Санкт-Петербург – Хельсинки.

Специалисты СМП работали на всех линиях и станциях Петербургского метрополитена. После пуска в апреле 2005 г. новой станции Комendantский проспект предприятие начнет работы по системам СЦБ на станции Парнас.

Почти 10 лет из-за атаки подземного пловца была разорвана Кировско-Выборгская линия метро. В декабре 2003 г. работы по монтажу аппаратуры СЦБ на перегоне Лесная – Площадь Мужества развернулись полным ходом. Этот объект вошел в прорабский участок, который возглавил опытный прораб Б.И. Зарецкий. Предстояло установить новые напольные устройства на половине длины действующих перегонов Выборгская – Лесная и Площадь Мужества – Политехническая, во вновь построенных тоннелях, а также станционное оборудование. Объем работ предстоял очень большой.

Вновь смонтированное оборудование аппаратного зала в метро отличается одной особенностью: теперь здесь установлено автоматизированное рабочее место электро-механика СЦБ. Там, где раньше размещался пульт электро-механика СЦБ с мнемосхемой станции, теперь персональный компьютер с жидкокристаллическим монитором. АРМ позволяет вести мониторинг исправности напольных устройств участка.

На протяжении пяти десятилетий труженики СМП работали на ряде зарубежных строек. При уча-

стии СМП-804 была введена железнодорожная паромная переправа между портами Ильичевск и Варна, автоблокировка на линии Бейнеу – Кунград. Нынешний директор СМП В.Г. Солодовник принимал участие в строительстве постов ЭЦ в Монголии.

Старейший монтажник поезда, живая легенда – Олег Ермолаевич Архиреев.

– В 1944 году я поступил в железнодорожное училище в Орше, – вспоминает он. – Послали нас в Москву на практику, рыть траншеи – мы же молодежь, 15–16 лет. До 1950 года был на московском участке «Шстрой». Затем, отслужив в армии, оказался в СМП. Я работал раньше в московском поезде, и в 1954 году нас послали в командировку для подготовки пуска первой очереди ленинградского метро. Приехали из Москвы человек 15. Когда был создан СМП-804, кто хотел по желанию перешел в новую организацию.

Как рассказывает О.Е. Архиреев, частенько монтажники применяли смекалку, улучшали технологию.

– Чтобы быстрее монтировать посты, пока не пришли стативы, мы применяли такой метод. Проект есть, делаешь макет из фанеры, укрепляешь его, кабель крепишь и расшиваешь. Бирочек наделаешь. Стативы приходят – макет снимаешь, стативы ставишь и подключаешь. Намного быстрее получается.

Вот еще один из интереснейших людей СМП. Невысокий худощавый мужчина – таким первый раз предстал передо мной прораб Борис Израилевич Зарецкий. Обстоятельно, не спеша показывал он объект, на котором заканчивались работы. Приветливо и просто здоровался как со своими эсэбистами, так и с чужими в тоннеле. Впрочем, чужими коллег по многолетней работе в метро назвать нельзя. Удивляла компетентность и всесторонность этого человека, его спокойная, неиссякающая энергия.

В армейскую часть, где служил Зарецкий, как-то приехал представитель отдела кадров строительного монтажного поезда.

– Поехали, ребята! Мы из вас механизаторов сделаем, электронике научим!

Было это в конце 1950-х годов – в пору всеобщего упоения научно-техническим прогрессом.

Приехал на Северный Кавказ, закончил курсы высоковольтников. Потом Бориса перевели в монтаж-

ники СЦБ. Заочно закончил вуз. После института стал мастером, затем прорабом. До 2002 г. Б. Зарецкий ездил во все края и веси, как все монтажники. А ведь ему 65 лет, хотя выглядит он лет на 10 моложе. Радостное мироощущение помогает сохранять молодость.

Если в СМП говорят об этапах строительства метро, то первым делом вспоминают Юрия Николаевича Добрынского. Он – один из самых опытных специалистов. Заслуженный строитель России, кавалер ордена Трудового Красного Знамени.

– В СМП я отработал 44 года, – рассказывает он. – Начинать слесарем, потом работал монтажником, бригадиром стал. В 1955-м меня переводом приняли в ленинградский строительный участок. Первую очередь метро от Автово до Площади Восстания доводил до ума, занимался системами безопасности движения. Потом на монтажника перучился, шкафы монтировать начал. На всех линиях ленинградского метро работал и, кроме того, всю страну объездил.

В 1980-е годы все бригады были переведены на новую форму хозяйственного расчета – бригадный подряд. Это было сделано с целью дальнейшего развития низового хозяйственного расчета, способствующего сокращению сроков строительства объектов, повышения производительности труда, экономного расходования материально-технических ресурсов, улучшения качества строительства и сокращения себестоимости строительных работ.

Успешное завершение большинства объектов, которые выполнялись с участием СМП-804, базировалось на высоком мастерстве и высоких нравственных качествах его работников. Многие из них проработали на предприятии более 45 лет. Среди них выделяются О.Е. Архиреев и находящийся на заслуженном отдыхе М.Д. Щукин, а также А.А. Антипов, которого уже нет с нами. Более 40 лет проработали в СМП Ю.Н. Добрынский, М.А. Есин, О.Г. Киселев, Г.К. Макаров, Л.М. Орлов и В.А. Скобов. Более 35 лет трудятся В.С. Залесский и В.Ф. Прохоров.

Коллектив СМП-804 встречает полувековой юбилей предприятия, стоя на вахте – на строительстве новых систем безопасности для железнодорожных магистралей. Это значит, что у предприятия впереди – надежное будущее.

В. САБЛИН



ДЕРЖАТЬ ПЛАНКУ

■ Вишняков Иван Андреевич – коренной житель поселка Сарай-Гир. Окончив школу, до призыва в армию он успел приобрести специальности токаря и шофера. После демобилизации молодому человеку пришлось решать достаточно сложный вопрос: как дальше строить свою жизнь? Увлечение фото- и радиотехникой привело его в производственное объединение «ЭКРАН» в Куйбышеве. Отсутствие жилья и перспективы его получения заставили Вишнякова, на тот период уже создавшего семью, уйти на другую работу. Смутное перестроечное время он встретил в коллективе завода «Прогресс» в должности слесаря по ремонту оборудования. Завод постепенно «умирал», и Иван Андреевич вернулся в родные места.

Трудоустройство в 1992 г. в Абдулинскую дистанцию в качестве монтера позволило Вишнякову почувствовать уверенность в завтрашнем дне. Здесь пригодились все навыки, полученные раньше.

Иван Андреевич, быстро освоившись в новом коллективе, приложил немало усилий, чтобы изучить вверенные устройства. Знакомство с радиотехникой в юности помогло освоить железнодорожную автоматику. Уже через два года он стал электромехаником. Возглавлявший в то время цех Александр Иванович Саблин сразу оценил инициативность и способности молодого работника. Он решил, что это как раз тот человек, которому можно доверить коллектив после ухода на заслуженный отдых.

Известно, что освоение новой техники требует от людей глубоко-

ких теоретических знаний, и Саблин посоветовал Вишнякову получить образование по специальности. Прислушавшись к его мнению, Иван Андреевич в 1999 г. закончил заочное отделение Самарского техникума железнодорожного транспорта и три с половиной года назад возглавил цех ЭЦ станции Сарай-Гир.

Его коллектив обслуживает 39 км двухпутной автоблокировки, 31 централизованную стрелку, 14 комплектов САУТ, четыре переезда и др. Имея достаточный производственный опыт и хорошие организаторские способности, Вишняков сумел вывести коллектив цеха в число передовых: в 2004 г. оценка содержания технических средств составила 5 баллов при плане 8. Своевременность и высокое качество выполнения работниками графика технологического процесса по обслуживанию устройств СЦБ гарантировало безопасность движения поездов на участке.

Немаловажное значение имеет то, как организовано рабочее время. Продуманное использование авто- и моторельсового транспорта позволяет существенно сократить расход горюче-смазочных материалов, использование старого кабеля вместо прокладки нового сэкономило не только трудовые, но и финансовые ресурсы. За счет этих и некоторых других мероприятий в 2004 г. цех снизил эксплуатационные расходы на 24,3 тыс. руб. при производительности труда 112 %.

Взяв высокую планку, Иван Андреевич не снижает темпов. В прошлом году на его участке были введены в эксплуатацию еще во-

семь комплектов УКСПС, одно УЗП, а весь двухпутный участок оборудовали устройствами АСДК и АПК ДК. Несмотря на то что много сил и времени было потрачено на новые работы, о техническом обслуживании вверенных устройств никто не забывал. В результате его коллектив неоднократно занимал первое место во внутрипроизводственном соревновании между цехами.

Свой опыт Вишняков старается передавать молодым специалистам, которые приходят в его коллектив. В их числе электромонтер А.В. Федосеев, ставший под его руководством электромехаником, а Е.Н. Распопов уже возглавляет коллектив поста ЭЦ-1 станции Абдулино.

Иван Андреевич пользуется заслуженным авторитетом среди товарищей по работе. Конечно, они ценят в нем не только деловые, но и человеческие качества – отзывчивость, умение сопереживать, поддерживать в трудную минуту. Нелегкий и ответственный труд, чувство товарищеской поддержки стали в цехе той основой, которая объединила всех в сплоченный коллектив, способный решать поставленные задачи.

За добросовестный труд и успехи в работе И.А. Вишняков неоднократно поощрялся денежными премиями. В 2004 г. начальник Куйбышевской дороги наградил Ивана Андреевича именными часами, а затем он был признан лучшим командиром среднего звена на сети дорог.

Л.П.ЕВДОКИМОВА,
инженер Абдулинской дистанции
Куйбышевской дороги

НА ЗАЩИТЕ ПРАВ И ИНТЕРЕСОВ ТРУЖЕНИКОВ

Выдержка из дополнительного соглашения к Генеральному договору ОАО "РЖД" на 2005 г., который вступает в силу с 1 января 2006 г.

Уже год действует Генеральный коллективный договор между администрацией ОАО "РЖД" и профсоюзом железнодорожников и транспортных строителей. За это время поступило немало писем от трудящихся – членов профсоюза с предложениями и замечаниями к пунктам этого документа. С учетом высказанных пожеланий и мнений железнодорожников было принято дополнительное соглашение к Генеральному коллективному договору. Оно, в основном, касается социальных вопросов, охраны труда, техники безопасности и защиты прав трудящихся. Редакция знакомит читателей с кратким изложением дополнений к соглашению.

■ Немало возникало вопросов о выплате заработной платы. Теперь ее будут выплачивать два раза в месяц в дни, установленные правилами внутреннего распорядка или коллективными договорами. Первая выплата составит 40 % тарифной ставки (оклада) с учетом отработанного времени. Работник должен быть письменно извещен о заработной плате, удержании и денежной сумме, подлежащей выплате.

В отрасли существует практика – посылать молодых работников на профессиональную подготовку и специалистов на повышение квалификации. Теперь, если они направлены Компанией, их проезд к месту учебы и обратно будет оплачиваться. Кроме этого, им в первую очередь будет предоставлена работа в соответствии с полученной квалификацией.

Железнодорожников старшего поколения интересует вопрос получения единовременного поощрения при уходе на пенсию. Это положение учтено: лица, впервые уволившиеся в связи с уходом на пенсию из организации федерального железнодорожного транспорта при увольнении из Компании права на повторное получение единовременного поощрения за добросовестный труд в связи с уходом на пенсию не имеют.

Значительно расширен пункт соглашения, касающийся бесплатной медицинской помощи. В 2006 г. бесплатно будут обслуживаться члены семей работников, выборных и штатных работников Роспрофжела (муж, жена, дети в возрасте до 18 лет и дети, обучающиеся очно в высших и средних специальных учебных заведениях до достижения ими 24 лет), родители (инвалиды и неработающие пенсионеры) в негосударственных учреждениях здравоохранения Компании в соответствии с территориальными программами обязательного медицинского страхования.

Положительные изменения внесены в сферу социальных гарантий неработающим пенсионерам. В соглашении записано: "Обеспечивать неработающих пенсионеров, ушедших на пенсию, в том числе по инвалидности в связи с трудовым увечьем, профессиональным заболеванием или иным возникшим не

по вине работника повреждением здоровья из Компании или до 1 октября 2003 г. из организации федерального железнодорожного транспорта, имущество которых внесено в уставной капитал Компании, и состоящих на учете в Совете ветеранов Компании медицинской помощью в негосударственных учреждениях здравоохранения Компании в соответствии с территориальными программами обязательного и добровольного медицинского страхования".

Внесены дополнения и в раздел по улучшению условий и охраны труда. Предлагается проверять знания по охране труда не только всех работников и руководителей, но и "вновь избранных уполномоченных (доверенных) лиц по охране труда".

В этом разделе записан новый пункт, который относится к состоянию рабочих мест и санитарно-бытовых помещений. Рекомендуются проводить "смотри-конкурсы на лучшие структурные подразделения филиалов Компании по обеспечению безопасности труда и образцовому содержанию рабочих мест и санитарно-бытовых помещений".

Некоторые пункты раздела "В сфере социальных гарантий" также претерпели изменения. Теперь нуждающиеся в бытовом топливе будут обеспечиваться им в соответствии с Правилами выдачи бытового топлива в ОАО "РЖД". Пункт о строительстве специализированного жилья дополнен словами: "и в соответствии с Концепцией жилищной политики ОАО "РЖД" на 2005–2007 годы и на период до 2010 года".

Изложено в новой редакции положение о проведении культурно-массовой, спортивной работы и летнего отдыха детей, проведении оздоровительных мероприятий, повышении эффективности функционирования объектов социальной сферы Компании.

Дополнен пункт о негосударственном пенсионном страховании. Подчеркнута необходимость разъяснения работникам получения ими материальной выгоды от "размещения пенсионных накоплений для финансирования накопительной части трудовой пенсии в "Негосударственном пенсионном фонде "Благосостояние".

В.В. САПОЖНИКОВ,
проректор ПГУПС
Вл.В. САПОЖНИКОВ,
заведующий кафедрой
А.А. ЛЫКОВ, А.Б. НИКИТИН,
заместители заведующего кафедрой

ЮБИЛЕЙ КАФЕДРЫ

■ В настоящее время на кафедре работают 130 сотрудников, в том числе пять докторов и 25 кандидатов технических наук. В ее составе 28 преподавателей, более 100 научных сотрудников, 20 аспирантов. Современная структура кафедры показана на рисунке. Кафедра готовит инженеров путей сообщения-электриков по специализациям «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте» и «Компьютерные технологии в автоматике и телемеханике на железнодорожном транспорте», бакалавров технических наук по базовому направлению «Автоматизация и управление», магистров техники и технологий по специализации «Автоматизация технологических процессов и производств», аспирантов и докторантов по специальности «Управление процессами перевозок».

На протяжении всего периода существования кафедры активно готовила кадры высшей квалификации для железнодорожного транспорта. С 1934 по 2005 г. кафедрой выпущено 7900 инженеров, 134 бакалавра и 62 магистра, свыше 100 кандидатов наук. За эти годы подготовлены и защищены девять докторских диссертаций (В.В. Сапожников, 1980; Вл. В. Сапожников, 1984; А.Е. Федотов, 1985; И.М. Кокурин, 1986; А.М. Костроминов, 1990; М.Н. Василенко, 1993; В.П. Быков, 1996; Д.В. Гавзов, 1997; А.Б. Никитин, 2005).

Выпуск инженеров на кафедре за последние годы показан в таблице.

2000	2001	2002	2003	2004	2005
79	48	59	54	98	132

Преподаватели кафедры внесли значительный вклад в разработку методических основ подготовки инженеров по специальности «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте». Еще в 1922 г. вышел в свет первый отечественный учебник СЦБ Н.О. Рогинского «Железнодорожная сигнализация и обеспечение безопасности движения», который переиздавался неоднократно до 1928 г.

Первыми изданы книги: «Механизация сортировочных горок» (Н.О. Рогинский, 1935, 1938, 1949); «Электрическая централизация стрелок и сигналов» (Н.В. Лупал, ч. 1, 1934; ч. 2, 1935); «Диспетчерская централизация» (Н.В. Лупал, 1939); «Автоматика телемеханика на перегонах» (М.И. Влодавский, В.И. Ильенков, Н.Ф. Котляренко, 1957); «Телеуправление стрелками и сигналами» (Н.В. Лупал, А.С. Переборов, 1956); «Теоретические основы автоматики и телемеханики» (А.С. Переборов, А.В. Смирнова, А.А. Эйлер, 1961); «Дискретные устройства железнодорожной автомати-

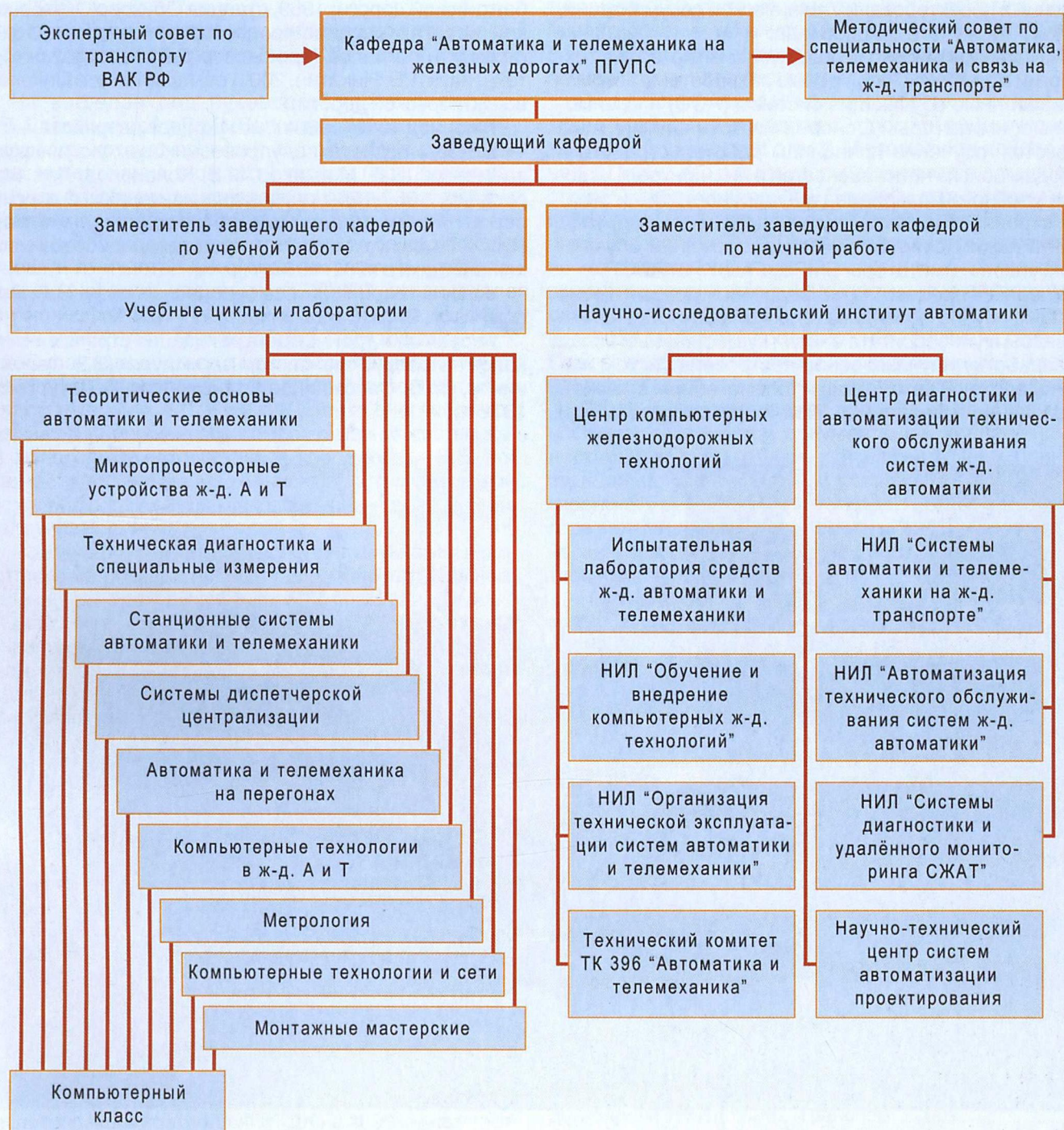
ки, телемеханики и связи» (В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников, 1988); «Диспетчерская централизация» (А.С. Переборов, Л.Ф. Кондратенко, О.К. Дрейман, 1989). Всего с 1930 по 2004 г. сотрудники кафедры опубликовали свыше 120 учебников, учебных пособий и монографий.

На базе ПГУПС работает учебно-методическая комиссия по специальности «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» УМО по образованию в области железнодорожного транспорта и транспортного строительства (председатель – профессор Вл.В. Сапожников). Эта комиссия составляет учебные планы и программы, решает все методические вопросы обучения. В настоящее время в методический план включено написание учебников нового поколения, в которых отражен процесс перехода техники СЦБ от релейной базы на микроэлектронную и микропроцессорную.

Преподаватели кафедры входят в авторские коллективы 12 основных учебников, по которым учатся сегодня студенты: «Теория дискретных устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи» (В.В. Сапожников, Ю.А. Кравцов, Вл.В. Сапожников, 2001); «Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики» (В.В. Сапожников, Ю.А. Кравцов, Вл.В. Сапожников, 1995); «Эксплуатационные основы автоматики и телемеханики» (Вл.В. Сапожников, И.М. Кокурин, В.А. Кононов, А.А. Лыков, А.Б. Никитин, находится в печати); «Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи» (В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников, В.И. Шаманов, 2003); «Основы технической диагностики» (В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников, 2004); «Станционные системы автоматики и телемеханики» (Вл.В. Сапожников, Б.Н. Елкин, И.М. Кокурин, Л.Ф. Кондратенко, В.А. Кононов, 2000); «Проектирование электрической централизации промежуточных станций» (В.А. Кононов, А.А. Лыков, А.Б. Никитин, 2003); «Электрическая централизация. Альбом схем» (В.В. Сапожников, В.А. Кононов, 2002); «Специальные измерения и техническая диагностика железнодорожной автоматики, телемеханики и связи» (И.Е. Дмитренко, В.В. Сапожников, Д.В. Дьяков, 1994); «Электропитание устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи» (Вл.В. Сапожников, Н.П. Ковалев, В.А. Кононов, А.М. Костроминов, Б.С. Сергеев, находится в печати); «Техническая эксплуатация устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики» (Вл.В. Сапожников, А.А. Прокофьев, Л.И. Борисенко, А.И. Каменев, 2003).

Развитие железнодорожной автоматики и телеме-

Кафедра «Автоматика и телемеханика на железных дорогах» Петербургского государственного университета путей сообщения (ПГУПС) была основана в 1930 г. и стала первой по этой специальности в вузах страны. Выпуск инженеров СЦБ состоялся в 1934 г. (17 чел.). Основы специальности как учебной и научной дисциплины были заложены профессорами университета Я.Н. Гордеенко (1851–1922), Н.О. Рогинским (1883–1963), Н.В. Лупалом (1887–1966). В 1882 г. профессор Я.Н. Гордеенко впервые вводит в курс «Железные дороги» раздел по железнодорожной сигнализации. Первый дипломный проект по СЦБ «Сигнализация и группировка стрелок на станции Казатин» был выполнен в 1888 г., а в 1895 г. была защищена первая диссертация «О центральных устройствах управления стрелками и сигналами на русских железных дорогах» (инженер С.Д. Карейша). Первым заведующим кафедрой был профессор Н.В. Лупал. Впоследствии кафедрой возглавляли А.А. Эйлер (1960–1961), А.С. Переборов (1961–1986) и В.Ю. Ефимов (1986–1991). С 1991 г. кафедрой заведует Вл.В. Сапожников.



ханики и широкое внедрение в хозяйстве сигнализации и связи микропроцессорной и компьютерной техники отражены в учебных дисциплинах. В настоящее время на кафедре студентам читают новые курсы «Методы построения безопасных систем», «Автоматизация диспетчерского управления», «Автоматизированные системы управления хозяйством сигнализации и связи», «Техническая эксплуатация СЖАТ», «Автоматизированные обучающие системы», «Системы автоматизированного проектирования». В учебных лабораториях имеются современные системы СЦБ – микропроцессорная и релейно-процессорная централизации, компьютерная система диспетчерской централизации, микропроцессорная система диспетчерского контроля, кодовая электронная блокировка, АРМы ведения и проектирования технической документации, АРМы РТУ и учета отказов и др.

На кафедре широко используют компьютерные технологии обучения. С этой целью разработаны автоматизированные обучающие системы (АОС) и компьютерные имитаторы. Основными функциями АОС являются: обучение принципам работы устройств и методам поиска неисправностей в них; контроль усвоения учебного материала (текущий контроль и экзамен); тренировка по поиску неисправностей и другим практическим действиям. Используются 28 обучающих курсов и имитаторы БМРЦ, ГАЦ-КР и АЗСР.

Учебный процесс на кафедре всегда был тесно связан с научно-исследовательской работой. Ученые кафедры и университета внесли существенный вклад в разработку научных основ построения систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также в их создание и внедрение. Под их руководством или

при участии и консультировании разрабатывались и внедрялись многие первые системы СЦБ – механическая централизация стрелок и сигналов с жесткими тягами (профессор Я.Н. Гордеев, 1884, станция Саблино); первая установка релейной централизации (профессор Н.В. Лупал, 1934, станция Гудермес); релейная централизация с местными зависимостями и местным питанием (доцент А.Д. Шумилов, 1936, Октябрьская и Ярославская дороги); первые проекты отечественной трехзначной автоблокировки (доцент Н.Н. Неугасов, 1931); система диспетчерской централизации ДВК (доцент А.Д. Шумилов, 1936, участок Люберцы – Куровская); полупроводниковая система станционной автоматики (профессоры В.В. Сапожников и Вл.В. Сапожников, 1968, станция Резекне Прибалтийской дороги; 1969, станция Обухово Октябрьской дороги); релейно-процессорная централизация стрелок и сигналов (профессор Д.В. Гавзов, доктор техн. наук А.Б. Никитин, 2001, станции Коли и Пикалево Октябрьской дороги).

В период 1960–1980 гг. на кафедре разработаны: методы расчета полупроводниковых логических элементов (Н.В. Меньков, М.В. Колоколов, Л.И. Борисенко, 1960–1964 гг.) и одна из первых в стране серия унифицированных логических элементов ЛИИЖТа (выпускалась Новгородским радиотехническим заводом в 1962–1967 гг.);

основы теории синтеза безопасных схем (В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников, 1967–1975 гг.);

первая электронная централизация стрелок и сигналов на феррит-транзисторных модулях (В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников, станция Новый Петергоф, 1972 г.);



Коллектив кафедры «Автоматика и телемеханика на железных дорогах»

первая электронная система телемеханики с передачей ответственных приказов (О.К. Дрейман, 1970, станции Кочетовка и Каменка Юго-Восточной дороги); электромагнитный вагонный замедлитель (В.П. Молодцов, 1965–1976 гг.);

импульсное реле автоблокировки ИВГ (Л.Ф. Кондратенко, общесетевое массовое внедрение, начиная с 1983 г.);

бесконтактные устройства кодовой автоблокировки, бесконтактный коммутатор тока (А.М. Костромин, общесетевое внедрение с 1983 г.);

система горочного программно-задающего устройства (внедрена на 12 станциях, 1976–1983 гг.);

типовой проект бригадной формы организации труда при обслуживании ЭЦ крупных станций (А.Е. Федотов, 1982 г.);

типовой проект организации труда при комплексном методе обслуживания АБ и ЭЦ малых станций (А.Е. Федотов, 1983 г.).

На кафедре под руководством профессоров В.В. Сапожникова и Вл.В. Сапожникова создана научная школа, которая проводит широкие фундаментальные исследования в области теории построения надежных, безопасных и контролепригодных дискретных систем и прикладные работы по созданию и внедрению на железнодорожном транспорте микропроцессорных и компьютерных систем автоматики и телемеханики. На базе кафедры в ПГУПС организован научно-исследовательский институт автоматики ИАТ со штатом 120 чел. (руководитель – доктор техн. наук В.В. Сапожников). В его состав входят: центр компьютерных железнодорожных технологий (руководитель – доктор техн. наук А.Б. Никитин), центр диагностики и автоматизации технического обслуживания систем железнодорожной автоматики (руководитель – В.В. Нестеров), научно-технический центр систем автоматизации проектирования (руководитель – доктор техн. наук М.Н. Василенко).

В 1999–2004 гг. институт выполнил научно-исследовательские работы на сумму 256 млн. руб. К основным научным результатам, полученным на кафедре в 1990–2005 гг., относятся:

развитие теории синтеза безопасных дискретных систем;

создание научных и методических основ сертификации и испытаний на безопасность управляющих систем;

развитие теории анализа и синтеза нового класса контролепригодных дискретных устройств – самопроверяемых и самодвойственных схем;

решение теоретических и прикладных проблем построения микропроцессорных и компьютерных систем железнодорожной автоматики;

разработка принципов построения САПР систем железнодорожной автоматики и АСУ хозяйством сигнализации и связи, методов технической эксплуатации СЖАТ и принципов организации электронного документооборота в хозяйстве СЦБ, методических основ компьютерных технологий обучения.

Результаты научных исследований кафедры широко внедряют на железных дорогах России. В 1999–2005 гг. внедрены: аппаратно-программный комплекс диспетчерского контроля АПК-ДК на 4000 км на участ-

ках Октябрьской, Московской, Восточно-Сибирской, Юго-Восточной дорог; релейно-процессорная централизация ЭЦ-МПК на 28 станциях железных дорог России и Казахстана; микропроцессорная диспетчерская централизация ДЦ-МПК на 800 км пути на Октябрьской, Куйбышевской дорогах; комплексная система диспетчерского управления линий метрополитена в Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Нижнем Новгороде, Самаре; типовый проект организации обслуживания и ремонта устройств СЦБ на 31 дистанции девяти железных дорог; экспертиза и сертификация около 40 новых устройств и систем железнодорожной автоматики; АРМ «Учет и анализ отказов» и АРМ «Учет приборов и планирование работы РТУ» на 126 дистанциях сети дорог; АРМ ведения технической документации на 270 рабочих местах на 14 дорогах; АРМ проектирования технической документации на 250 рабочих местах в 40 проектных организациях; автоматическая обучающая система на 154 дистанциях.

В научно-исследовательских работах кафедры активно участвуют студенты. Сформирован круглогодичный студенческий отряд «Автоматика» (около 40 чел.). Планы его работы согласовываются с руководством Октябрьской дороги. В период летней практики студенты выполняли работы по автоматизированному проектированию СЖАТ, в частности системы электрической централизации на станции. Совместно с проектным институтом Ленгипротранс участвовали в реконструкции Санкт-Петербургского железнодорожного узла, а именно: проектировали развитие станций Санкт-Петербург-Московский-Сортировочный, 5-й парк, 2-й парк, Обухово.

Студенты осуществляют перенос на электронные носители технической документации, хранящейся в дистанциях: схематических и двухниточных планов станций, принципиальных и монтажных схем для Октябрьской, Северной и других дорог. За последние два года силами отряда были введены около 600 схематических планов станций с 14 500 стрелками на Октябрьской дороге.

Научные и практические результаты, полученные сотрудниками кафедры в 1990–2005 гг., широко известны и признаны в России и за рубежом. Они изложены в статьях и докладах, монографиях и учебниках. Около 60 работ опубликовано за рубежом, в том числе в США. Их результаты представлялись на многочисленных конференциях в России и различных странах мира.

На кафедре написаны следующие монографии:

В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников. Самопроверяемые дискретные устройства.-СПб: Энергоатомиздат, 1992;

В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников, Х.А. Христов, Д.В. Гавзов. Методы построения безопасных микроэлектронных систем железнодорожной автоматики.-М.: Транспорт, 1995.

В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников, В.И. Талалаев и др.//Под ред. Вл.В. Сапожникова. Сертификация и доказательство безопасности систем железнодорожной автоматики.-М.: Транспорт, 1997.

В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников, М. Гессель. Самодвойственные дискретные устройства.-СПб.: Энергоатомиздат, 2001.

Вл.В. Сапожников, Д.В. Гавзов, А.Б. Никитин. Концентрация и централизация оперативного управления движением поездов.-М.: Транспорт, 2002.

А.П. РОГОВ,
ведущий инженер службы связи
и вычислительной техники
Октябрьской дороги

СВЯЗИСТЫ ОСВАИВАЮТ НОВЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

■ В конце 2005 г. в Инженерном центре Октябрьской дороги прошел целевой семинар по теме: «Роль измерений в управлении качеством строительства и повышении эксплуатации линий телекоммуникаций». В его работе участвовали специалисты предприятий сигнализации и связи Санкт-Петербургского железнодорожного узла, Выборгской, Дновской, Волховстроевской, Киришской, Чудовской дистанций, представители Министерства информатизации и связи, связисты Минтопэнерго.

На семинаре были рассмотрены вопросы измерений параметров цифровых систем передач, в том числе и HDSL, функции инженеров-измерителей при строительстве и эксплуатации линий связи и СЦБ, действующие международные и национальные нормы на параметры ВОЛС и КЛС, технологии дистанционного и точного поиска одиночных и многократных повреждений 15-ти видов на однородных, неоднородных и с переменными параметрами линиях, методы исследования причин возникновения «непрогнозируемых» дефектов и организации планово-профилактического ремонта сетей связи предприятий.

Лекции и практические занятия проводили специалисты ЛОНИИС (доктор техн. наук Ю.А. Парфенов), ПГУПС (канд. техн. наук В.П. Глушко), ЗАО «Компания ТрансТелеКом» (Е.Н. Степанов), ЗАО «Алстрим» (В.И. Абрамов), НСВТ (автор статьи). Следует отметить активное участие аудитории в обсуждении вопросов. Слушатели не только воспринимали новую для них информацию, но и сами вносили предложения по технологиям измерений, например, по способам обнаружения закопанных на трассе муфт.

По завершении семинара с помощью электронных программ-экзаменаторов, разработанных специалистами Балтийской и Псковской дистанций сигнализации

и связи А.В. Мокиным и А.М. Лишевским в рамках целевых предложений, было проверено качество усвоения слушателями полученной информации. А слушатели, в свою очередь, посредством анонимного анкетирования оценивали качество лекций. Семинар получился удачным – «черные шары» не получил ни один докладчик. Так прошел первый этап обучения.

Второй этап – дистанционное обучение. Наиболее полезный материал семинара записан на цифровую камеру. Намечено в ближайшее время разослать видеозаписи всем дистанциям, не участвовавшим в семинаре, для самостоятель-

а также «электронный» конкурс работников технических отделов и групп технической документации, совмещенный с намеченным на I квартал семинаром «Компьютерная проектная, исполнительная документация, делопроизводство». Думаем, что тематика этого семинара может быть полезна и другим дорогам.

Подводя итоги, можно утверждать, что Октябрьская дорога, являясь одним из лидеров ОАО «РЖД» в освоении новых технологий, не забывает и об обучении кадров. Подтверждением этому служит приглашение специалистов службы на 5-ю всероссийскую конференцию Мининформсвязи «Современ-



На семинаре – связисты Октябрьской дороги

ной проработки. По готовности предприятий через сайт службы будет проведена не только дистанционная проверка знаний, но и теоретическая часть конкурса инженеров-измерителей.

Но это только первый опыт ускоренного обучения персонала новым технологиям. На 2006 г. службой НСВТ запланированы дистанционный конкурс на местах инженеров по охране труда и технике безопасности,

новые технологии проектирования, строительства и эксплуатации линейно-кабельных сооружений СТЛКС-2006», где они выступят с докладом «Опыт ускоренного обучения новым технологиям линейного персонала предприятий связи Октябрьской дороги». Она состоится в Санкт-Петербурге в феврале. Не правда ли приятно, когда у нас, ведомственных связистов, учатся «главные» связисты России!?

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ОПОВЕЩЕНИЯ «СИРЕНА-СР»

Н.И. ПИВОВАРЧИК,
начальник отдела ПКТБ
Департамента автоматики
и телемеханики ОАО «РЖД»

(Продолжение. Начало см. «АСИ», 2005 г., № 8)

■ При разработке принципиальных схем системы «Сирена-СР» ставилась задача максимально привлечь внимание дежурного по станции к производству работ на определенной стрелке. На станции, оснащенной системой «Сирена-СР», работы на стрелках без участия ДСП производиться не могут. Установкой переключателя на определенную группу стрелок ДСП разрешает производство работ на стрелке (стрелках).

Вторым важным фактором, влияющим на безопасность работ, является передача доступной и надежной информации работающим на стрелках. Работнику внятно сообщают по радиостанции, на каких стрелках он может безопасно производить работы, а за 50 с до появления поезда в зоне работ передается звуковая и речевая информация о необходимости уйти со стрелки на безопасное расстояние. Таким образом, в автоматическом режиме, без участия человека передается вся необходимая информация.

Принципиальные схемы системы «Сирена-СР» приведены на рис. 1–6. Одной группой контактов КНМ и ОМ включается питание соответствующих синтезаторов, другой – контролируется подача на радиостанцию речевого сообщения, включенного первой группой контактов, т. е. проверяется соответствие включения речевого сообщения.

На каждое речевое сообщение предусматривается по одному формирователю. Таким обра-

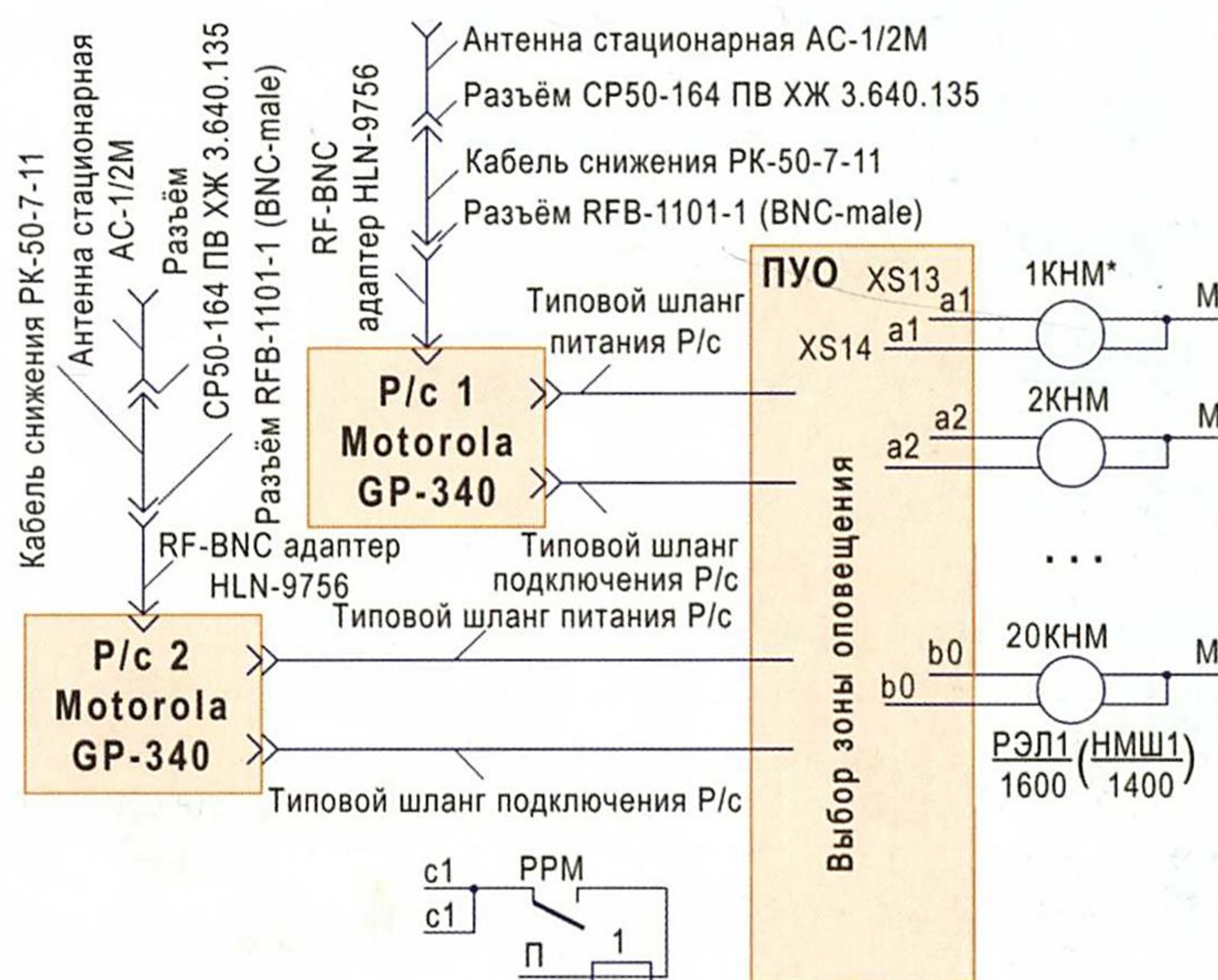


РИС. 1.

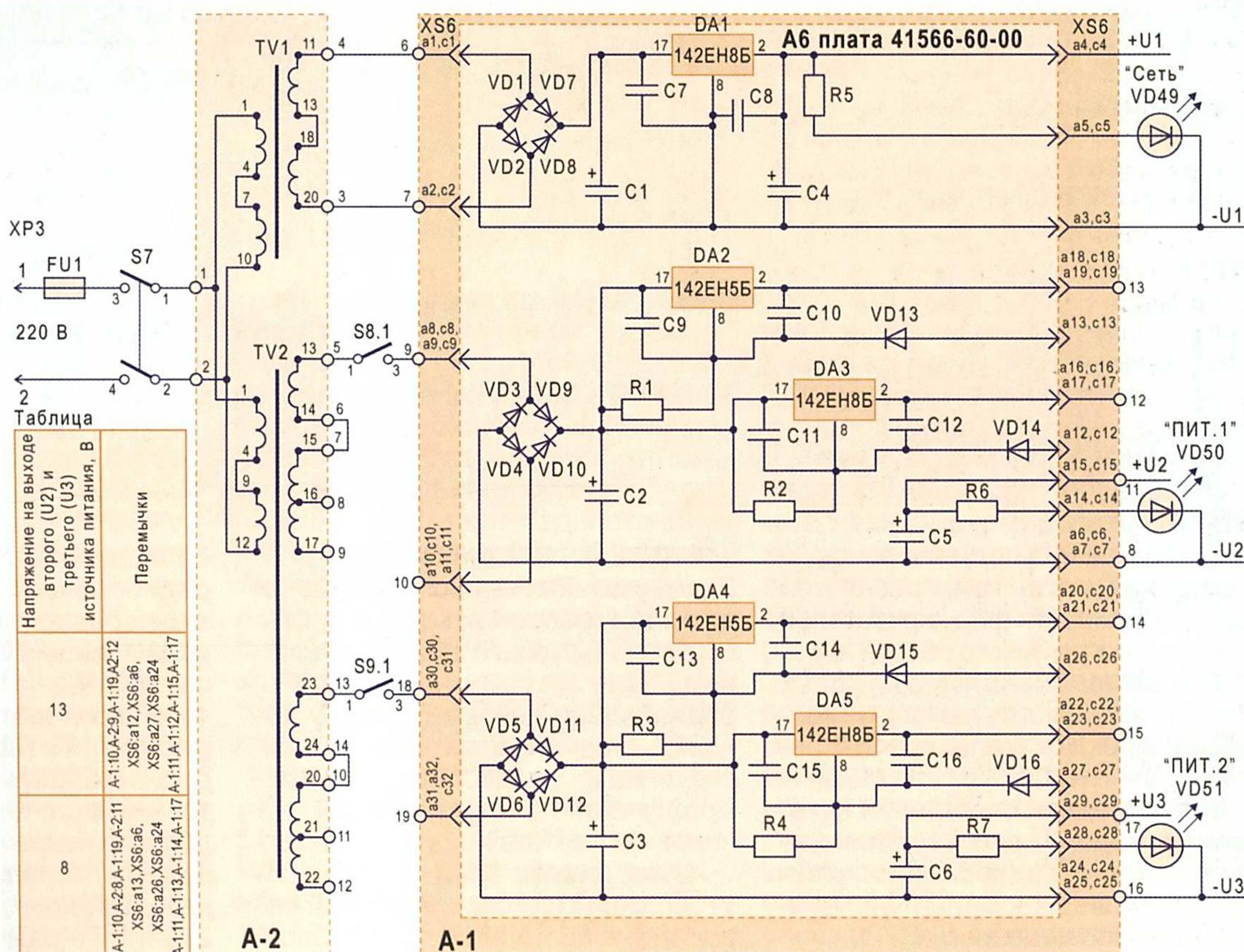


РИС. 2

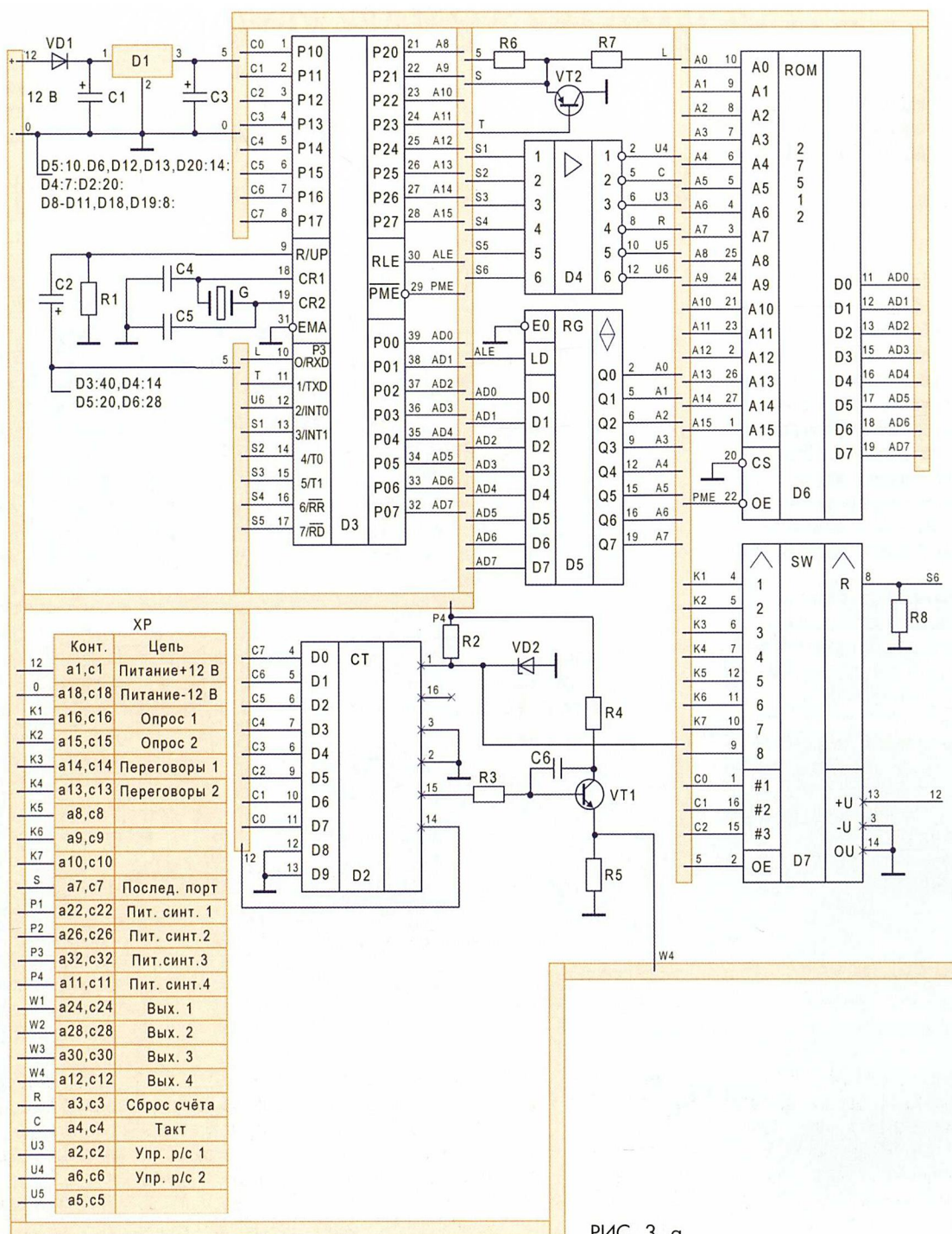


РИС. 3, а

зом, невозможна подмена речевых сообщений из-за неисправностей электронной части формирователей или сбоя программного обеспечения.

Речевые сигналы для двух бригад разделяются ламелями контактов переключателей групп стрелок и реле КНМ.

Для передачи сообщений путевым бригадам используются две стационарные радиостанции, устанавливаемые в карманы пульта управления оповещением (ПУО).

Схема подключения стационарных радиостанций и реле выбора

зон (КНМ) показана на рис. 1. Здесь указаны все необходимые устройства (разъемы, кабели, шланги), используемые для подключения. Для устойчивой работы радиоканала рекомендуется установить стационарные антенны, присоединив их к радиостанции при помощи кабеля снижения РК-50-7-11 через соответствующие разъемы.

В настоящее время на станции Угрешская Московской дороги проводятся испытания системы «Сирена-СР» с одной стационарной радиостанцией, передающей сигналы

оповещения для четырех носимых радиостанций. В качестве передающей радиостанции используется радиостанция GM-360 Motorola, позволяющая на одной несущей частоте передавать поочередно и адресно четырем приемным радиостанциям предназначенные только им речевые сообщения. Выдача сигналов оповещения производится последовательно от одного канала к другому на частоте 152, 200 МГц с разными поднесущими частотами (PL тоны встроенного стандарта сигналов вызова CTCSS),

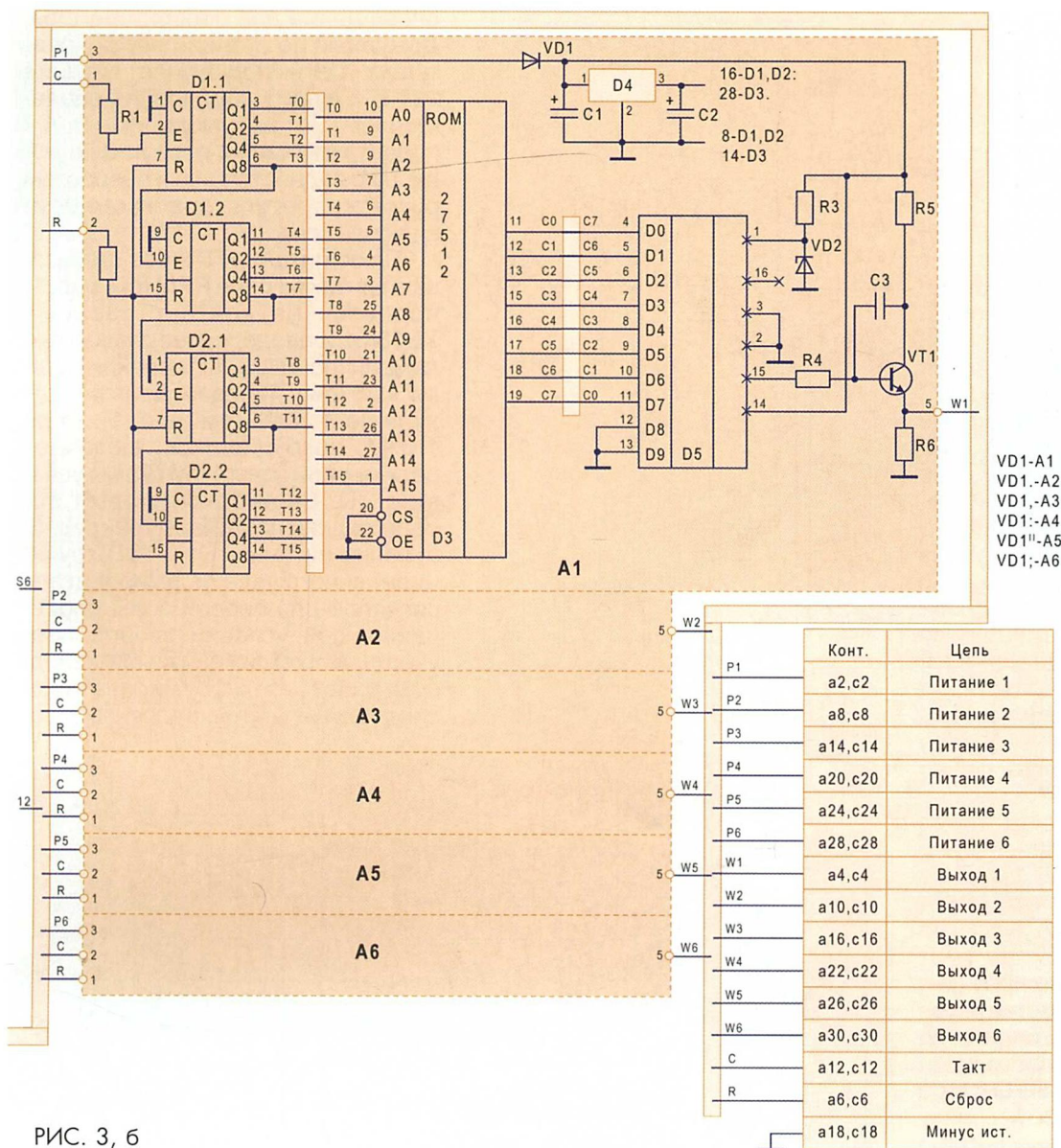


РИС. 3, 6

управляющими приемом конкретной носимой радиостанции с паузой между сообщениями для каждой из них, не превышающей 20 с.

Конструкцией ПУО предусмотрена установка питающих трансформаторов и платы питания, которые позволяют вырабатывать напряжения, необходимые для работы электронной части ПУО – U1 и двух радиостанций (напряжения U2 и U3). Напряжение сети через понижающий трансформатор TV1 (рис. 2) поступает на диодный выпрямитель VD1, VD2, VD7, VD8 и далее на стабилизатор напряжения DA1, вырабатывающий постоянное напряжение U1 12 В, которое подается на выводы разъема XS6/a4, c4; a3, c3.

Трансформатор TV2, также понижающий напряжение сети, подключен выключателями S8.1, S9.1 к аналогичным диодным выпрями-

телям и стабилизаторам напряжения, обеспечивающим питание радиостанций P/c1 и P/c2. Стабилизатор напряжения DA2 или DA3 вырабатывает постоянное напряжение U2 для радиостанции P/c1, стабилизатор напряжения DA4 или DA5 – напряжение U3 для радиостанции P/c2. Подключение того или другого стабилизатора, определяющего величину напряжения питания радиостанции, и получение требуемого коэффициента трансформации трансформатора TV2 обеспечивается подключением перемычек в соответствии с таблицей (см. рис. 2).

Стабилизаторы напряжения 142 ЕН5Б DA2 или DA4 благодаря схеме включения обеспечивают напряжение 8 В для радиостанций GP-340 Motorola, DA3 142ЕН8Б или DA5 – напряжение 13 В для радиостанций P33-П1 «Гранит».

Режимы работы ПУО поддерживают два основных функциональных узла: микропроцессорный (рис. 3, а) и формирователи речевых сигналов (рис. 3, б).

Микропроцессорное устройство предназначено для определения включенных формирователей звукового сигнала, выработки сигналов, управляющих этими формирователями и режимами работы радиостанций.

Микропроцессорное устройство состоит из однокристалльной микроЭВМ D3 типа KP1830BE31, регистра D5, микросхемы ПЗУ D6, коммутатора D7, стабилизатора напряжения питания D1 и усилителя сигналов D4. МикроЭВМ управляет работой ПУО по командам, записанным в ПЗУ (микросхема D6). Коммутатор D7 служит для контроля наличия напряжения на входах

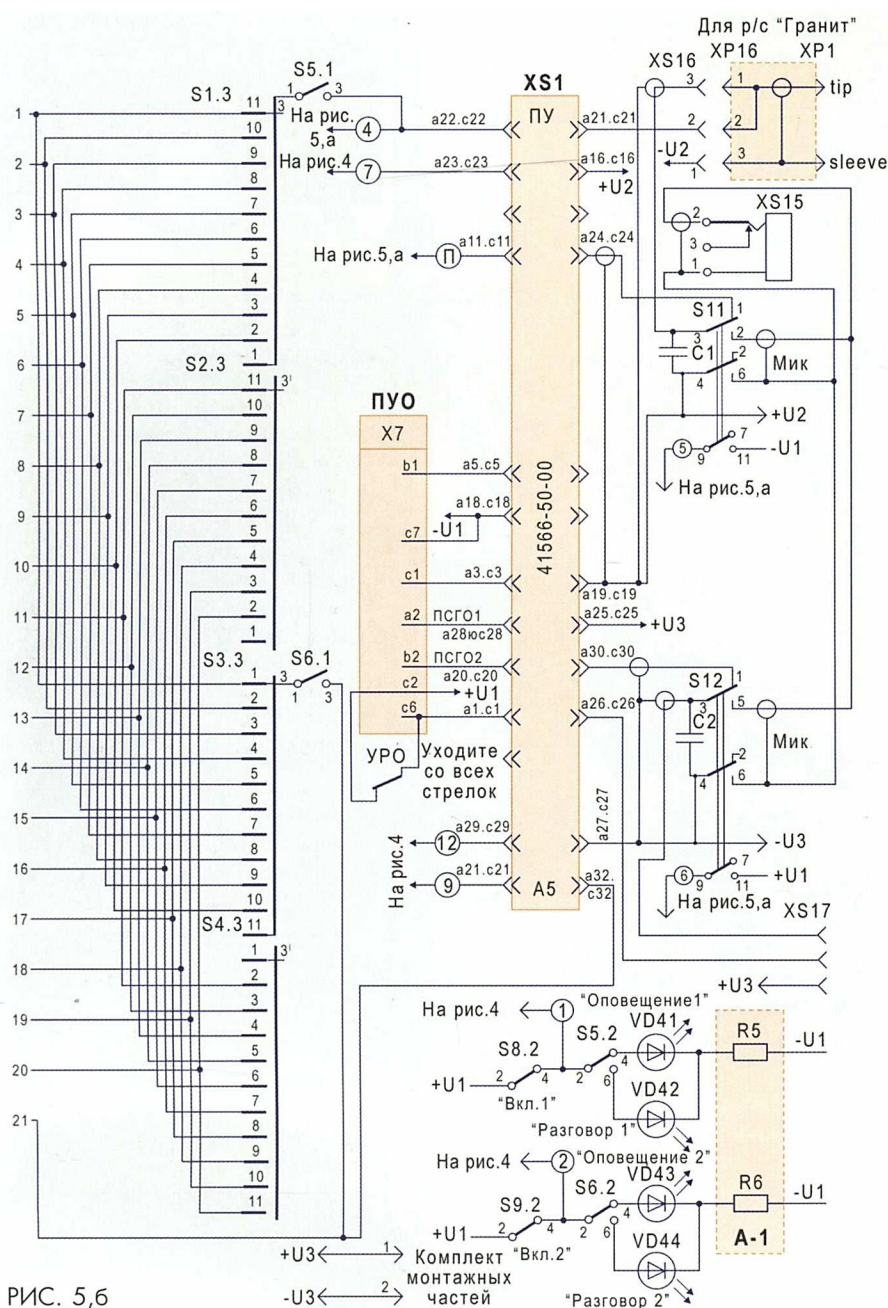


РИС. 5,6

общение «Стрелки 1, 3 свободны». Или питание подается на синтезатор (контакт разъема X14/c4), выдающий сообщения о приближении поезда и вырабатывающий сигнал «Сирена» длительностью 1–2 с и речевое сообщение «Прекратите работы. Освободите стрелку».

При подаче напряжения стабилизатор D1 (см. рис. 3, а) снижает его до уровня 5 В. Однокристалльная микроЭВМ по программе, записанной в ПЗУ, опрашивает состояние выводов коммутатора D7 и, в случае наличия питающего напряжения на эмиттерном повторителе VT1, вырабатывает сигнал логического нуля на выводе 15. Этот сигнал с микроЭВМ через усилитель D4 подается

на транзисторный оптрон V1 платы усилителей ПУ (рис. 6). С выхода оптрона V1 сигнал логического нуля подается на клемму XS16/2 (см. рис. 5, б) и устанавливает радиостанцию в режим «Передача».

МикроЭВМ вырабатывает тактовые сигналы и подает их через усилитель D4 на счетный вход 2 счетчика D1 (см. рис. 3, б) формирователя речевых (звуковых) сигналов. Подача тактовых сигналов на формирователь при наличии питающего напряжения, в свою очередь, обеспечивает выработку речевого (звукового) сигнала на выходе W1 эмиттерного повторителя VT1. Далее этот сигнал через контакт разъема X7/b7 (см. рис. 5, а), фронт

товые контакты реле 10М и 1КНМ поступает на контакт разъема X8/a1 и далее (см. рис. 5, б) через ламели 11-общая 3' переключателя выбора зоны оповещения S1.3 и замкнутый контакт 1–3 тумблера выбора режима «Оповещение/Разговор» S5.1 подается на разъем XS1/a22, c22 платы усилителей.

Таким образом, речевое сообщение «Стрелки 1, 3 свободны» поступает на вход стационарной радиостанции P/c1 и посылается в эфир на своей несущей частоте. Работники пути первой бригады, имеющие включенную радиостанцию, настроенную на эту же несущую частоту, слышат сообщение «Стрелки 1, 3 свободны». Этим сообщением подтверждается, что поездов на участках приближения нет, система оповещения исправна, можно приступить к работе. Речевое сообщение повторяется периодически через 10–15 с. При появлении поезда на участке приближения в четном или нечетном направлении реле 10М обесточится и подключит питание через разъем X14/c4 к синтезатору, вырабатывающему сигнал «Сирена» длительностью 1–2 с с приближении поезда и речевое сообщение «Прекратите работы. Освободите стрелку». Аналогичным образом по тому же тракту этот сигнал поступит на приемную радиостанцию первой бригады за время не менее 50 с до вступления поезда на стрелочную секцию, в которую входят стрелки 1 и 3. Этого времени достаточно, чтобы работники могли освободить стрелку и уйти на безопасное расстояние.

При выработке речевого (звукового) сигнала микроЭВМ продолжает контролировать наличие напряжения, питающего формирователь. Так, в случае его отсутствия или по окончании выработки звукового сигнала (пауза) микроЭВМ переводит радиостанцию в режим приема и подает на все формирователи сигнал сброса R через усилитель D4.

Если второй бригаде предстоит работать на стрелке № 5 второй зоны оповещения, ДСП устанавливает переключатель зон оповещения второй бригады в положение 2, включает тумблер S9.2 второй бригады (см. рис. 5, б). Возбуждается реле 2КНМ и соответственно 20М. По цепи, аналогичной цепи для первой бригады, подается напряжение +U1 (см. рис. 5, б) через замкнутые контакты 2–4 тумблера S9.2, контакты 2–4 тумблера S6.2

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,
М.И. Смирнов (заместитель
главного редактора)

Редакционный совет:
А.В. Архаров (Москва)
В.А. Бочков (Челябинск)
А.М. Вериге (Москва)
А.И. Данилов (Москва)
В.А. Дашутин (Хабаровск)
В.И. Зиннер (С.-Петербург)
В.Н. Иванов (Саратов)
А.И. Каменев (Москва)
А.В. Корсаков (Москва)
В.И. Норченков (Челябинск)
В.Н. Новиков (Москва)
В.И. Талалаев (Москва)
В.М. Ульянов (Москва)
Ю.И. Филиппов (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 – 262-77-50;
отдел связи, радио и вычислительной
техники - 262-77-58;
для справок – 262-16-44

Корректор В.А. Луценко
Компьютерная верстка М.Б. Филоненко

Подписано в печать 30.12.2005
Формат 60х88 1/8.
Усл. печ. л. 6,84 Усл. кр.-отт. 8,00
Уч.-изд. л. 11, 1

Зак. 3
Тираж 2600 экз.
Оригинал-макет "ПАРАДИЗ"
www.paradiz.ru
(095) 795-02-99, (095) 158-66-81

Отпечатано в ООО "Немчиновская
типография"
143011, Московская обл.,
пос. Немчиновка-1, ул. Агрохимиков, д. 6

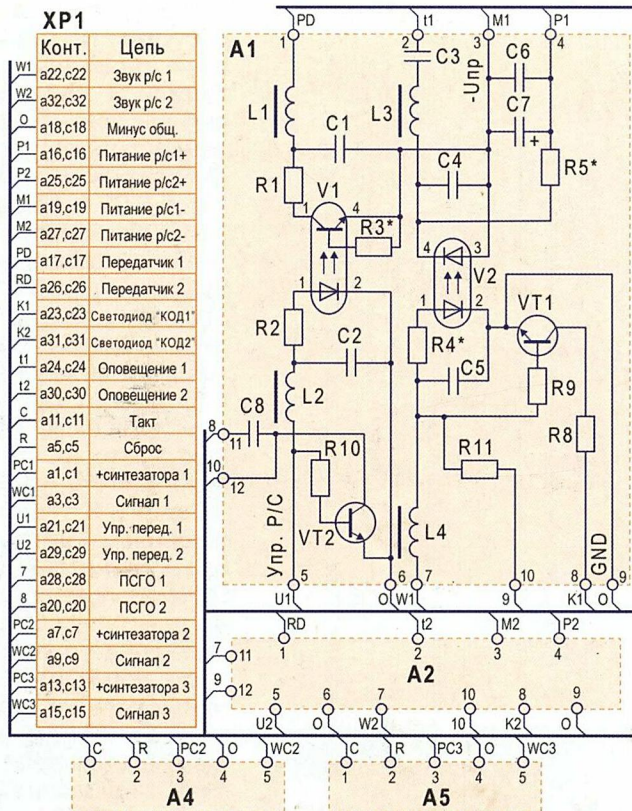


РИС. 6

на светодиод VD43 «Оповещение 2» и через ламели 3–2 переключателя групп стрелок второй бригады (см. рис. 4) на светодиод VD22 линейки светодиодов второй бригады.

Своими контактами реле 2KNM и 2OM подключают питание +12 В к разъему X8/b0 (см. рис. 5, а) функционального узла синтезаторов второй зоны оповещения при свободности участков приближения и производства работ.

Речевой сигнал с синтезатора второй зоны оповещения «Стрелка 5 свободна» подается с вывода X7/a8 ПУО через фронтовые контакты 2KNM и 2OM на разъем X8/b1, далее через ламели 2–3 переключателя групп стрелок второй бригады, через замкнутые контакты 1–3 тумблера S6.1 второй зоны оповещения второй бригады на разъем XS1/a32, c32 платы усилителей А5. Затем через оптроны платы ПУ сигнал поступает на вход второй стационарной радиостанции Р/с2 и соответственно на радиостанцию руководителя работ второй бригады, настроенную на ту же несущую частоту, что и радиостанция Р/с2. Следует подчеркнуть, что радиостанции Р/с 1 и Р/с 2 настроены на разные несущие частоты. При вступлении поезда на участок приближения реле 2OM обесточится и

подключит синтезатор, требующий освобождения стрелок.

При необходимости ведения переговоров с работником на стрелке ДСП переключает тумблер «Оповещение/Разговор» в положение «Разговор». При этом прекращается посылка оповещения для соответствующей радиостанции; микроЭВМ опрашивает через коммутатор D7 положение соответствующей кнопки «Мик» (см. рис. 5, б) и, в случае ее нажатия, переводит радиостанцию в режим передачи. Сигналы оповещения в этом случае не выдаются.

В результате перевода тумблера в положение «Разговор» загорится светодиод VD42 – для первой бригады или VD44 – для второй бригады. Нажимая кнопку «Мик» на одной из панелей ПУО, ДСП подключает микрофон к передающей радиостанции Р/с1 или Р/с2. Стационарная радиостанция соответствующей бригады переводится в режим «Передача». При отпуске кнопки «Мик» радиостанция Р/с1 или Р/с2 переводится автоматически в режим приема, и работник на стрелке имеет возможность в паузе между сообщениями передать сообщение ДСП. При этом переключения тумблера на ПУО в положение «Разговор» не требуется.



В ГОСТИННОМ ДВОРЕ



Традиционная международная выставка "Ведомственные и корпоративные информационные системы, сети и средства связи" (VKSS-2005) стала в этом году восьмой.

В ней приняли участие российские и зарубежные фирмы. Среди них хорошо известные железнодорожникам "Абитул групп", "Информтехника", "Морион" и др.

Свои достижения продемонстрировали специалисты ОАО "РЖД". Они совершенствуют техническую базу, учитывая опыт развития

ведомственных и корпоративных сетей связи по применению новейших телекоммуникационных и информационных технологий.

Выставка в очередной раз дала возможность ученым и практикам познакомиться с новыми технологическими решениями, их применением в эксплуатации.

Ознакомившись с последними достижениями в области информатизации, связисты-железнодорожники продолжили обсуждение своих профессиональных проблем на семинаре.



В Новом году с журналом "АСИ"



ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ!

В каталоге "Роспечати" журнал "Автоматика, связь, информатика" имеет два индекса - 70002 и 70019.

Индекс 70002 - для индивидуальных подписчиков.

Цена номера 60 руб., на полугодие - 360 руб. (без доставки).

Индекс 70019 - для ведомственных подписчиков, предприятий и организаций.

Цена номера 120 руб., полугодического комплекта 720 руб. (без доставки).

Стоимость доставки устанавливается на местах отделениями связи.