

**Слово руководителю**

*Вишняков В.Ф.*  
Роль ГВЦ в информатизации железнодорожного транспорта ..... 3

**40 лет ГВЦ**

*Поддавашкин Э.С.*  
**ПАМЯТЬ  
НА ВСЮ ЖИЗНЬ** ..... **СТР. 6**

*Шуйский В.А.*  
Актуальные вопросы совершенствования деятельности ГВЦ ..... 9



*Фридман М.С.*  
Тенденции развития инфраструктуры корпоративной информатизации ..... 12

*Путинцев Г.Д.*  
Организация финансово-хозяйственной деятельности ..... 15

*Павловский А.А., Маслов С.А.*  
Автоматизация системного сопровождения ..... 17

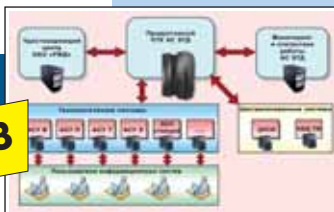
*Осипов А.Б.*  
Услуги ГВЦ дочерним и зависимым обществам ..... 19

*Корсаков А.В.*  
Эволюция ГВЦ: функциональный подход ..... 21

**Системы и технологии**

*Мовчиков И.И.*  
**ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
ДОКУМЕНТООБОРОТА** ..... **СТР. 23**

*Митюхин В.Б.*  
Межгосударственное информационное взаимодействие ..... 26



*Ионих Т.Н.*  
Единая система поддержки пользователей ..... 28

*Мисько Л.П.*  
Информационные технологии в оформлении перевозочных документов ..... 31

*Шевченко А.В.*  
Информационная защита обеспечена ..... 32

*Бакланова Е.Г., Петрова Е.В.*  
Международное сотрудничество в сфере информационного взаимодействия ..... 34

*Филатов С.А.*  
Корпоративное информационное хранилище – инструмент формирования отчетности ..... 36

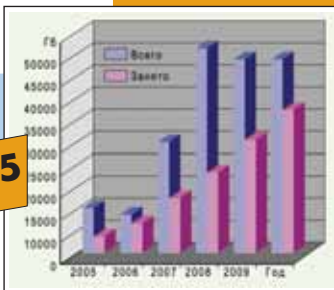
*Коргина Е.А.*  
Ведение картотек парка вагонов и контейнеров ..... 39

*Кострыкин Г.А.*  
Производственные процессы под контролем ..... 43

*Кострыкин Г.А.*  
Производственные процессы под контролем ..... 43

**Техническое обеспечение**

*Чернявская Н.В.*  
**IBM SYSTEM z – ПЛАТФОРМА  
ДЛЯ ПРИОРИТЕТНЫХ СЕТЕВЫХ  
ЗАДАЧ ОАО «РЖД»** ..... **СТР. 45**



*Карелин А.М., Высотская Е.А.*  
СПД ОАО «РЖД»: развитие и проблемы ..... 48

*Шмаков А.В.*  
Техническая поддержка пользователей ..... 51

*Низов С.В.*  
Ресурсосберегающие технологии в инженерных системах ..... 53

*Низов С.В.*  
Ресурсосберегающие технологии в инженерных системах ..... 53

*Дудина Н.М.*  
Совершенствование обучающих технологий ..... 56

*Шаповалова Т.Г.*  
Сохранение кадрового потенциала – залог эффективной работы ..... 59

*Шаповалова Т.Г.*  
Сохранение кадрового потенциала – залог эффективной работы ..... 59

**6 (2010)  
ИЮНЬ**

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

ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ  
С 1923 ГОДА

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

Свидетельство о регистрации  
ПИ № ФС77-21833  
от 07.09.05

© Москва  
«Автоматика, связь, информатика»  
2010



**А.В. ИЛЛАРИОНОВ,**  
начальник Департамента  
информатизации и корпоративных  
процессов управления ОАО «РЖД»

#### **Уважаемые коллеги!**

Для такой динамично развивающейся отрасли, как информационные технологии, 40-летний период является огромным промежутком времени, за который не только координально изменилось оборудование и технические средства, но и был принципиально пересмотрен сам подход к применению информационных систем в деятельности компаний.

При этом с момента основания и до сегодняшнего дня ГВЦ сохраняет передовые позиции в качестве одного из лидеров технических и технологических инноваций на железнодорожном транспорте. За эти годы разработаны, внедрены и успешно эксплуатируются комплексные информационные системы, обеспечивающие решение всего спектра технологических и управленческих задач ОАО «РЖД». Многие из данных систем являются уникальными как по количеству использующих их сотрудников, так и по масштабам решаемых информационных задач.

За последнее время в ГВЦ произошли серьезные организационные изменения. Одновременно с переходом компании «Российские железные дороги» к холдинговой модели ГВЦ был преобразован в вертикально-интегрированную структуру, объединившую все вычислительные центры, ранее подчинявшиеся железным дорогам.

Это позволило реализовать единую техническую политику в области информатизации, а также применить общие подходы к организации эксплуатации информационных систем и поддержки пользователей. Важным итогом объединения всех вычислительных центров стала консолидация информационных ресурсов в центрах обработки данных, организованных в Москве, Санкт-Петербурге и Екатеринбурге. Консолидация дала возможность сконцентрировать квалифицированный персонал, а также наиболее современные и высокопроизводительные вычислительные средства, что не только сократило стоимость эксплуатации информационных систем, но и существенно повысило качество и надежность их работы.

Проведенные организационные изменения, а также оптимизация технической инфраструктуры и повышение квалификации персонала позволили ГВЦ за 2007–2009 годы повысить производительность труда на 44 %, существенно сократить затраты на приобретение и модернизацию вычислительного оборудования и инженерных систем, внедрить новые информационные системы и увеличить число пользователей более чем на 35 %.

ГВЦ непрерывно наращивает производственный и кадровый потенциал, позволяющий не только эффективно эксплуатировать программно-технические комплексы, но и оказывать высокопрофессиональную технологическую поддержку пользователям информационных ресурсов. Учебные центры ГВЦ ежегодно по очной системе обучают более полутора тысяч человек и в системе дистанционного обучения – около двадцати тысяч. Единая служба поддержки пользователей ежедневно обрабатывает более 15 000 запросов, консультирует по вопросам применения конкретных автоматизированных систем, контролирует технологическую дисциплину и качество реализации учетных и управленческих процессов в компании.

ГВЦ вносит значительный вклад в сохранение единого информационного пространства холдинга «Российские железные дороги» и транспортной отрасли страны в целом. Информационными услугами ГВЦ пользуются все дочерние и зависимые компании ОАО «РЖД». Налажен и постоянно расширяется эффективный и юридически значимый обмен информацией с государственными органами власти и управления, коммерческими организациями – партнерами и клиентами ОАО «РЖД», а также с зарубежными железными дорогами.

Искренне поздравляю коллектив ГВЦ с юбилеем и желаю дальнейших творческих свершений!



**В.Ф. ВИШНЯКОВ,**  
директор ГВЦ ОАО «РЖД»

Датой рождения Главного вычислительного центра – филиала ОАО «РЖД» считается 10 июня 1970 г., когда указанием Министерства путей сообщения была организована лаборатория по электронно-вычислительной технике при Центральной станции связи МПС во главе с Ф.Л. Ахременко. При создании лаборатории были определены основные направления ее деятельности: разработка технологий, программных средств, сбор и обработка данных, выдача обобщенных сведений о работе отрасли, эксплуатация и обслуживание ЭВМ. Спустя пять лет, лаборатория была преобразована в Информационно-вычислительный центр, который в 1978 г. был реорганизован в Главный вычислительный центр МПС.

## РОЛЬ ГВЦ В ИНФОРМАТИЗАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

■ С первых дней ГВЦ развернул работы по созданию, эксплуатации и развитию банка данных и автоматизированных систем планирования перевозок грузов, оперативного регулирования перевозочного процесса, автоматизации учета и отчетности. Центр обеспечивал сбор и обработку материалов переписи вагонов, контролировал полноту и качество обработки информации, внедрял автоматизированные системы по заказам департаментов и главков МПС, железнодорожных предприятий и организаций, осуществлял оснащение отрасли техническими и программными средствами, обслуживание средств вычислительной техники, сопровождение и развитие программного обеспечения. Первым начальником ГВЦ был назначен Г.Л. Михайлов, до этого работавший начальником ВЦ Октябрьской дороги.

С созданием систем управления перевозками дорожного и линейного уровней и развитием программно-технических комплексов появилась возможность построения сетевых поездных и вагонных моделей перевозочного процесса. В ГВЦ вводится в эксплуатацию автоматизированный диспетчерский центр управления перевозками (АДЦУ), создаются информационные системы контроля оперативной работы, сменно-суточного планирования, анализа погрузки нефтеналивных и внешне-торговых грузов и др. В этот период возглавляет ГВЦ Г.С. Иванов – создатель программно-технического комплекса информационного обеспечения МПС.

В начале 90-х происходит качественный подъем в развитии системно-технических решений, в эксплуатацию вводится комплекс из двух двухпроцессорных ЭВМ IBM 4381.Т24. Начальником центра на-

значается Э.С. Поддавашкин, благодаря которому ГВЦ становится интеллектуальным центром отрасли, организующим работу по созданию идеологии построения современных программно-технических комплексов, изменению структуры управления вычислительными ресурсами, разработке новых информационных технологий.

Ведущие ученые и специалисты отрасли привлекаются к решению проблем стабилизации работы железнодорожного транспорта. Определяются принципы построения систем информатизации отрасли и системы фирменного транспортного обслуживания, разрабатывается программа модернизации программно-технических комплексов ГВЦ и ИВЦ железных дорог на основе современных системно-технических решений.

С 1994 г. в ГВЦ начинает функционировать Информационно-технический центр железнодорожных администраций, который совместно с Дирекцией Совета по железнодорожному транспорту СНГ организует технологическое и информационное взаимодействие ИВЦ железных дорог государств дружества и стран Балтии в едином информационном пространстве.

В 1996 г. Коллегией МПС принята Программа информатизации железнодорожного транспорта России на 1996–2005 гг., в которой определены цели, задачи, основные направления, приоритеты, средства и пути информатизации отрасли.

До 2007 г. эксплуатацию вычислительной инфраструктуры и информационное обслуживание подразделений ОАО «РЖД» обеспечивали 17 ИВЦ железных дорог, а на сетевом уровне – ГВЦ. В апреле 2007 г. на базе ГВЦ и ИВЦ железных дорог была создана единая вертикально интегрированная структура инфор-

мационного обеспечения производственной деятельности компании со штатной численностью свыше 11 тыс. человек.

Параметры хозяйственной деятельности подтверждают исключительный высокий производительный и интеллектуальный потенциал ГВЦ ОАО «РЖД». При фактически неизменной численности производственного персонала наблюдается устойчивый рост мощности вычислительных ресурсов и объемов обрабатываемой и хранимой информации.

Наиболее дорогостоящей частью информационно-вычислительной инфраструктуры является оборудование обработки и хранения информации. На нее приходится около 60 % стоимости основных производственных фондов.

Основной платформой, осуществляющей сбор, обработку, хранение и предоставление информации для задач АСУ грузовыми перевозками, является IBM серии z. При этом в ГВЦ используются самые современные серверы данной серии: z800, z890, z900, z990, z10. Суммарная производительность центрального вычислительного комплекса ГВЦ составляет 14 тыс. MIPS, а с учетом структурных подразделений 48 тыс. MIPS.

В связи с вводом в действие корпоративных ERP-систем, таких как ЕК АСУФР и ЕК АСУТР, на

сети железных дорог нашли применение серверы SUN и IBM. Сейчас эксплуатируются более 300 серверов этого класса, причем их суммарная производительность сравнима с общей производительностью Mainframe. Помимо этого, в сети находятся более 6000 серверов самого разнообразного назначения на платформе Intel.

Рост рабочей нагрузки на производственные серверы соответствует росту объемов дискового пространства, занятого в производственном процессе. В ГВЦ задействовано 88 Тб дискового пространства для систем IBM zSeries (670 Тб для всей сети) и 177 Тб для открытых платформ (1030 Тб для всей сети), а общий объем дисковой памяти превышает 1,7 Пб ( $10^{15}$  байт).

ГВЦ является крупнейшим держателем оперативной и статистической информации по всем аспектам деятельности ОАО «РЖД». Наиболее внушительный фонд информации содержится в базах данных системы планирования и управления финансовыми ресурсами, бухгалтерским и налоговым учетом и отчетностью, автоматизированной системе управления трудовыми ресурсами и социальными вопросами. Внедрение этих систем позволило существенно повысить эффективность труда многих категорий специалистов по управлению персоналом.

Не меньший объем информации

создан в области управления грузовыми перевозками. В настоящее время практически весь подвижной состав контролируется информационной системой по десяткам различных параметров. Объем данных в области управления сбытом грузовых перевозок, управления перевозочным процессом, вагонными парками и контейнерными перевозками достиг 25 000 Гб информации.

В ГВЦ эксплуатируется Корпоративное информационное хранилище ОАО «РЖД», в котором имеется семь предметных областей: грузовые перевозки, вагонные парки, локомотивные парки, контейнерные парки, пассажирские перевозки, финансово-хозяйственная деятельность, банк данных основных показателей работы железных дорог. Хранилище содержит огромный объем информации и является эффективным инструментом для анализа производственной деятельности холдинга.

В условиях динамичных структурных преобразований ОАО «РЖД» ГВЦ становится центральным элементом, осуществляющим эффективное взаимодействие субъектов транспортного рынка при перевозке грузов и пассажиров. В новых условиях миссия ГВЦ заключается в обеспечении ключевых процессов деятельности предприятий холдинга ОАО «РЖД» путем предоставления качественных ИТ-услуг.



Вычислительная инфраструктура ОАО «РЖД»

В настоящее время логика развития комплексной автоматизированной системы управления предприятием требует наибольшей консолидации корпоративных информационных ресурсов и централизации процессов прикладной обработки данных. Мировые тенденции свидетельствуют о преимуществах крупных центров, более эффективных с точки зрения расходов и конкурентоспособных на рынке квалифицированных кадров.

Консолидация информационно-вычислительных ресурсов в центры обработки позволит повысить адаптируемость и масштабируемость ИТ инфраструктуры, качество предоставляемых услуг, достоверность и защищенность данных, а также управляемость и эффективность использования ИТ.

Чем больше компонентов ИТ сосредоточено в центрах обработки данных, тем выше вероятность эффективного контроля за планированием мощностей, распределением нагрузки, резервированием данных и их безопасностью, доступностью, восстановлением после аварий. Централизация и консолидация инфраструктуры приводит к совместному использованию одних и тех же ИТ ресурсов разными подразделениями компании.

При консолидации обеспечивается стандартизация ИТ компонентов, улучшается процесс управления жизненным циклом технологий и повышается уровень стабильности. Это позволяет избежать построения «загроможденной» ИТ среды, удерживать степень сложности элементов и взаимозависимость между ними на управляемом уровне или, по меньшей мере, обеспечить их прозрачность.

В 2009 г. продолжался процесс консолидации вычислительных ресурсов. Система управления грузовыми перевозками Калининградской дороги переведена в центр обработки данных (ЦОД) Санкт-Петербурга, Юго-Восточной и Приволжской дорог – в ЦОД Москвы. Это удалось сделать без привлечения дополнительных капитальных вложений.

В текущем году планируем после поставки серверов IBM System z10 в Екатеринбургский ИВЦ начать консолидацию АСУ грузовых перевозок регионов Сибири и Дальнего Востока, модернизировать мэйнфреймы в Москве и Санкт-Петербурге для продолжения консолидации АСУ грузовых перевозок, поскольку серверы IBM z800 морально и

физически устарели и не позволяют использовать новое системное программное обеспечение.

Залогом всех достижений ГВЦ является трудовой коллектив с его богатыми традициями и преемственностью поколений. Растет число молодых сотрудников, профессионально подготовленных к работе в быстро меняющихся условиях. Они приходят на смену опытным работникам, которые в силу возраста уходят на заслуженный отдых.

Профессиональному росту персонала уделяется пристальное внимание. Многие годы действует система непрерывного повышения квалификации работников по внедряемым системам и новым технологиям на основе планирования индивидуального развития. Только за последние пять лет повысили квалификацию более 850 человек.

Кроме того, ведется работа по повышению квалификации специалистов, зачисленных в резерв руководителей. По программе «Мастер делового администрирования – MBA» со специализацией «Информационный менеджмент» прошли обучение первый заместитель директора В.А. Шуйский, заместитель директора А.А. Павловский, в процессе обучения находятся главный технолог И.И. Мовчиков, начальники отделов А.М. Карелин и Е.Г. Бакланова, заместитель начальника отдела Д.С. Терян.

Осуществляется реализация молодежной политики. В ГВЦ сложилась добрая традиция взаимодействия с вузами при организации производственной практики, а также при целевой подготовке специалистов. За последние пять лет таким способом в вузах и колледжах железнодорожного транспорта подготовлено 92 специалиста. Причем для студентов информационных специальностей организована углубленная подготовка по технологиям IBM (z/OS, DB2) и IBM (WebSphere, WebSphere Portal), сопровождению информационных систем на платформе SAP. Ежегодно в производственных отделах проходят практику около 50 студентов.

В рамках реализации Стратегии развития кадрового потенциала ОАО «РЖД» молодежь ГВЦ активно участвует в проектах компании «Новое звено», «Корпоративный лидер», «Корпоративный клуб «Команда 2030». Создана экспертная группа, которой надлежит выявить наиболее перспективные молодежные про-

екты, определить потенциальных кандидатов для работы в рамках программ кадрового резерва.

Высокая оценка труда многих руководителей, специалистов и рабочих является важнейшим стимулом дальнейшего повышения эффективности производства. Сегодня 275 сотрудников отмечены государственными, ведомственными и корпоративными наградами за проявленную инициативу, высокий профессионализм, настойчивость в достижении высоких результатов производственной деятельности и творческое отношение к труду. Среди них орденами и медалями награждены 62 работника, удостоены звания почетного железнодорожника 17 специалистов, именные часы вручены 22 сотрудникам, знак «За безупречный труд на железнодорожном транспорте» – 39 работникам, ведомственные награды Министерства транспорта РФ – 21 человеку. В коллективе работает 11 победителей отраслевого соревнования за звание «Лучший по профессии на железнодорожном транспорте».

Реализуется система социальной поддержки работников, являющаяся важным мотивационным фактором по привлечению и закреплению трудовых ресурсов на длительный срок. Выделяются путевки в санатории и оздоровительные учреждения, организуется отдых детей в оздоровительных центрах.

Не забывает коллектив и ветеранов. Ветеранская организация насчитывает 237 человек. Для них ежегодно проводятся встречи, организуются экскурсии, оказывается материальная поддержка из фонда ГВЦ и средств Благотворительного фонда «Почет».

Обеспечение эффективной деятельности Центра и создание системы гарантий трудовых прав работников реализуются на условиях социального партнерства, согласованных действий в интересах обеих сторон.

Коллектив ГВЦ добивается высоких производственных результатов благодаря устойчивой социальной обстановке, стабильному осуществлению принятым в ОАО «РЖД» социальных программ, предоставлению работникам социальных гарантий, предусмотренных Генеральным коллективным договором и коллективным договором ГВЦ.

Коллектив ГВЦ с честью выполняет все возложенные на него задачи и гордится своим вкладом в развитие ОАО «РЖД».



**Э.С. ПОДДАВАШКИН,**  
начальник ГВЦ 1994–1996 гг.,  
1998–2000 гг., канд. эконом.  
наук, академик транспорта

## ПАМЯТЬ НА ВСЮ ЖИЗНЬ

ГВЦ – это центр с большим инженерным и интеллектуальным потенциалом, на базе которого создавался современный программно-технический комплекс автоматизации управления перевозочным процессом и инфраструктурой. Годы работы в качестве начальника Главного вычислительного центра МПС – один из самых незабываемых и результативных периодов моей производственной жизни. На поступившее 19 лет назад предложение возглавить ГВЦ сразу ответил согласием. Организаторский опыт, приобретенный во время руководства отделением, дорогой, а затем в должности первого заместителя министра, давал возможность взять на себя такую ответственность.

■ Первая встреча с коллективом состоялась 4 января 1994 г. Будущих коллег и единомышленников, конечно же, интересовало, какие изменения грядут с назначением нового руководителя. Люди привыкли к моему предшественнику Г.С. Иванникову, многие годы эффективно руководившему коллективом.

Сотрудники ГВЦ – это высокопрофессиональные специалисты, перед которыми стояла первостепенная задача – развитие информатизации железнодорожного транспорта. Нужно было так организовать работу коллектива, чтобы, добываясь выполнения поставленных задач, не ограничивать свободу творчества, ведь творческая личность – это гарант реализации самых смелых планов.

Анонимные анкеты, предлагавшие специалистам высказать свое мнение о путях дальнейшего развития информатики в ГВЦ и отрасли, позволили получить много толковых предложений.

Чтобы создать творческую атмосферу, усилия руководства прежде всего были направлены на обеспечение хороших условий труда, отдыха и решение социальных вопросов.

Здание ГВЦ в короткие сроки было перестроено и отремонтировано. В нем были созданы новые машинные и серверные залы, конференц-зал, учебные классы, спортивный комплекс. Для сменных работников был оснащен центр управления производством, комнаты отдыха и приема пищи. На баланс

приняли столовую, в составе которой организовали кафе и небольшой банкетный зал. Создали и ввели в эксплуатацию сауну и гараж с парком машин.

Не остались без внимания и социальные вопросы: при необходимости сотрудникам выдавались беспроцентные краткосрочные ссуды, оказывалась материальная помощь и содействие в решении жилищных вопросов. Частично оплачивался отдых по путевкам, а неработающие пенсионеры получали социальную поддержку.

Переход к рыночным отношениям в стране потребовал пересмотра технологии организации перевозочного процесса и его информационного обеспечения. По объективным

причинам финансирование разработок во всех областях науки было существенно сокращено, в связи с чем наметилось отставание от мировых достижений в программно-технической базе и информационном обеспечении производственных процессов. В отрасли отсутствовала концепция информатизации и не было организации, которая занималась бы формированием подходов к ее созданию.

Назрела необходимость разработки стратегии в этой области на ближайшие 7–10 лет. По инициативе ГВЦ ведущие ученые и специалисты научно-исследовательских и учебных заведений железнодорожного транспорта с участием ИВЦ дорог и других орга-



Подписание соглашения о создании единого информационного пространства железнодорожных администраций стран СНГ и Балтии (1996 г.)

низаций приступили к обсуждению идеологии построения современных программно-технических комплексов вычислительных центров, управления вычислительными ресурсами отрасли, разработки новых информационных технологий. Серия научно-технических советов определила принципы создания информационных систем и системы фирменного транспортного обслуживания. Начали разрабатываться концепция и программа реконструкции программно-технических комплексов ГВЦ и ИВЦ железных дорог с учетом мировых достижений в этой области.

С целью изучения опыта зарубежных железных дорог в области применения информационных технологий несколько групп специалистов были командированы за границу. Полученные ими знания помогли сформировать новые подходы к автоматизации управления перевозочным процессом.

Начиная с 1995 г. в ГВЦ последовательно и системно модернизируется программно-технический комплекс (ПТК). В первую очередь вводятся в эксплуатацию две ЭВМ типа IBM 9672 R 31 с операционной системой MVS/ESA, системой управления базой данных ADABAS и инструментальными средствами SAS Institute. Это позволило значительно продвинуться в разработке прикладных задач и создать базу для внедрения современных автоматизированных информационных систем управления.

Последующее переоснащение ПТК ориентировалось на исполь-

зование стандартных программно-технических решений, применяемых на железных дорогах западно-европейских стран, США и Канады, с целью реализации единой политики в программном и техническом перевооружении ГВЦ и ИВЦ дорог.

Вводится должность главного конструктора ПТК ГВЦ, на которую назначается А.В. Корсаков. Структура ГВЦ постепенно изменяется – создаются новые отделы, в том числе отдел безопасности информационных ресурсов, отдел маркетинга, учебный центр и др.

В начале 1996 г. Коллегия МПС утверждает Концепцию и Программу информатизации железнодорожного транспорта на ближайшие десять лет. В них определяются цели, задачи, основные направления и приоритеты построения отраслевой автоматизированной системы управления, начинает формироваться информационная среда и инфраструктура хозяйства вычислительной техники. На прикладном уровне предусматривается создание информационных технологий управления перевозочным процессом, инфраструктурой железнодорожного транспорта, маркетингом, экономикой и финансами, персоналом и социальной сферой.

Особое значение в это время приобретает обучение работников ГВЦ, ИВЦ, аппарата МПС и железных дорог. Ежедневно до 140 человек в новых учебных классах знакомятся с современными информационными технологиями,

приобретали навыки пользователей персональных компьютеров, учились обращаться с новыми программными продуктами SAP, SAS, IBM, Microsoft и др. Для пользователей информационных систем были разработаны специальные курсы по основам компьютерной грамотности и офисным приложениям Microsoft. Обучением были охвачены почти все работники аппарата МПС. В ГВЦ начал действовать филиал МИИТа, в котором 78 сотрудников ГВЦ получили высшее образование без отрыва от производства.

В вузах железнодорожного транспорта сделали акцент на подготовку студентов информационных специальностей, ориентированных на работу в отрасли. Вышли в свет два совершенно новых учебника по информационным технологиям и телекоммуникациям для вузов и техникумов. При активном участии ведущих ученых МИИТа и ЛИИЖТа, докторов технических наук Э.К. Лецкого и В.В. Яковлева были разработаны, а Коллегией МПС утверждены Концепция и Программа информатизации высших и средних профессиональных учебных заведений.

К началу 2000 г. уже была проведена информационно-технологическая реформа в отрасли с заменой программно-технических средств и частично реализованы Концепции и Программы информатизации железнодорожного транспорта и учебных заведений. Пришло время создания новых информационных систем и внедрения новых информационных технологий в управление перевозочным процессом. Все это в комплексе позволило вывести вычислительную отрасль железнодорожного транспорта на современный уровень и обеспечить дальнейшее ее развитие.

В тот же период в ГВЦ проводится работа по созданию единого информационного пространства железных дорог СНГ и стран Балтии (в дальнейшем государств-участников Содружества). В рамках Содружества, созданного железнодорожными администрациями этих государств, была учреждена постоянно действующая Комиссия специалистов по информатизации, призванная рассматривать вопросы разработки и внедрения автоматизированных систем управления, развития межгосударственной



Первое информационное хранилище Storage Tek (1999 г.)



Машинный зал (2000 г.)

информационно-вычислительной сети, информационного обеспечения производственного процесса. Первым председателем комиссии стал директор ПКТБ АСУЖТ А.П. Писарев.

Разделение вагонного парка между железнодорожными администрациями государств-участников Содружества потребовало создания независимого вычислительного центра. В 1994 г. по предложению ГВЦ МПС России в его составе организуется Информационно-технический центр. В дальнейшем он преобразуется в Информационно-вычислительный центр железнодорожных администраций (ИВЦ ЖА), основная задача которого – централизованный учет парка грузовых вагонов совместного использования. Только так можно было обеспечить сохранность и техническое обслуживание вагонного парка государств-участников Содружества. Были также предприняты шаги в направлении построения централизованной системы информационного обеспечения железнодорожных администраций. Все это делалось впервые – в то время в международной практике не существовало аналогов подобных структур.

После принятия в 1997 г. Программы развития систем телекоммуникаций и информатизации на железнодорожном транспорте на период до 2005 г. Коллегия МПС назначила меня генеральным конструктором систем телекоммуникаций и информатизации.

В это время создается и начинает успешно действовать Центр фирменного транспортного обслу-

живания, который сейчас возглавляет Е.А. Кунаева.

К началу XXI века ГВЦ вышел на новый уровень в области информатизации железнодорожного транспорта. Он стал важнейшим инструментом в организации перевозочного процесса.

Выполнить огромный объем работ за короткое время было бы невозможно без слаженной деятельности коллектива специалистов высочайшей квалификации, среди которых особо хотелось бы отметить руководителей ГВЦ В.Ф. Вишнякова, А.В. Корсакова, А.В. Кузнецова, Г.Д. Путинцева, В.А. Шуйского, Е.А. Кунаеву; начальников ИВЦ В.Л. Либермана, Т.М. Мухина, В.Н. Кунашука, В.Н. Рысина, А.Н. Крючкова, А.Н. Седых, В.Г. Скобликова, Н.Р. Синилина, И.Н. Ковригу, А.И. Панферова; руководителей отделов и ведущих специалистов ГВЦ Т.П. Рослову, С.И. Беспалова, И.А. Мазалову, Н.М. Дудину, М.С. Рождественского, И.И. Мовчикова, В.Б. Митюхина, С.В. Низова, Т.Г. Шаповалову, Е.И. Николаеву и многих других. Вместе с ними трудились специалисты ПКТБ АСУЖТ, ВНИИЖТа, НИИЖА, МИИТа, ПГУПС. Многие из них и сейчас продолжают начатое дело.

В настоящее время ГВЦ ОАО «РЖД» является одним из крупнейших информационно-вычислительных центров страны. По уровню применения вычислительной техники, технической оснащенности и объему перерабатываемой информации он сопоставим с крупнейшими вычислительными центрами других стран. В компании по-

строена мощная информационная инфраструктура, представляющая собой единую информационную среду, обеспечивающую равноправный доступ к информационным ресурсам всем участникам перевозочного процесса.

В качестве структурных подразделений в него входят 17 ИВЦ, территориально находящихся на железных дорогах России. Информационно-вычислительная инфраструктура включает в себя около сотни серверов класса мэйнфрейм, более 5 тыс. серверов открытых систем, 7 тыс. терминалов системы «Экспресс» и 250 тыс. автоматизированных рабочих мест разного назначения. Суммарная производительность вычислительного комплекса превышает 40 млрд. операций в секунду, а объем дисковой памяти составляет более 1 ПБ ( $10^{15}$  байт). Созданы центры обработки данных, консолидирующие информационные процессы.

Сегодня АСУ «РЖД» состоит из более чем 600 интегрированных автоматизированных систем и клиентских приложений, с помощью которых осуществляется управление перевозочным процессом, грузовыми и пассажирскими перевозками, а также корпоративной инфраструктурой, подвижным составом, экономикой, бюджетированием, финансами, ресурсами и многим другим.

За всеми достижениями в области информатизации стоят люди – высококвалифицированные специалисты, ученые, руководители. В этой статье названы лишь отдельные лидеры, но вместе с ними работали тысячи людей, без добросовестного труда и таланта которых создать такую мощную инфраструктуру было бы невозможно. Их имена навсегда вписаны в историю информатизации железнодорожной отрасли.

В день 40-летия основания Главного вычислительного центра хотелось бы поздравить весь коллектив и каждого работника в отдельности, а также ветеранов, стоявших у истоков создания ГВЦ и отдавших все свои знания и опыт родному предприятию.

Желаю новому поколению вычислителей творческих удач во благо железнодорожной отрасли, которой мы посвятили свою жизнь. Будьте здоровы и счастливы!



# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГВЦ



**В.А. ШУЙСКИЙ,**  
первый заместитель  
директора

Целенаправленная работа, проводимая руководством ОАО «РЖД» по реформированию компании, затрагивает глубинные технологические процессы функционирования всего комплекса железнодорожных перевозок. Важной особенностью происходящих структурных преобразований является возрастание роли информационных технологий в процессе производственной деятельности, особенно в областях управления перевозочным процессом, железнодорожной инфраструктурой, финансами и ресурсами. В этих условиях повышается роль и значение Главного вычислительного центра как головного предприятия холдинга в сфере эксплуатации информационного обеспечения.

■ За последние годы изменилась внешняя среда, оказывающая влияние на функционирование ГВЦ. Наиболее важным фактором стало динамичное реформирование компании, выделение структурных подразделений ОАО «РЖД» в дочерние и зависимые общества, образование дирекций по видам деятельности.

В процессе этих преобразований существенно видоизменяются производственно-технологические связи между предприятиями холдинга. Возникают множественные технические, финансовые и организационные элементы взаимодействия между хозяйствующими субъектами. В результате существенно увеличивается объем информации, возрастает сложность информационных потоков, изменяются правила взаимодействия, возникают зоны пересечения и даже конфликта интересов в процессе производственной деятельности.

В этих условиях важно сохранить технологическую основу транспортного комплекса как единого, слаженно работающего механизма. Фактором, позволяющим сохранить технологическое единство железнодорожного транспорта, становится общее информационно-технологическое пространство. При этом ГВЦ приобретает важнейшую функцию интеграции единого информационно-технологического пространства в целях эффективного взаимодействия субъектов транспортного рынка.

Исходя из этого, ГВЦ должен представлять собой вертикально интегрированную территориально распределенную структуру, специализирующуюся на промышленном предоставлении ИТ-сервисов, развитии и обслуживании единой ИТ-инфраструктуры холдинга ОАО «РЖД», обеспечивать ключевые процессы деятельности предприятий холдинга посредством предоставления качественных ИТ-услуг.

ГВЦ – мощный инструмент в информационном обслуживании как руководства компании и оперативно-диспетчерского ап-

парата, так и сторонних организаций. Центр ориентирован на решение информационно-аналитических и управляющих задач различного профиля: учет и статистика, управление движением поездов, пассажирскими перевозками, грузовой и коммерческой работой, экономикой, финансами, обслуживанием потребителей транспортных услуг.

Однако динамика развития отрасли постоянно ставит перед ГВЦ все новые задачи в области реализации технической политики, программно-технологического обеспечения баз данных и прикладных систем, оптимизации технологического процесса сбора и обработки информации.

Выполнение функции головной организации по эксплуатации отраслевых технологических информационных систем потребовало решения ряда организационных, технологических и программно-технических вопросов. В структуре ГВЦ появились такие подразделения, как учебный центр и отдел безопасности информационных ресурсов. Сформировано подразде-



В отделе оперативного управления производством: технологи И.В. Уханова и Н.Ю. Григорович, начальник отдела И.В. Яковлева, начальник смены А.А. Кириллова, ведущий технолог Е.В. Кондрашова, технологи Я.А. Чернова и А.Ю. Юдкина

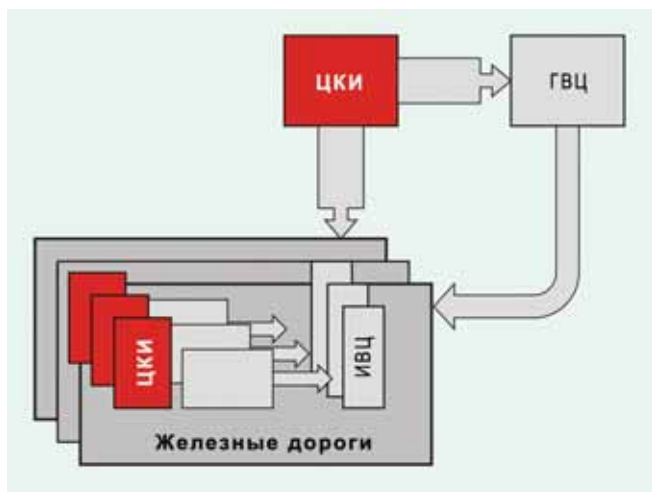


РИС. 1

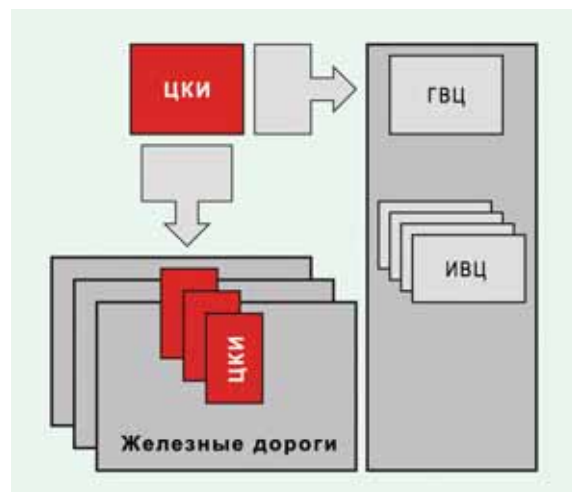


РИС. 2

ление по сопровождению и внедрению задач ЕК АСУФР, организовано сопровождение единой автоматизированной системы электронного документооборота (ЕАСД), информационного сервиса «ЭФФЕКТ», электронной почтовой системы.

Технология сбора и обработки информации, эксплуатации автоматизированных систем, сети передачи данных, единых баз данных и нормативно-справочной информации, систем управления базами данных, использование сквозных информационных технологий предполагают наличие вертикальной структуры управления информационными ресурсами.

Хочу напомнить, что на момент создания ОАО «РЖД» эксплуатацию вычислительной инфраструктуры и информационное обслуживание обеспечивали на сетевом уровне – ГВЦ, на дорожном – 17 ИВЦ железных дорог (рис. 1). Однако из-за разделения ответственности между сетевым и дорожным уровнями возможно оказывать субъективное влияние на предоставляемую руководству компании управленческую отчетность.

Благодаря качественным изменениям возможностей информатизации на основе современных телекоммуникационных систем и высокопроизводительных ЭВМ стала реальной организация централизованной эксплуатации автоматизированных систем управления железнодорожного транспорта.

В последние годы в ГВЦ произошли существенные изменения, вызванные реформированием железнодорожного транспорта и соответственно реформированием системы информационного обеспечения.

В рамках первого этапа реформирования отрасли на базе ГВЦ и ИВЦ железных дорог была создана единая вертикально интегрированная структура информационного обеспечения производственной деятельности компании (рис. 2), ставшая филиалом ОАО «РЖД».

Сейчас в состав ГВЦ входят головной офис и 17 информационно-вычислительных центров в форме структурных подразделений в Санкт-Петербурге, Калининграде, Москве, Нижнем Новгороде, Ярославле, Ростове-на-Дону, Воронеже,

Саратове, Самаре, Екатеринбурге, Челябинске, Новосибирске, Красноярске, Иркутске, Чите, Хабаровске и Южно-Сахалинске.

Деятельность ГВЦ в новом формате характеризуется высокими производственными и, что очень важно, коммерческими результатами. Без увеличения численности персонала налажена качественная эксплуатация постоянно растущих мощностей вычислительных ресурсов и обработка увеличивающегося объема перерабатываемой и хранимой информации (см. таблицу с результатами производственно-хозяйственной деятельности по годам).

На предприятии трудится свыше 11 тыс. человек, что составляет менее 1 % числа работающих в отрасли. Стоимость основных средств вычислительных центров составляет около 28 млрд. руб.

Динамика роста стоимости основных средств вычислительных центров ОАО «РЖД» характеризует наращивание совокупного материального потенциала информационной инфраструктуры, ее интенсивного технического обновления. Поскольку в структуре основных фондов вычислительных центров более 90 % стоимости занимают оборудование и вычислительная техника, рост обусловлен увеличением стоимостной составляющей высокотехнологичного оборудования, что вызвано не столько увеличением числа вводимой техники, сколько обновлением ее парка.

Затраты на работы, предусмотренные технологическим процессом, составляют около 11 млрд. руб.,

Наименование показателя	Результаты производственно-хозяйственной деятельности по годам						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Количество рабочих мест, подключенных к информационным ресурсам	109 512	144 635	180 344	200 218	224 545	246 628	261 553
Производительность ПТК, Мipс	17 611	18 422	29 562	35 718	40 226	44 618	51 051
Объем баз данных АСУ «РЖД», ТБ	369	485	529	706	1067	1385	1874
Количество пользователей АСУ «РЖД»	220 000	300 000	374 000	426 000	543 000	729 000	850 000
Количество эксплуатируемых автоматизированных систем	323	331	332	373	440	611	636

причем более 93 % возмещается из лимита ОАО «РЖД».

Объем трудозатрат вычислительных центров возрастает опережающими темпами по сравнению с темпами роста объемов грузовых и пассажирских перевозок. Этот факт отражает постоянно растущую заинтересованность пользователей информационных услуг в новых информационных технологиях и их востребованность.

Развитие ГВЦ продолжается. В процессе структурных преобразований предстоит решить немалый комплекс задач.

Необходимо обеспечить соответствие вычислительной инфраструктуры реализуемым функциям и выполняемым задачам. Логика трансформации в компанию сервисного типа требует консолидации корпоративных информационных ресурсов и централизации процессов прикладной обработки данных. Мировые тенденции, выявленные в процессе консолидации вычислений, свидетельствуют о преимуществах крупных центров, которые более эффективны. Поскольку структура центров инвариантна по отношению к инфраструктуре железнодорожного транспорта, одним из ключевых элементов трансформации вычислительной инфраструктуры является консолидация вычислений в центрах обработки данных.

Предстоит создание эффективной системы управления как IT-инфраструктурой в целом, так и по основным направлениям деятельности. В соответствии с политикой корпоративной информатизации в качестве основного инструмента совершенствования системы управления принято внедрение процессной модели управления, основу которой составляет подход ITIL/ITSM. Построение и регламентация процессов на основе модели управления ITIL/ITSM позволяет оптимизировать деятельность IT-подразделений и повысить ценность IT для бизнеса за счет увеличения

эффективности и качества предоставляемых услуг. В результате реализации этих подходов IT-служба станет сервисной организацией, решающей не только технические задачи, но и предоставляющей бизнесу востребованные услуги гарантированного качества.

Кроме того, необходимо привести в соответствие с требованиями законодательства организационно-правовой статус предприятия, преобразовать предприятие в компанию, работающую по модели IT-аутсорсинга. Политикой корпоративной информатизации предусмотрено реформирование организационной структуры, в том числе посредством выделения IT-подразделений в отдельные бизнес-единицы и передачи ряда задач на аутсорсинг. На последующих этапах реформирования целесообразно образование на базе ГВЦ самостоятельной бизнес-единицы в форме юридического лица. Выделение ГВЦ в отдельную бизнес-единицу будет способствовать повышению эффективности информационной поддержки холдинга, включая его дочерние и зависимые общества.

В области совершенствования управленческих процессов наиболее остро ощущается проблема управления персоналом. Очевидно, что основу успешного и стабильного развития ГВЦ составляет трудовой и творческий потенциал работников, их профессионализм и заинтересованность в деятельности компании. Поэтому особое внимание должно быть уделено повышению конкурентоспособности на рынке труда.

Коллектив ГВЦ осознает свой потенциал и понимает, что его труд необходим и востребован компанией. В глубокой интеграции, выстраивании стратегических отношений, базирующихся на профессионализме и доверии, вовлечении всей доступной на российском рынке информационных технологий компетенции и мирового опыта в решение задач транспортного холдинга он видит свое предназначение.



#### **Уважаемые коллеги!**

*Вот уже 40 лет ГВЦ с честью решает важнейшие задачи по информационному обеспечению эксплуатационной работы железнодорожного транспорта Российской Федерации, внедрению и сопровождению автоматизированных систем управления, обработке статистической, экономической и финансовой информации.*

*За эти годы Главный вычислительный центр, непрерывно разрабатывая, совершенствуя и внедряя аппаратно-программные средства, новейшие информационные технологии, превратился в одно из крупнейших и высокотехнологичных предприятий компании.*

*Сегодня невозможно представить работу предприятий и служб ОАО «РЖД» без широкого применения и ежедневного использования вычислительной техники.*

*Сотрудничество ГВЦ и Западно-Сибирской магистрали всегда строилось на конструктивной основе, принципах партнерских отношений, взаимного уважения и доверия.*

*От всей души поздравляю Вас, дорогие коллеги, с 40-летием!*

*Примите искренние пожелания успешного претворения в жизнь намеченных планов, дальнейшего развития и экономической стабильности. Пусть ваши знания, опыт, энергия и целеустремленность станут прочной основой в решении новых масштабных задач, стоящих перед российскими железными дорогами.*

*Доброго здоровья, счастья и благополучия вам и вашим близким.*

*Начальник Западно-Сибирской  
железнодорожной дороги  
А.В. ЦЕЛЬКО*



**М.С. ФРИДМАН,**  
главный инженер

# ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Консолидация ИТ-ресурсов рассматривается многими компаниями как один из основных способов уменьшения стоимости, повышения управляемости и эффективности информационных технологий. При этом центры обработки данных (ЦОД) являются наиболее распространенным и востребованным видом консолидации ИТ.

## ПРЕИМУЩЕСТВА И ВЫГОДЫ КОНСОЛИДАЦИИ

■ Консолидация помогает снизить сложность инфраструктуры и расходы на ее поддержку, оптимизирует загрузку систем и минимизирует количество лицензий, что снижает общую стоимость владения (ТСО) на 20 %. Консолидированная инфраструктура повышает устойчивость вычислительной среды, обеспечивая таким образом единое качество сервиса для всего предприятия. Высокий уровень доступности и готовности, быстрое время реакции — это требования современного бизнеса. Безопасность сегодня становится одним из ключевых требований. Консолидация позволяет повысить этот показатель для наиболее важной информации.

Успех в бизнесе зависит от новых решений, приложений и путей их предоставления бизнес-пользователям и заказчиком. Однако зачастую такие решения могут потребовать рационализации и консолидации ИТ инфраструктуры. Распределенная модель вычислений привела к появлению множества островков информации. Консолидация центров обработки данных, серверов и систем хранения дает возможность доступа к критичным данным и приложениям, которые становятся разделяемыми и управляемыми из любой точки. Консолидированная среда обеспечивает более гибкое реагирование на изменяющиеся требования бизнеса, высокую скорость, качество и прозрачность принимаемых решений за счет меньшего количества управляемых объектов, централизованного управления и контроля, единых процессов ИТ управления.

С конца 90-х годов все больше компаний выбирают ЦОД в качестве решения вышеупомянутых проблем. Согласно опросу, проведенному в 2006 г. среди членов ассоциации руководителей и профессионалов в области ЦОД, консолидация является одной из главных причин существенных изменений в сфере ИТ, которые ожидаются в ближайшие 10 лет.

По мнению экспертов компании «Гартнер», тенденция к укрупнению и консолидации центров обработки данных сохранится на период до 2020 г. (рис. 1). Таким образом, решение о консолидации центров обработки данных является своевременным и находится в русле мировых тенденций.

## ОТКАЗООУСТОЙЧИВОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ОАО «РЖД»

■ На сегодняшний день в ГВЦ и ИВЦ реализованы следующие подходы:

холодный резерв основных ЭВМ и серверов, предполагающий переход на резервное оборудование при выходе из строя основного;

использование дисковой памяти в режиме зеркального отображения, система RAID1, предполагающая 100 %-ное дублирование физических носителей и использование технологии SRDV для удаленного копирования данных;

регламентное отписывание копий СУБД, системного и прикладного программного обеспечения с дисковых массивов на ленточные носители картриджных библиотек; горячий резерв оборудования СПД, распределение нагрузки на параллельно работающие коммутаторы, возможность перевода работы на одно устройство.

Эти подходы, реализованные в соответствии с возможностями технических и программных средств на момент их закупки в 2000–2002 гг., и обеспечивают надежность системы 99,5 %.

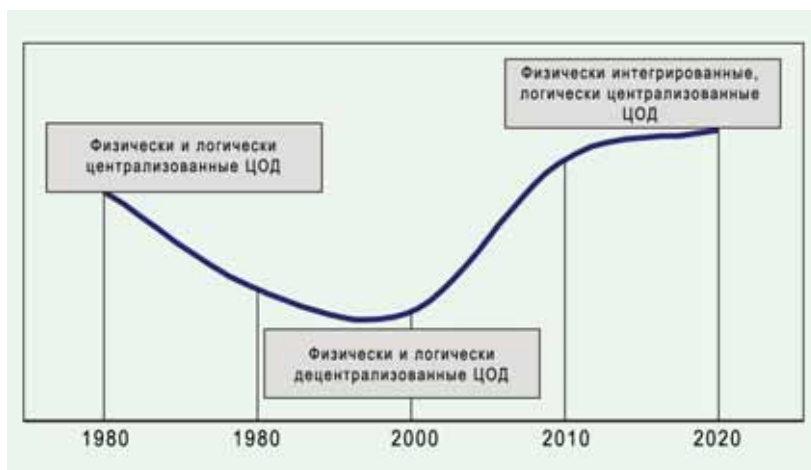


РИС. 1

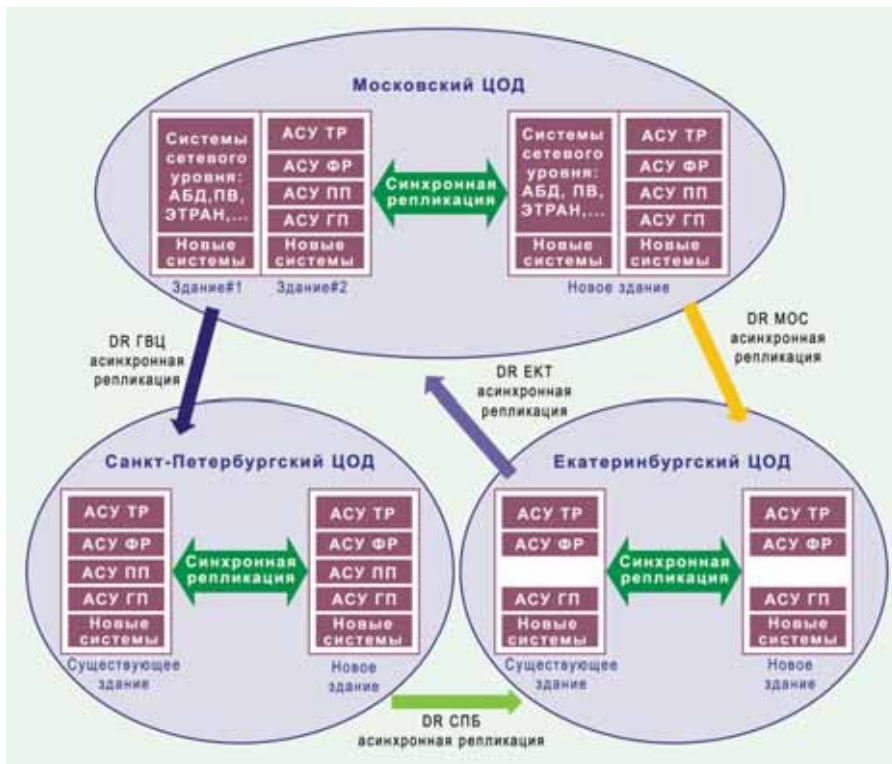


РИС. 2

Тем не менее, при локальной катастрофе, например, при пожаре в вычислительном центре, как основные, так и дублирующие элементы системы будут неизбежно выведены из строя. Отказоустойчивое решение также 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 (систем электропитания, кондиционирования и др.).

Охват абсолютного большинства контуров управления компании,

включение в зону автоматизации процессов реального оперативного управления деятельностью производственных и обеспечивающих подразделений и филиалов предъявляют повышенные требования к надежности функционирования и доступности вычислительной системы. Отказ в работе центрального вычислительного комплекса, длительный перерыв в работе сотен и тысяч пользователей с прикладными задачами оперативного управления, потеря критичных для предприятия данных недопустимы.

Необходимость бесперебойного функционирования информационных и телекоммуникационных сис-

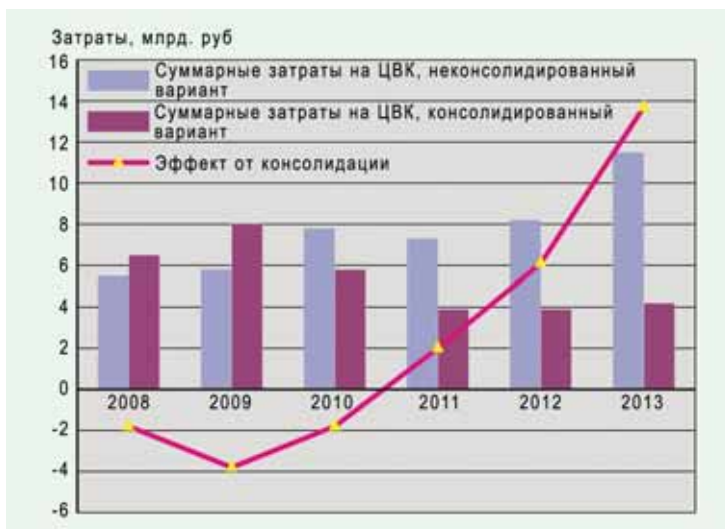


РИС. 3

тем ОАО «РЖД», входящих во многих случаях в информационные системы федерального уровня, определяется, в том числе, требованиями, изложенными в Концепции национальной безопасности Российской Федерации, Доктрине информационной безопасности Российской Федерации, федеральных законах «О коммерческой тайне», «О персональных данных», «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» и «О транспортной безопасности».

Проведенная в 2007 г. комплексная проверка ОАО «РЖД» комиссией Федеральной службы по техническому и экспортному контролю показала, что организация работ и состояние защиты информационных ресурсов и управляющих технологий в компании, в основном, соответствуют требованиям федеральных и отраслевых организационно-распорядительных документов.

Вместе с тем в рекомендациях комиссии указано на необходимость резервирования существующих программно-технических комплексов (ПТК), обеспечивающих функционирование основных, критически важных приложений в эксплуатационном сегменте производственной деятельности компании, с целью снижения риска полного отказа системы управления ОАО «РЖД».

Реализация проекта по консолидации центров обработки данных с учетом строительства резервных зданий в полной мере обеспечит резервирование основных (критичных) эксплуатационных сегментов программно-технических комплексов компании путем их территориального разнесения.

#### ПРЕДЛАГАЕМЫЕ РЕШЕНИЯ

В рамках проекта по консолидации ЦОД рассмотрены и приняты следующие классы доступности информационных систем, соответствующие требованиям со стороны обслуживаемых бизнес-процессов компании:

класс обслуживания 1 необходим для услуг на базе мейнфреймов (приложений и баз данных) для администрирования приложений АСУ грузовых и пассажирских перевозок. Предполагает показатель готовности системы 99,99 %. Наиболее важным является обеспечение нулевой потери записанных данных (RPO = 0);

класс обслуживания 2 предназначен для финансовых и кадровых

Таблица 1

Система	Размещение рабочих экземпляров
<i>Платформа IBM mainframe. Дорожный уровень</i>	
Экспресс-3 (КОЗРВ)	Санкт-Петербург (ВСБ, ДВС, ЗСБ, ЗАБ, КРС, КЛГ, ОКТ, САХ, СВР, СЕВ, ЮУР) Москва (ИВЦ) (ГРК, КБШ, МСК, ПРВ, СКВ, ЮВС)
Экспресс-3 (АБД)	Москва (ИВЦ) МЖД
Комплекс АСУ ГП, включая перспективную систему ЕИ АСУП	Санкт-Петербург (ГРК, КЛГ, КБШ, ОКТ, СЕВ) Екатеринбург (ВСБ, ДВС, ЗАБ, ЗСБ, КРС, КБШ, САХ, СВР, ЮУР), Москва (ИВЦ) (МСК, ПРВ, СКВ, ЮВС)
<i>Платформа IBM mainframe. Сетевой уровень</i>	
АС ЭТД	Москва (ГВЦ)
Комплекс АСУ ГП, включая перспективную систему ЕИ АСУП	Санкт-Петербург (ГРК, КЛГ, КБШ, ОКТ, СЕВ) Екатеринбург (ВСБ, ДВС, ЗАБ, ЗСБ, КРС, КБШ, САХ, СВР, ЮУР), Москва (ГВЦ) (МСК, ПРВ, СКВ, ЮВС)
<i>Платформа UNIX. Сетевой уровень</i>	
ЕК АСУФР-2, ЕК АСУТР	Екатеринбург (СВР, ГРК, ЮУР, ЗСБ, КРС, ВСБ, ДВС, ЗАБ, САХ) Санкт-Петербург (ОКТ, КЛГ, МСК, СЕВ, СКВ, ЮВС, ПРВ, КБШ)
ЭТРАН	Москва (ГВЦ)
АСУ ОДИТ	Санкт-Петербург. Резерв Москва

Таблица 2

Номер LPAR	Региональная система (головная дорога)	Дороги, обслуживаемые в 2006 г.	Количество терминалов	Добавляемые дороги	Всего терминалов
<i>Центр обработки данных Санкт-Петербург (4442 терминала)</i>					
1	Октябрьская	Октябрьская, Калининградская	929	Северная	1398
2	Свердловская	Свердловская, Южно-Уральская	1363	–	1363
3	Восточно-Сибирская	Восточно-Сибирская, Забайкальская, Дальневосточная, Сахалинская	929	Западно-Сибирская, Красноярская	1681
<i>Центр обработки данных Москва (4315 терминалов)</i>					
0	Аналитическая база данных	Все дороги РЖД			
1	Московская	Московская	1575	–	1575
2	Северо-Кавказская	Северо-Кавказская, Юго-Восточная	1250	–	1250
3	Куйбышевская	Куйбышевская, Приволжская	858	Горьковская	1490

систем SAP. Предполагает показатель готовности системы 99,9 %.

Решение по консолидированным центрам обработки данных, обеспечивающее данные показатели доступности, имеет следующие характеристики:

три логических центра обработки данных, каждый из которых состоит из двух физических объектов, т. е. каждый ЦОД – «сдвоенный»;

в соответствии с зарубежным опытом оптимальное расстояние между серверными помещениями каждого сдвоенного ЦОДа должно составлять 5–10 км;

все сдвоенные центры будут сконфигурированы в соответствии с требованием высокой доступности, обеспечиваемой использованием кластерных технологий;

в случае наступления двух категорий аварий одновременно (две региональные аварии или региональная авария одновременно с локальной) восстановление после аварий невозможно. Чтобы восстановление стало возможным, потребуются существенные инвестиции. Для таких капиталовложений в настоящее время не достаточно оснований. В случае если результаты анализа воз-

действия на бизнес покажут необходимость таких инвестиций, соответствующее решение можно будет внедрить позже.

Общая схема целевой архитектуры программно-технического комплекса ЦОД, ожидаемая к концу 2012 г., приведена на рис. 2.

Консолидация обработки информации позволяет существенно снизить суммарные затраты, с учетом НДС, на централизованный вычислительный комплекс (рис. 3).

### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ЭКЗЕМПЛЯРОВ АСУ

■ Планируемое распределение рабочих экземпляров прикладных АСУ по ЦОД с учетом равномерно распределения вычислительных мощностей по прикладным системам приведено в табл. 1.

В соответствии с решением Архитектурного комитета по информатизации и распоряжениями руководства ОАО «РЖД» в 2007 г. выполнены работы по консолидации центрального вычислительного комплекса АСУ «Экспресс-3» (табл. 2). С декабря 2007 г. система функционирует только в двух ЦОДах на высокопроизводительных ЭВМ IBM Z9-704.

В настоящее время в ЦОДах создается технический комплекс, который должен в полной мере обеспечить требуемую мощность для перехода к консолидированному варианту эксплуатации систем. В результате этой работы продуктивные ERP-системы будут размещены в Московском, Санкт-Петербургском и Екатеринбургском ЦОДах, которые обеспечат ведение учета по всем вертикально-интегрированным филиалам и ДЗО.

Система управления грузовыми перевозками переведена из Калининградского ИВЦ в ЦОД Санкт-Петербург, Воронежского и Саратовского ИВЦ – в ЦОД Москва. Имеющийся запас мощностей мэйнфреймов в Санкт-Петербурге и Москве позволил перевести решение задач из Калининграда, Воронежа, Саратова без дополнительных капитальных вложений.

В 2010 г. планируется после поставки ПТК в Екатеринбургский ИВЦ начать консолидацию АСУ грузовых перевозок регионов Сибири и Дальнего Востока. Кроме того, предстоит провести модернизацию мэйнфреймов в Москве и Санкт-Петербурге для продолжения консолидации АСУ грузовых перевозок.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



Г.Д. ПУТИНЦЕВ,  
заместитель директора

Устойчивая работа вычислительных комплексов, инженерного оборудования и информационных систем полностью зависит от реального сбалансированного бюджета затрат по всем видам деятельности. Разработка проектов бюджетов, их защита и последующая реализация являются основными функциями планового и финансового отделов ГВЦ. При этом во главу угла ставится корпоративный интерес, т. е. экономия материальных ресурсов, повышение производительности труда, укрепление расчетной дисциплины.

■ Важным этапом при формировании бюджетов является глубокий экономический анализ структуры расходов по элементам затрат базового периода. Исполненный бюджет в полной мере отражает высокое качество и достоверность плановых показателей, обеспечивающих покрытие всех затрат необходимыми источниками финансирования и ресурсами.

Специфика деятельности ГВЦ и его территориальных подразделений такова, что выполняемые работы и предоставляемые услуги для ОАО «РЖД» практически не формализованы, а общий уровень расходов не имеет жесткой привязки к объемным показателям в натуральном выражении. Кроме этого, не ведется учет затрат по видам оказываемых услуг, отсутствует возможность определения стоимости калькуляционных единиц, что значительно затрудняет оценку экономической эффективности деятельности центра.

Решить эту проблему позволит реализация проекта внедрения процессной модели на базе методологии ITSM. Цель проекта – эффективное, обоснованное и прозрачное управление эксплуатационными расходами и затратами, необходимыми для оказания ИТ-услуг. Эти услуги финансирует заказчик, с ним же согласовывается их объем и качество.

В соответствии с проектом в ближайшей перспективе отношения вычислительных центров с компани-

ей, как заказчиком, могут быть построены на основе формирования специального каталога услуг и заключения так называемых SLA-соглашений об уровнях сервиса. Пакет SLA включает соглашение трех уровней: первый – о предоставлении услуг между ГВЦ и железной дорогой, второй – на каждый вид услуг, третий – региональные приложения к SLA, учитывающие особенности конкретного региона и дополнительные условия.

Таким образом, бюджет всей железнодорожной ИТ-структуры будет формироваться по плану оказания услуг, составленному по итогам заявочной компании. Соглашение будет заключаться на один год, но при изменении потребности в услугах его условия будут изменяться.

В 2009 г. на финансирование затрат ГВЦ, связанных с информационным обеспечением и технической поддержкой деятельности ОАО «РЖД» и его структурных подразделений, компания направила 5,46 млрд. руб., что на 107 млн. больше, чем в 2008 г.

В прошлом году экономия бюджетных затрат составила 99,7 млн. руб. (в том числе затраты на оплату труда, включая ипотечное кредитование, – 3,8 млн. руб., ЕСН – 16,4 млн. руб., материальные затраты – 13,9 млн. руб., амортизационные отчисления – 26,5 млн. руб., прочие – 34,7 млн. руб.). Такой результат достигнут вследствие выполнения поручения президента ком-

пании об экономии средств в связи с кризисом. В целом бюджет 2009-го года формировался не от достигнутого уровня предшествующего года, как ранее, а с учетом сокращения расходов, в том числе по фонду оплаты труда и прочим расходам.

В центре последовательно реализуются мероприятия по сокращению затрат и совокупной стоимости владения информационно-вычислительным комплексом. Осуществляется ряд мер, направленных на повышение эффективности деятельности ГВЦ и создание условий, обеспечивающих стабильность эксплуатационной работы предприятия. В частности, осуществляется консолидация информационно-вычислительных ресурсов и совершенствование организационно-функциональной структуры. Последовательное выполнение планов консолидации путем освоения запланированных инвестиций приведет к значительному снижению общих расходов.

Сегодня основная деятельность ГВЦ ориентирована на удовлетворение потребностей ОАО «РЖД» (включая филиалы и другие структурные подразделения) в части информационного обеспечения деятельности компании. Кроме того, оказываются информационные услуги дочерним и зависимым обществам, прочим потребителям.

В качестве основного для ГВЦ принимается показатель, аналогичный объему товарной продукции (ус-



Заместитель директора Г.Д. Путинцев, начальник отдела планирования и бюджетирования Т.А. Бурдаева и начальник финансового отдела А.Н. Колотушкина

луг). Он включает расходы на работы и услуги, выполняемые для компании и сторонних потребителей.

Результаты подсобно-вспомогательной деятельности учитываются при формировании фондов мотивации труда и развития производства, при подведении итогов отраслевого соревнования и премировании.

В прошлом году объем работ и услуг, выполненный центром для сторонних предприятий и организаций по сравнению с 2008 г., увеличился на 16,5 % и составил 1366,4 млн. руб. Лучших показателей в этой деятельности добились следующие вычислительные центры: ГВЦ – 708,6 млн. руб., Самарский – 82,9 млн. руб., Московский – 75,0 млн. руб., Екатеринбургский – 73,1 млн. руб., Санкт-Петербургский – 67,9 млн. руб. Эти центры заработали более 70 % всех средств, полученных филиалом за подсобно-вспомогательную деятельность.

В структуре доходов от прочих

видов деятельности информационные услуги составляют 79 %, услуги по разработке, внедрению и сопровождению программного обеспечения – 5,67 %, по эксплуатации программного обеспечения – 3,53 %, по техническому обслуживанию и ремонту СВТ и оргтехники – 1,36 %, сети передачи данных – 1,11 %, аренда – 3,22 %, прочие услуги – 6,52 %.

На третьем этапе реформирования отрасли требуется расширение сферы услуг для сторонних пользователей. Структура доходов и расходов при формировании бизнес-плана будет определяющей при выборе организационно-правового статуса ГВЦ.

За получение сверхпланового объема доходов в конце прошлого года для ГВЦ был выделен мотивационный бюджет в размере 35,1 млн. руб. В связи со сложной финансовой ситуацией в истекшем году проводились антикризисные мероприятия, и сотрудники в ряде

случаев работали неполный рабочий день или неделю. Среднесписочная численность сократилась до 10,6 тыс. человек, т.е. уменьшилась на 2,5%. Среднемесячная зарплата в целом по всем видам деятельности выросла до 28 тыс. руб. (а с учетом мотивационного бюджета – 28,3 тыс. руб.) и по сравнению с 2008 г. увеличилась на 11 %. Выплаты социального характера составили 49,6 млн. руб., перечисления в негосударственный пенсионный фонд – 168,1 млн. руб. Работодатели выполнили обязательства, предусмотренные Коллективным договором.

В среднесрочной перспективе деятельность ГВЦ преимущественно будет направлена на удержание достигнутых позиций, в частности, на оптимизацию организационной структуры и бизнес-процессов, урегулирование правовых вопросов, подбор оптимального портфеля услуг.

Анализируя ситуацию на рынке услуг, можно предположить, что в ближайшее время резкого увеличения объема не ожидается. Следовательно, в среднесрочной перспективе состав клиентов, объемы и структура оказываемых услуг не изменятся. Основным потребителем услуг останется ОАО «РЖД», поскольку компания владеет всеми информационными системами, обеспечивающими бизнес-процессы железнодорожного транспорта, и нуждается в полном спектре услуг, оказываемых ГВЦ. В то же время в силу специфики обслуживаемого сегмента (рынок железнодорожных услуг) и имеющегося опыта работы можно сказать, что вероятнее всего доля ДЗО в общем объеме потребляемых услуг ГВЦ будет расти.



#### Уважаемые коллеги!

Коллектив научно-исследовательского института информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте **ОАО «НИИАС»** сердечно поздравляет вас с 40-летием!

Для вычислительного центра – это небольшой срок, но за четыре десятилетия пройден огромный путь от лаборатории по электронно-вычислительной технике до современного мощнейшего программно-вычислительного комплекса, мозга отрасли, обеспечивающего единое информационное пространство для управления железнодорожным транспортом России.

У ГВЦ и нашего института общая цель – повышение эффективности и конкурентоспособности железнодорожного транспорта на рынке транспортных услуг.

Примите наши искренние пожелания успехов в достижении поставленных целей, счастья, здоровья и благополучия.

Генеральный директор ОАО «НИИАС»

**С.Е. АДАДУРОВ**



# АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ



**А.А. ПАВЛОВСКИЙ,**  
заместитель директора,  
канд. техн. наук



**С.А. МАСЛОВ,**  
начальник отдела единой  
корпоративной автоматизиро-  
ванной системы управления  
финансами и ресурсами

Проект ЕК АСУФР стартовал в 2000 г. с вводом в эксплуатацию систем автоматизации бухгалтерского учета. В 2001г. началась реализация проекта по учету доходных поступлений от грузовых перевозок, а в 2003 г. – проекта по управлению персоналом компании (ЕК АСУТР). В связи с образованием ОАО «РЖД» была создана система Сводной отчетности для сбора и передачи в налоговые органы финансовых документов.

■ Функциональность систем сбора и обработки данных по различным формам отчетности активно наращивалась в 2007–2009 гг., тогда же существенно расширился и список транзакционных систем за счет автоматизации финансовой деятельности филиалов, дирекций и дочерних компаний холдинга.

В результате кардинально расширились проекты, увеличилось количество обслуживаемых систем и усложнилось их взаимодействие. Это привело к увеличению нагрузки на группы системного сопровождения в центрах консолидации и технологического сопровождения в вычислительных центрах.

Например, количество продуктивных систем, развернутых в рамках проектов на площадке ГВЦ, увеличилось с двух (2000 г.) до 36 систем (2010 г.). В центрах консолидации наблюдается аналогичная ситуация.

При этом существует объективная тенденция к увеличению количества продуктивных транзакционных систем в связи с созданием в рамках ОАО «РЖД» новых структурных подразделений, а также дочерних и зависимых обществ.

Существенно увеличилось число обслуживаемых пользователей, повысились требования к вычислительным ресурсам в отношении функциональности. Например, в период сдачи отчетности количество одновременно работающих пользователей только по системам, размещенным в Московском центре консолидации, превышает 20 тыс. человек, а на

грузка на процессорные мощности увеличивается в 3–4 раза по сравнению с обычным режимом.

В процессе реформирования ОАО «РЖД» изменились и требования к гибкости настройки систем. Однако для выполнения этих требований необходимо наличие «свободных» групп технологов с высокой компетенцией для проведения повторного внедрения или адаптации функциональности при изменении в структуре подразделений. Формировать подобные группы за счет увеличения штатной численности не представляется возможным, это должно производиться за счет автоматизации штатной работы, оптимизации схем технологических процессов в подразделениях Главного вычислительного центра, совершенствования процесса сопровождения информационных систем.

При «классическом» подходе к сопровождению систем на базе программных продуктов SAP используются экспертные оценки текущего состояния их компонентов. Принятие решений по исправлению последствий сбоев, ошибок программного обеспечения или проблем с производительностью компонентов осуществляется в режиме реального времени на основании данных, представляемых специализированными отчетами, анализом журналов аудита и ошибок, на уровне программного обеспечения SAP, СУБД и операционной системы. Точность диагностики и адекватность мероприятий по сопровождению зависят

от квалификации специалистов. Причем специалисты должны обладать знаниями по нескольким областям системного сопровождения:

устройству, особенностям и возможностям используемого аппаратного обеспечения, диагностике неисправностей, сбоям, проблемам производительности серверов, сетей передачи данных, дисковых подсистем;

устройству и настройке используемых операционных систем, программного обеспечения SAP, сценариям и процедурам периодического обслуживания, диагностике ошибок; архитектуре СУБД, процедурам копирования и восстановления данных, оптимизации параметров доступа к данным, диагностике ошибок.

Вместе с диагностикой в режиме реального времени осуществляются регламентные мероприятия по обслуживанию систем, проводимые ежедневно, еженедельно, ежемесячно. От них в значительной степени зависит качество работы систем для бизнес-пользователей.

Таким образом, формируются высокие требования к подготовке специалистов по сопровождению. Как показывает практика, время подготовки специалиста высокого уровня занимает не менее полутора лет, а количество необходимых курсов по используемым продуктам более двадцати. Важное значение имеют процесс передачи опыта внутри групп по сопровождению и наработка типовых сценариев решения проблем с учетом особенностей конкретных

групп администраторов. При этом организация тесного взаимодействия с разработчиками программного обеспечения и технологами по задачам существенно повышает эффективность деятельности групп системного сопровождения.

Необходимость наблюдения за системами в режиме реального времени приводит к ограничению числа обслуживаемых систем специалистами по сопровождению и предъявляет повышенные требования к скорости принятия решений и точности диагностики проблем. При возникновении проблем одновременно в нескольких системах быстрота реакции на каждый сбой уменьшается. Наличие инструктивного материала и регламентирующей документации позволяет несколько перераспределить нагрузку, направить несложные вопросы менее опытным специалистам, но это не решает полностью проблемы.

Увеличение числа обслуживаемых систем и особенности их сопровождения приводят к необходимости автоматизации работы администраторов и технологов.

Использование программного обеспечения высокой доступности позволяет автоматизировать процессы восстановления работоспособности систем SAP после сбоев в аппаратном, системном и прикладном программном обеспечении. Автоматизация перехода на резервные аппаратные мощности уменьшает время простоя, минимизирует зависимость процесса переключения от человеческого фактора, дает возможность сменному персоналу в ночное время и в выходные дни контролировать переход на резерв без привлечения квалифицированных администраторов. Кластерное программное обеспечение позволяет контролировать использование аппаратных ресурсов в любой момент времени и улучшает документирование системного ландшафта проектов.

В настоящее время в Екатеринбургском и Санкт-Петербургском центрах консолидации для систем SAP используется программное обеспечение высокой доступности Symantec Storage Foundation. С его помощью реализуется единый подход к построению решений высокой доступности на двух программно-аппаратных платформах IBM P-Series/AIX и SUN/Solaris. Обе платформы имеют идентичный графический интерфейс, принципы и схемы построения кластерных конфигураций, благодаря чему создается удобство в работе админи-

страторов и снижается вероятность ошибок при проектировании и настройке.

Используемое решение по обеспечению высокой доступности органично дополняет программное обеспечение для автоматизации процессов мониторинга и диагностики систем.

Автоматизация процессов мониторинга и диагностики изменяет подход к сопровождению: анализ состояния систем в режиме реального времени проводится администраторами только в случаях сложных проблем или сбоев. Основной объем работы выполняется в автоматизированной системе в виде обработки поступивших сообщений.

Каждое поступившее сообщение (событие), отражающее состояние системы, предполагает выполнение определенных действий обслуживающим персоналом для нормализации ситуации. Сообщения условно подразделяются на классы по сложности и длительности устранения последствий, количеству затронутых пользователей, количеству необходимых для устранения групп администраторов и др.

Особенность такого подхода состоит в том, что экспертная оценка возможного состояния прикладной системы проводится в момент описания события в системе автоматизации сопровождения, а не в момент возникновения нештатной ситуации. При этом описание событий выполняют наиболее квалифицированные специалисты на этапе проектирования автоматизированной системы мониторинга (управления) с привлечением разработчиков программного обеспечения, изучением сценариев устранения последствий и выбором из них оптимального. Это позволяет заранее определить варианты устранения последствий сбоев, а также оформить их документально в виде регламентов, технологических карт.

Поскольку автоматизированные системы позволяют накапливать статистику возникновения событий, становится возможным на основе полученных данных дополнительно ранжировать события по частоте появления и тяжести последствий. Многие «простые» события возможно обрабатывать в автоматическом режиме с помощью запуска специально подготовленных программ. В процессе эксплуатации количество событий с проработанными сценариями по сравнению с общим числом будет увеличиваться, и количество событий, требующих анализа

администраторами в режиме реального времени, должно стать относительно небольшим.

Изучение возможностей систем автоматизации процесса сопровождения проводилось на базе программного обеспечения IBM Tivoli Monitoring. В 2009 г. совместно со специалистами фирмы IBM и ООО «Техносерв» был создан пилотный проект, в котором был использован язык ABAP системы SAP с версиями ядра 6.20 и 7.00. Это стало возможным благодаря тому, что в программном обеспечении IBM Tivoli Monitoring имеются модули для интеграции с системами SAP, а также готовые наборы событий для контроля за различными состояниями системы.

Системы версии 4.0 на платформе Java и программные компоненты с нестандартной архитектурой не использовались, поскольку для исследования возможности интеграции продукта IBM Tivoli Monitoring с системами SAP на платформе Java, SAP MDM, SAP BPC и других требуются дополнительное программирование и настройка универсального агента, а также разработка специализированных событий.

В ходе реализации пилотного проекта были проанализированы объемы настройки программного обеспечения с учетом особенностей эксплуатации систем в ОАО «РЖД». Изучены вопросы организации процесса разработки системы на базе продукта IBM Tivoli Monitoring с соответствующей разработкой архитектуры комплекса, документированием событий и наборов событий, адаптированных для систем ОАО «РЖД».

Учитывая масштабы использования систем SAP, процесс внедрения автоматизированной системы будет разбит на этапы, предусматривающие разработку решений для мониторинга операционных систем и СУБД, базисных компонент SAP, мониторинга и управления заданиями, мониторинга выполнения бизнес-процессов и работы интерфейсов межсистемного взаимодействия.

Предполагается создание единой системы мониторинга и управления, которая позволит обеспечить мониторинг SAP систем, размещенных в Московском, Санкт-Петербургском и Екатеринбургском центрах консолидации из единой точки. В рамках этой системы будет осуществляться сбор и анализ состояния аппаратного обеспечения, системного программного обеспечения и др. в центрах консолидации. Вся инфор-

мация будет поступать в специализированное хранилище каждого ЦОДа и агрегироваться в централизованном хранилище ГВЦ, к которому будут иметь доступ специалисты всех ИВЦ. Такая архитектура комплекса позволит создавать целостную картину работы ПТК и ПО систем ЕК АСУФР и ЕК АСУТР и обеспечивать высокий уровень отказоустойчивости с возможностью автономной работы компонентов комплекса в ЦОДах. В дальнейшем развитие комплекса перейдет на уровень ИВЦ в части интеграции с системами управления парком персональных компьютеров и сетевой инфраструктурой.

В системе предусматриваются рабочие места с различными уровнями агрегирования информации:

сменного персонала – предоставление информации для фиксации возникновения нештатной ситуации, ее категорирования, принятия решения о мерах по устранению последствий и информированию (по необходимости) руководства;

администраторов систем, СУБД и аппаратных комплексов – расширенное предоставление информации с доступом к журналам ошибок и аудита, может включать расширенные отчеты по состоянию компонент, способствует организации работы системных администраторов с минимальным использованием дополнительных средств (за рамками АРМ) при решении большинства проблем;

руководителей среднего звена – представление информации о произошедших сбоях и принятых мерах по устранению их последствий, служит для организации управления процессами сопровождения и повышения качества работы системы автоматизации сопровождения;

руководителей высшего звена – предоставление информации о состоянии комплексов и задач на текущий момент и за предыдущие периоды для принятия управленческих решений и контроля за состоянием ИТ инфраструктуры в целом.

Информация на всех уровнях базируется на единой информационной базе первичных событий, что дает возможность повысить контроль и достоверность сведений о работе всех компонентов систем и задач.

Автоматизация процесса сопровождения позволит повысить оперативность и качество сопровождения систем и качество работы систем SAP для конечных пользователей, частично решить проблему дефицита квалифицированных кадров.

# УСЛУГИ ГВЦ ДОЧЕРНИМ И ЗАВИСИМЫМ ОБЩЕСТВАМ



**А.Б. ОСИПОВ,**  
заместитель директора

**В результате реформирования ОАО «РЖД» становится компанией холдингового типа. В связи с этим требуется реализация новых подходов во взаимоотношениях между ИТ-службой в лице Главного вычислительного центра, включая его структурные подразделения, и создаваемыми дочерними обществами. Роль ГВЦ в корпоративной информатизации компании определяется основными принципами, изложенными в «Политике корпоративной информатизации ОАО «РЖД».**

■ Главный вычислительный центр является основным поставщиком ИТ-услуг для предприятий холдинга ОАО «РЖД». Его первостепенная задача – качественное и своевременное информационное обеспечение всех уровней управления компании на базе автоматизированных систем управления финансово-хозяйственной деятельностью, грузовыми перевозками, ремонтом и эксплуатацией подвижного состава, обработки статистической, экономической и финансовой информации.

ГВЦ предоставляет информационные услуги создаваемым в результате реформирования дочерним и зависимым обществам (ДЗО), а также иным пользователям, которым требуются наши информационные ресурсы. Потребителям предлагается сопровождение информационных систем управления финансами и перевозками, предоставляется доступ к автоматизированной электронной транспортной накладной – ЭТРАН и другие стандартные услуги. Взаимоотношения со сторонними и дочерними и зависимыми обществами выстраиваются на основе договорных обязательств.

Современный уровень информатизации в сфере грузовых перевозок требует более тесного информационного взаимодействия компании со всеми партнерами. Растет доля вагонов, находящихся в собственности компаний-операторов. В связи с этим все теснее

становятся связи между процессами планирования перевозок грузов и планом формирования поездов, с одной стороны, и планом формирования поездов и оперативным регулированием вагонопотока, с другой.

Сегодня основные требования направлены на повышение качества информационных моделей грузовых перевозок. Поэтому традиционная система их планирования и анализа требует изменения с учетом взаимных интересов компании и партнеров по перевозкам.

В настоящее время создается единая типовая система для ведения актуальных данных, отражающих деятельность всех субъектов грузовых железнодорожных перевозок, определяемых на договорных отношениях. С помощью этой системы планируется повысить уровень информационного обмена за счет данных о перевозочном процессе, поступающих от партнеров по перевозкам.

Внедрение этой системы позволит расширить функциональный состав прикладных автоматизированных систем сбытового и перевозочного комплексов компании, автоматизировать бизнес-процессы деятельности ее партнеров (операторов подвижного состава, экспедиторов, грузоотправителей и грузополучателей).

Данные решения реализуются на основе ряда прикладных систем перевозочного комплекса ОАО «РЖД», в частности, системы управления местной работой (АСУМР) с учетом проводимых в компании мероприятий по консолидации баз данных моделей перевозочного процесса. В прошлом году они реализованы в таких организациях, как ОАО «Первая грузовая компания» и ЗАО «РУСАГРО-ТРАНС».

Архитектура взаимодействия преимущественно является централизованной с использованием сертифицированных решений по обеспечению доступа сторонних организаций к информационным ресурсам.

Сегодня в ГВЦ эксплуатируется автоматизированная система анализа эксплуатационной и ремонтной работы вагонного хозяйства ОАО «РЖД» (АС АРВХ). Система используется специалистами вагонного хозяйства, а также собственниками и арендаторами ваго-

нов. С ее помощью в автоматизированном режиме контролируется техническое состояние грузовых вагонов во время эксплуатации. При этом учитываются их технические характеристики и фактическая наработка на момент расчета, по запросам пользователей формируются отчеты и справки. При отклонении контролируемых параметров от плановых и нормативных показателей руководителям предоставляется оперативная информация для принятия управляющих решений.

В связи с созданием ОАО «Первая нерудная компания» и ОАО «ТрансВудСервис», ОАО «Желдорремаш» была организована доработка Единой корпоративной автоматизированной системы управления финансами и ресурсами (ЕК АСУФР). Пользователям этих организаций предоставлена возможность работы со всеми функциями системы.

При внедрении системы пользователей предлагаются следующие услуги по сопровождению: установка рабочих мест, создание, изменение основной записи, проведение инструктажа, консультации специалистов с использованием Единой системы поддержки пользователей (АСУ ЕСПП). Дополнительно для ОАО «ТрансВудСервис» разработана функция «Сводная отчетность ДЗО». Пользователям ОАО «Желдорремаш» обеспечена возможность работы в системе СОИ (Инвентаризация) и Единой корпоративной автоматизированной системе управления трудовыми ресурсами (ЕК АСУТР).

В конце прошлого года для вновь образованного предприятия ОАО «Федеральная пассажирская компания» была создана отдельная система и выполнены соответствующие настройки. Установку системы, создание учетных записей пользователей, записей контрагентов, материалов и услуг выполняли специалисты Главного вычислительного центра и его структурных подразделений – ИВЦ.

В первом квартале текущего года была настроена функциональность платежей, созданы карточки основных средств, обеспечен ввод договоров в систему ЕК АСУФР.

В соответствии с планом ме-

роприятий по адаптации систем, эксплуатируемых в Федеральной пассажирской дирекции, выполнены настройки в системе ЕК АСУТР, обеспечено внедрение функциональности в ФПК в полном объеме.

В рамках развития проекта управления единой службы поддержки пользователей (ЕСПП) готовится соглашение об объеме предоставляемых услуг с дочерними обществами Трансконтейнер и Федеральная пассажирская компания. На сегодня определен перечень услуг, разработаны проекты соглашений и идет подписание региональных положений.

Приведенные примеры подтверждают востребованность внедряемых в ОАО «РЖД» технологий. Применяемые сейчас информационные системы в дальнейшем позволяют перейти на новые принципы управления вагонными парками, контейнерными перевозками и финансами. За счет их применения создаваемые дочерние общества смогут выйти на новый уровень управления.



### **Уважаемые коллеги!**

*От всего сердца поздравляем коллектив ГВЦ с юбилеем. Сотрудники наших организаций тесно и плодотворно сотрудничали на протяжении фактически всех прошедших сорока лет, ведь ПКТБ АСУЖТ – бюро, в котором формировалась и крепла основная часть нашего коллектива, было создано еще в 1971 году.*

*Надеемся на дальнейшее дружественное и эффективное взаимодействие в деле информатизации российского железнодорожного транспорта.*

*Директор ПКТБ ЦКИ  
ОАО «РЖД»  
А.В. КУЗНЕЦОВ*



**А.В. КОРСАКОВ,**  
заместитель директора,  
канд. техн. наук

# ЭВОЛЮЦИЯ ГВЦ: ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД

Часто этапы развития вычислительного центра проецируются на эволюцию средств вычислительной техники и связи. Рассмотрим эволюцию ГВЦ с точки зрения его функционального назначения в области информационного обеспечения железнодорожного транспорта.

■ Преобразование организационной структуры и изменение функциональной роли предприятия далеко не всегда изменяют основные задачи и функции центра. В то же время изменение функционального направления основной деятельности обязательно сопряжено с корректировкой организационной структуры.

С этой точки зрения, первым этапом развития ГВЦ следует считать период от организации лаборатории по электронно-вычислительной технике при Центральной станции связи в 1970 г. до создания в 1978 г. Главного вычислительного центра МПС. К этому времени на ряде железных дорог уже функционировали информационно-вычислительные центры. Кстати, головной структурой по применению ЭВМ в то время была Московская дорога. Роль лаборатории, а позднее и информационно-вычислительного центра сводилась к решению частных расчетных, прежде всего инженерно-технических, задач локального, а часто и одноразового применения.

Задачи, связанные с автоматизацией технологических процессов и оперативным учетом работы железнодорожного транспорта на рассматриваемом этапе практически не решались. Вместе с тем в результате интенсивного расширения областей применения вычислительной техники были созданы объективные предпосылки к разработке систем отраслевого планирования, учета и отчетности.

Возникла необходимость организации вычислений сетевого характера, что стало основным мотивом создания в 1978 г. Главного вычислительного центра. Как раз в

это время развернулся первый этап внедрения АСУЖТ, программа создания которой была принята еще в 1971 г. В соответствии с концепцией АСУЖТ создавалась как система, имевшая линейный, дорожный и сетевой уровни. Третий, сетевой уровень, базировался на Главном вычислительном центре МПС.

Следующий этап эволюции ГВЦ исчисляется почти тридцатилетним периодом – с 1978 по 2007 г. Этот период характеризуется интенсивным и планомерным внедрением средств вычислительной техники и информационных технологий во все сферы железнодорожного транспорта. За это время сменилось не одно поколение вычислительной техники. Произошла в полном смысле этого слова революция в области связи и систем передачи данных. Уровень информационного обеспечения при управлении технологическими процессами на железнодорожном транспорте вырос на несколько порядков. Чтобы убедиться в этом, достаточно посмотреть динамику роста объемов обрабатываемой информации, баз данных и трафика информационного обмена.

В это время в ГВЦ не раз рестраивалась организационная структура управления, изменялась даже юридическая форма предприятия. Однако с точки зрения функционального назначения его роль оставалась неизменной. ГВЦ являлся вычислительным центром верхнего уровня, ответственным за информационное обеспечение аппарата управления отраслью и решение задач сетевого характера.

В 2007 г. ГВЦ перешел в следующую фазу своего функциональ-

ного развития. Тогда была создана единая вертикально интегрированная структура информационного обеспечения ОАО «РЖД», к ГВЦ были присоединены ИВЦ всех железных дорог. Почему так произошло? К этому времени возникла объективная необходимость и было достигнуто понимание того, что централизация системы корпоративного управления требует консолидированной, вертикально интегрированной производственной структуры, отвечающей за достоверное информационное обеспечение по всей вертикали управления компанией. В новой структуре ГВЦ поручается информационное обеспечение всех уровней управления ОАО «РЖД», а также эксплуатация корпоративных информационных систем. Преобразование ГВЦ в вертикально интегрированную структуру позволило достичь ряда эффектов. В частности, стало возможным разворачивание проекта по консолидации вычислительных ресурсов, который в перспективе должен существенно оптимизировать затраты на содержание вычислительной инфраструктуры компании. В новой структуре исключена возможность искажения и необъективной интерпретации управленческой информации, загружаемой в корпоративную информационную систему. Новая структура предоставила возможность перехода к сервис-ориентированным технологиям обслуживания на основе лучшего мирового опыта, в том числе ITIL/ITSM.

Анализ функционального назначения центра позволяет спрогнозировать дальнейшие этапы преобразования ГВЦ. В частности, можно предположить, что ГВЦ пойдет по

пути обособления отдельных сервисных процессов. При этом следующие преобразования, затрагивающие функциональную роль предприятия, не будут обусловлены субъективными причинами. Они будут производиться только в результате объективной необходимости.

Вот, к примеру, возможный сценарий развития событий. В результате интенсивного формирования холдинговой структуры ОАО «РЖД» на рынке образуется множество бизнес-ориентированных компаний из числа дочерних, зависимых и прочих предприятий и организаций. Все эти предприятия, с одной стороны, тесно увязаны в общий технологический процесс, а с другой – имеют свои конкретные бизнес-цели. Предприятия холдинговой структуры интенсивно сотрудничают по взаимному предоставлению разного рода услуг. В то же время в условиях коммерциализации взаимоотношений бизнес-цели конкретных предприятий холдинга могут расходиться. Естественно, такое взаимодействие приводит к необходимости учета объемов и взаиморасчетов за оказанные услуги и выполненные работы. В настоящее время в ГВЦ уже осуществляется учет объема услуг, оказываемых Первой грузовой компанией, по подводу порожних полувагонов для осуществления погрузки. С началом функционирования Федеральной пассажирской компании, в соответствии с договором, ГВЦ осуществляет учет услуг, оказанных инфраструктурой перевозчику, и расчет оплаты этих услуг. При этом объективность учета объемов и выполненных расчетов становится обязательным условием акцепта их контрагентами. На этой основе вероятно образование единого клирингового центра, осуществляющего учет объемов и расчет стоимости оказанных услуг для предприятий холдинга. Такой центр может быть создан как самостоятельная бизнес-единица с участием капитала компаний, входящих в холдинг.

Конечно, это не единственный путь из возможных сценариев развития ГВЦ. Однако полагаю, что дальнейшие структурные преобразования, приводящие к изменению функционального назначения предприятия, будут вызваны исключительно объективными причинами.

Коллектив Главного вычислительного центра ОАО «РЖД» отмечает 40-летие. За это время отрасль претерпела немало реформ. Но они не повлияли на эффективное и многоплановое сотрудничество ГВЦ с крупнейшим транспортным вузом России – МИИТом.



Сегодня наше партнерство вышло на новый уровень, отвечающий требованиям времени. Представители ГВЦ принимают активное участие в формировании плана приема в вуз по специальностям информационного направления, оптимизации объемов и содержания целевой подготовки, создании новых технологий обучения.

К учебному процессу привлекаются ведущие специалисты-практики центра.

На базе МИИТа регулярно проходят переподготовку и повышение квалификации работники ГВЦ.

В дипломных проектах студентов Института управления и информационных технологий МИИТа отражаются актуальные проблемы эксплуатации корпоративных информационных систем, программно-технических комплексов, сетей передачи данных и инженерных систем ОАО «РЖД».

Приобретенные знания и опыт создания информационных систем позволяют студентам – выпускникам МИИТа занимать ведущие позиции в ИТ-комплексе компании. Даже в период кризиса выпускники находят достойные рабочие места в Главном вычислительном центре, приобретая доступ к современным интеллектуально насыщенным технологиям управления информационными ресурсами, к разработке новых информационных систем отрасли и новых информационных технологий.

В эксплуатации ГВЦ находятся информационные системы, разработанные сотрудниками МИИТа и воплощающие теоретические и практические модели управления бизнес-процессами компании. При осуществлении подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников подразделений ОАО «РЖД» используется разработанная в МИИТе система дистанционного обучения – передовая технология непрерывного развития персонала. Эта система позволяет ежегодно обучать 30 тысяч работников компании.

В условиях реформирования компания сохраняет единое информационное пространство субъектов транспортного бизнеса, обеспечивает управленческие решения разного уровня на моделях оптимального регулирования ресурсов и результативной деятельности территориально-распределенного производственного комплекса ОАО «РЖД». Многогранная история сотрудничества МИИТа и Главного вычислительного центра имеет потенциал взаимообогащения и инновационные перспективы развития в интересах отрасли.

От имени многотысячного коллектива МИИТа сердечно поздравляю руководство и работников Главного вычислительного центра с 40-летием.

Желаю вам крепкого здоровья, творческих свершений, новых успехов во благо железнодорожного транспорта.

Президент Ассоциации вузов транспорта,  
ректор МИИТа, д.т.н., профессор **Б.А. ЛЕВИН**



**И.И. МОВЧИКОВ,**  
главный технолог

С апреля прошлого года на сети железных дорог внедряется автоматизированная система «Электронный технологический документооборот с применением электронной цифровой подписи» АС ЭТД. Внедрение АС ЭТД обеспечит решение ряда важнейших задач. При выполнении производственной деятельности на линейном уровне снизится количество непроизводительных операций. Улучшатся планирование срочных, оперативных, среднесрочных и стратегических мероприятий и работ, а также технологическая дисциплина и управляемость ОАО «РЖД» в целом. Повысится достоверность данных в информационных системах ОАО «РЖД», служащих основой для контроля, анализа, оперативного управления и прогнозирования эксплуатационной работы компании. Для всей вертикали управления повысится качество представления аналитической информации. Как часть реализации бизнес-целей компании в условиях ее реформирования появятся возможности создания управляющих информационных систем нового поколения.

# ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА

■ Таким образом, АС ЭТД является не просто очередным ИТ-проектом. Внедрение качественно новых процессов автоматизации технологического документооборота становится базисом для реформирования и построения АСУ РЖД на современном техническом и технологическом уровне, соответствующем целям и задачам компании.

Внедрение столь масштабного и значимого проекта, как АС ЭТД, требует от ГВЦ подготовки соответствующей информационно-вычислительной инфраструктуры и осуществления организационных мероприятий по обеспечению эксплуатации системы (рис. 1).

Подготовка инфраструктуры включает в себя развитие программно-технического комплекса ПТК, на котором непосредственно разворачивается система, и сети передачи данных СПД для обеспечения требуемой пропускной способности при выполнении транзакций, подключение и при необходимости модернизацию рабочих мест пользователей системы. Использование инфраструктуры открытых ключей ИОК

обеспечит реализацию юридически значимого документооборота.

В качестве организационных мероприятий разработаны регламенты для эксплуатации программно-технического комплекса и инфраструктуры открытых ключей, реализована двухуровневая система обучения пользователей. Единая система поддержки пользователей в ГВЦ обеспечивает своевременную помощь пользователям на всех этапах внедрения АС ЭТД.

## ПОДГОТОВКА ИНФРАСТРУКТУРЫ

■ Сейчас в системе задействовано два контура вычислительной инфраструктуры. Ландшафт разработки и тестирования программного обеспечения АС ЭТД развернут на выделенных ресурсах ГВЦ и ПКТБ Департамента корпоративной информации (рис. 2).

Разработанное программное обеспечение проходит тестирование на полигоне АС ЭТД. Тестирование выполняется работниками центра и представителями функциональных заказчиков на основании программ и методик испытаний. Испытания



РИС. 1

предусматривают комплексные проверки с учетом взаимодействия АС ЭТД с соответствующими информационными системами линейного и сетевого уровней. По результатам тестовых испытаний принимается решение о готовности программного обеспечения к эксплуатации.

Ландшафт программно-технического комплекса для продуктивной эксплуатации системы располагается в ГВЦ на высокопроизводительной вычислительной установке с использованием самых современных компьютеров IBM System z. В программной части АС ЭТД используется сервер приложений IBM WebSphere и СУБД IBM DB2, которые максимально адаптированы для применения в масштабируемых решениях. Схема функционирования АС ЭТД на платформе IBM System z показана на рис. 3.

Развернутый в ГВЦ программно-технический комплекс в режиме реального времени может обслуживать до 150 тыс. пользователей и обрабатывать около 23 млн. документов в сутки. Однако эти показатели не являются предельными, так как архитектура системы позволяет создавать горизонтальные территориально-распределенные и вертикальные вычислительные кластеры. Такая архитектура открывает возможность в перспективе удовлетворить растущие потребности компании в информационном обеспечении.

Документы оформляются во взаимодействии с системами линейного уровня АСУ станции (АСУ-Т, АСУ-П, АСУ-В и др.), что исключит в дальнейшем двойной ввод информации и обеспечит естественную интеграцию АС ЭТД с основными технологическими процессами ОАО «РЖД». Ландшафт эксплуатации системы показан на рис. 4.

При оформлении электронных документов происходит обмен информацией в режиме on-line с сервером удостоверяющего центра УЦ ОАО «РЖД». Аутентификация пользователей в АС ЭТД базируется на применении электронной цифровой подписи ЭЦП. В каждой транзакции передаются персональные данные пользователя, подписанные ЭЦП.

Данные электронно-цифровой подписи пользователя проверяют-

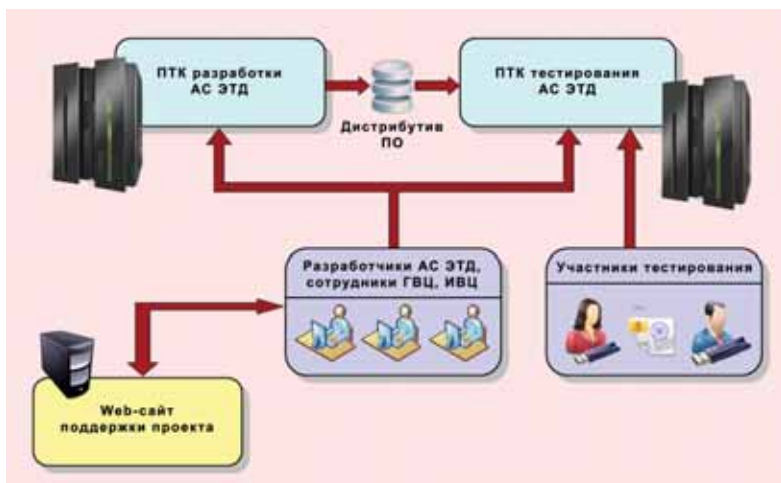


РИС. 2

ся в три этапа. В реальном времени запрашивается статус сертификата пользователя посредством вызова OCSP сервиса – проверка валидности сертификата любого пользователя, в том числе и сертификатов работников массовых профессий. Электронная подпись на сертификате пользователя проверяется открытым ключом сертификата удостоверяющего центра на принадлежность к доверенной зоне УЦ ОАО «РЖД». Затем проверяется открытым ключом сертификата пользователя отсутствие фальсификации электронной подписи данных пользователя.

Такой подход к применению электронной цифровой подписи в системе АС ЭТД обеспечивает не только юридическую значимость подписанных документов, но и протоколирует все действия пользователей, дает возможность разбора потенциальных конфликтных ситу-

аций практически за любой период времени. Это взаимодействие гарантирует подписание документов только актуальной ЭЦП пользователя и обеспечивает проставление единого времени в оформляемых документах.

На дополнительном программно-техническом комплексе развернута система мониторинга и статистики работы АС ЭТД, которая выдает отчетную и аналитическую информацию по оформленным документам.

Система АС ЭТД внедрена без ввода дополнительных вычислительных мощностей за счет перераспределения имеющихся вычислительных ресурсов. В промышленном комплексе на базе серверов IBM System z имеется так называемое «холодное» резервирование, т. е. в случае выхода из строя производственной ЭВМ работающие на ней задачи запус-

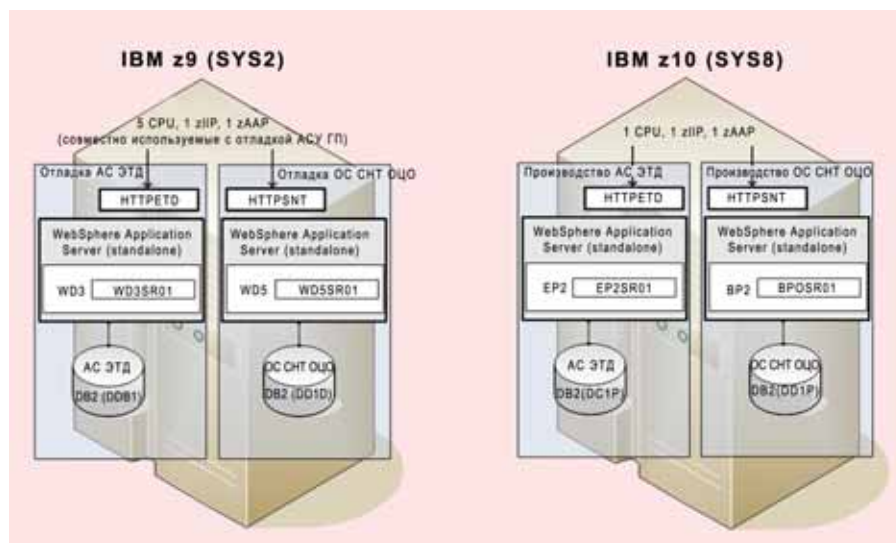


РИС. 3



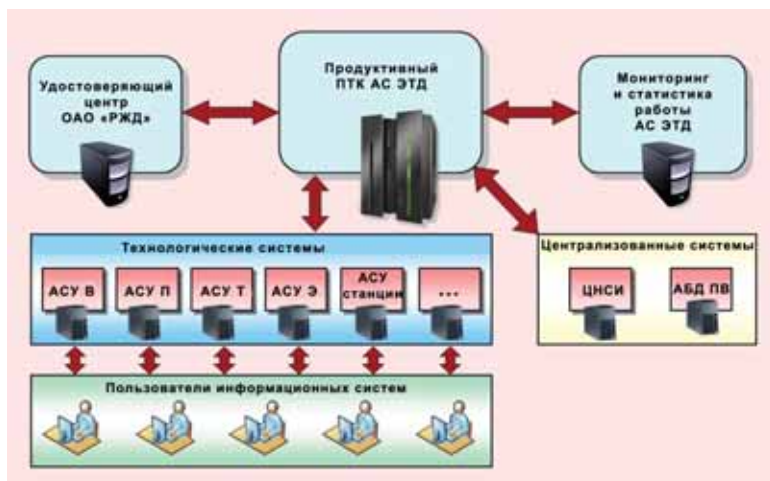


РИС. 4

каются на резервной в ручном режиме.

Дальнейшее развитие системы предполагает более высокие требования как к производительности серверов, так и к параметрам их доступности, отказоустойчивости, скорости восстановления при авариях. Чтобы обеспечить эти параметры в соответствии с техническим заданием, в котором допустимый суммарный простой системы составляет не более одного часа в месяц, необходимо объединить серверы в кластерную систему Parallel Sysplex и увеличить их процессорную мощность. Объединение вычислительных ресурсов в кластерную систему минимизирует время внеплановых простоев, а в большинстве случаев сводит его к нулю.

Другим компонентом инфраструктуры, требующим модернизации при полномасштабном внедрении

АС ЭТД, является сеть передачи данных. При предполагаемой проектной мощности системы 23 млн. документов в сутки и среднем размере документа 15 Кб в СПД будет получен дополнительный трафик в объеме 450 кбит/с. Такая дополнительная нагрузка укладывается в параметры перспективной архитектуры СПД, предусмотренной проектом консолидации вычислений в трех центрах обработки данных.

Внедрение АС ЭТД предъявляет повышенные требования к персональным компьютерам, устанавливаемым на рабочих местах пользователей: процессор должен быть не ниже Pentium 4, оперативная память – не менее 1024 Мб. Для внедрения на сети дорог первой очереди АС ЭТД необходимо приобрести около 7 тыс. персональных компьютеров. Учитывая стратегическую задачу АС ЭТД – вне-

дрение до конца текущего года на сети более 300 учетных форм, можно спрогнозировать потребность в приобретении более 40 тыс. современных персональных компьютеров для оснащения рабочих мест пользователей.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Помимо технических вопросов не менее важными для организации надежной эксплуатации системы являются подготовка персонала, организация производства и поддержки пользователей АС ЭТД.

В настоящее время формируется система обучения работников массовых профессий ОАО «РЖД» для эксплуатации систем, базирующихся на платформе АС ЭТД. Это прививает культуру работы с электронными документами, позволяет передавать необходимые знания и навыки. Организована двухуровневая система обучения. Первоначально на базе учебного класса ГВЦ готовят сотрудников ИВЦ – технологов по сопровождению линейных и станционных систем. Технологи ИВЦ получают знания о правилах и технологии формирования учетных документов в рамках системы АС ЭТД. В дальнейшем технологи обучают сотрудников линейных предприятий оформлению документов с ЭЦП непосредственно на рабочих местах или на специально организованных курсах в ИВЦ.

Принимая во внимание график внедрения АС ЭТД, территориальную распределенность ОАО «РЖД» и масштаб обучения, в качестве основного компонента системы предложено использовать интерактивные курсы на базе развернутой в ГВЦ инфраструктуры дистанционного обучения. При разработке и тиражировании интерактивных курсов учитываются требования к функциональным ролям и уровень подготовки работников (рис. 5).

Разработка такого масштабного проекта с достаточной жесткостью сроками на реализацию потребовала привлечения восьми проектных организаций. Понимая перспективы функционального развития системы и требования по обеспечению непрерывного круглосуточного функционирования АС ЭТД, ГВЦ организовал тестирование, внедрение и эксплуатацию системы на основе выстроен-

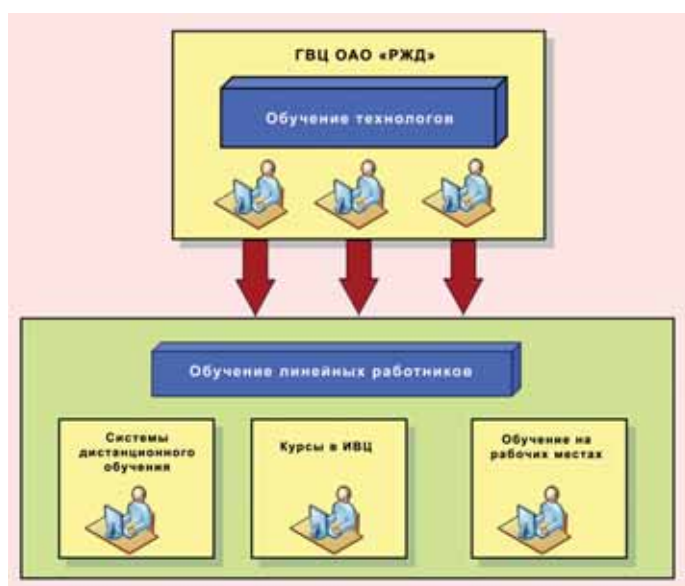


РИС. 5

ных и документированных технологических этапов.

Разработан пакет нормативно-технологической документации в виде регламентов, инструкций и технологических карт. Например, только в целях обеспечения эксплуатации инфраструктуры открытых ключей разработано более десяти документов, в том числе такие, как «Регламент функционирования удостоверяющего центра», «Регламент разбора конфликтных ситуаций, возникающих при эксплуатации УЦ», «Инструкция персоналу по обеспечению информационной безопасности в АС инфраструктуры открытых ключей ОАО «РЖД» и ряд других. Организация системы эксплуатации АС ЭТД детально проработана и описана в документе «Руководство по организации сопровождения АС ЭТД». Документ постоянно пополняется и актуализируется на основании опыта эксплуатации.

Поддержание высокой доступности системы обеспечивается с помощью развернутой в ГВЦ и его структурных подразделениях Единой системы поддержки пользователей ЕСПП. Разработан «Регламент взаимодействия рабочих групп, ответственных за внедрение и сопровождение АС ЭТД». Использование АСУ ЕСПП при внедрении и эксплуатации системы позволяет:

обеспечить 100 %-ную регистрацию и классификацию обращений пользователей, связанных с внедрением АС ЭТД;

контролировать сроки выполнения запросов как технологами ГВЦ, так и сотрудниками проектных организаций;

анализировать ошибки и проблемы, возникающие при внедрении и эксплуатации системы;

измерять и соответственно гарантировать необходимый уровень доступности системы.

Эксплуатация критически важных для деятельности ОАО «РЖД» информационных систем с централизованной архитектурой, таких как АС ЭТД, предъявляет особые требования к эксплуатирующей организации. В ГВЦ разработаны и применяются необходимые технические и организационные решения, позволяющие адекватно реагировать на вызовы и решать сложные задачи с необходимым уровнем качества.

# МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ



**В.Б. МИТЮХИН,**  
начальник Информационно-  
вычислительного центра железно-  
дорожных администраций,  
канд. техн. наук

**В процессе развития национальных информационных систем железнодорожных администраций (ЖА) встал вопрос об организации межгосударственной коммуникационной среды на современной технической базе и создании информационной системы, обеспечивающей взаимодействие ЖА различных государств в сфере эксплуатации парка вагонов совместного пользования и реализации технологий межгосударственных перевозок. С целью решения этого вопроса в 1999 г. Совет по железнодорожному транспорту принял Программу развития межгосударственной информационно-вычислительной сети («Инфосети-21») железных дорог стран СНГ, Латвии, Литвы, Эстонии и Грузии (в дальнейшем государств-участников Содружества).**

■ Эта программа была призвана решить не только вопросы обмена информацией между железнодорожными администрациями этих стран, но и определить задачи по созданию межгосударственного уровня обработки данных в Информационно-вычислительном центре железнодорожных администраций (ИВЦ ЖА) при Главном вычислительном центре ОАО «РЖД».

Первостепенная роль в ее реализации принадлежит ГВЦ ОАО «РЖД». Развитый программно-технический комплекс, исторически сложившаяся сеть передачи данных, отработанная технология информационного взаимодействия с вычислительными центрами железных дорог и наличие квалифицированных кадров – все это создало твердую основу выполнения Программы развития «Инфосети-21».

Сегодня ГВЦ – это не только региональный узел России, но и центральный узел «Инфосети-21». Это основной разработчик большинства технологических и технических проектов, выполняемых в рамках научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ по совершенствованию эксплуатационной работы и транспортного обслуживания в международном сообщении. ГВЦ активно участвует в международных совещаниях, проводимых Дирекцией Совета по железнодорожному транспорту, Комиссиях Совета, а также в рабочих группах, на которых рас-

смаатриваются и решаются вопросы совершенствования и развития информационных технологий на железнодорожном транспорте.

Наконец, ГВЦ обеспечивает деятельность ИВЦ ЖА государственных участников Содружества, представляя программно-технический комплекс и персонал для его сопровождения и решения оперативных задач межгосударственного уровня. Он также осуществляет техническое обслуживание средств вычислительной и оргтехники.

Основу информационного обеспечения железнодорожных администраций составляет Информационная база межгосударственного уровня (ИБМУ), спроектированная и созданная в соответствии с техническим заданием, утвержденным Советом по железнодорожному транспорту, на базе программно-технического комплекса ГВЦ, вклад которого на всех этапах был определяющим.

В настоящее время ИБМУ представляет собой мощный информационный комплекс, состоящий из ряда самостоятельных баз данных: технического состояния грузовых вагонов; оперативной отчетности об эксплуатационной деятельности ЖА; ежегодных общесетевых переписей грузовых вагонов и контейнеров; межгосударственного фонда классификаторов технико-экономической и нормативно-справочной информации железнодорожных администраций.

Кроме того, в нее входят автоматизированные банки данных парка грузовых вагонов, арендованных вагонов и универсальных контейнеров инвентарного парка, единый автоматизированный банк данных съемных деталей грузовых вагонов, а также динамическая модель комплектации вагонов ходовыми частями, модель грузовых перевозок в межгосударственном сообщении и контейнерная модель межгосударственных перевозок.

Сегодня более двух десятков автоматизированных систем в ИВЦ ЖА, осуществляющих информационное обслуживание железнодорожных администраций, используют базы данных ИБМУ. Информационная база межгосударственного уровня позволяет обеспечить решение многих задач, связанных с межгосударственными перевозками и эксплуатацией вагонного и контейнерного парков, среди которых прежде всего следует отметить задачи:

номерного учета вагонных парков по железнодорожным администрациям, в том числе арендованных вагонов;

расчета платежей за пользование грузовыми вагонами и контейнерами других государств;

слежения за выполнением требований режима срочного возврата грузовых вагонов и начисления платежей за нарушение режима;

слежения за выполнением требований погрузки в специализированные вагоны с начислением платежей за их нарушение;

слежения за сохранностью грузовых вагонов и их комплектацией ходовыми частями;

слежения за исключением из эксплуатации грузовых вагонов с нарушением межремонтных нормативов и истечением срока службы;

учета отцепок грузовых вагонов на межгосударственных стыковых пунктах при техническом, коммерческом и таможенном контроле;

контроля качества выполнения плановых ремонтов на вагоноремонтных предприятиях.

Создание межгосударственной информационной системы как совместного информационного ресурса позволяет унифицировать потоки информации между железнодорожными администрациями, обеспечивать использование стандартных средств обмена данными и, как следствие, оптимизировать затраты, связанные с эксплуатацией информационных технологий.

Информационная база межгосударственного уровня дает возможность сократить затраты железнодорожных администраций при внедрении и использовании новых технологий в части накопления, хранения, обработки и передачи информации. Она создает условия рационального управления возрастающим потоком информации, связанным с увеличением объема и номенклатуры межгосударственных перевозок, увеличением числа субъектов, участвующих в перевозочном процессе.

Накопленная в ИБМУ информация о работе железных дорог открывает возможность моделирования процессов управления транспортом при межгосударственных перевозках, что в перспективе позволяет поднять на более высокий уровень информационное взаимодействие железнодорожных администраций.

С принятием решения о введении взаиморасчетов за пользова-

ние грузовыми вагонами и контейнерами других государств на базе их пономерного учета железнодорожные администрации делегировали права проведения расчетов платежей ИВЦ ЖА. При этом на сети железных дорог государств-участников Содружества были применены информационные технологии, созданные как единый программно-технологический комплекс, начиная от системы сбора информации на межгосударственных стыковых пунктах с помощью автоматизированных рабочих мест системы учета передачи вагонов (АРМ СПб) и заканчивая централизованной системой расчетов в ИВЦ ЖА. Достижение необходимого уровня достоверности расчетов во многом обеспечивалось за счет их централизованного информационного сопровождения. Сегодня взаиморасчеты представляют собой четко отлаженный механизм.

Информационное взаимодействие железнодорожных администраций – это динамично развивающийся процесс, направленный, в первую очередь, на повышение достоверности и полноты информационной базы межгосударственного уровня и создание механизмов, обеспечивающих сходимость ИБМУ и национальных информационных систем (НИС ЖА). Без технологического единства учета грузовых вагонов (инвентарных, собственных, арендованных) в автоматизированном банке данных парка грузовых вагонов (АБД ПВ) администраций наладить качественное информационное взаимодействие весьма проблематично. Нужно развивать ИБМУ в части создания систем номерного учета парка пассажирских вагонов, ходовых частей грузовых вагонов на межгосударственном уровне.

ИБМУ должна быть включена в сферу технологического информационного WEB-портала железнодорожных администраций государств-участников Содружества. Целесообразно также организовать электронное хранилище нормативных документов.

ИВЦ ЖА в составе ГВЦ ОАО «РЖД» участвует в большой и важной работе по развитию информационных технологий, способствует укреплению сотрудничества в области информационного взаимодействия железнодорожных администраций СНГ, стран Балтии и Грузии.



**Т.Н. ИОНИХ,**  
начальник отдела информационно-технологических комплексов

**Практически во всех областях производственной деятельности компании: грузовых и пассажирских перевозках, управлении, содержании инфраструктуры и подвижного состава, а также в управлении компанией в целом информационные системы играют важную роль. Современный бизнес не может существовать без информационных технологий, так как сегодня они являются одним из главных инструментов повышения эффективности производственных и управленческих процессов в компании. Таким образом, вся деятельность ИТ-службы компании сфокусирована на обеспечении достижения бизнес-целей ОАО «РЖД» с помощью информатизации.**

## ЕДИНАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

■ Для реализации такого подхода три года назад запущен крупный проект «Автоматизированная система управления единой системой поддержки пользователей» АСУ ЕСПП. Он инициирован Департаментом информатизации и корпоративных процессов управления ОАО «РЖД» и реализован с помощью партнеров – компаний Hewlett-Packard и Digital Design.

АСУ ЕСПП является интегрированной автоматизированной системой в составе АСУ ИТ с едиными и унифицированными процессами управления для всех подразделений ИТ ОАО «РЖД». В рамках проекта максимально используются типовые решения с учетом методического, программного, технического и организационного обеспечения ОАО «РЖД».

Основными целями проекта, который выполняется в соответствии с общепризнанным подходом ITSM, являются обеспечение эффективной поддержки пользователей всех подразделений ОАО «РЖД» и повышение эффективности действий ИТ-персонала при оказании поддержки пользователям.

В 2006–2007 гг. спроектированы и внедрены процессы управления инцидентами, работами, конфигурациями и изменениями.

В качестве инструмента, позволяющего автоматизировать эту деятельность, в соответствии со схемой клиент–сервер был развернут программный комплекс АСУ ЕСПП на базе HP OpenView Service Desk 4.5 (HP OV SD, SD) и необходимых для этого технических средств.

Подсистема управления базой данных состоит из двух серверов HP Integrity, объединенных в отказоустойчивый кластер. Оба сервера подключены к сети SAN для

использования системы хранения данных, а также к двум различным, связанным между собой Ethernet-коммутаторам. Для передачи сигналов готовности серверы также подключены напрямую через вторичные Ethernet-интерфейсы.

Система хранения данных на основе HP Enterprise Virtual Array, объединенная в сеть хранения данных SAN с кластером базы данных и FTP-сервером через оптический коммутатор Switched Fabric, позволяет разгрузить сеть передачи данных. Это исключает передачу внутрисистемного трафика между базой данных, FTP-сервером и системой хранения данных.

Серверная часть программного комплекса осуществляет взаимодействие непосредственно с СУБД, обрабатывая запросы клиентов. Кроме этого, серверная часть реализует всю логику АСУ ЕСПП, т. е. осуществляет занесение в базу и выборку из нее данных записей обращений, инцидентов, проблем, реализует бизнес-правила для эле-

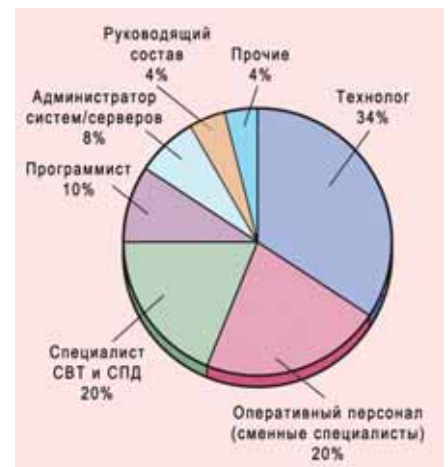


РИС. 1

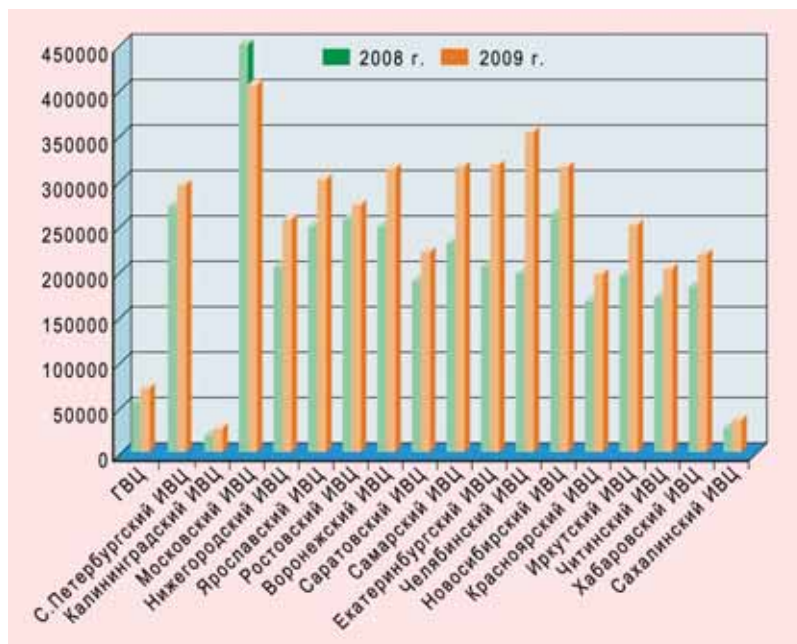


РИС. 2

ментов АСУ ЕСПП, управляет учетными записями пользователей системы, предоставляет доступ к организационной структуре подразделений, конфигурационным элементам и информации о сотрудниках. Серверная часть выполняет работу с почтовыми серверами по протоколу smtp.

Стойка с 16 Blade-серверами поддерживает остальные программные компоненты системы. Десять физических серверов выполняют исключительно функции серверов приложений. В случае выхода сервера из строя нагрузка

перераспределяется между оставшимися.

Один из Blade-серверов подключен к сетям SAN и Ethernet одновременно. Он выполняет функции FTP и SMTP-сервера. Для системы аналитической отчетности и веб-интерфейса самообслуживания выделены два Blade-сервера.

Одной из главных задач первого этапа проекта было создание подразделения, обеспечивающего функции поддержки пользователей в рамках процесса управления инцидентами. Единая служба поддержки пользователей ЕСПП является

интерфейсом между пользователями и специалистами поддержки и играет важную роль первого уровня в процессе управления инцидентами. В связи с этим в Главном вычислительном центре и 17 информационно-вычислительных центрах, входящих в его состав, были созданы группы ЕСПП, функционирующие в режиме «одного окна» для пользователей.

Основными задачами ЕСПП стали прием, обработка и контроль исполнения всех заявок пользователей. Уже с середины 2007 г. все обращения пользователей и все работы, проводимые в рамках эксплуатации ИТ ОАО «РЖД», регистрируются и отслеживаются ЕСПП. Кроме того, в каждом регионе проводится анализ выполненных работ и подаются предложения по совершенствованию организации деятельности ИТ-специалистов.

Одно из последних новшеств АСУ ЕСПП – возможность учета и оценка трудозатрат ИТ-специалистов (рис. 1). Совместно с консультантами Hewlett-Packard был выработан нестандартный подход, ориентированный не на нормирование труда, а на получение от специалистов информации о реальных трудозатратах. Аналитические отчеты по этим данным активно использует руководство ГВЦ. Данные учитываются при расчете себестоимости услуг ГВЦ в рамках «Автоматизированной системы управления учетом затрат на поддержание и развитие информационных технологий для ГВЦ» АСУ 3. В рамках процесса управления инцидентами предусмотрена возможность через ЕСПП подавать жалобы на работу ИТ-службы, которые строго контролирует ИТ-руководство как на местах, так и в ГВЦ. За прошедшие полтора года жалоб набралось несколько десятков, но и благодарностей от пользователей зарегистрировано немало.

Ежегодно растет количество обращений пользователей (рис. 2) и количество нарядов на работы (рис. 3). На сегодняшний день ежедневно в АСУ ЕСПП обрабатывается более 12 тыс. обращений пользователей и свыше 22 тыс. нарядов на работы. При этом более четверти всех обращений составляют обращения пользователей на обслуживание, а по инцидентам – лишь 2 %.

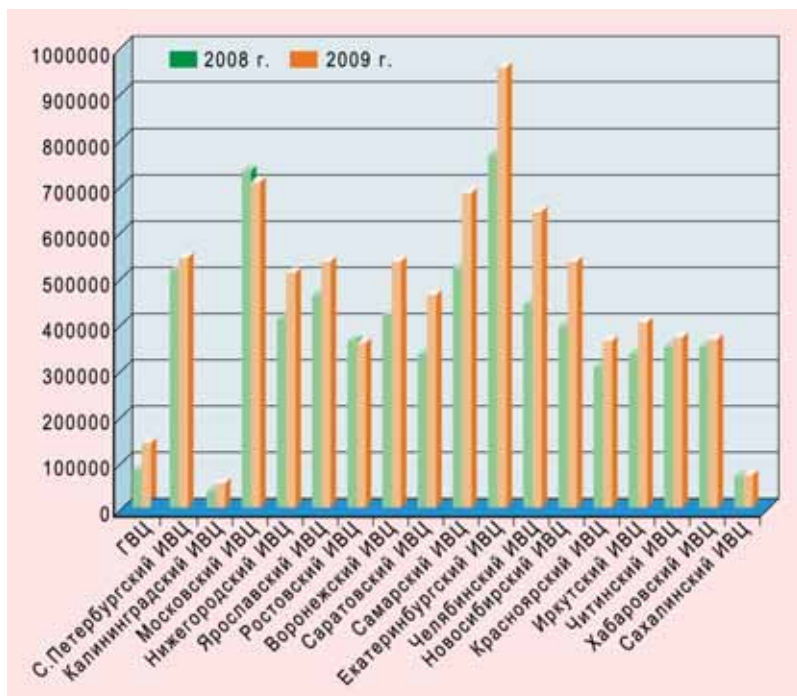


РИС. 3

Еще одной основной задачей, стоящей перед ИТ-службой, является понимание комплексных потребностей заказчиков – бизнес-подразделений компании и подчинение технологии удовлетворению их интересов. Это важнейшее условие, при котором деятельность ИТ-службы будет эффективной.

Для предоставления бизнесу необходимых и понятных ему целостных и содержательных ИТ-услуг, напрямую способствующих достижению поставленных целей, в последние два года осуществляется переход на сервисную модель оказания услуг в соответствии с концепцией ITSM.

Переход к сервисным принципам работы является одним из основных, на базе которых реализуется реформа железнодорожной отрасли в целом.

В 2008 г. были спроектированы процессы планирования услуг, управления клиентами, уровнем услуг, внешними поставщиками. Кроме того, разработан каталог, включающий в себя перечень услуг, которые ГВЦ может предоставлять как подразделением ОАО «РЖД», так и внешним организациям. Все услуги сформулированы в терминах функциональных заказчиков и напрямую связаны с бизнес-процессами компании. Перечислено чуть менее 100 позиций, при том, что в рамках ГВЦ и его подразделений функционируют около 2000 информационных систем, которые можно свести к десятку основных направлений. Все эти системы разные, решающие одни и те же задачи на совершенно разных платформах. Это является следствием того, что до реорганизации ГВЦ дороги занимались информатизацией самостоятельно, исходя из собственных предпочтений.

Два года назад между дорогами России и ИВЦ на местах были заключены пилотные SLA-соглашения об уровне сервиса по 10 услугам, предоставляемым в 2009 г. Соглашения определили права и обязанности сторон, зафиксировали гарантии ИТ-службы относительно предоставления услуг. В течение прошлого года был выявлен ряд «слабых мест» в процессах. В результате были подготовлены, согласованы и запущены в работу свыше 50 SLA-соглашений с каждой из 17 дорог и филиалом ОАО «РЖД»

«Росжелдорснаб». Первые десять соглашений предусматривают оказание услуг, которые обеспечивают функционирование самых востребованных информационных систем, это: системы управления грузовыми и пассажирскими перевозками, включая АСУ «Экспресс», а также финансовые системы, базирующиеся на решении SAP.

Ведутся работы по заключению соглашений с вертикальными структурами ОАО «РЖД», которые создаются в рамках реформы компании. Так, выделены Дирекция по управлению перевозками, Дирекция тяги, Дирекция по ремонту тягового подвижного состава, и поэтому все ИТ-услуги должны предоставляться не той или иной дороге, а именно соответствующей централизованной структуре.

Определен перечень услуг и подготовлены проекты соглашений с Желдоручетом, Трансконтейнером и Федеральной пассажирской компанией.

Статистические данные, накопленные в АСУ ЕСПП, служат базой для принятия управленческих решений. Разработана и сформирована отчетность по исполнению ИВЦ соглашений, учитывающая не только количество обращений, но и качественные показатели, такие как доступность ИТ-услуги. Теперь широкий спектр аналитической информации можно получить напрямую из первичных данных АСУ ЕСПП, минуя многоступенчатые «фильтры» и организационные барьеры. ИТ-служба стала функционировать как конвейер, а не в режиме «ручного управления». Такая система позволяет руководству ГВЦ получать информацию об объеме выполненных работ, о загруженности ИТ-специалистов, чтобы на основании этих данных принимать управленческие решения.

Ежегодно проводятся семинары и школы передового опыта, на которых анализируются итоги эксплуатации АСУ ЕСПП и предлагаются пути совершенствования процессов, а также рассматриваются вопросы, связанные с организацией взаимодействия ГВЦ с филиалами и дочерними обществами ОАО «РЖД», включая организацию предоставления услуг, информационную безопасность, интеграцию информационных систем.

В этом году планируется развитие АСУ ЕСПП в рамках процессов управления инцидентами, ра-

ботами, проблемами, конфигурациями и изменениями для обеспечения 100 %-ной классификации регистрируемых обращений по ИТ-услугам и нарядов по элементам ИТ-инфраструктуры. Будут модифицироваться централизованный веб-интерфейс, осуществляться автоматическое формирование плановых и регламентных работ, достоверных данных о трудозатратах ИТ-персонала, а также реализация сформированного «Регистра отраслевого ПО» и поддержание его в актуальном состоянии в АСУ ЕСПП, автоматизация передачи информации о рабочих местах из АСУ ПК в АСУ ЕСПП.

При развитии планирования услуг, управления клиентами и внешними поставщиками планируется доработать и актуализировать каталог ИТ-услуг и базовых услуг. При этом необходимо согласовывать с функциональными заказчиками автоматизированных систем новые или модифицированные описания ИТ-услуг и их основные параметры; формировать полный справочник потребителей и внешних поставщиков ИТ-услуг с последующим подключением к АСУ ЕСПП; разрабатывать регламенты взаимодействия ГВЦ с внешними поставщиками. Для актуализации информации о потребителях ИТ-услуг намечена интеграция АСУ ЕСПП с ЕК АСУТР.

Планируются разработка и формирование отчетов по контролю выполнения работ, изменение конфигурации модуля аналитической отчетности и проведение семинаров по совершенствованию технологических процессов, в том числе проектирование и внедрение новых процессов управления запросами, мощностями и событиями.

В рамках управления уровнем услуг будут проводиться анализ заключенных соглашений на текущий год, формирование и выполнение работ по заключению соглашений об уровне услуг на будущий год с территориальными филиалами и вертикальными заказчиками.

В результате одним из главных достижений проекта, по мнению руководства ИТ-службы ОАО «РЖД», стало то, что в компании сформировалась сильная межрегиональная команда, которая с начала 2008 г. практически самостоятельно улучшает процессы и регламенты в соответствии с лучшим мировым опытом.



**Л.П. МИСЬКО,**  
начальник отдела форми-  
рования корпоративной  
отчетности

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОФОРМЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

**Чтобы груз был вовремя и в полной сохранности доставлен на нужную станцию и выдан получателю, с ним выполняется множество операций. Все действия производятся на основании огромного числа документов, требующих постоянного согласования, подтверждения, регистрации и т.п. Оформление и учет документов на перевозку грузов всегда вызывали огромный интерес у разработчиков информационных систем.**

■ В предложенных вариантах часто происходило дублирование тех или иных технологических процессов различными системами, нельзя было выстроить логическую цепочку без дополнительных разработок. Для получения финансово-статистической отчетности в целом по ОАО «РЖД», используя ресурсы ГВЦ, предварительно необходимо было сформировать аналогичную отчетность по станции, консолидировать ее на дороге, а затем передать в Главный вычислительный центр для окончательного объединения.

Позже на смену действовавшим в отрасли многочисленным системам пришла автоматизированная система централизованной подготовки и оформления перевозочных документов (электронная транспортная накладная) – ЭТРАН. База данных размещена на централизованном ресурсе в ГВЦ, сервер системы работает на базе Oracle Sun, к которому через серверы приложений сегодня подключены более 27 тыс. пользователей. Это все товарные кассиры ОАО «РЖД», а также свыше 4 тыс. организаций.

В системе ЭТРАН при взаимодействии с пользователями услуг железнодорожного транспорта для организации перевозок грузов применяется электронный документооборот. Впервые клиент (грузоотправитель, грузополучатель, экспедитор) включен в технологи-

ческий цикл на начальном этапе, во время подачи, согласования заявки на перевозку и оформления электронной накладной. Организация обмена информацией регламентируется специальными договорами. В них прописываются состав информации и ответственность сторон, разграничение функций и права на доступ к системе со стороны клиента или АСУ клиента. На смену бумажному документу с подписью клиента пришла электронная цифровая подпись (ЭЦП). Например, практически все порожние рейсы крупнейшего собственника подвижного состава Первой грузовой компании заверяются ЭЦП.

Впервые информация из заявки на перевозку грузов поступает в перевозочный документ, что позволяет сократить ручной труд и исключить ошибки, вызванные «человеческим фактором». Перевозочные документы, связанные с заявкой на перевозку, позволили автоматизировать процесс ведения учетной карточки по этой заявке, а также всю работу подразделений, контролирующих исполнение заявок.

Расчет провозной платы и тарификация выполняются одной программой и в одном месте. Это дает возможность отказаться от повторных расчетов при отправлении и раскредитовании перевозочного документа. Информация, введенная по прибытии груза,

является дополнением к той, что была введена при его отправлении или получена в пути следования. Единая база данных позволяет всем смежным системам и пользователям получать одинаковую информацию по каждой отправке. Кроме того, система ЭТРАН взаимодействует с системой финансовых расчетов (ЕК АСУФР) с учетом разделения зон ответственности по функциям. Реализовано взаимодействие с системой оперативного управления перевозками – АСО-УП и с АСУ станций.

В базу данных ЭТРАН поступает информация по импортным и транзитным перевозкам с момента пересечения поездом границы. Налажено взаимодействие с таможенными органами. Например, экспедитор, используя специальное рабочее место в системе ЭТРАН, может рассчитать стоимость предстоящих перевозок грузов, поступивших из-за границы, а ОАО «РЖД» проверить платежеспособность самого экспедитора. Средства безопасности, которые используются в этой системе, имеют все необходимые лицензии и сертификаты и гарантируют ее практическую защищенность от взлома.

С целью контроля за правильным оформлением документов для грузов, перевозимых за рубеж, с помощью специальных сканеров на пограничных станциях с них снимают графические копии, которые

привязывают к электронной накладной в базе данных системы ЭТРАН. Это новшество направлено на повышение достоверности взаиморасчетов со странами СНГ и Балтии.

Система функционирует уже семь лет. Сегодня через нее оформляются все перевозочные документы на сети дорог России, включая ОАО «Железные дороги Якутии». При необходимости грузоотправитель может заплатить за перевозку наличными деньгами – к программно-техническому комплексу ЭТРАН подключены контрольно-кассовые аппараты, обеспечивающие поступление информации с фискального чека в базу данных.

Специалисты компании очень быстро оценили все преимущества системы. Ее использование позволяет, не выходя из АРМа, получать любую информацию из смежных информационных систем, расширяя свои пользовательские полномочия. Хотя эта система рассчитана на пользователей, имеющих опыт работы и владеющих знаниями операционной системы, при ее внедрении специалистам ГВЦ потребовалось дополнительное обучение, а затем они уже делились знаниями с коллегами из ИВЦ.

В отделе формирования корпоративной отчетности под руководством Т.Ю. Гавриловой трудятся семь технологов: Н.Н. Буланникова, А.В. Роганенкова, И.В. Алешина, М.Е. Еввякова, И.П. Мартынова, Л.Г. Синцова и Р.У. Абубякирова. Эти специалисты вместе с сотрудниками ИВЦ освоили огромный функционал, а затем провели обучение с большим количеством пользователей.

Современный подход к оформлению перевозочных документов с использованием новых программных средств позволил в реальном режиме времени наполнить корпоративное информационное хранилище ГВЦ «Грузовые перевозки» (ИХ ГП). И теперь вся финансово-статистическая и управленческая отчетность компании формируется на централизованном ресурсе ГВЦ и публикуется в витринах ИХ ГП для пользователей всех уровней: от руководителей и специалистов департаментов ОАО «РЖД» до работников станций.

# ИНФОРМАЦИОННАЯ ЗАЩИТА ОБЕСПЕЧЕНА



**А.В. ШЕВЧЕНКО,**  
начальник отдела безопасности  
информационных ресурсов

**В ОАО «РЖД» создана и эффективно функционирует вертикально интегрированная структура информационной безопасности. Она предназначена для защиты служебной информации и коммерческих интересов компании и сотрудников с ней исполнительных органов власти федерального и регионального уровней, а также российских и иностранных компаний. Система информационной безопасности (ИБ) является составной частью комплексной системы безопасности ОАО «РЖД». Она включает структурные подразделения Департамента безопасности, ГВЦ и ИВЦ, а также подразделения безопасности организаций, входящих в ОАО «РЖД».**

■ Работа системы информационной безопасности построена на основе нормативно-правовой базы федерального уровня и внутренних документов компании. Она позволяет эффективно противостоять угрозам и попыткам нанести экономический урон ОАО «РЖД» и ее контрагентам.

Реализация задач по защите информационных ресурсов (ИР) возложена на отдел безопасности информационных ресурсов (БИР), который был организован в 1999 г. Позднее, в 2003 г., была создана вертикально интегрированная структура ИБ, в которую вместе с отделом БИР ГВЦ вошли отделы информационной безопасности всех 17 ИВЦ.

Для этой структуры определены следующие основные направления деятельности:

увязанное по времени, целям и задачам взаимодействие структурных подразделений ИБ для реализации единой технической политики в области защиты информации;

техническая и технологическая интеграция создаваемых в ОАО «РЖД» систем ИБ отраслевого и дорожного уровней;

создание и поддержание в актуальном состоянии единой системы формирования и учета санкционированного подключения пользователей различного уровня к информационным ресурсам и информационным технологиям компании, внедрение таких средств в ГВЦ и ИВЦ;

обеспечение согласованных действий при реализации методов и способов защиты информации, основанных на унификации и стан-



дартизации технических решений и программно-аппаратных средств защиты;

разработка руководящих и организационно-распорядительных документов по обеспечению безопасности информационных ресурсов и технологий в эксплуатационном сегменте деятельности компании в ГВЦ и ИВЦ (руководств, положений, инструкций, памяток и др.);

расследование фактов (попыток) несанкционированных действий к защищаемым информационным ресурсам, утечки информации по техническим каналам и подготовка предложений о пресечении нарушений норм и требований при эксплуатации информационных систем.

Идеология построения системы защиты информационных ресурсов и технологий базируется на защите передачи данных по каналам связи на уровне СПД отрасли; защите информации на уровне операционных систем, приложений и баз данных на основе штатных (встроенных в ПО) средств защиты и использовании сертифицированных средств защиты информации, а также применении систем шифрации и электронной цифровой подписи (ЭЦП).

Круг задач по защите информационных ресурсов значительно расширился после выхода законов об ЭЦП и персональных данных. При этом в рамках выполнения Федеральной целевой программы «Электронная Россия» ОАО «РЖД» является одной из экономически значимых структур.

Развитие технологий электронного взаимодействия ведется в ОАО «РЖД» с учетом федеральных решений по созданию единого информационного пространства, обеспечивающего электронный документооборот с реализацией ЭЦП.

Технологической основой этой работы является система инфраструктуры открытых ключей (ИОК) – вертикальная иерархическая структура удостоверяющих центров ГВЦ ОАО «РЖД» и центров регистрации ИВЦ. Система после испытаний и аттестации переведена в постоянную эксплуатацию. Компания получила необходимые лицензии на виды деятельности, связанные с защитой сведений, составляющих коммерческую тайну, и на применение средств криптографии и электронной цифровой подписи.

В компании успешно реализована задача интеграции технологии

ЭЦП в различные виды документов автоматизированной системы электронного оформления перевозочных документов (АС ЭТРАН). Подписание перевозчиками и пользователями услуг учетных документов гарантирует невозможность их модификации.

Данная технология предоставлена и организациям-клиентам, причем с дискретизацией по видам документов. Для этого в системе предусмотрена возможность выбора вида документа, по которому будет осуществляться электронный обмен. Решение о технологии обмена система принимает автоматически.

Введение ЭЦП в систему ЭТРАН практически никак не изменило порядок электронного документооборота, только потребовало от пользователя придерживаться выработанного регламента. Следует отметить, что от внешних посягательств защищена не только база данных компаний-перевозчиков и частных клиентов, но и коммерческая информация по перевозке грузов, которая подвергается шифрованию.

Сейчас 80 организаций-контрагентов и более 5 тыс. сотрудников СФТО на сети железных дорог могут ставить на перевозочных документах электронную цифровую подпись. В ближайшее время планируется увеличить число рабочих мест, оснащенных системой ЭЦП, до 11 тыс. благодаря предоставлению ЭЦП товарным кассирам.

В настоящее время в связи со структурными преобразованиями в ОАО «РЖД» и с учетом имеющегося мирового опыта выполняется комплекс работ по решению основных производственных задач компании. Причем предусматривается возможность использования в дальнейшем полученных достижений ОАО «РЖД» другими властными и коммерческими структурами.

В настоящее время созданы условия для внесения в реестр Росинформтехнологии удостоверяющих центров ОАО «РЖД». Успешно проведены испытания инфраструктуры открытых ключей с ключевыми носителями ЭЦП нового поколения (MS Key), которые можно применить для хранения персональных данных и сертификатов ЭЦП в течение трех лет. Это позволит исключить весьма дорогостоящую ежегодную замену носителей ЭЦП. Благодаря этому обеспечена тех-

ническая готовность функционирования удостоверяющих центров ОАО «РЖД» в едином пространстве ЭЦП Росинформтехнологии.

Введение технических и технологических новшеств, а также переход ИОК ОАО «РЖД» на современную версию программного обеспечения «Крипто-Про 3.0», используемую в большинстве федеральных органов власти и управления, позволят в дальнейшем реализовать принцип горизонтального взаимодействия компании с органами власти и управления на федеральном уровне в системе юридически значимого документооборота с обеспечением информационной безопасности и исключением возможности модификации и искажения информации.

Определяющим для решения этой задачи является создание условий для развития современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, обеспечивающей потребности органов государственной власти субъектов Российской Федерации в информации и информационном взаимодействии с ОАО «РЖД».

Таким образом, выполненные и намеченные на ближайшее будущее мероприятия по защите информационных ресурсов позволят надежно защитить экономические и коммерческие интересы ОАО «РЖД».



### **Уважаемые коллеги!**

*От имени Трансинформ поздравляем коллектив Главного вычислительного центра ОАО «РЖД» с 40-летним юбилеем!*

*В вычислительном центре работают люди сильные духом, целеустремлённые, которые умеют добиваться успехов во всех делах и начинаниях – в этом залог уверенности в завтрашнем дне. Примите наши искренние пожелания здоровья, благополучия и успехов в достижении поставленных целей!*

*Директор «Трансинформ»  
ОАО «РЖД»  
О.А. ЛАТУШКИН*

# МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

В Главном вычислительном центре сконцентрировано значительное количество вычислительных комплексов, что позволяет считать ГВЦ держателем информационных ресурсов компании. Здесь находится национальная информационная система железнодорожного транспорта России и ведется сопровождение национальной базы данных грузовых перевозок – Единой модели перевозочного процесса (ЕМПП), составляющие которой поддерживаются в актуальном состоянии. Важнейшая задача ЕМПП – оперативное отражение сведений о дислокации и состоянии вагонов и контейнеров. Эти сведения поступают в реальном режиме времени из различных информационных систем национального уровня в виде структурированных сообщений. ЕМПП также взаимодействует с информационной системой межгосударственного уровня железнодорожных администраций государств-участников Содружества (СНГ, стран Балтии и Грузии) и информационными системами «третьих» стран (рис. 1).



**Е.Г. БАКЛАНОВА,**  
начальник отдела сопровождения баз данных



**Е.В. ПЕТРОВА,**  
заместитель начальника

## ■ Взаимодействие с информационной системой межгосударственного уровня.

Национальная база данных грузовых перевозок является источником сведений о вагонах и контейнерах для информационной базы межгосударственного уровня (ИБМУ), которая координирует информационное взаимодействие между национальными информационными системами железнодорожных администраций (НИС ЖА) государств-участников Содружества. Информационный обмен между ИБМУ и НИС ЖА России осуществляется в виде установленного перечня сообщений на основе требований, отраженных в документе «Порядок информаци-

онного взаимодействия НИС ЖА и ИБМУ».

В свою очередь, информационный состав национальной базы данных дополняется сведениями о вагонах и контейнерах собственности России на территории железнодорожных администраций государств-участников Содружества, полученными из ИБМУ в рамках оперативного взаимодействия.

## ■ Информационное взаимодействие с «третьими» странами.

В настоящее время одной из главных задач национальной информационной системы является обслуживание трансконтинентальных транспортных потоков. Это происходит посредством современной телекоммуникационной инфраструк-

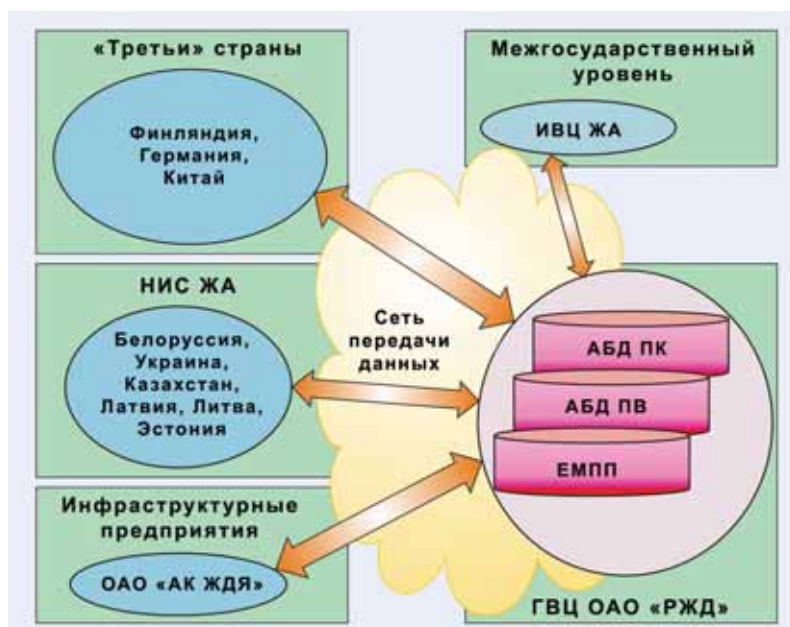


РИС. 1

туры Российских железных дорог, которая увязывается с соответствующими сетями связи железных дорог Европы и Азии, что обеспечивает обмен необходимой информацией на железнодорожных направлениях, входящих в международные транспортные коридоры. При этом имеется возможность использования стандартных протоколов и интерфейсов, администрирования сети и информационных ресурсов, а также межсетевое взаимодействие.

Информационное сопровождение грузовых перевозок между информационными системами железных дорог «третьих» стран происходит на основании соглашений об электронном обмене данными (ЭОД) по факту приема груза к перевозке. Сведения об этом передаются на приграничные станции для предварительного информирования и оформления документов.

Действующая система электронного обмена данными ОАО «РЖД» (EDI-система) обеспечивает информационный обмен с партнерами по ЭОД – Финляндией, Украиной, Беларуссией, Литвой, Латвией, Эстонией, Польшей, Германией, Казахстаном и Китаем. К процессу информационного обмена привлекаются новые участники – Киргизия, Польша, Узбекистан и Монголия (рис. 2).

Информационная основа EDI-системы – сообщения об импортных/транзитных/экспортных отправлениях и их движении в формате стандарта UN/EDIFACT с использованием EDI-сервера на базе IBM Websphere Data Interchange. Для обмена данны-

ми используются сети передачи данных «Инфосеть-21» и HERMES, выделенные каналы связи, а также сеть Интернет.

В 2009 г. утверждена «Концепция системы информационного взаимодействия ОАО «РЖД» и Федеральной таможенной службы (ФТС) России при предварительном информировании». При ее реализации созданная автоматизированная система будет содержать достаточный перечень сведений для информационного обмена, позволяющий решить существующие проблемы при перевозках экспортно-импортных и транзитных грузов железнодорожным транспортом. Использование информационных технологий позволит сократить время таможенного оформления грузов на пограничных станциях и станциях назначения, а также повысить уровень достоверности данных при декларировании грузов.

Для осуществления процедуры предварительного информирования таможенных органов ОАО «РЖД» заключает соглашения с железными дорогами иностранных государств об электронном обмене информацией, содержащей данные о поезде и накладных с указанием идентификаторов (номеров или других идентификационных признаков) таможенных документов.

С финской стороны достигнута договоренность о курсировании арендованных вагонов и частных вагонов с нумерацией инвентарного парка в российско-финляндском прямом железнодорожном сообщении на условиях частного парка –

без взимания с железных дорог Финляндии платы за пользование. Реализуется эта договоренность на основе сведений сетевых баз данных – автоматизированного банка данных грузовых вагонов (АБД ПВ) и вагонной модели ЕМПП. При подготовке сведений о передаче вагонов на пограничных переходах обеспечивается информирование железных дорог Финляндии данными о собственниках и аренде вагонов. Также формируется основной расчет платы за пользование вагонами в российско-финляндском прямом железнодорожном сообщении с исключением из расчета рейсов этих вагонов, для которых составляются отдельные сводные и расчетные ведомости с указанием сумм, не включаемых в расчет между сторонами.

К результатам этих расчетов организован доступ специалистам Центра «Желдоррасчет».

Совещанием железных дорог-участниц Договора о Правилах расчета в международном пассажирском и грузовом сообщении, состоявшемся в марте 2009 г., было рекомендовано ввести в действие с 2010 г. согласованную структуру файла расчетной ведомости за пользование грузовыми вагонами и тележками иностранных дорог на сети ОАО «РЖД».

С целью реализации этой задачи было создано программное обеспечение для формирования файлов расчетных ведомостей по пограничным дорогам ОАО «РЖД». Для электронного обмена с иностранными железными дорогами файлы таких ведомостей передаются ГВЦ в адрес Центра «Желдоррасчет».

#### ■ Взаимодействие с национальными информационными системами железнодорожных администраций.

Помимо стандартного объема информационного обмена в рамках ИБМУ, с государствами-участниками Содружества могут заключаться дополнительные договоры. К примеру, с информационно-вычислительными центрами железнодорожных администраций Украины, Беларуссии и Казахстана на основе двухсторонних соглашений организован информационный обмен с целью уточнения сведений о дислокации и состоянии грузовых вагонов:

своей собственности, находящихся на территории другой железнодорожной администрации;

следующих назначением на территорию другой железнодорожной администрации.

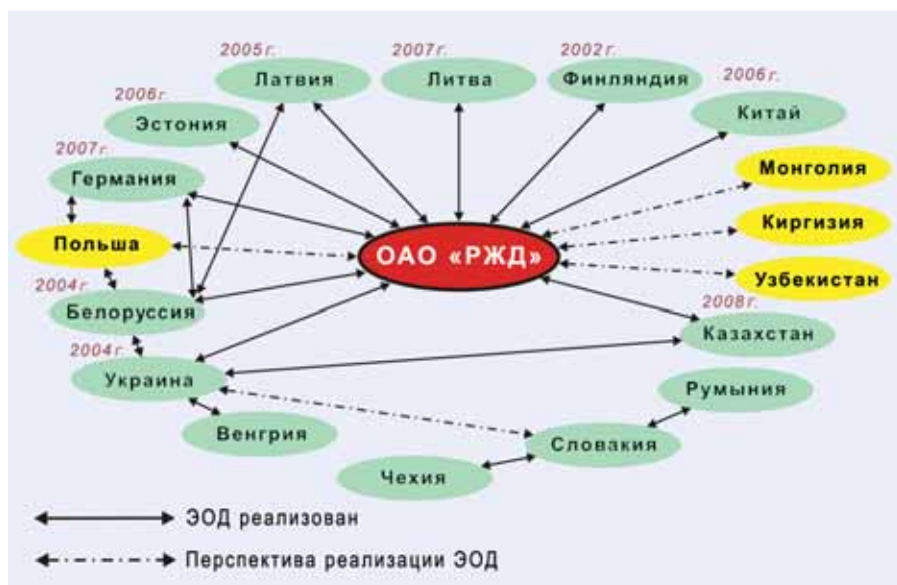


РИС. 2

Полученная информация отражается в национальной базе данных и предоставляется для просмотра заинтересованным пользователям.

■ **Взаимодействие с информационными системами инфраструктурных предприятий.**

В соответствии с Договором «Об условиях совместного использования парка грузовых вагонов и контейнеров при перевозке грузов, порядке распределения доходов от их использования, обеспечения сохранности вагонного и контейнерного парка», заключенного между ОАО «РЖД» и ОАО «Акционерная компания «Железные дороги Якутии» (ОАО «АК ЖДЯ»), и на основании утвержденной технологии в информационные базы ГВЦ обеспечивается подъем и загрузка сведений о передаче поездов, вагонов, контейнеров и грузов по стыковому пункту между инфраструктурами компаний.

С 2008 г. ГВЦ ОАО «РЖД» формирует и отправляет в адрес ОАО «АК ЖДЯ» файлы, содержащие расчетные и сводные ведомости платы за пользование грузовыми вагонами и контейнерами:

собственности ОАО «РЖД» в случае совместного использования парка при перевозке грузов в прямом железнодорожном сообщении;

принадлежности железнодорожных администраций государств-участников Содружества на сети железных дорог ОАО «АК ЖДЯ».

Между ОАО «РЖД» и ОАО «АК ЖДЯ» организован обмен электронными данными для получения администрацией Якутских железных дорог сведений о вагонах, поступающих на пути ее юрисдикции, а также поддержания в актуальном состоянии баз данных ГВЦ ОАО «РЖД» и отражения в них сведений о действиях при переводе вагонов в нерабочий парк и ремонте вагонов вагоноремонтными предприятиями ОАО «АК ЖДЯ».

В рамках данной технологии организовано информационное взаимодействие АБД ПВ России, вагонной составляющей Единой модели перевозочного процесса и автоматизированной системы управления ОАО «АК ЖДЯ».

Изложенное позволяет сделать вывод о том, что ГВЦ ОАО «РЖД» является основным звеном в информационном обеспечении грузовых перевозок ОАО «РЖД» в международном сообщении.

## КОРПОРАТИВНОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ХРАНИЛИЩЕ – ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ОТЧЕТНОСТИ



**С.А. ФИЛАТОВ,**  
начальник отдела сопровождения  
и внедрения прикладных систем,  
канд. эконом. наук

■ Развитие информационных технологий на железнодорожном транспорте прошло много эволюционных этапов, каждый из которых соответствовал техническому и технологическому прогрессу в сфере информационных систем. Примерами тому могут служить переходы:

от устройств считывания информации с перфокарт и перфолент к мэйнфреймам, а затем к персональным компьютерам и мощным серверам;

линейного программирования к объектно-ориентированному;

текстовых наборов к реляционным базам данных, а затем к многомерным структурам данных.

На сегодня в ОАО «РЖД» внедрены разноплановые информационные комплексы, функционирующие на разных серверах и системных платформах. Они ориентированы на решение задач оперативного управления движением, формирования статистической отчетности, проведения аналитических исследований, прогнозирования и распределения грузопотоков, бухгалтерского учета и др.

ОАО «РЖД» – это один из крупнейших российских холдингов, для управления которым необходимы современные инструменты анализа и оценки производственной деятельности. Эффективное управление любым производственным процессом, особенно таким сложным как же-

лезнодорожные перевозки, может быть реализовано только на базе всеобъемлющей, достоверной и аналитически обработанной информации. Владение ею является обязательным и неременным условием оптимальной организации перевозочного процесса, выявления и сокращения непроизводительных расходов, проведения эффективной политики в области регулирования тарифов. На этой основе создаются благоприятные условия для повышения конкурентоспособности железных дорог на рынке транспортных услуг.

Отраслевая статистическая отчетность, отражающая состояние по всем сферам корпоративной деятельности, – один из традиционных и наиболее эффективных инструментов управления в ОАО «РЖД». Корпоративная статистическая отчетность представляет собой систему сбора, формирования и представления показателей деятельности компании, являющихся основой для ряда корпоративных аналитических систем.

Механизмы представления и визуализации отчетов являются важным аспектом формирования корпоративной отчетности. С одной стороны, предоставление информации в виде статистической отчетности предполагает жесткое следование установленным отчетным формам. С другой – сегодня пользо-

ватели требуют предоставления им дополнительных возможностей формирования нестандартных отчетов (в том числе и с привлечением исторических данных).

Основная технологическая проблема – отсутствие единого подхода к автоматизации формирования статистической отчетности. Именно это порождает множественность технологий сбора, различные уровни достоверности показателей, сложность их последующей интерпретации. Построение Единой отраслевой платформы (ЕОП) с выработкой единого подхода к формированию отчетности позволит решить эту проблему, достичь высокого уровня достоверности данных не только на текущий момент, но и гарантировать его в будущем.

При формировании ЕОП во главу должны быть поставлены следующие процессы:

формирование показателей на основе первичных учетных документов, находящихся в информационных банках данных;

централизация формирования показателей отчетности;

предоставление современных гибких механизмов работы с показателями.

Оптимальным путем построения единого комплекса формирования корпоративной статистической отчетности с учетом решения задач многоуровневого контроля и автоматизации формирования показателей является применение технологий информационных хранилищ (ИХ). Заложённая в них концепция Data Warehouse, являющаяся основой реализации комплексов построения корпоративной отчетности, имеет ряд преимуществ. Формиро-

вание единого консолидированного бизнес-ориентированного информационного источника позволяет реализовать формирование отчетности как единый процесс, а не как набор слабосвязанных информационных цепочек.

Изначальная ориентация на интеграцию широкого спектра информационных источников дает возможность максимально упростить и унифицировать процесс расширения информационной основы отчетности. Для формирования отчетности большого объема это свойство является критичным. К тому же такая концепция позволяет формировать показатели на основе документов-первоисточников.

Использование ИХ как единого информационного источника обеспечивает достижение наибольшей простоты и надежности систем контроля и обеспечения достоверности и информационной безопасности. Информация в них хранится в течение многих лет, предоставляются разнообразные возможности ее аналитической обработки.

Следует также отметить, что поддержка корпоративной инфраструктуры как одного из основных аналитических измерений позволяет формировать отчетность как на уровне компании в целом, так и на уровне ее подразделений.

В целях создания единого информационного источника данных для формирования статистической отчетности и аналитических документов Главным вычислительным центром в 1999 г. был открыт проект по построению Корпоративного информационного хранилища (КИХ ОАО «РЖД») в виде интегрирующей

надстройки над информационными системами ГВЦ.

Итерационный процесс построения КИХ ОАО «РЖД» продолжается и по сей день. Появляются новые предметные области, расширяется состав показателей, формируются новые витрины для реализации задач ОАО «РЖД». На данный момент Корпоративное информационное хранилище включает в себя шесть основных областей (рис. 1): грузовые и пассажирские перевозки; вагонные, локомотивные и контейнерные парки; банк основных показателей работы железных дорог.

В хранилище собирается и интегрируется информация из систем ЭТРАН, ДИСКОН, ЕМПП, ЕК ИОММ, Экспресс-3 и др. Пользуются хранилищем работники основных департаментов ОАО «РЖД», в том числе и центральный аппарат, сотрудники территориальных филиалов, дочерних зависимых обществ (ДЗО) – более 4,5 тыс. человек. Число промышленных запросов превысило 2,5 млрд. в год, причем скорость роста числа запросов неуклонно увеличивается (с 2005 г. – на 26 %). Занимаемый объем данных составляет более 1,5 Тб, имеется 85 витрин данных и 412 аналитических приложений.

Сложная информационно-технологическая архитектура хранилища обеспечивает успешное взаимодействие различных информационных модулей (предметных областей), хранение и поддержание в актуальном состоянии больших объемов информации и приемлемое время прохождения запроса (время реакции системы). В состав аппаратной части хранилища входят мейнфрейм (IBM), сервер (SUN), сетевое оборудование в рамках СПД, рабочие станции пользователей. В качестве базового программного обеспечения для разработки и эксплуатации хранилища использованы продукты компании SAS. За счет широкого спектра продуктов и аппаратных платформ удалось реализовать сложную архитектуру КИХ (рис. 2) и максимально полно удовлетворить потребности пользователей.

В среде КИХ ОАО «РЖД» находятся данные о заявках и выполненных грузовых перевозках, операциях с грузовыми вагонами (погрузка, проследование, выгрузка, ремонт и др.) и контейнерами,



РИС. 1

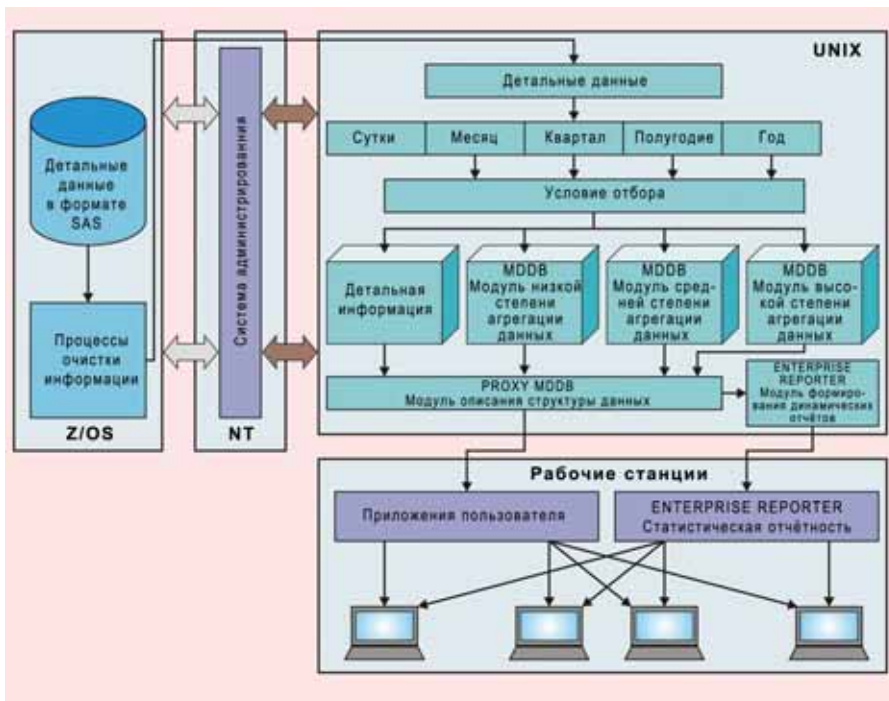


РИС. 2

пассажиры перевозках в дальнем следовании и пригородном сообщении, работе локомотивного парка, показателях финансовой и хозяйственной деятельности компании. Часть перечня витрин данных представлена на рис. 3.

Поскольку предметом анализа зачастую становятся не все показатели формы отчетности, а только наиболее значимые, целесообразно выделить понятие «показатель» как элементарную самостоятельную ин-

формационную единицу, имеющую ряд общих категорий: дата, структурное подразделение (дорога), форма представления (нарастающим итогом или нет) и ряд специфических категорий, которые могут соответствовать как одному показателю, так и группе показателей, не обязательно входящих в один отчет.

Для реализации данного подхода в состав КИХ включена новая предметная область «Банк основных показателей работы (БПР)»,

разработанная в порталных технологиях. В настоящее время в БПР загружается несколько сотен показателей из примерно трех десятков отчетов, формируемых в самых различных системах и на различных платформах (SAP, DB/2, Oracle и др.).

Реализованные на основе Банка показателей работы приложения «Оперативный отчет о результатах работы железных дорог» (Буклет), «Анализ финансовой и хозяйственной деятельности» (АС АФХД), «Расчет расходных ставок» (АС РРС) являются примерами выхода на стратегический уровень информационной поддержки принятия решений. Буклет обеспечивает комплексной информацией руководителей компании самого высокого уровня. АС АФХД является средой комплексного анализа финансовых и производственных показателей в системе.

Кроме того, на базе КИХ успешно решается ряд задач глубокой аналитики. Условно их можно разделить на статистические и эконометрические.

Пример статистических задач – автоматизированная система прогнозирования АСП, разработанная для ЦФТО. В основе системы заложены методы математического прогнозирования, позволяющие строить месячный, квартальный, а в последнее время и годовой прогноз погрузки, грузооборота и других показателей перевозочного процесса, необходимых для формирования бюджета продаж.

К эконометрическим системам можно отнести, к примеру, задачу расчета расходных ставок, действующую на базе АС АФХД. Эта система предназначена для определения расходной ставки на основании анализа производственных и финансовых показателей интегральной экономической оценки.

Глубокая аналитика корпоративного информационного хранилища является не только источником информации или технологической основой получения информации, но и полноценной аналитической средой, обеспечивающей все этапы решения таких аналитических задач, как технология сбора и обработки информации из различных источников данных, набор аналитических методов для реализации расчетов, среда визуализации для отображения результатов.

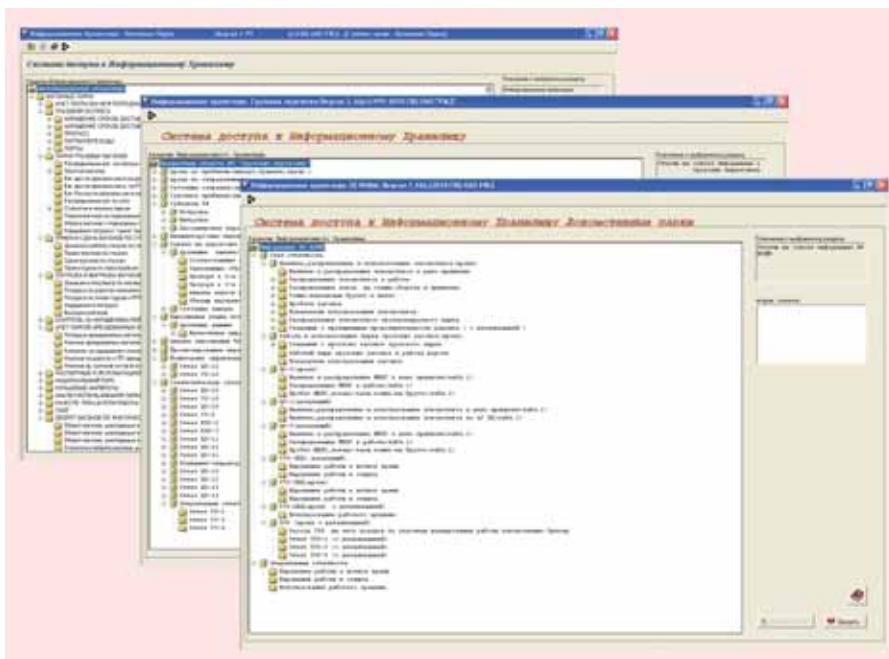


РИС. 3



**Е.А. КОРЖИНА,**  
заместитель начальника отдела  
автоматизированного ведения  
картотек вагонов, контейнеров  
и тягового подвижного состава  
России

## ВЕДЕНИЕ КАРТОТЕК ПАРКА ВАГОНОВ И КОНТЕЙНЕРОВ

Отдел основан согласно приказу по ГВЦ № 11 от 25. 12. 2007 г. на базе отделов «Вагоны Российской Федерации» и «Контейнеры Российской Федерации». Основными его задачами являются эксплуатация и сопровождение автоматизированного банка данных парка грузовых вагонов АБД ПВ (вагонов инвентарного парка, собственных и вагонов, принадлежащих дочерним обществам ОАО «РЖД») и парка контейнеров АБД ПК.

■ До 2006 г. в АБД ПВ парк вагонов делился на две категории: private вагоны на цифру «5» в первом знаке и инвентарный парк ОАО «РЖД».

Основными нормативными документами для ведения АБД ПВ по частным вагонам являются «Правила эксплуатации и пономерного учета собственных грузовых вагонов», утвержденные в июне 2001 г. на 29-м заседании Совета по железнодорожному транспорту, и методические положения по частным грузовым вагонам, имеющим восьмизначную нумерацию с цифрой «5» в первом разряде, принятые на совещании уполномоченных представителей железнодорожных администраций в июле 2001 г.

Вагоны инвентарного парка ОАО «РЖД» учитываются в соответствии с методическими положениями по ведению и корректировке автоматизированного банка данных парка грузовых вагонов, принятыми на 27-м Совете по железнодорожному транспорту в октябре 2000 г., и методическими указаниями по ведению централизованного инвентарного, бухгалтерского и налогового учета грузовых вагонов парка ОАО «РЖД».

С 2006 г. создавалась технология ведения учета в АБД ПВ парка вагонов, принадлежащих дочерним зависимым обществам ОАО «РЖД». ДЗО были созданы в рамках реализации положений целевой модели рынка железнодорожного транспорта на третьем этапе структурной реформы.

Решением совета директоров ОАО «РЖД» в конце декабря 2005 г. организовано ОАО «Рефсервис». Чтобы перевозить грузы, учитывать наличие, состояние и использование вагонов, ГВЦ было поручено реализовать в действующих автоматизированных системах отличительные признаки для идентификации вагонов собственности ОАО «Рефсервис».

Затем были созданы ОАО «Трансконтейнер», ОАО «Рейлтрансавто», ОАО «Первая грузовая компания», уставной капитал которой составлял 200 тыс. вагонов.

Для отражения частных вагонов с инвентарной нумерацией во всех информационных системах их выделили в отдельную группу в АБД ПВ. Так как АБД ПВ является информационной основой информационно-справочных и управляющих автоматизированных систем на железнодорожном транспорте, отдел стал решать задачи учета вагонов дочерних зависимых обществ.

Была изменена структура автоматизированного банка данных парка грузовых вагонов, откорректировано программное обеспечение, созданы архивы сведений о передаче вагонов из инвентарного парка в дочерние общества, организованы репликации этих сведений в АБД ПВ на дорожном уровне.

Сейчас сотрудники отдела вместе с Департаментом вагонного хозяйства ведут работы по отбору вагонов для создания Второй грузовой компании. Структура парка вагонов в АБД ПВ после преобразования представлена на рис. 1. На инвентарный парк приходится 69 %, на частные вагоны – 31 %.

Для выполнения обязательств ОАО «РЖД» перед грузоотправителями по объемам перевозок в вагонах инвентарного парка из 200 250 вагонов, переданных в уставной капитал других собственников, 161 тыс. вагонов одновременно была передана под управление ОАО «РЖД». Переданные вагоны постепенно должны перейти в оперирование ОАО «Первая грузовая компания». Таким образом, вагоны собственности ОАО «Первая грузовая компания» эксплуатируются ОАО «РЖД» на правах инвентарного парка.

В связи с этим перед отделом была поставлена задача организации оперативного отражения в АБД ПВ признака «Вагон ОАО «ПГК» в пользовании ОАО «РЖД» и оперативное отражение их перевода из пользования ОАО «РЖД» в собственность ОАО «ПГК».

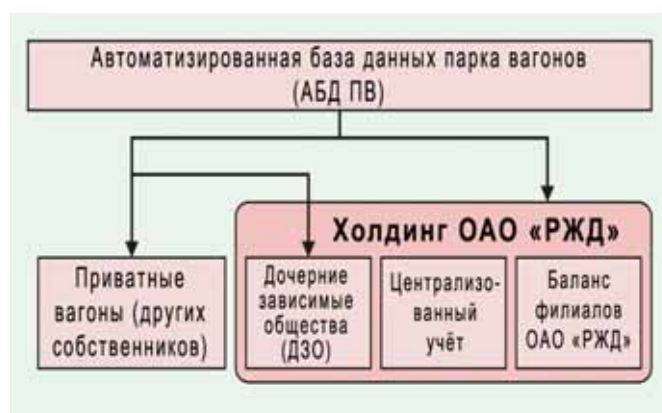


РИС. 1

Программное обеспечение железнодорожных администраций стран СНГ, где обращаются вагоны дочерних зависимых обществ, не было готово стандартными программными средствами отражать вагоны с инвентарными номерами как собственные. Было решено ежесуточно формировать и выкладывать на сервер, к которому организован доступ стран СНГ, информацию о номере и дате передачи вагонов в собственность ДЗО. Схема информационных потоков передачи списков грузовых вагонов собственности дочерних зависимых обществ из ГВЦ на администрации вычислительных центров стран СНГ и Балтии представлена на рис. 2.

Еще одной важной составляющей АБД ПВ являются базы данных о переводе вагонов в неисправные и выводе в рабочий парк (база технического состояния парка вагонов) и сведений о фактически выполненном объеме работ. Данные из баз являются основой обеспечения перевозочного процесса исправным подвижным составом.

Для решения задач, связанных с необходимостью организации контроля технического состояния вагонов в процессе эксплуатации, потребовалось создание принципиально новых информационных систем национального уровня. В 2008 г. введена в эксплуатацию на сети дорог России «Автоматизированная система контроля вывода из эксплуатации и ввода в нее грузовых вагонов, имеющих отличительные признаки» АС ОП. Одновременное использование АС ОП информации и ресурсов картотеки парка вагонов, базы сведений о фактически выполненном объеме работ и базы данных о переводе вагонов в неисправные и выводе в рабочий парк позволило организовать внеплановое техническое обслуживание вагонов, подключенных к системе, в течение межремонтного периода, а также контролировать ввод в эксплуатацию вагонов, изъятых из обращения из-за неудовлетворительного технического состояния. Принципиальная схема функционирования АС ОП приведена на рис. 3.

Система используется для организации промежуточных технических обслуживаний вагонов производства ОАО «НПК «Уралвагонзавод» в период до первого планового ремонта и вагонов с повышенным центром тяжести между плановыми ремонтами. Система также позволяет контролировать ввод в эксплуатацию вагонов производства ОАО «Азовобщемаш», ОАО «Мариупольский завод тяжелого машиностроения», ОАО «Армавирский завод тяжелого машиностроения», изъятых из обращения в связи с угрозой для безопасности движения.

За последние два года АС ОП было проконтролировано более 50 тыс. вагонов. Дальнейшее развитие системы предусматривает обеспечение пользователей дорожного и линейного уровней информацией о причинах изъятия вагонов из эксплуатации и произведенных с ними работах. Также требуется добавить в нее функцию отслеживания вагонов для постановки признаков, например

только по вагонам, находящимся на территории России в порожнем состоянии.

В составе признаков, отвечающих за принадлежность вагонов к различным формам собственности, в структуре АБД ПВ предусмотрено оперативное отражение передачи грузовых вагонов инвентарного парка во временное пользование (аренду). Это необходимо для обеспечения идентификации таких вагонов на линейном уровне, правильного определения тарифа за перевозку и своевременного исключения арендованных вагонов, курсирующих в межгосударственном сообществе, из расчетов за пользование.

Для арендованных вагонов разработана и внедрена на межгосударственном и национальном уровнях автоматизированная система пономерного учета грузовых вагонов инвентарного парка, переданных в аренду и курсирующих в международном обращении АСУ АРВАГ. Система создает информационную основу для своевременного исключения этой категории парка вагонов из взаиморасчетов между администрациями, согласовавшими их курсирование по своей территории. В результате стало возможным оперативное автоматизированное исключение арендованных вагонов из взаиморасчетов на межгосударственном уровне по итогам каждого месяца. В перспективе эта система позволит на национальном уровне контролировать недопущение приема на территорию России арендованных вагонов «чужих» администраций, обращение которых не согласовано на российских железных дорогах, а также выхода арендованных российских вагонов, не зарегистрированных в АСУ АРВАГ, на дороги других администраций.

Для ведения согласованных действий, отражающих учетные операции движения грузовых вагонов инвентарного парка ОАО «РЖД», которые влияют на изменения в бухгалтерском и налоговом учете, в Единой корпоративной автоматизированной системе управления финансами и ресурсами ОАО «РЖД» ЕК АСУФР-2 и базах сетевого уровня разработан интерфейс их взаимодействия.

В базах данных сетевого уровня – АБД ПВ, вагонной модели сети, базах ремонтов, ведущихся в СУБД DB2 на мейнфрейме ГВЦ и являющихся составляющими единой корпоративной БД ОАО «РЖД», имеется техническая и нормативно-справочная информация по грузовым вагонам инвентарного парка ОАО «РЖД». В системе ЕК АСУФР-2 хранится информа-

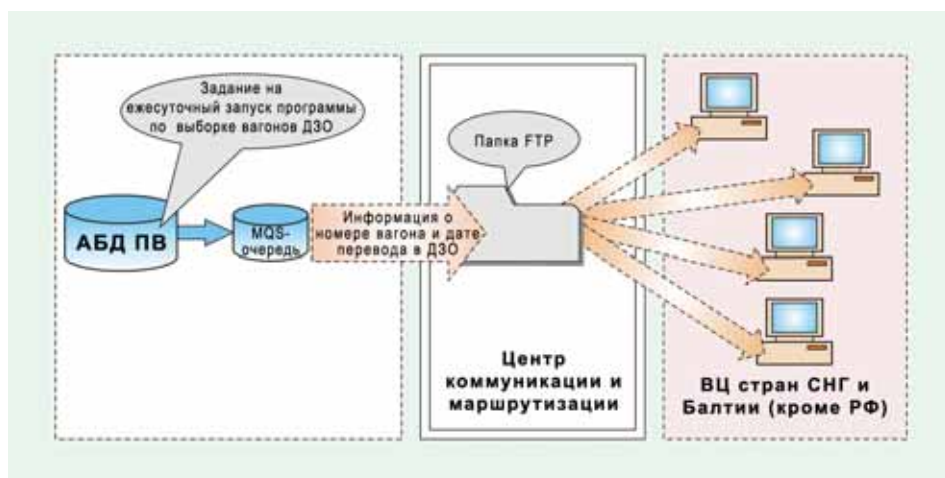


РИС. 2



ция по бухгалтерскому и налоговому учету этих вагонов.

Интерфейс предназначен для обмена данными между сетевой базой данных ГВЦ ОАО «РЖД» на СУБД DB2 и ЕК АСУФР-2, чтобы учитывать грузовые вагоны инвентарного парка. Для реализации интерфейса разработаны программные средства интеграции систем в части передачи необходимых данных из сетевой АБД ГВЦ в ЕК АСУФР-2 и обратно. Из сетевых баз данных ГВЦ передается нормативно-справочная информация; данные о поступлении новых грузовых вагонов и проведенной их модернизации; выбытии вагонов в результате продажи или передачи филиалам со сменой номера по актам формы ВУ-70М, а также в результате списания по актам формы ВУ-10М по сроку службы, техническому состоянию или из-за аварии. В том числе поступает информация о перенумеровании вагонов и восстановлении ранее исключенных; вагонах, принятых по договору лизинга; среднемесячном наличии парка вагонов; времени его нахождения на иностранных линиях, а также вагонов в аренде.

Из ЕК АСУФР-2 в АБД ПВ передается информация о выбытии вагонов при передаче филиалам или другим собственникам без смены номера, поступлении ранее эксплуатируемых вагонов; выбытии грузовых вагонов по результатам инвентаризации.

В целях эффективного использования хоппер-дозаторов и думпбаров инвентарного парка распоряжениями ОАО «РЖД» было принято решение о передаче этих вагонов на баланс структурных подразделений Центральной дирекции по ремонту пути. В связи с этим стали отражать в АБД ПВ сведения о закреплении вагонов за конкретным структурным подразделением дирекции и использовании их в ЕК АСУФР-2. Введенные в АБД ПВ специальные признаки позволили пользователям на дорогах определять принадлежность вагона дирекции – филиалу ОАО «РЖД», а также и конкретное подразделение его закрепления.

В связи с образованием дочерних зависимых обществ и других структурных подразделений и передачей на их баланс грузовых вагонов из инвентарного парка ОАО «РЖД» был разработан отчет формы АГО-

15 «Парк грузовых вагонов, принадлежащих Российской Федерации» и новое программное обеспечение, созданное специалистами отдела. В отчете отражается наличие, изменения и состояние вагонов грузового парка, зарегистрированных в АБД ПВ, не только по России в целом, но и с распределением их по конкретным балансодержателям (собственникам), а также по родам и годам их изготовления. Отчет формируется на основе данных АБД ПВ, получаемых по результатам различных операций за отчетный период, например, регистрации новых вагонов, изменения собственника и специальных признаков, исключения вагона из эксплуатации.

Теперь ежемесячно автоматизированно формируются выходные таблицы статистического отчета формы АГО-15, которые размещаются в электронном виде в системе СИС «Эффект» для пользователей ОАО «РЖД» различных уровней.

Отдел совместно с ВНИИЖТом и НИИАСом разработал систему «Создание ремонтно-эксплуатационного паспорта вагона с автоматизированным отслеживанием номерного закрепления основных узлов и деталей». Ее внедрили в постоянную эксплуатацию в 2004 г. Эта система постоянно совершенствуется.

В декабре 2006 г. на основании распоряжения вице-президента ОАО «РЖД» В.А. Гапановича о комиссионной приемке работ, предусмотренных планом научно-технического развития ОАО «РЖД» и Программой информатизации на 2006 г., приняты в постоянную эксплуатацию программные средства, обеспечивающие функционирование на сетевом уровне комплекса задач «Подсистема контроля комплектации грузовых вагонов ходовыми частями на межгосударственных станциях передачи вагонов ОАО «РЖД».

Через два года были разработаны сообщения и программное обеспечение, позволяющие передавать информацию об установленной комплектации из базы национального уровня в базу межгосударственного, а также получать обратно данные о комплектации российских вагонов, отремонтированных на «чужой» территории. Кроме того, в связи с переводом в ГВЦ задач на новый программно-технологический комп-

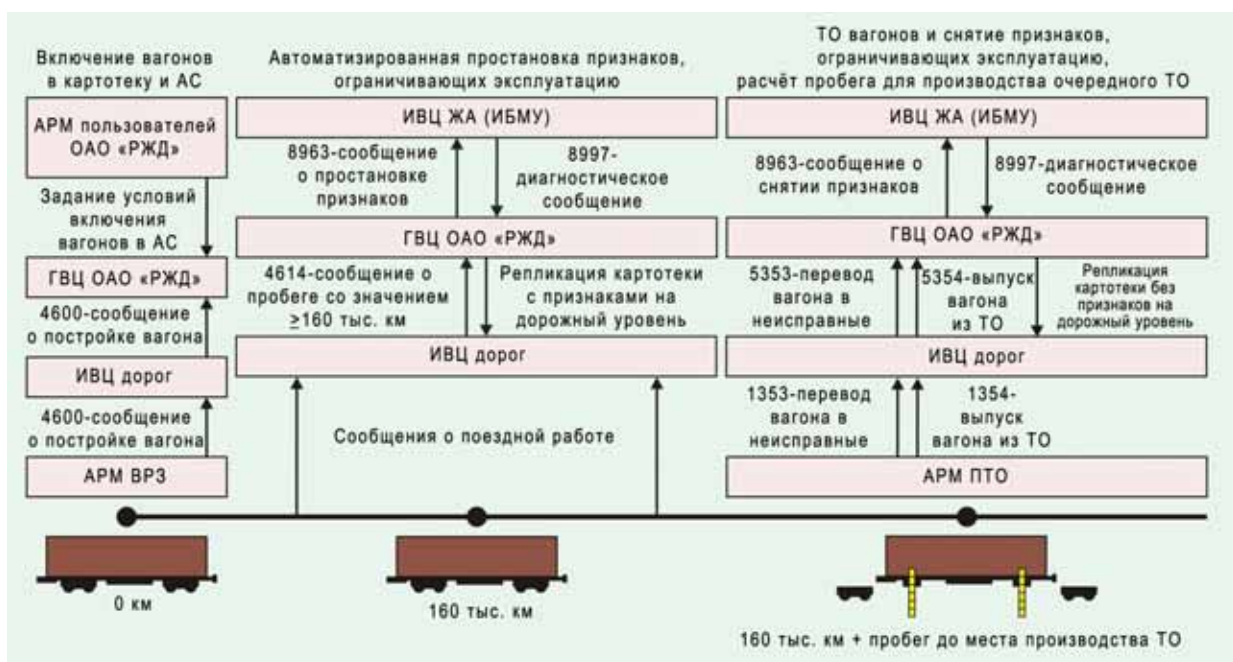


РИС. 3

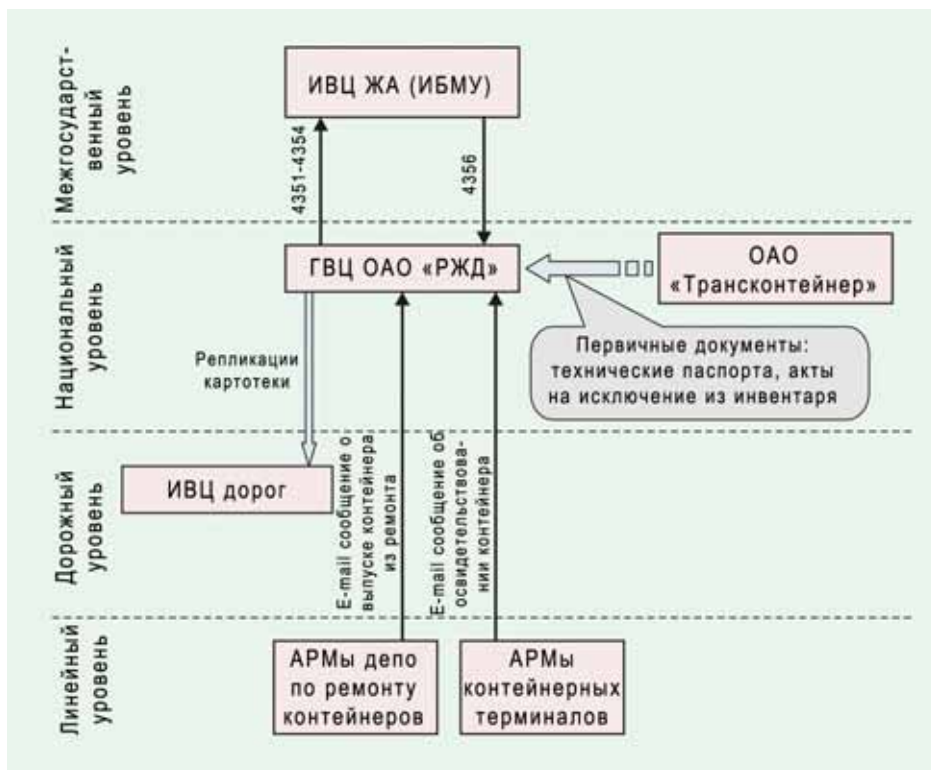


РИС. 4

лекс переработана программа формирования справки 2730 «Сведения по узлам и деталям вагона», выдаваемая работникам предприятий и организаций дорожного и линейного уровней по их запросу. В этой справке кроме информации о комплектации, установленной при ремонте вагонов на территории России, отражаются данные о комплектации, полученные от государств СНГ и Балтии, после ремонта или осмотра на их территории вагонов, принадлежащих России.

Реализация разработанных программных средств этой системы позволяет осуществлять следующие основные функции:

ведение в ГВЦ номерной базы деталей ходовых частей грузовых вагонов, входящих в их комплектацию. Эти данные поступают в объеме сообщений о комплектации, получаемых как от вагоноремонтных и вагоностроительных предприятий России, так и от вагоноремонтных предприятий других железнодорожных администраций, выполняющих ремонт российских вагонов на своей территории;

выявление случаев неравноценной замены комплектации вагонов при их эксплуатации; информирование линейных работников и собственников подвижного состава о комплектации посредством справки 2730, прикрепленной под вагон при его ремонте;

получение работниками департаментов ОАО «РЖД» информации с помощью АРМа об установленной комплектации на вагоне, а также о месте, времени, причине замены и технических характеристиках замененных и установленных деталей.

С использованием данных национальной базы комплектации грузовых вагонов отдел автоматизированного ведения картотек оказывает помощь работникам центров безопасности, других различных организаций и предприятий, структурных подразделений ОАО «РЖД» и собственникам подвижного со-

става при замене деталей тележек на вагонах, а также в розыске снятых деталей.

Специалисты отдела осуществляют также эксплуатацию автоматизированного банка данных парка контейнеров. АБД ПК является информационной базой, обеспечивающей функционирование разнообразных автоматизированных систем и программных комплексов, используемых российскими дорогами для управления контейнерными перевозками.

Первоначально АБД ПК представлял собой автоматизированную систему инвентарного учета парка универсальных контейнеров, принадлежащих железнодорожным администрациям государств-участников Соглашения о работе с общим парком грузовых вагонов и универсальных контейнеров. Этот банк данных состоял из двух уровней: сетевого и дорожного. Из АБД ПК получали информацию автоматизированная

система централизованного бухгалтерского учета парка контейнеров МПС России, автоматизированная система оперативного управления перевозками АСОУП, комплекс по взаиморасчетам за пользование контейнерами железнодорожных администраций, сетевая контейнерная модель.

В 2000 г. было решено создать банк данных контейнеров национального уровня (рис. 4). Система состояла из трех уровней: АБД ПК в информационной базе межгосударственного уровня ИБМУ, находящегося в информационно-вычислительном центре железнодорожных администраций ИВЦ ЖА, АБД ПК национального уровня в Главном вычислительном центре и дорожного уровня в информационно-вычислительных центрах российских дорог. Это позволило более гибко и эффективно управлять парком контейнеров. На этом этапе система АБД ПК была переведена на другую платформу – СУБД DB2, расширена его структура, добавлены база выполненных ремонтов и архив операций в базе технических данных.

В 2006 г. большая часть парка контейнеров ОАО «РЖД» передана дочерней компании ОАО «Трансконтейнер». Часть парка контейнеров оставалась в собственности ОАО «РЖД» до мая прошлого года. Перевозки грузов в крупнотоннажных контейнерах с оставшимися на них номерами инвентарного парка ОАО «РЖД» стали выполняться по разным тарифам в зависимости от пункта отправки и пункта назначения. В парке контейнеров появились изотермические контейнеры. ОАО «Трансконтейнер» отказалось от периодического ремонта и освидетельствования крупнотоннажных контейнеров и перешло на программу непрерывного освидетельствования АSEP. Все эти изменения были учтены в АБД ПК, что обеспечило корректную работу основных смежных автоматизированных систем ЭТРАН и АСОУП.



**Г.А. КОСТРЫКИН,**  
начальник отдела  
организации производ-  
ственных процессов

## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ ПОД КОНТРОЛЕМ

В целях совершенствования структуры управления эксплуатацией автоматизированных систем, обеспечения достоверности учета и отчетности и в соответствии с утвержденной политикой корпоративной информатизации в состав ГВЦ вошли семнадцать структурных подразделений – информационно-вычислительных центров. В связи с увеличением потока входящей и исходящей документации и количества обрабатываемых организационно-распорядительных документов в апреле 2007 г. был создан отдел организации производственных процессов.

■ Несмотря на множество сложностей, связанных с территориальным удалением структурных подразделений, удалось организовать централизованное сквозное оперативное управление, что очень важно для правильной организации управленческого и финансового учета.

В составе отдела ОПП сейчас трудятся 13 человек. Сотрудники понимают, что от оперативности и качества формирования документов, приема-передачи информации, четкой организации работы справочно-информационной службы, хранения, поиска и использования документов во многом зависит эффективность работы предприятия в целом.

Документооборот охватывает все перемещения документов в ГВЦ: прием, передачу, рассмотрение, подготовку, оформление, регистрацию и отправку. Основная задача отдела – обеспечить оперативное прохождение документов по наиболее короткому пути с минимальными затратами времени.

В отдел входят канцелярия и секретариат. Только за прошлый год сотрудники обработали свыше 19 тыс. документов, которые поступают в ГВЦ по Единой автоматизированной системе электронного документооборота (ЕАСД), по почте, факсу или через экспедицию. На основании этих документов было создано свыше 46 тыс. поручений, поставлено на контроль

и исполнено 750, создано и отправлено более шести тысяч документов.

Используемая система ЕАСД – часть комплексной информационной системы. Она обладает рядом преимуществ. Это прежде всего возможность групповой работы сотрудников, использование единых стандартов документов, регистрация и классификация всей входящей и исходящей документации и дальнейшая маршрутизация. Кроме этого, система обеспечивает хранение архивов документов, позволяет контролировать исполнение приказов и распоряжений.

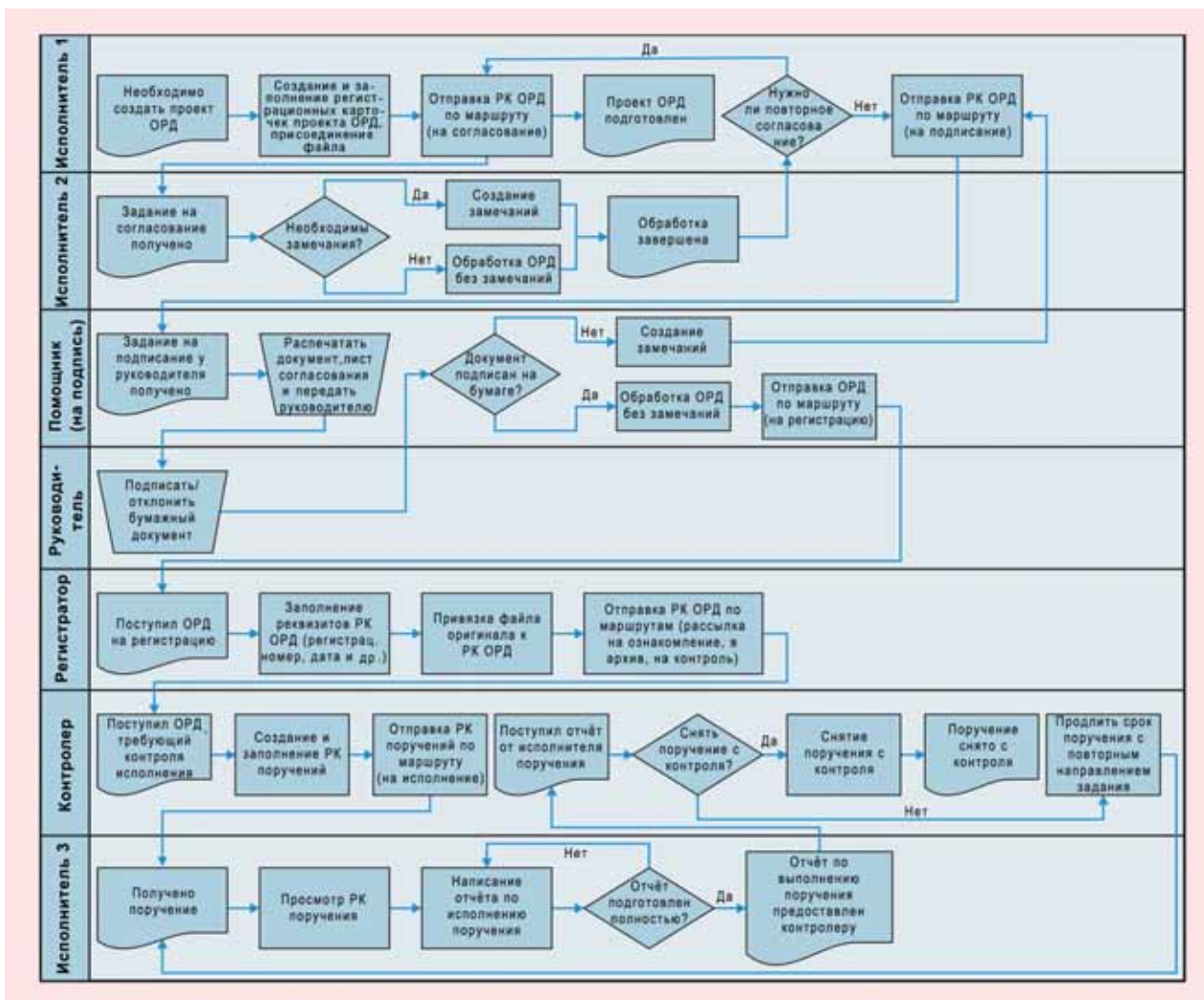
Эксплуатация ЕАСД ускорила

обработку документов, повысила контроль за своевременным выполнением поручений руководства. За счет ее использования экономится рабочее время и существенно снижается расход бумаги, тонера.

Сотрудники отдела одни из первых освоили эту систему, а затем передавали свои знания коллегам в ИВЦ. К замечаниям и предложениям таких наших специалистов, как Л.Г. Хлебородова, Л.Г. Чанилова, И.М. Сироткина, Т.Н. Аганина и Н.В. Жарова, прислушиваются разработчики при совершенствовании системы. К ним обращаются, если требуется консультация или по-



В секретариате (слева направо): начальник отдела ОПП Г.А. Кострыкин, заместитель начальника А.В. Яковлева, технолог Н.Г. Прекина



Структурная схема обработки организационно-распорядительных документов (ОРД)

мощь при поиске или переоформлении документов, при работе в системе ЕАСД, организации делопроизводства в вычислительных центрах. Поскольку система постоянно развивается, совершенствуется, сотрудники отдела работают в тесном контакте с Департаментом Управления делами ОАО «РЖД». Во всех ИВЦ зарегистрировано без малого 1,5 тыс. пользователей, количество созданных поручений превысило 179 тысяч.

При обработке документов используется самое современное оборудование: персональные компьютеры типа Intel Core 2 Duo с оперативной памятью 2 Гб, профессиональные двухсторонние сканеры производства компании Fujitsu fi-5530C и fi-4340C с автоподатчиками документов. Такие операции, как печать, ксерокопирование и сканирование документов выполняются на многофункциональном сетевом копирующем устройстве Xerox

WorkCentre 232. Цветные документы печатаются на принтере Xerox Phaser 7500. Для оформления почтовой корреспонденции используется франкировальный аппарат OptiMail T-1000/1. Отработанная служебная документация уничтожается на измельчителях бумаги Kobra 385C2 и Fellowes PS220C.

Сотрудники отдела не только регистрируют входящую и исходящую документацию, но и анализируют документооборот, контролируют исполнительскую дисциплину (см. рисунок), представляют руководству предложения по совершенствованию этих процессов. В отделе также организована работа с обращениями граждан.

Не менее важное подразделение – секретариат директора. Секретарь – это лицо учреждения. В его труде все важно, вплоть до мелочей. Функции секретаря выполняют высококвалифицированные

специалисты Н.Г. Прекина и В.П. Гоголина. Помимо своих прямых обязанностей они работают в системе ЕАСД.

Кроме этого, на отдел возложены функции по обеспечению презентационной и публичной деятельности ГВЦ: организация отраслевых и международных выставок, конференций, школ передового опыта, приемов, в том числе и с участием представителей зарубежных стран. Также сотрудники готовят информацию о деятельности ГВЦ для средств массовой информации, публикации в газеты, журналы и на сайте в Интернете.

Эксплуатация и совершенствование системы электронного документооборота способствуют сокращению сроков обработки документов, улучшению контроля за своевременным выполнением поручений руководства, что необходимо для качественного управления ГВЦ.



**Н.В. ЧЕРНЯВСКАЯ,**  
начальник отдела  
эксплуатации системного  
математического  
обеспечения и  
центральных устройств

# IBM SYSTEM z – ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПРИОРИТЕТНЫХ СЕТЕВЫХ ЗАДАЧ ОАО «РЖД»

На платформе IBM System z в ГВЦ ОАО «РЖД» функционируют такие значимые информационные системы сетевого уровня, как «Грузовые перевозки» (АСУ ГП), «Сводная статистическая отчетность» (ССО) и «Электронный технологический документооборот с использованием электронной цифровой подписи» (АС ЭТД).

■ Технический комплекс на базе IBM System z состоит из серверов:

IBM z9-109 «С» (10 универсальных процессоров CPU производительностью 4720 MIPS (MIPS – миллион операций в секунду), и два zIIP процессора) – основа для комплекса АСУ ГП;

IBM z9-109 «В» (девять CPU производительностью 4327 MIPS) – основа для ССО;

IBM z10-E26 «А» (пять CPU производительностью 3538 MIPS и по одному процессору zAAP и zIIP) – основа для АС ЭТД.

В этот технический комплекс входят также две системы хранения данных EMC DMX2000P2 (полный объем памяти – 35,5 Тб, полезный – 17,75 Тб) и EMC DMX3 (полный объем памяти – 54 Тб, полезный – 27 Тб), две картриджные библиотеки SUN StorageTek SL8500 емкостью 290 Тб и IBM 3594 емкостью 5,4 Тб, по два коммутатора IBM 9032-5 (на 32 ESCON порта и 3 FICON порта) и MDS9500 (на 64 FICON порта и 32 FIBER порта).

Кроме того, комплекс содержит четыре дисплейные станции IBM 2074 (2 ESCON канала, 64 порта) и промышленные лазерные принтеры (пять DocuPrint 4590 для черно-белой печати со скоростью 90 стр./мин и два DocuColor 8000 для цветной печати со скоростью 80 стр./мин).

Системная часть программного комплекса на базе IBM System z включает в себя следующие продукты: z/OS v.1.8, DB2 v.8.1, WebSphere MQ v.6.0, WebSphere Application Server v.6.1 и SAS v. 9.1.3 – АСУ ГП;

z/OS v.1.4 и DB2 v.7.1 – ССО;

z/OS v.1.8, DB2 v.9.1 и WebSphere Application Server v.6.1 – АС ЭТД.

Использование разных версий операционных систем и систем управления базами данных вызвано в основном сжатыми сроками ввода новых задач в эксплуатацию, несогласованностью действий заказчика и исполнителя с ГВЦ.

Опыт эксплуатации многомашинного комплекса привел к выводу: системная часть программного обеспечения должна быть общей для всех машин. С одной стороны, это дает единую точку отказа, которая страшается созданием необходимых копий и использова-

нием двух комплектов резидентных томов для установки сервисных обновлений на системное программное обеспечение. С другой стороны, обеспечивается гарантия одновременного внесения необходимых изменений сразу во все системы. Для системного сопровождения многомашинного комплекса это очень важно. К сожалению, наличие разных версий операционных систем вносит некоторые затруднения в системное сопровождение.

Из диаграмм (рис. 1–3), показывающих развитие программно-технического комплекса (ПТК) за последние пять лет, видно, что производительность ПТК выросла почти вдвое, объем систем хранения данных (СХД) увеличился в четыре раза, а занятость – почти в шесть.

При этом объем баз данных возрос в 15 раз, в том числе ГП – в четыре (1,6 Тб), ССО – в 34 (5,5 Тб), а АС ЭТД, введенной в эксплуатацию в 2009 г., достиг 0,5 Тб.

Как известно, при разработке любой системы необходимо заранее определять продолжительность и объемы хранения данных, их деление на оперативные и неоперативные, продумывать технологию хранения архивов. И основная ответственность за разработку данной технологии должна лежать на заказчике и разработчике. Системные администраторы баз данных лишь обеспечивают создание полных технических копий, позволяющих при необходимости восстанавливать либо часть данных, либо всю базу. Однако надо учитывать, чем больше объем базы данных, тем дол-

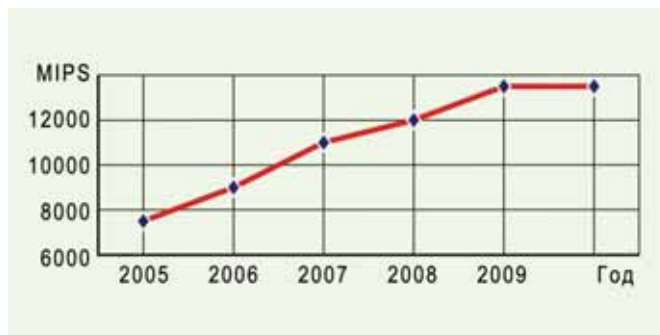


РИС. 1. Рост производительности программно-технического комплекса

ше создается ее резервная копия и восстанавливаются данные.

Специалисты нашего отдела разработали собственную технологию архивирования с использованием стандартных средств и с учетом особенностей комплексов «Сводная статистическая отчетность» и «Грузовые перевозки».

В системе SAP/R3 («Сводная статистическая отчетность») заложены необходимые базовые механизмы архивирования. Дополнительно разработаны средства анализа и корректировки распределения наборов данных в сформированных системой SAP/R3 заданиях на копирование; программное обеспечение, удаляющее неактуальные данные из системных таблиц СУБД DB2. Кроме того, разработано программное обеспечение, которое после архивирования копирует тексты отработанных заданий в резервную библиотеку, поскольку при последующем запуске архивирования система SAP/R3 сформирует уже новые задания взамен предыдущих. Тем не менее при возникновении сбойных ситуаций иногда важно иметь прежние задания.

Схема архивирования баз данных АСУ ГП разработана с учетом технологии изменения задач, входящих в этот комплекс. Статичные базы архивируются раз в неделю заранее подготовленными заданиями. Для ежедневного архивирования динамически меняющихся баз разработано специальное программное обеспечение, которое учитывает количество объектов и формирует задания на архивирование. Формирование заданий осуществляется по алгоритму, предусматривающему оптимальную параллельность выполнения работ. Для повышения производительности еженедельно выполняется так называемый «сбор статистики» для всех баз данных АСУ ГП. Комплекс программ предварительно формирует список баз данных, затем для каждой базы – отдельное задание с алгоритмом, обеспечивающим оптимальную параллельность работ.

Срок хранения архивных копий составляет 14 дней для ССО, семь – для АСУ ГП и АС ЭТД. Первые сутки они хранятся на дисках, в специально отведенном дисковом пуле, затем мигрируют на автоматизированную ленточную библиотеку.

Автоматизация запуска заданий, архивирующих базы данных, является лишь частью автоматизированной системы управления информационными ресурсами (АСУ ИР). Автоматизация и мониторинг вычислительного процесса на ПТК активно развивается. Так, пять лет назад был автоматизирован контроль за 90 круглосуточными и почти 270 регламентными заданиями, а также слежение за 60 очередями и каналами MQSeries, автоматизировано 480 запусков заданий. Сейчас автоматизированное наблюдение ведется за 200 круглосуточными и более 750 регламентными заданиями, слежение – за 225 очередями и каналами MQSeries, почти втрое больше автоматизировано запусков заданий. Иначе говоря, если вернуться к ручному запуску, то оперативный персонал должен был бы каждую минуту в течение суток запускать по заданию. С помощью АСУ ИР осуществляется также мониторинг серверов Windows, где отслеживаются 475 сервисов и процессов.

Следует отметить, что комитетом по архитектуре ИТ ОАО «РЖД» в 2007 г. для реализации компонент АСУ мониторинга информационных ресурсов и систем (АСУ МИРИС) были утверждены программные сред-

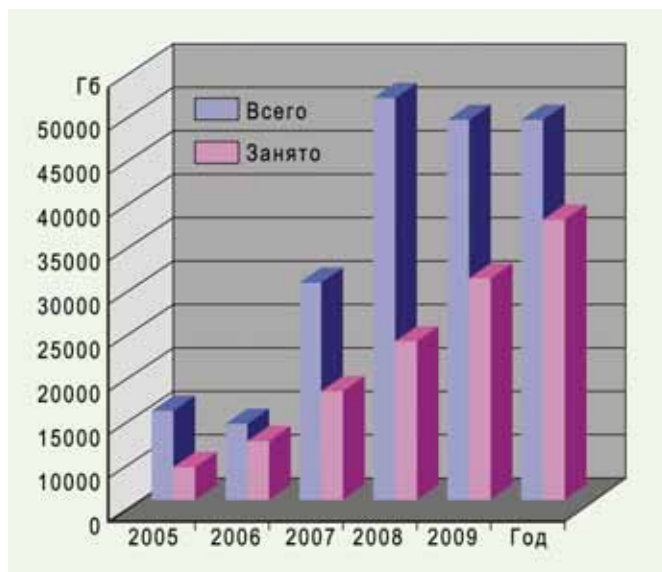


РИС. 2. Рост объемов системы хранения данных

ства, включающие продукты IBM Tivoli Monitoring для системы мониторинга и управления на платформе IBM System z. Однако из-за задержки выполнения этих решений может произойти разрыв между используемым программным обеспечением и новыми версиями операционных систем z/OS, Windows, а также системным программным обеспечением IBM WebSphere MQ, IBM WebSphere Application Server и др.

В рамках комплекса «Грузовые перевозки» основным способом обмена информацией с дорожными вычислительными центрами пять лет назад была система телеобработки данных (СТД), для вновь разрабатываемых задач использовалось программное обеспечение IBM WebSphere MQ (MQSeries). Уже тогда специалисты ГВЦ для сетевой базы данных Единой модели перевозочного процесса строили систему получения информации с использованием MQSeries, для чего в нашем отделе был разработан упрощенный интерфейс взаимодействия с MQSeries. Это позволило оперативно внедрить в ГВЦ новую систему передачи данных «Асинхронный обмен сообщениями» (АОС) и перевести на нее информационные потоки. Работы были выполнены без дополнительных затрат со стороны разработчиков, вне зависимости от перехода ИВЦ на АОС.

В связи с ростом автоматизированных систем, использующих сетевые базы данных ГВЦ на платформе IBM System z в качестве источника информации, специалисты отдела сейчас заняты разработкой системы сбо-

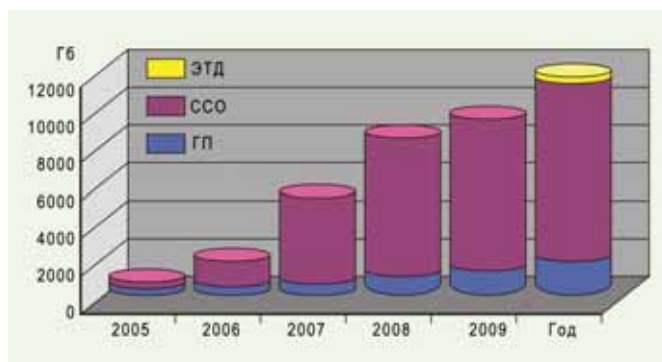


РИС. 3. Рост объемов прикладных баз данных



Заместители начальника отдела Ю.С. Воробьев, Д.С. Терян и электроник Н.А. Ежкина у процессорного комплекса серверов IBM System z

ра статистики по всем производственным базам данных. Эта система даст возможность получать детальную информацию по каждому пользователю (объем принимаемой/передаваемой информации, время работы в системе, использование центрального процессора и др.).

Бурное развитие современных объектных языков программирования, а также средств разработки заставляет обеспечивать эксплуатационные отделы соответствующей средой исполнения Java-приложений, в том числе и на платформе IBM System z. При этом в качестве основного и единственного используется мощный и полнофункциональный сервер приложений IBM WebSphere Application Server (WAS).

Специалистами отдела накоплен опыт эксплуатации IBM WAS. Благодаря этому подготовлено много регламентирующей техдокументации: жесткие требования к разработчикам, правила наименования объектов, система разграничения доступа в рамках приложения с использованием системы EJBRoles, методика работы с файловой системой и СУБД, ведение журналов операций и взаимодействие с АСУ ИР и др. Выполнение требований, изложенных в документации, по-

зволяет обеспечить необходимый уровень безопасности и надежности системы, а также оперативный мониторинг функционирования задач.

В настоящее время в постоянной эксплуатации находятся девять приложений в среде IBM WebSphere Application Server, в том числе система сетевого уровня АС ЭТД.

Функционирование сверхважных задач сетевого уровня в ГВЦ ОАО «РЖД» влечет повышение требований к надежности ПТК, времени восстановления в случае сбоя, а также накладывает существенные ограничения на количество и продолжительность технологических простоев, связанных с внесением изменений в системное и прикладное ПО, поддержанием работоспособности технических средств. Чтобы решить данную задачу, необходимо обеспечить резервирование не только серверной платформы, но и данных на уровне системы хранения данных (СХД).

Для оперативных задач на платформе IBM System z обычно используется кластерная технология IBM Parallel Sysplex, минимизирующая плановые и внеплановые простои, а также более полно использующая ресурсы для функционирования прикладного ПО. К сожалению, нехватка финансирования не позволила закончить проект внедрения кластерной технологии IBM Parallel Sysplex в ГВЦ, хотя технические средства были установлены в полном объеме.

На данный момент проведена настройка системы удаленного копирования данных (SRDF) на двух основных СХД компании EMC. Осуществляются тестовые испытания, но быстрый рост объемов информации, а также перевод в ГВЦ объединенной автоматизированной системы сбора налоговых требований общего центра обслуживания (СНТ ОЦО) не позволяют полноценно резервировать данные средствами SRDF на имеющемся оборудовании.

Программно-технический комплекс на базе IBM System z является невидимой основой большей части информационного обеспечения ОАО «РЖД». Заслуга в поддержании безотказной работы оборудования и системных средств в таких непростых условиях принадлежит специалистам отдела эксплуатации системного математического обеспечения и центральных устройств.



#### **Уважаемые коллеги!**

*От имени руководства Северной железной дороги и от себя лично сердечно поздравляю коллектив со знаменательной датой – 40-летием Главного вычислительного центра – филиала ОАО «РЖД»!*

*Этот юбилей позволяет говорить о сложившихся традициях и накопленном опыте. Преодолевая все сложности периода экономического переустройства общества, преобразований в железнодорожной отрасли, коллектив Главного вычислительного центра успешно справляется с возложенными на него задачами.*

*Сегодня Главный вычислительный центр – крупнейший держатель оперативной и статистической информации по всем аспектам деятельности ОАО «РЖД». Информационно-вычислительные мощности, задействованные в ГВЦ, являются одними из самых крупных не только в нашей стране, но и в мире.*

*На всех этапах развития современных информационно-вычислительных технологий транспортной сети России специалисты Главного вычислительного центра занимают ведущую роль во внедрении передовых процессов, используемых в эксплуатационной работе железнодорожного транспорта.*

*Желаю всем сотрудникам Главного вычислительного центра крепкого здоровья, сил, энергии, исполнения всех творческих планов и благополучия!*

*Начальник Северной дороги  
**В. А. БИЛОХА***



**А.М. КАРЕЛИН,**  
начальник отдела сетей  
и телекоммуникационного  
оборудования



**Е.А. ВЫСОТСКАЯ,**  
руководитель группы

Корпоративная сеть передачи данных российских железных дорог, в которой передача информации основана на стеке протоколов TCP/IP, была принята в эксплуатацию в 1999 г. До этого информационное взаимодействие между дорожными вычислительными центрами осуществлялось по выделенным каналам связи и протоколу BSC1 со скоростью 9,6 кбит/с. Терминалы работали по протоколам AP-70 и BSC3 на скоростях 1,2–9,6 кбит/с. По мере перевода прикладных систем на новые сетевые технологии и внедрения прикладных комплексов, требующих большого объема трафика, пропускная способность каналов связи наращивалась и к настоящему моменту выросла более чем в 2000 раз.

# СПД ОАО «РЖД»: РАЗВИТИЕ И ПРОБЛЕМЫ

■ Сейчас СПД ОАО «РЖД» представляет двухуровневую иерархическую структуру, которая состоит из магистрального и 17 дорожных сегментов. В сети установлено более 20 тыс. узлов, в магистральном сегменте используются каналы пропускной способностью 10–30 Мбит/с, между ГВЦ и Московским ИВЦ – 10 Гбит/с. На рис. 1 показана топология сети и принципы соединения центрального (ЦУ), региональных (РУ), транзитно-периферийных (ТПУ), периферийных (ПУ) и оконечных (ОУ) узлов.

Долгое время топология сети основывалась на принципе терминирования информационных потоков от пользователей линейных предприятий на системах, размещенных в ИВЦ. Пользовательский трафик передавался по дорожному сегменту СПД, а магистральный загружался межсерверным трафиком. В 2007 г. при консолидации вычислительных мощностей в центрах обработки данных (ЦОД) пользовательский трафик вышел за пределы дорожных сегментов СПД, и пользователи стали обращаться к информационным ресурсам через магистральный сегмент. Это существенно повысило требования к пропускной способности магистральных линий связи.

Во-первых, пользовательский трафик увеличил загрузку магист-

рали до 10 Гбайт в сутки на каждое направление ИВЦ – ЦОД для каждой задачи.

Во-вторых, магистральный сегмент СПД стал составной частью диалоговой системы «пользователь – информационная система». Это значит, что пользователь, обратившись к информационному ресурсу в ЦОД, ожидает получить качество обслуживания не хуже, чем при его размещении в дорожном ИВЦ. Для комфортной работы пользователя время отклика системы не должно превышать нескольких секунд. По теории массового обслуживания время ожидания обслуживания остается в допустимых пределах при загрузке линий связи не более чем на 60–70 %. Большая загрузка магистральных линий связи вызывает недовольство пользователей возрастающим временем отклика на запросы, потерей рабочего времени, снижением производительности труда.

Магистральный сегмент СПД организован по принципу «звезда» с использованием рокадных соединений между региональными узлами смежных дорог. Поэтому чаще всего в магистральном сегменте пользовательский трафик проходит по каналам РУ (ИВЦ) – ЦУ – РУ (ЦОД). Изменение топологии магистрального сегмента сети и при-

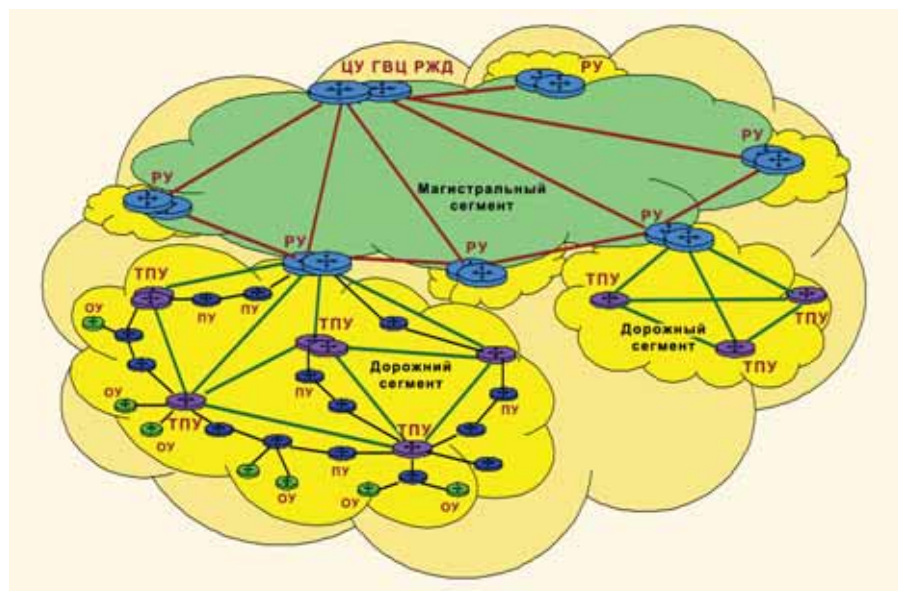


РИС. 1





Освоение новых площадей центра обработки данных: ведущий электроник А.В. Смирнов, руководитель группы А.В. Гурьянов, ведущий электроник, главный администратор СПД Р.В. Тарасенко, электроник А.Н. Мартыненко

В зале СПД: программисты В.А. Костица и А.С. Свирин, электроники Н.С. Косяков и Н.И. Борисов

ведение его к виду, представленному на рис. 2, должны более рационально перераспределить загрузку каналов связи и несколько снизить ее.

■ Как известно, СПД создавалась и развивалась как корпоративная сеть для передачи технологического трафика, пользователями которой являлись железнодорожные работники. Услуги сторонним организациям и частным лицам не оказывались. В сети размещались только производственные ресурсы, и взаиморасчеты между подразделениями за трафик не проводились.

При реструктуризации ОАО «РЖД» и выделении групп пред-

приятий в дочерние и зависимые общества (ДЗО), которые, однако, работают в железнодорожной сфере и должны обращаться к ресурсам СПД, стало необходимо оказывать коммерческие услуги. Это вызвано тем, что в большинстве случаев рабочие места сотрудников ДЗО интегрированы в структуру СПД, и переключение их в сети других провайдеров, во-первых, дорого, а, во-вторых, других провайдеров, обеспечивающих доступ к требуемым информационным ресурсам, зачастую просто нет.

На первом этапе коммерческие услуги должны оказываться только технологически зависимым пред-

приятиям в части доступа к корпоративным информационным ресурсам, к которым он невозможен из сети общего пользования. И хотя перечень услуг ограничен, для их предоставления требуется решение нескольких серьезных проблем.

В соответствии с законодательством обязательным условием осуществления деятельности по предоставлению услуг связи является наличие лицензий и разрешений на эксплуатацию сооружений связи от Роскомнадзора. Без разрешения на эксплуатацию узлов связи предоставление телекоммуникационных услуг приравнивается к незаконному предпринимательству и служит

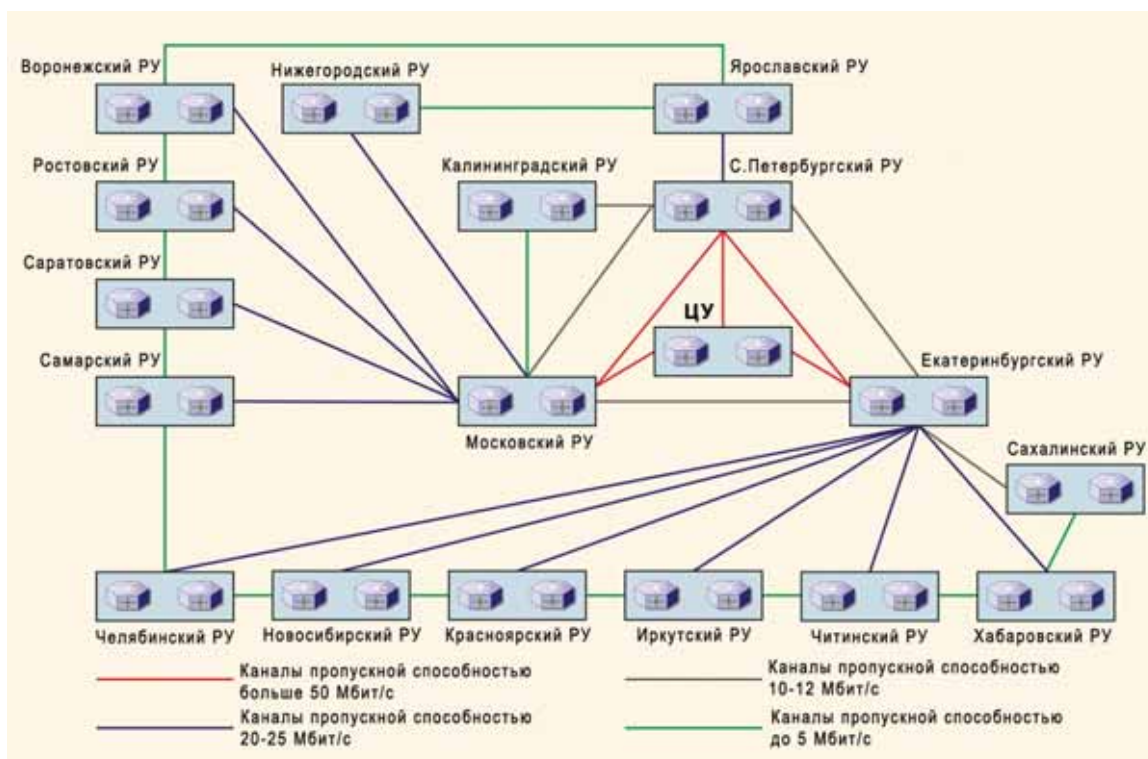


РИС. 2

основанием для прекращения действия лицензии.

В настоящее время ОАО «РЖД» получены лицензии на телематические услуги связи и услуги связи в сети передачи данных, за исключением передачи голосовой информации. Однако до сих пор ни на один узел сети не получены в Роскомнадзоре разрешения на эксплуатацию.

Для оказания возмездных услуг связи в СПД необходимы скрупулезный учет передаваемого трафика и наличие системы формирования счетов для оплаты. В настоящее время биллинговой системы в СПД нет, а для ее разработки требуются дополнительные финансовые и трудовые затраты.

Кроме того, предоставление услуг связи в корпоративной сети сторонним пользователям накладывает дополнительные требования на системы, обеспечивающие защиту информационных ресурсов. Под эгидой Департамента безопасности ОАО «РЖД» в каждом дорожном сегменте СПД сейчас создаются узлы доступа к информационным системам (УДИС). Они войдут в состав узлов, на которые будут получены разрешения на эксплуатацию, и обеспечат создание для каждого ДЗО виртуальной частной сети (VPN) с предоставлением защищенного доступа к информационным ресурсам компании.

■ С момента создания сеть передачи данных ОАО «РЖД» развивалась и модернизировалась с учетом достижений в области телекоммуникаций, в основном удовлетворяя потребности бизнеса в информационном обмене. На текущий момент определены тенденции развития телекоммуникаций, которым должна соответствовать корпоративная сеть передачи данных.

*Мобильность пользователей.* В

современном мире каждый третий проданный ПК – это ноутбук. Портативные вычислительные устройства становятся все более производительными и удобными, а их энергопотребление более низким. В связи с этим применяются новые технологии с применением портативных (передвижных) компьютеров. К тому же специалисты стремятся иметь доступ в корпоративную сеть из любой точки мира.

*Корпоративная сеть – не замкнутое образование.* Для ведения бизнеса сотрудникам ОАО «РЖД» требуется защищенный высокоскоростной доступ в Интернет, а также высокоскоростное и надежное взаимодействие с корпоративными информационными ресурсами и СПД железнодорожных администраций других стран.

*Использование мультимедийных технологий.* Сейчас работа корпорации уже невозможна без аудио- и видеоконференций, дистанционного обучения сотрудников, видеонаблюдения за ответственными участками производства. Передовые технологии позволяют организовывать обмен мультимедийной информацией с высоким качеством и реалистичностью.

*Динамическое изменение емкости сети.* СПД должна допускать кратковременное наращивание пропускной способности линий связи, например, для единовременной перекачки больших массивов информации или организации видеоконференции со многими участниками. Вместе с увеличением производительности самой СПД должна быть обеспечена возможность предоставления дополнительной емкости линий связи со стороны провайдера первичной сети.

■ Ограниченное финансирование в кризисный период не позволяет наращивать каналную емкость до величин, обеспечивающих требуемое качество работы всех прикладных систем. Поэтому при организации информационных потоков в полном объеме используются механизмы приоритизации трафика таких систем, как ЕК АСУФР, ЕК АСУТР, «Экспресс», АСУ ГП и реинжиниринг трафика. Однако если в результате применения механизмов QoS для приоритизируемых систем ситуация улучшается, то для остальных она ухудшается, а сокращение, например, числа резервных каналов снижает катастрофоустойчивость сети.

Перспективным механизмом сокращения трафика в магистральном сегменте СПД является применение компрессии данных. В 2009 г. в ГВЦ были проведены сравнительные испытания уплотнителей трафика разных производителей. Испытания проводились на реальном трафике с целью выявления прикладных задач, которые не смогут работать через уплотнители. В результате удалось достичь компрессии трафика более чем вдвое на направлении ГВЦ – Екатеринбургский ИВЦ. Основным ограничением для оборудования стало множество (до 10 000) одновременно открытых сессий в компрессируемом потоке данных. Вследствие этого применение компрессии потоков данных в СПД возможно только с использованием высокопроизводительного оборудования старших моделей, т. е. первоначальные затраты на организацию компрессии будут велики.

Одним из способов снижения эксплуатационных расходов может стать снижение стоимости аренды каналов связи для магистрального сегмента за счет кардинального изменения топологии сети. Терминирование каналов связи от восточных ИВЦ на РУ Екатеринбурга, а от европейских ИВЦ в Москве, а также создание высокоскоростной мини-магистрали между ЦУ ГВЦ ОАО «РЖД» и РУ центров обработки данных обеспечат для большей части трафика наиболее короткий путь от источника до получателя. Стоимость аренды линий связи для такой сети уменьшится на четверть. Для изменения топологии, помимо наличия требуемой свободной каналной емкости у провайдера первичной сети, потребуется модернизация оборудования в московском и читинском узлах. Изменение топологии намечено выполнить в текущем году.



В центре управления сетями (слева направо): программист В.А. Кострица, инженер П.Е. Трофимов, электроник Н.И. Борисов и программист В.В. Романов



**А.В. ШМАКОВ,**  
начальник отдела эксплуата-  
ции комплексной информаци-  
онно-вычислительной сети

**В соответствии с техническим заданием Департамента информатизации и корпоративных процессов управления ОАО «РЖД» разработанная и внедренная в ГВЦ АСУ мониторинга информационных ресурсов и систем (АСУ ПК) базируется на следующих программных продуктах: Microsoft System Center Configuration Manager 2007, Microsoft Windows System Update Services 3.0 и HP OpenView service desk 4.5. Эта система предназначена для сбора и обработки инвентарных данных, поступивших от обслуживаемых компьютеров и серверов. Она позволяет помимо просмотра инвентарных данных удаленно обрабатывать задания, строить политики (условия обработки удаленных заданий в зависимости от текущих параметров компьютера).**

# ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

■ Внешний вид клиентского интерфейса АСУ ПК показан на рис. 1.

При помощи этой системы удобно обрабатывать небольшие задания на большое количество компьютеров. Например, когда в аппарате ОАО «РЖД» и ГВЦ заканчивался срок действия антивирусной программы, посредством АСУ ПК новая антивирусная программа была распространена на все компьютеры в течение дня. Вместе с тем система удобна для массовых установок и обновлений больших программных продуктов, дает возможность осуществлять широковещательные рассылки, что резко снижает нагрузку на сеть.

АСУ ПК обладает специальным генератором отчетов, позволяющим создавать и выдавать любые отчеты по собраным данным и экспортировать их для дальнейшей обработки в форматы csv и html (рис. 2). Она является гибким инструментом для удаленного распространения, инсталляции и управления пакетами программного обеспечения в рамках предприятия. Все операции производятся в соответствии с принятыми стандартами, поддерживается широкий

набор платформ и протоколов для администрирования программного обеспечения.

Система АСУ ПК предоставляет уникальные возможности для удаленного администрирования серверов, пользовательских ПК, технической поддержки, виртуального обучения и удаленного доступа. Предлагая централизованное управление, основанное на заданной политике доступа, АСУ ПК применяет различные методы шифрования, гибкие средства управления настольными системами через стандартные web-браузеры, а также поддерживает удаленное управление через межсетевые экраны по стандартному протоколу HTTP. В зависимости от требований безопасности к каждому клиентскому компьютеру применяются индивидуальные настройки. В настоящее время на большинстве компьютеров ГВЦ и центрального аппарата ОАО «РЖД» установлены необходимые агенты, а на сервере выполнены настройки клиентов с учетом текущих требований безопасности. Система работает в доменах ГВЦ и РЖД. Все компьютеры распре-

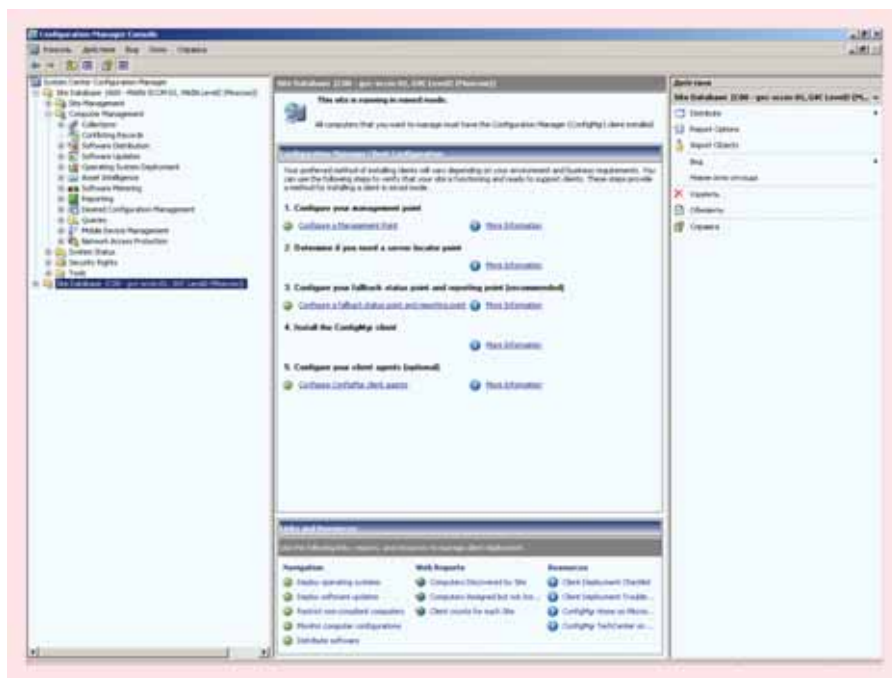


РИС. 1

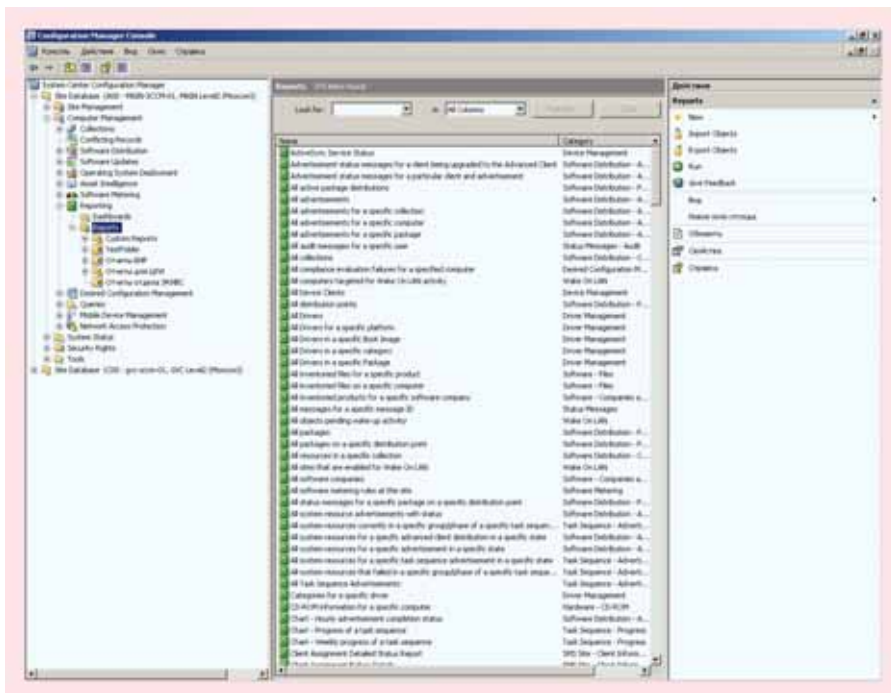


РИС. 2

делены по папкам (отделам), каждой из которой назначены свои права доступа.

Программа Microsoft Windows System Update Services 3.0 (WSUS) позволяет распространять требуемые обновления Microsoft для серверов и клиентских ПК, не имеющих прямого доступа в Интернет. Она полностью интегрируется с АСУ ПК, что позволяет управлять всем комплексом с помощью одной консоли.

Программа HP OpenView service desk 4.5 (рис. 3) представляет собой высокоразвитую систему управления сервисной службой. Она автоматизирует все операции по обслуживанию клиентов, управляет обработкой обращений и заявок от клиентов и ведет учет информации, необходимой для улучшения их обслуживания. Программа автоматизирует процессы идентификации и отслеживает своевре-

менность решений вопросов, с которыми клиенты обращаются в сервисную службу. В этой системе имеются простые инструменты для эффективного управления ежедневной работой сервисных аналитиков, технических специалистов и администраторов, занимающихся решением проблем клиентов.

Подводя итог, можно сказать, что внедрение трех рассмотренных продуктов позволило автоматизировать множество процессов. Так, HP OpenView service desk 4.5 обеспечил создание единой базы заявок по всем проблемам с компьютерами. Microsoft System Center Configuration Manager 2007 инвентаризовал все компьютеры, их программные и аппаратные характеристики, а также разницу между текущим и предшествующим состояниями. Это дает возможность обслуживающему персоналу отслеживать любые изменения, даже если они происходят во время отсутствия персонала.

При помощи АСУ ПК оперативно определяются мелкие неполадки, а также снимаются вопросы пользователей, связанные с недостаточным знанием того или иного программного обеспечения. При этом значительно сокращается время обслуживания, так как специалисты службы технической поддержки устраняют неполадки со своего рабочего места.

В настоящее время на обслуживании находится около 5000 персональных компьютеров, расположенных в ГВЦ и центральном аппарате ОАО «РЖД». В рамках АСУ ПК ведется инвентаризация программно-аппаратных данных всех компьютеров, включенных в домены ГВЦ и РЖД. Входящие заявки ежедневно регистрируются в системе и закрепляются за конкретным исполнителем.

Для оперативности и улучшения обратной связи с пользователями компьютеров реализован web-интерфейс пользователя. С его помощью любой клиент может просмотреть текущие заявки, открытые для него, и их статус, а при необходимости создать новую заявку.

Осуществляется также оперативное устранение неисправностей, возникающих на компьютерах пользователей, рассылка и установка специально подготовленных программ и обновлений.

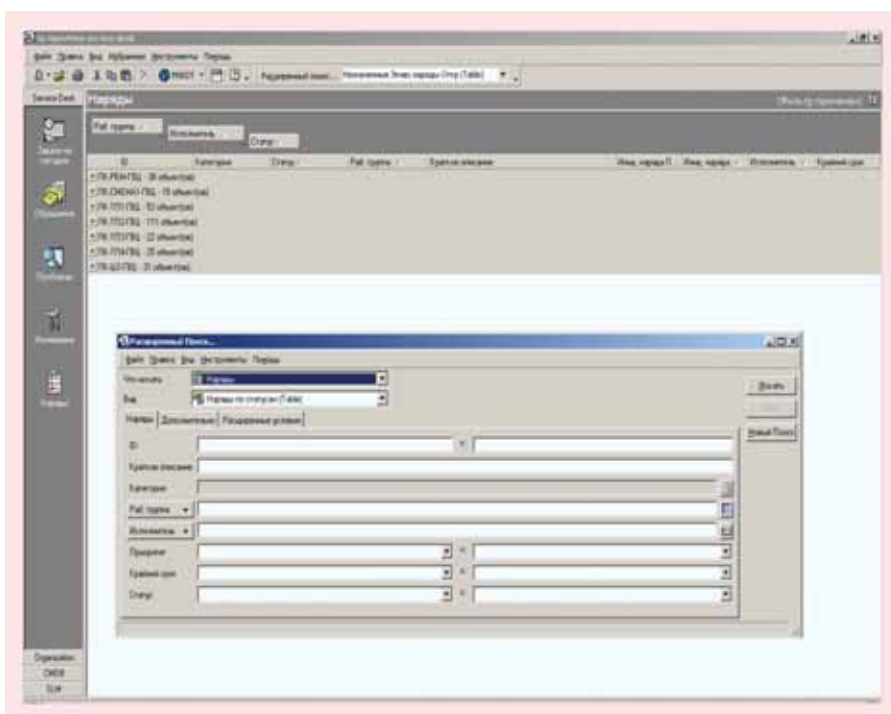


РИС. 3



**С.В. НИЗОВ,**  
начальник эксплуатационно-технического отдела

## РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМАХ

**В Главном вычислительном центре ОАО «РЖД» большое внимание уделяется системе жизнеобеспечения здания, энергосберегающим технологиям. Это позволило расширить объем обслуживания вычислительной техники, повысить надежность установленного в здании оборудования и безопасность людей.**

■ Обеспечение надежного энергообеспечения всегда остается приоритетной и определяющей задачей для ГВЦ. Так как энергопотребление является существенной статьей расхода, технические отделы активно работают над внедрением энергосберегающих технологий. Например, за счет внедрения в эксплуатацию системы диспетчеризации инженерных систем в среднем на 5–10 % в год сократилось потребление энергии, снизилась вероятность возникновения нештатных ситуаций. Микропроцессорные автоматизированные системы мониторинга позволяют оперативно получать достоверную информацию с объектов и архивировать ее.

В составе системы диспетчеризации главные распределительные щиты (ГРЩ-1, ГРЩ-2), щиты авто-

матического включения резерва АВР (на базе автоматических выключателей фирмы ABB), источники бесперебойного питания Liebert, дизель-генераторные установки фирмы F.G.Wilson, технологические кондиционеры Airedale, системы комфортного кондиционирования VRV фирмы Daikin и вентиляции с автоматическим управлением фирмы Honeywell, пожарной сигнализации на базе устройств «Интал» фирмы Pastor ingeneering, насосы холодного водоснабжения Grundfoss, индивидуальный тепловой пункт с автоматикой фирмы «Тритон».

Для улучшения противопожарного состояния здания модернизированы системы подпора воздуха и дымоудаления, что жизненно важно в случае возникновения нештатных ситуаций. В административной

части здания заменена устаревшая пожарная сигнализация, включены системы незадымляемости здания, оповещения людей о пожаре, управления блокировкой дверей эвакуационных выходов, противопожарными клапанами вентиляции, пожарными насосами.

В помещениях установлены современные адресно-аналоговые пожарные извещатели типа «Apollo XP-95». При возникновении возгорания эти устройства позволяют определить его конкретное место и степень задымления.

Пожарная сигнализация здания оснащена системой мониторинга. На экран выведена поэтажная планировка здания с указанием мест установки пожарных извещателей. Диспетчер отдела или технический персонал в любой момент могут просмотреть состояние устройств, уро-



Главный энергетик А.А. Кельблер (слева), электромонтер С.В. Андреев, инженер В.Н. Плотников, старший диспетчер С.Е. Захаров во время осмотра установок электропитания



В тепловом узле – заместитель начальника отдела В.И. Горбылев (в центре), инженер Е.С. Калинин, электромонтер Ю.М. Васин, слесарь-ремонтник Г.Ю. Хохлов, электрогазосварщик А.А. Хороших

вень запыленности пожарных извещателей.

Современные главные распределительные щиты (ГРЩ) выполняют вводно-распределительные, контрольные и предохранительные функции, защищают аппаратуру от коротких замыканий.

В систему электроснабжения входят три дизельные электростанции ДЭС на базе дизель-генераторных установок ДГУ Р800Р1 и ДГУ Р500Р1 фирмы F.G. Wilson. Установки расположены в трех контейнерах, оснащенных системами пожаротушения, охранно-пожарной сигнализации, освещения, отопления, вентиляции. В четвертом таком же контейнере размещен нагрузочный реостат, предназначенный для пробных пусков дизелей. Для аварийного слива дизельного топлива в ДГУ Р800Р1 предусмотрен подземный резервуар емкостью 5 м<sup>3</sup>.

Контейнеры, расположенные на двух уровнях, компактно размещены во дворе здания ГВЦ. В соответствии с нормативами СНиП П-89-80 оконные проемы в стене, обращенной к ДЭС, заложены стеклоблоками, предел огнестойкости которых составляет не менее 0,75 ч. Кабельные линии от ДЭС до комплектной

трансформаторной подстанции КТП 10/0,4 кВ проложены на специальных лотках, которые крепятся к стенам и потолкам здания.

Все три электростанции включены параллельно с общей шиной и распределение нагрузки между агрегатами происходит автоматически.

Электростанции могут управляться в автоматическом (при пропадании напряжения на ГРЩ) и ручном режимах. При переключении на питание от ДЭС второстепенные нагрузки на ГРЩ-1 и ГРЩ-2 автоматически отключаются.

Схема АВР работает в следующем порядке. При пропадании или понижении уровня напряжения на одном из основных вводов ГРЩ срабатывает соответствующий вводной автоматический выключатель и включается секционный. В результате все нагрузки переводятся на питание от другого ввода.

Если аналогичная ситуация создается на втором вводе, АВР отключает второй вводной автоматический выключатель, все выключатели нагрузок ГРЩ и посылает команду на запуск ДЭС. Система управления ДЭС включает все ДГУ, синхронизирует их работу и подает напряжение на общую шину

и соответствующий резервный ввод. Затем после проверки напряжения на соответствие нормам, включается автоматический выключатель резервного ввода, а после этого в определенной последовательности и нагрузки ГРЩ. После подключения потребителей система управления ДЭС оценивает нагрузку и при необходимости отключает «лишние» ДГУ. Параметры напряжения каждой фазы питающей сети контролируются автоматически.

Параметры напряжения каждой фазы питающей сети контролируются автоматически.

Для обеспечения непрерывной деятельности предприятия сотрудники отдела внедрили схему энергоснабжения здания с использованием современных ГРЩ. Щиты изготовлены на базе выключателей фирмы «АВВ» с электронным управлением. Это позволяет при необходимости автоматически по заданной программе переключить потребителей на резервный ввод.

В схеме АВР используются вводные и секционные автоматические выключатели с моторными приводами выкатного исполнения для обеспечения видимого разрыва, дополнительные сигнальные контакты и дистанционные расцепите-

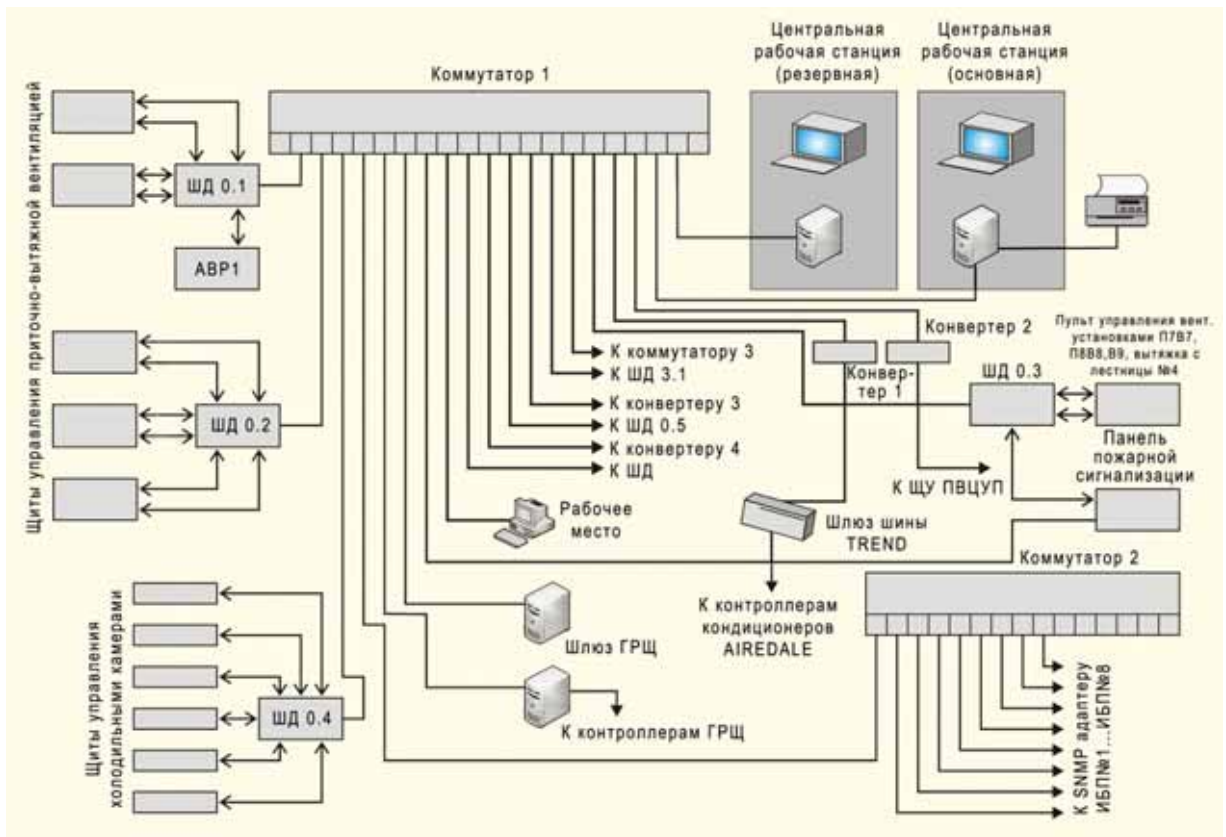


Схема системы диспетчеризации инженерного оборудования: ШД – шкаф диспетчеризации



Электромонтеры С.В. Андреев и Н.Н. Майоров контролируют электрооборудование по системе мониторинга



Дизельные электростанции в контейнерах вынесены за пределы основного здания

ли. Автоматические контроллеры позволяют оперативно управлять схемой (отключение, переключение) от условий или параметров внешних или внутренних электрических цепей. На панелях щитов и в системе диспетчеризации в реальном времени отслеживаются параметры работы оборудования.

Чтобы разместить дополнительную вычислительную технику, оборудовано новое помещение для серверов, где установлены два чиллера с функцией свободного охлаждения. Мощность каждой холодильной установки – 450 кВт. Также здесь имеются двенадцать внутренних блоков по 95 кВт.

Сотрудники отдела смонтировали схему трехлучевого питания сер-

веров с использованием источников бесперебойного питания фирмы Liebert по 160 кВт. Также внесены изменения в схемы питания всех остальных серверных помещений.

Модернизирован старый противопожарно-хозяйственный водопровод. Заменены пожарные и хозяйственные насосы, установлена насосная станция 2CRE 20-30 фирмы «Грюндфосс» с частотным регулированием оборотов двигателей. Это позволяет поддерживать постоянное давление в системе, избежать гидравлических ударов при включении и выключении насосов, экономить электрическую энергию.

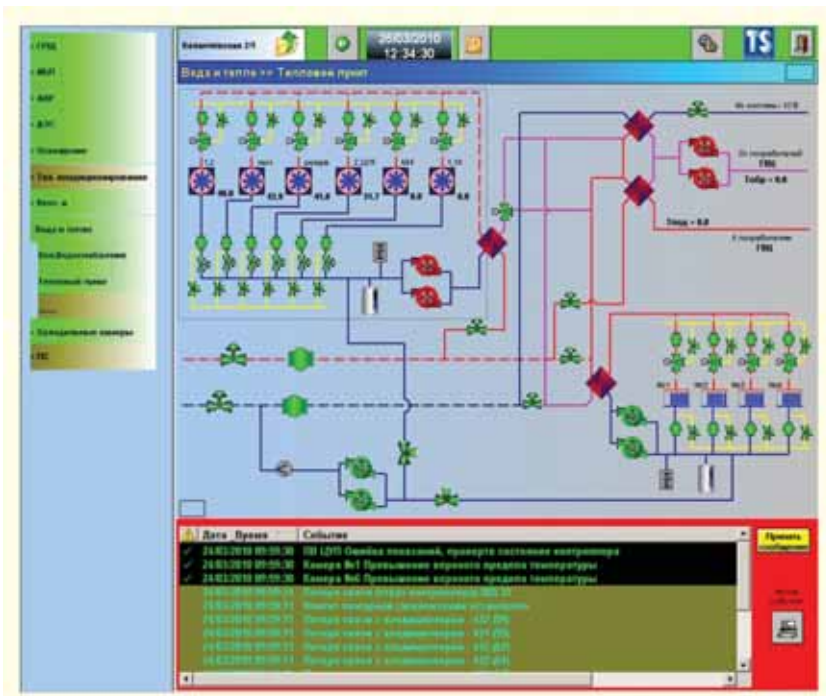
В помещениях центра управле-

ния перевозками обновлена система климатики. Для создания комфортных условий в весенне-осенние периоды года когда отключают центральное отопление установлен чиллер фирмы «Climaveneta» с тепловым насосом.

Для регулирования подачи воздуха в помещения и предотвращения эффекта сквозняков на электродвигатели вентиляторов установлены частотные регуляторы, те помещения, где находятся ксероксы, снабжены кондиционерами.

За счет применения частотных регуляторов и современных щитов управления более комфортным стало передвижение в пассажирских лифтах. Также увеличен срок эксплуатации шкивов, лебедок и несущих тросов. Все их неисправности теперь отображаются на панели управления. Таким образом, электро-механик может быстро оценить обстановку и принять необходимые решения.

Капитально отремонтирован индивидуальный тепловой пункт. При этом использованы пластинчатые теплообменники фирмы «Laval», циркуляционные насосы фирмы «Грюндфосс», устройства автоматики фирмы «Тритон». Новый автоматизированный тепловой пункт позволяет поддерживать оптимальную температуру внутри помещений в зависимости от температуры наружного воздуха. В итоге сокращается потребление тепловой энергии и, соответственно, экономится до 15 % средств на отопление. Для обеспечения работы такого теплового пункта не требуется постоянного присутствия персонала, а техническое обслуживание, как правило, выполняется в летнее время.



Экранная распечатка функционирования теплового пункта



**Н.М. ДУДИНА,**  
начальник учебного  
центра

**Необходимость совершенствования массового, доступного, непрерывного и эффективного обучения персонала ОАО «РЖД» продиктована усложнением бизнес-процессов компании, повсеместным внедрением новых информационных систем. Для крупных компаний, имеющих географически распределенные подразделения и филиалы, наиболее привлекательными являются технологии электронного обучения, позволяющие существенно экономить на командировочных расходах и охватывать большой контингент работников. Применяющаяся в ГВЦ с 2004 г. система дистанционного обучения (СДО) ОАО «РЖД» первоначально была ориентирована на подготовку специалистов по информационным технологиям (ИТ-специалистов). В настоящее время она стала актуальной для обучения и проверки знаний всех категорий работников компании и продолжает развиваться в соответствии с Политикой корпоративной информатизации.**

# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБУЧАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

■ Функционально СДО является частью системы повышения квалификации и рассматривается как программно-техническая среда для корпоративного обучения и широкого доступа работников к самообразованию. Она позволяет планировать, организовывать и контролировать учебный процесс, вести учет и формировать отчетность, обеспечивать поддержку обучающихся на местах. В рамках учебы читаются лекции, тестируются знания, проводятся практические занятия всех категорий персонала в реальной высокотехнологичной программно-аппаратной среде.

Реализована СДО в виде двухуровневой распределенной информационной системы с архитектурой «тонкий клиент», использующей для доступа пользователей существующую инфраструктуру сети передачи данных ОАО «РЖД» (СПД). Серверные компоненты размещаются в Главном вычислительном центре, а клиентские рабочие станции пользователей – в производственных сегментах СПД. Процесс идет в круглосуточном режиме с обеспечением технической поддержки программно-технического комплекса (ПТК), рабочих мест преподавателя (тьютора), менеджера, администратора системы и внешних администраторов на местах.

В качестве типовой программной платформы выбрана система дистанционного обучения компании IBM Lotus Workplace Collaborative Learning (LWCL), которая полностью отвечает требованиям к программным средствам построения корпоративной системы дистанционного обучения. Эта многокомпонентная система базируется на технологиях IBM Websphere и J2EE. Она использует как специализированные

модули для поддержки дистанционного обучения, так и модули общего назначения (например, DB2, IBM LDAP Server, HTTP и Lotus Domino) для управления данными и коммуникациями, которые интегрируются на базе IBM Websphere Portal Server.

Серверы аппаратного комплекса объединены по кластерной технологии для круглосуточного и безотказного обслуживания пользователей.

Системо-техническая архитектура СДО (см. рисунок) состоит из:

блока обучения на базе IBM LWCL, призванного поддерживать дистанционный учебный процесс в автономном, асинхронном и синхронном режимах в реальном времени и имеющего средства отображения текущей успеваемости;

подсистемы on-line видеообучения IBM Lotus SameTime, посредством которой ведется видеообучение в удаленном режиме с отдельными элементами выполнения практических работ;

виртуальных лабораторий, обеспечивающих видеообучение с развитыми возможностями практических работ;

подсистемы экзаменационной проверки знаний работников хозяйства перевозок, в которой реализованы процедуры формирования экзаменационных билетов, хранения и просмотра ответов экзаменуемых, составления планов проверок;

блока тестирования электронных курсов для проверки их работоспособности;

подсистемы управления обучением, включающей средства мониторинга, базу данных слушателей и средства их тестирования. Она обеспечивает поддержку задач планирования обучения, регистрации



пользователей, учет и отчетность. В базе данных подсистемы накапливаются индивидуальные результаты обучения и тестирования;

образовательного портала, являющегося точкой входа и представляющего собой единый унифицированный интерфейс доступа к СДО и другим образовательным ресурсам. Он содержит обширную информационную базу, включающую учебную, методическую, справочную, нормативную и иную информацию, необходимую в процессе обучения, а также средства интерактивного взаимодействия пользователей, службы поиска, новостей и др.;

автоматизированных рабочих мест тьютора, сетевого и внешнего администраторов.

Масштабируемая и расширяемая система дистанционного обучения поддерживает международные стандарты, отвечает принципам формирования информационно-образовательной среды ОАО «РЖД» и соответствует технологиям e-learning. Она обеспечивает высокую пропускную способность и производительность. ПТК СДО с памятью 150 Гб позволяет хранить сотни электронных версий курсов (контентов), проводить обучение до 3 тыс. человек одновременно.

В существующем виде комп-

лекс программно-технических средств СДО является высокопрофессиональным и эффективным средством массового дистанционного обучения. За шесть лет с момента его ввода в эксплуатацию дистанционно подготовлено 45,5 тыс. специалистов. В их числе работники служб бухгалтерского и налогового учета, хозяйства перевозок, учащиеся дорожно-технических школ и учебных центров железных дорог, ИТ-специалисты. В настоящее время в СДО зарегистрировано около 60 тыс. работников компании.

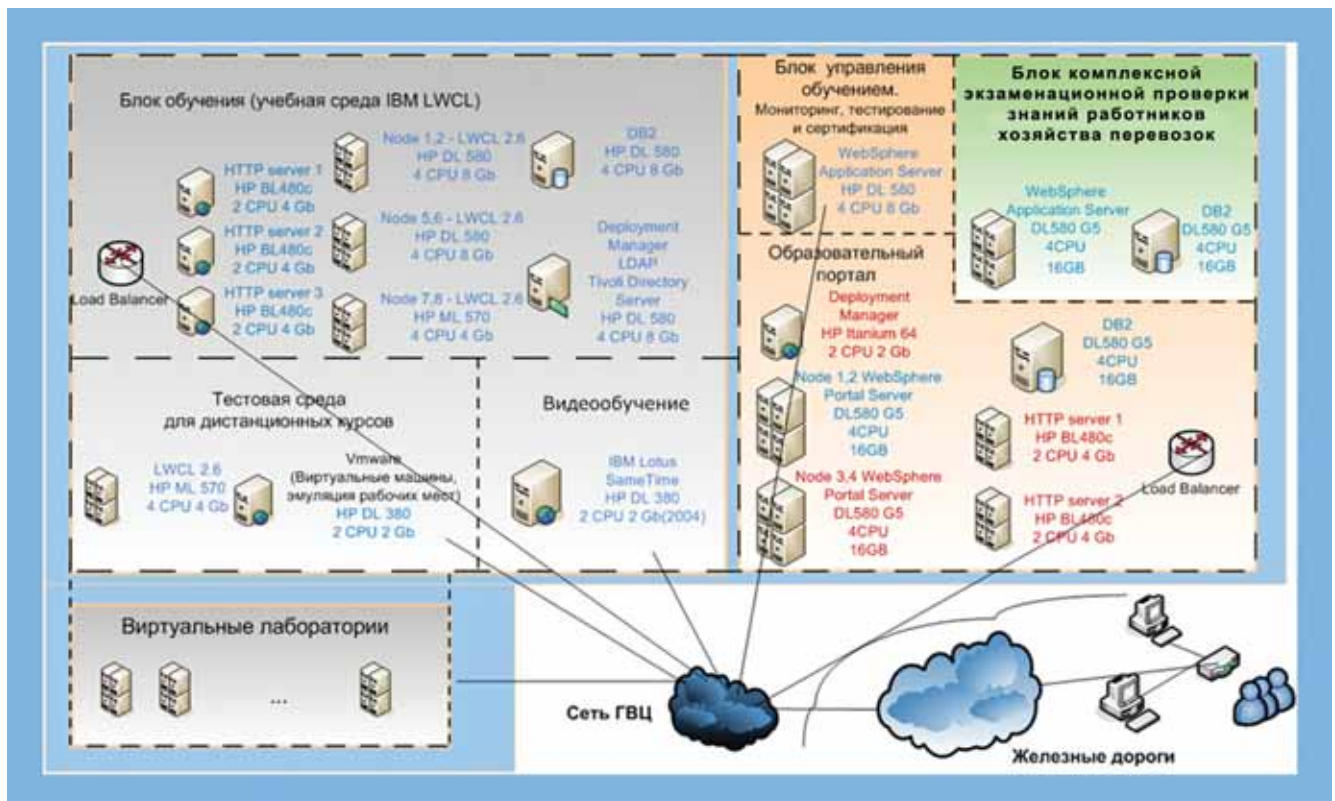
Контент, используемый в СДО, создан с участием специалистов МИИТа, ПГУПС, НИИАС, НПО «Желдоравтоматизация». Получить знания можно на более чем 300-х курсах. В ГВЦ осуществляется комиссия приемки контентов, наиболее сложные из которых (по информационным технологиям IBM, SAP, SAS, Cisco, Oracle, Microsoft и др.) в обязательном порядке проходят экспертизу в МИИТе с выдачей соответствующих заключений. По завершении обучения каждый слушатель курсов заполняет анкету, в которой оценивает качество контента, дает замечания и предложения по обучению. По результатам анализа совершенствуется дистанционный учебный процесс.

Высокую оценку пользователей получил контент для технической учебы и экзаменационной проверки знаний работников хозяйства перевозок, разработанный специалистами НИИАС и НПО «Желдоравтоматизация».

На состоявшихся в прошлом году научно-технических советах ОАО «РЖД» в рамках секций «Управление персоналом», «Безопасность движения» и «Охрана труда» одобрены стратегические подходы к корпоративной системе обучения персонала, предусмотрено дальнейшее развитие архитектуры СДО с ориентацией на массовое корпоративное обучение.

В целях совершенствования системы дистанционного обучения ее необходимо интегрировать с ЕК АСУТР, что позволит обмениваться информацией для полной автоматизации регистрации пользователей и мониторинга профессионального уровня персонала. Необходимо также развивать типовые процедуры и базы данных экзаменационных проверок для разных категорий работников инфраструктурных служб.

В перспективе планируется организовать взаимодействие СДО с единым корпоративным порталом и обеспечить единую точку входа. Реализация такой архитектуры





Коллектив учебного центра (слева направо): Я.В. Янушкайтене, Т.А. Абдрахманов, Г.В. Мишенева, М.Р. Хайдарова, Е.М. Кирова, Т.В. Варфоломеева, Л.В. Евстигнеева, Л.А. Шакирова, Н.М. Дудина, Е.Л. Ковтун, С.И. Дудина

предоставит возможность внедрения новых, более совершенных технологий электронного обучения персонала и даст возможность получать знания всему контингенту без ограничений.

Управление дистанционным обучением будет осуществляться централизованно с участием Департамента управления персоналом (ЦКАДР), Департамента информатизации и корпоративных процессов управления (ЦКИ), Главного вычислительного центра и инфраструктурных департаментов.

Достижение значительных успехов в создании и эксплуатации в ГВЦ новых образовательных систем явилось результатом труда небольшого слаженного коллектива учебного центра, средний возраст специалистов которого составляет 34 года.

Пятнадцать лет назад по инициативе Э.С. Поддавашкина, в то время начальника ГВЦ, был открыт сначала первый, а вскоре второй учебный классы. В них работники ГВЦ, министерства путей сообщения и подведомственных организаций могли изучить основы компьютерной грамотности, автоматизированные системы железнодорожного транспорта и получить высшее образование без отрыва от производства. Первые организаторы и преподаватели М.А. Емелина, Л.В. Евстигнеева, Н.П. Сиротина, А.В. Яковлева и Л.И. Молоканова сделали очень многое для популяризации нового

направления. Чтобы информационные технологии прочно вошли в повседневную жизнь министерства, ими были организованы специальные курсы, на которых все работники МПС учились составлять электронные версии текущих отчетов и документов.

В филиале МИИТа, организованном на площадях ГВЦ, в короткие сроки получили высшее образование 78 работников ГВЦ.

С течением времени широкое внедрение новых информационных систем потребовало постоянного обучения ИТ-специалистов и пользователей информационных систем. Применение SAP-технологий потребовало массового обучения разработчиков, пользователей и создания новых подходов к организации учебного процесса с планированием, ведением договорной работы и мониторингом профессионального уровня обученных.

Впоследствии, при создании ГВЦ как вертикально интегрированной структуры, эти направления были расширены и распространены на обучение ИТ-персонала по всем информационным направлениям. Сейчас на базе учебного центра ежегодно проходят очное и дистанционное обучение более 5 тыс. работников ГВЦ по разным программам ОАО «РЖД». Во многом это заслуга организаторов обучения Г.В. Мишеневой, Л.А. Шакировой, Я.В. Янушкайтене, С.И. Дудиной.

По-прежнему актуально обуче-

ние пользователей персональных компьютеров, к которому с большой душой и ответственностью подходит преподаватель Б.И. Гончаренко.

Внедрение и развитие дистанционных технологий обучения, совершенствование и расширение функциональности информационной образовательной среды было бы невозможно без инициативных специалистов, профессионально владеющих знаниями в части эксплуатации информационных систем и обучающих технологий. Среди них работники учебного центра Т.В. Варфоломеева, Д.Е. Сосин, Е.М. Кирова, М.Р. Хайдарова.

Вливаясь в коллектив профессионалов учебного центра, молодые специалисты А.И. Бруй, Т.А. Абдрахманов, В.С. Климов быстро освоились в новой для себя сфере деятельности и уже активно участвуют в совершенствовании учебного процесса.

Вопрос доступного и массового обучения персонала компании с течением времени не теряет своей актуальности. Железнодорожными вузами совместно с департаментами компании создаются новые направления в подготовке кадров. Развитие системы повышения квалификации ОАО «РЖД» ориентировано на использование современных образовательных технологий, что позволяет создать все условия для эффективного, массового, доступного и качественного образования.

# СОХРАНЕНИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА – ЗАЛОГ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ



**Т.Г. ШАПОВАЛОВА,**  
начальник отдела управления персоналом и социального развития

**Работа с персоналом в ГВЦ реализуется в соответствии с принятой Стратегией развития кадрового потенциала ОАО «РЖД» на основе грамотно выстроенных процессов управления им, соблюдения баланса корпоративных и личных интересов. В ГВЦ эффективно используются современные методы работы с персоналом.**

■ Коллектив обладает высоким профессиональным и интеллектуальным потенциалом, необходимым для реализации стратегии инновационного развития. Опытные, квалифицированные руководители и специалисты, преданные своему делу люди, способны эффективно и качественно обеспечивать информационную поддержку управления перевозочным процессом, инфраструктурой, финансами и ресурсами компании. Более 90 % работников – специалисты с высшим и средним профессиональным образованием, 10 % обучаются в высших учебных заведениях. Ежегодно растет доля молодых работников и число специалистов с профессиональным образованием.

В коллективе успешно трудятся несколько поколений: свыше 40 % – работники в возрасте до 35 лет, 24 % – до 50 лет, 35 % – старше 50 лет. Использование сложившихся традиций в сочетании с новыми тенденциями подготовки специалистов дает возможность своевременно и качественно восполнять персонал на ключевых направлениях деятельности из собственного резерва кадров.

За последние пять лет 440 наиболее перспективных работников повышены в должности, из них 36 стали руководителями разного уровня. В частности, заместитель директора В.А. Шуйский назначен первым заместителем директора, начальник отдела единой корпоративной автоматизированной системы управления финансами и ресурсами (СФР) А.А. Павловский – заместителем директора, замести-

тель главного технолога И.И. Мовчиков – главным технологом, заместитель начальника отдела А.М. Карелин – начальником отдела сетей и телекоммуникационного оборудования, начальник смены отдела оперативного управления производством И.В. Яковлева – начальником этого же отдела, заместителем начальника Учебного центра Г.А. Кострыкин – начальником отдела организации производственных процессов, руководитель группы отдела сетей и телекоммуникационного оборудования Д.Ю. Жуков – заместителем начальника этого же отдела, ведущий электроник А.Д. Грибачев – заместителем начальника отдела эксплуатации комплексной информационно-вычислительной сети.

Практика выдвижения работников на руководящие должности по направлениям деятельности отделов позволяет увеличить профессиональную отдачу от специалистов, зачисленных в резерв руководителей, и способствует их карьерному росту.

Несомненно, что будущее за молодыми, энергичными и талантливыми работниками, поэтому двери Главного вычислительного центра всегда открыты для студентов и выпускников вузов и колледжей. Проводимая компанией молодежная политика предоставляет широкие возможности для вовлечения молодежи в корпоративные программы, выявления перспективных специалистов, формирования на этой основе кадрового резерва. Первостепенные задачи руководи-

телей центра – привлечение молодежи к разработке и внедрению новых технологий, культивирование в молодежной среде корпоративных ценностей, развитие профессиональной компетенции. Работа с персоналом – это непрерывный процесс, требующий постоянного внимания, развития и совершенствования.

Компания в целом и руководители ГВЦ проявляют по отношению к работникам высокую социальную ответственность, что придает уверенность в завтрашнем дне молодежи, кадровым работникам и ветеранам. Действующая система мотивационных и стимулирующих мер, реализация социальных программ в сфере корпоративного здравоохранения, организации отдыха работников и членов их семей, корпоративные программы дополнительного пенсионного обеспечения и жилищной ипотеки способствуют закреплению персонала.

Коллектив центра гордится своими передовиками. За проявленную инициативу, профессионализм, достижение высоких результатов в производственной деятельности и творческое отношение к труду почти половина работающих сегодня сотрудников в разные годы удостоена государственных, ведомственных и корпоративных наград. Так, в 2007 г. руководитель группы отдела сопровождения и внедрения прикладных систем Т.С. Войнова и электроник отдела автоматизированных расчетов графиков движения поездов

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

**Редакционная коллегия:**

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

**Редакционный совет:**

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

**Адрес редакции:**

111024, Москва,  
ул. Авиамоторная, д.34/2

**E-mail:** [asi@css.rzd.ru](mailto:asi@css.rzd.ru), [asi-rzd@mail.ru](mailto:asi-rzd@mail.ru)  
[www.asi-rzd.ru](http://www.asi-rzd.ru)

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

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

Подписано в печать 24.05.2010  
Формат 60x88 1/8.  
Усл. печ. л. 6,84 Усл. кр.-отт. 8,00  
Уч.-изд. л. 10,1

Зак. 777  
Тираж 3630 экз.  
Оригинал-макет «ПАРАДИЗ»  
[www.paradiz.ru](http://www.paradiz.ru)  
(495) 795-02-99, 795-02-97

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



Начальник отдела Т.Г. Шаповалова (слева), ведущий специалист О.В. Буянова и молодой специалист М.И. Левашко обсуждают вопросы участия в проекте «Молодежное звено 2030»

А.И. Купцов награждены медалью «За развитие железных дорог». За последние пять лет звание «Почетный железнодорожник» присвоено начальнику отдела планирования и бюджетирования Т.А. Бурдаевой, электромонтеру Ю.М. Васину, заместителю директора – начальнику ИВЦ ЖА В.Б. Митюхину, главному инженеру М.С. Фридману, начальнику отдела автоматизированного ведения картотек вагонов, контейнеров и тягового подвижного состава России Н.В. Харитонову. Еще 50 работников получили другие награды компании, шестеро – ведомственные награды Министерства транспорта Российской Федерации.

Одно из приоритетных направлений – работа с молодежью. Большое внимание уделяется наставничеству. В частности, проводится стажировка молодых работников, которая помогает им решать конкретные практические задачи, брать на себя ответственность за принятые решения, адаптироваться к производственной и социальной среде. За последние два года стажировку успешно прошли 36 студентов и молодых специалистов. Причем, наставниками нередко становятся молодые работники, достигшие высоких профессиональных результатов, в прошлом студенты-целевики. Среди них Виктор Горностаев, Юрий Данилов, Сергей Борискин, Полина Галкина, Юлия Ирха, Ольга Буянова и другие.

Коллектив активно участвует в отраслевом соревновании дорог, других филиалов и организаций железнодорожного транспорта и до-

бивается высоких результатов. Например, 11 специалистам присвоено звание «Лучший по профессии на железнодорожном транспорте». Высокая оценка труда коллектива в целом и отдельных руководителей, специалистов и рабочих является важным стимулом дальнейшего повышения эффективности работы.

Признание ГВЦ, как высокотехнологичного предприятия, формировалось с начала организации центра. Среди работников есть и те, кто стоял у его истоков. Почетный железнодорожник, ведущий электроник отдела эксплуатации комплексной информационно-вычислительной сети П.П. Сиротин и электроник отдела эксплуатации системного математического обеспечения и центральных устройств В.Н. Бурлаков начинали свой трудовой путь в 1970 г. в цехе вычислительного комплекса системы прогнозирования вагонного потока ЦСС МПС. Сегодня они продолжают плодотворно трудиться и передавать накопленный опыт молодым коллегам.

Коллектив с благодарностью и уважением относится к ветеранам, которые многие годы отдавали свои знания, богатый опыт и талант делу развития информационных технологий на железнодорожном транспорте.

В сегодняшних непростых финансово-экономических условиях Главный вычислительный центр сумел сохранить свой кадровый потенциал. И в этом большая заслуга работников отдела управления персоналом и социального развития.