

Технические средства и информационные ресурсы, сопровождающие профессиональную деятельность специалистов организации и управления эксплуатационной деятельностью пассажирских и грузовых перевозок.

Постоянное внедрение все более совершенной и мощной вычислительной техники, новых системно-технических решений, прикладного программного обеспечения, а также совершенствование технологии работы пользователей информационных систем привели к тому, что в конце 1970-х-начале 1980-х годов стал появляться новый тип информационных систем - комплексные системы. Вводится понятие "модель" как способ отображения фактической работы объекта, его "жизни". Первой такой моделью стала поездная модель, отражающая формирование, движение и расформирование поездов. Параллельно появляется модель сортировочной станции - основа автоматизированной системы управления работой сортировочной станции (АСУ СС), создается первая вычислительная сеть из 15 ИВЦ и первая работающая версия отечественной системы "Экспресс". Активизируются разработки в ГВЦ, ИВЦ Октябрьской, Куйбышевской, Южно-Уральской железных дорог, ПКТБ АСУЖТ, ВНИИЖТе. На железных дорогах создаются АСУ СС, АСОУП, внедряются единые комплексы ИОДВ, ИОММ.

С развитием программно-технической среды появилась возможность создания поездных и вагонных моделей сетевого уровня. В 1980-х годах началась эксплуатация на сетевом уровне системы автоматизированного диспетчерского центра управления (АДЦУ), информационной основой которой стала автоматизированная система оперативного управления перевозками (АСОУП). Создаются информационные системы: диалоговая информационная система контроля оперативного управления перевозками (ДИСКОР), контроль сменно-суточного планирования перевозок грузов (КССП), анализ погрузки нефтеналивных грузов (АПН), информационно-справочная система внешнеторговых грузов (ИСС ВТГ) и др. Разработан сменно-суточный доклад для руководителей МПС, информация из всех систем используется в практической работе функциональных служб дорог. Объем перевозок в тот период был наибольшим и значительно превышал сегодняшний уровень. Потребность в информационных системах была повсеместной.

Настоящая революция в идеологии создания информационных систем произошла с появлением персональных компьютеров. Они послужили идеальными элементами для построения сетей. Стало возможным двигаться вперед более быстрыми темпами. Несмотря на недостаточную мощность первых персональных компьютеров, к концу 1980-х годов на их базе началось создание автоматизированных рабочих мест. Появилась возможность подойти к новому этапу - агрегированию в более мощные комплексы разнородных данных автоматизированных систем ИОДВ, АСОУП и др., работающих на сортировочных и грузовых станциях, контейнерных площадках. Первые разработки, позволившие объединить разные информационные системы, выполняли специалисты ВНИИЖТа. В ИВЦ Октябрьской, Куйбышевской, Южно-Уральской, Целинной железных дорог были достигнуты значительные результаты в создании автоматизированной системы организации перевозки грузов по безбумажной технологии.

Между тем в МПС происходили структурные изменения. В 1988 г. Главное управление вычислительной техники было реорганизовано и вошло в состав Главного управления сигнализации и связи в качестве Управления вычислительной техники. Был ликвидирован самостоятельный орган, централизующий, объединяющий и координирующий создание информационных систем отрасли. Именно с того времени главки, а затем департаменты и хозяйства МПС стали самостоятельно заключать договоры на разработку, приобретать технику и программное обеспечение, что противоречило идеологии централизации создания информационных систем. Возникло множество организаций-разработчиков, создававших по заказам департаментов независимо эксплуатирующиеся задачи. В результате данные дублировались, порой многократно, возникали параллельные потоки при сборе и передаче информации.

ГВЦ становится интеллектуальным центром, организующим и направляющим работы по созданию современных программно-технических комплексов, изменению структуры управления вычислительными ресурсами отрасли, разработке новых информационных технологий.

В эксплуатацию вошли новые машинные залы, центр управления производством, оснащенный новейшими системами управления вычислительными процессами ГВЦ. В начале 1990-х годов специалисты принимали активное участие в выставках, совещаниях, семинарах по новым технологиям, неоднократно проходили зарубежную стажировку по применению современных программно-технических решений. Были изучены информационные системы управления на железных дорогах США, Великобритании, Германии, Австрии, Бельгии, Швейцарии, Финляндии, Польши. Полученные знания использовались при формировании новых подходов к автоматизации управления перевозочным процессом. Было написано два учебника по информационным технологиям и по телекоммуникациям для вузов и техникумов, а в ГВЦ открыт филиал МИИТа, в котором свыше 78 сотрудников без отрыва от производства получили высшее образование.

С 1995 по 2000 г. в отрасли прошла информационно-технологическая реформа. Была осуществлена планомерная замена программно-технических средств, определены принципы новых технологий. Приступили к созданию новых информационных систем и внедрению новых информационных технологий в управление производственной деятельностью на железных дорогах. Все это вместе позволило вывести вычислительную отрасль железнодорожного транспорта на уровень мировых достижений и обеспечить дальнейшее развитие в выбранном направлении.

С начала 1995 г. в ГВЦ прошло очередное техническое переоснащение. Там появились две ЭВМ IBM 9672 R 31 - первые машины класса mainframe, имевшие самую передовую по тем временам архитектуру. Были использованы стандартные средства СУБД и инструментальные средства SAS Institute, позволившие значительно продвинуться в разработке прикладных задач. Новый программно-технический комплекс стал базой для эксплуатации современных АСУ.

Принципиально важно, что в то время в ГВЦ начали проводить единую политику программного и технического перевооружения вычислительных

центров, координировать их действия в развитии ПТК, внедрении и эксплуатации новых систем. По предложению ГВЦ и Дирекции Совета по железнодорожному транспорту выполнена основополагающая и результативная работа по созданию единого информационного пространства железных дорог государств - участников Содружества, Латвийской Республики, Литовской Республики, Эстонской Республики. Организована комиссия специалистов по информатизации железнодорожного транспорта, первым председателем которой был утвержден А.П. Писарев.

Структура информатизации предусматривала формирование информационной среды и инфраструктуры. На прикладном уровне предстояло создать комплексы информационных технологий по управлению: перевозочным процессом; маркетингом, экономикой и финансами; инфраструктурой железнодорожного транспорта; персоналом и социальной сферой.

Начался новый этап в развитии информационных технологий, предоставивший колоссальные возможности для совершенствования управления производственной деятельностью. Достигнутый уровень информатизации отрасли позволил создать систему фирменного транспортного обслуживания. Начал работать и успешно функционирует Центр фирменного транспортного обслуживания. К 1998 г. была реализована современная программно-техническая среда, соответствующая мировому уровню. Произошли изменения в структуре управления информатизацией. ГВЦ становится головным центром по эксплуатации информационных систем, ему в оперативном отношении подчинены ИВЦ железных дорог. В функции ГВЦ вошли новые направления по эксплуатации СПД, обеспечению информационной безопасности, по информационной поддержке железных дорог государств - участников Содружества, Латвийской Республики, Литовской Республики, Эстонской Республики и др.

В 1999 г. в эксплуатацию вошел экономичный сервер IBM 9672 R36 ряда G5, обеспечивающий 12-кратную масштабируемость и позволяющий наращивать мощности. Устанавливается робот-хранилище Storage Tek объемом 13 Тбайт и реализуется новая стратегия хранения данных, принятая в мировой практике построения систем внешней памяти. Освоены операционные системы OS/390, СУБД ADABAS, ORACLE, DB2, новые инструментальные средства SAS Institute. Появилась возможность строить и развивать автоматизированные системы реального времени по управлению перевозочным процессом, обработке финансовых документов и др.

В 2000 г. программно-технический комплекс снова модернизируется. Осуществляется перевод производства на две машины IBM 9672 R36, что повышает надежность и увеличивает производительность системы. Вводятся в эксплуатацию крупнейшие автоматизированные системы: ДИСПАРК, ЕК АСУФР и др., внедрение которых в значительной степени изменило технологию работы функциональных служб дорог. Осуществляется промышленная эксплуатация около 200 информационных систем. Внедрение СПД и высокоскоростных каналов позволяет перейти к сетевой структуре обработки данных и реализовать систему управления вычислительными ресурсами отрасли. Инфраструктура предоставляет большие возможности для

полномасштабной реализации web- технологий, технологий защиты и обеспечения достоверности отраслевых информационных ресурсов.

Становление современных железнодорожных информационных технологий

Применение вычислительной техники на железнодорожном транспорте началось в 1950-е годы, когда ЭВМ в основном использовались для решения локальных инженерных задач (составление плана формирования поездов, тяговые расчеты). В результате успешного применения вычислительной техники для нужд железной дороги появилась возможность создания системы автоматизации управления перевозочным процессом, включающей в себя:

- планирование и оперативное регулирование эксплуатационной работой;
- управление движением поездов на участке и маневровой работой на станциях (автоматическое выполнение основных функций поездного диспетчера, автоматизация роспуска вагонов с сортировочной горки, регулирование расформирования и формирования поездов, приема и отправления поездов на станциях);
- автоматизацию учета, коммерческих операций и технико-экономических расчетов (составление отчетности, оформление перевозочных документов, резервирование мест в пассажирских поездах, определение провозной платы и т.д.).

Информационные системы железнодорожного транспорта возникли как составные элементы концепции создания автоматизированной системы управления железнодорожным транспортом (АСУЖТ).

В 1975 году в соответствии с утвержденными основными положениями Генеральной схемы развития АСУЖТ были созданы автоматизированная система управления сортировочной станцией (АСУСС), автоматизированная система оперативного управления перевозками (АСОУП), единый комплекс интегрированной обработки дорожной ведомости (ЕК ИОД В). В конце 1970-х годов была разработана диалоговая информационная система контроля оперативного управления перевозками (ДИСКОР). В 1980—1990-е годы основное внимание уделялось расширению функций АСОУП, системы резервирования и продажи билетов «Экспресс», системы ЕК ИОДВ, внедрялась автоматизированная система интегрированной обработки маршрута машинистом (ИОММ), создавались АСУТПСС (АСУ технологическим процессом сортировочной станции), АСУГС, АСУ железнодорожного узла, диалоговая информационная система контроля дислокации вагонного парка (ДИСПАРК).

Единая сеть вычислительных центров на железнодорожном транспорте: ГВЦ — главный вычислительный центр; ИВЦ — информационно-вычислительные центры дорог; УВЦ — узловые

информационно-вычислительные центры; АРМ — автоматизированные рабочие места на предприятиях и у пользователей.

Назначение АСУЖТ состоит в автоматизации сбора, хранения, обработки, анализа, передачи информации, выдачи рекомендаций для оптимизации управления перевозочным процессом и деятельностью предприятий железнодорожного транспорта. Большая роль в автоматизации процессов управления принадлежит системе вычислительных центров (ВЦ), куда поступают первичные данные о грузовой работе, состоянии локомотивного и вагонного парка и отчетные данные со станций и депо. Здесь с помощью ЭВМ на основе исходных данных формируется информация, направляемая структурным подразделениям железнодорожного транспорта и предоставляемая по запросам пользователям.

Созданные в конце прошлого века АСУ представляют собой отдельные прикладные системы, выполняющие одну или несколько локальных задач.

В процессе реализации структурной реформы железнодорожного транспорта, начатой в конце XX века, появилась необходимость формирования единого информационного пространства в транспортной сфере. Этим обуславливается разработка новой информационно-технологической основы функционирования ОАО «РЖД», которая базируется на информационно-управляющих интегрированных аналитических системах. К ним относятся: АС электронной коммерции (ЭЛКОМ), АС производственного блока (СИРИУС) и АСУ финансово-хозяйственного блока (ЕК АСУФР).

Эффективность деятельности железнодорожного транспорта зависит от согласованной работы этих систем на основе сквозных технологий и единых интеграционных решений.

В современных условиях информационные технологии становятся одним из определяющих факторов совершенствования процесса управления перевозками.

Информационные технологии представляют собой упорядоченную совокупность технических решений и методов сбора, хранения, обработки, передачи, визуализации и использования данных.

В настоящее время в ОАО «РЖД» создан информационно-технологический комплекс, использующий электронный обмен данными для выполнения технологических процессов при формировании, организации продвижения и расформирования поездопотоков. В качестве основы инфраструктуры этого комплекса используется волоконно-оптическая магистральная цифровая сеть связи отечественных железных дорог. Сеть связи ОАО «РЖД» совместима с аналогичными сетями других видов транспорта, что свидетельствует о наличии в России единого транспортного информационного пространства.

Приоритетными направлениями внедрения и развития информационных технологий на железнодорожном транспорте являются:

— совершенствование внутреннего и внешнего документооборота с переходом на безбумажные технологии, внедрение электронных форм контрактов, перевозочных документов и платежей;

— информационная интеграция на транспорте и в логистике с целью обеспечения всеобъемлющего контроля движения грузов на основе единого информационного пространства производителей продукции, транспортных структур и потребителей.

Сегодня АСУ РЖД состоит из более 600 интегрированных автоматизированных систем и клиентских приложений, она представляет собой распределенную информационную систему по направлениям производственной деятельности компании. С помощью информационных систем осуществляется управление перевозочным процессом, сбытом и организацией грузовых и пассажирских перевозок, корпоративной инфраструктурой и подвижным составом, экономикой, бюджетированием, финансами и ресурсами, стратегическим развитием, инвестиционной и информационной деятельностью, информационной безопасностью, унификацией и интеграцией автоматизированных систем.

Информационные ресурсы — документы и массивы документов в информационных системах (архивах, библиотеках, банках данных, фондах, музейных хранилищах и т. п.).

Информационные ресурсы являются одним из важнейших видов ресурсов современного общества.

Важной особенностью информационных ресурсов является их «неуничтожаемость» — они не исчезают после использования и ими можно пользоваться многократно, копируя без ограничений.

Сбор и регистрацию информационных ресурсов, их хранение, обработку, актуализацию обеспечивают информационные системы. Информационная система — система обработки данных в любой предметной области со средствами сохранения, накопления, поиска и выдачи информации, обновления.

Системы обработки данных основываются на применении ЭВМ и других современных средств информационной техники, поэтому их также называют автоматизированными системами обработки данных (АСОД). Применение ЭВМ означает выполнение не отдельных информационно-вычислительных работ, а совокупности работ, связанных в единый комплекс и реализуемых на основе единого технологического процесса.

Одной из форм информационных систем является банк данных. Банком данных называют систему специальным образом организованных баз данных, программных, технических, языковых и организационно-методических средств, предназначенных для обеспечения централизованного накопления и коллективного многоцелевого использования данных.

База данных – совокупность взаимосвязанных хранящихся вместе данных при наличии такой минимальной избыточности, которая допускает их использование оптимальным образом для одного или нескольких приложений; данные запоминаются так, чтобы они были независимы от программ, использующих эти данные; для добавления новых или модификации существующих данных, а также для поиска данных в базе данных применяется общий управляемый способ.

В распоряжение «О порядке предоставления доступа к информационным ресурсам ОАО "РЖД"» дается следующее определение: информационные ресурсы ОАО "РЖД", филиала ОАО "РЖД" - отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах ОАО "РЖД", филиала ОАО "РЖД" (банках данных, архивах, других информационных системах)".

На железной дороге используются различные базы данных. Рассмотрим некоторые из них.

Диалоговая информационная система контроля и управления оперативной работой железных дорог (ДИСКОР) обеспечивает сбор, регистрационный поиск, обработку и выдачу информации о состоянии, дислокации и использования объектов железнодорожного транспорта. Она предназначена для обеспечения аппарата управления ОАО РЖД, железных дорог и отделений оперативной информацией и необходимыми отчетными данными для принятия решений в управлении эксплуатационной работы. Наиболее важной частью системы являются организация базы данных и обеспечение ее нормального функционирования. На основе базы данных организовано справочное обслуживание пользователей. Технология справочного обслуживания сводится к тому, что любые данные могут быть затребованы пользователем в любой момент и ответ практически в тот же момент должен появиться на экране дисплея на его рабочем месте. Выдаваемые справки имеют определенную иерархию построения, т. е. пользователь, получив общую картину показателей, может конкретизировать данные по определенному полигону, роду груза или подвижного состава.

Основным назначением Автоматизированного банка данных парка грузовых вагонов (АБД ПВ) является учет грузовых вагонов инвентарного парка ОАО «РЖД» и вагонов собственности предприятий, имеющих восьмизначную нумерацию. В АБД ПВ содержатся также данные о работе вагона в межремонтный период, выраженные в километрах общего (груженный + порожний) пробега. Одной из основных информационных баз в Автоматизированном банке данных парка грузовых вагонов является база данных узлов и деталей грузовых вагонов. В настоящий момент на сети дорог реализована автоматизированная система номерного учета комплектации грузовых вагонов ходовыми частями при выпуске из плановых и текущих ремонтов.

Система СИРИУС (сетевая интегрированная российская информационно-управляющая система) создается как единая интегрированная и корпоративная информационно-управляющая система, работающая в режиме реального времени. Она предназначена для повышения уровня управления эксплуатационной работой путем автоматизации процессов прогнозирования, планирования, контроля, регулирования, учета и анализа с организацией удобного и максимально быстрого доступа пользователя интерфейса к необходимой ему информации на основе современной компьютерной технологии. Главной задачей является создание единой информационно-управляющей системы из созданных и создаваемых информационных систем. Реализация этой задачи базируется на основе действующих автоматизированных систем управления (АСОУП, ДИСПАРК, ДИСКОНТ, ГРУЗОВОЙ ЭКСПРЕСС, ЭТРАН и др.), их интеграции и развитии с учетом современных требований, направленных на коренное качественное улучшение работы отрасли в области оптимизации перевозочного процесса и транспортного обслуживания, а также на использовании единой базы данных дорожносетевых уровня и сквозной идеологии построения, включающей уровень сети, дорог, отделений, центры по управлению местной работой, диспетчерские участки, станции, подъездные пути.