

Информационная система городского наземного пассажирского транспорта



С. А. УЛЬЯНОВ, канд. экон. наук, главный конструктор ООО «Инвест Проект Сеть»

Важнейшей составляющей эффективного управления городским пассажирским транспортом является наличие развитой информационной системы. Автор представляет описание структуры одной из таких информационных систем, используемой крупнейшим предприятием наземного городского транспорта.

Управление транспортной инфраструктурой региона подразумевает охват широкого спектра задач, таких как эффективное планирование перевозочного процесса, схем развития улично-дорожной сети, маршрутов общественного транспорта и др. Наземный общественный транспорт и метро являются ключевыми средствами передвижения по городу для основной массы населения. Например, система городского наземного пассажирского транспорта г. Москвы (ГУП «Мосгортранс») эксплуатирует более 7 тыс. единиц подвижного состава и обеспечивает перевозку 8 млн пассажиров в сутки на 640 маршрутах [2].

В условиях динамичного развития городов и усложнения их транспортной сети в целом эффективная организация пассажирских перевозок представляет собой важнейшую задачу, решить которую можно только с помощью внедрения современных информационных технологий при разработке комплексной системы автоматизации транспорта. Такой подход позволяет на современном уровне осуществлять автоматизированный контроль, учет и планирование транспортной работы, централизованное диспетчерское управле-

ние наземным пассажирским транспортом, создавать сервисы по информированию населения о движении подвижного состава и др.

Структура управления городским пассажирским транспортом подчинена выполнению основной задачи — осуществлению перевозки пассажиров с наименьшими затратами ресурсов и времени и предоставлением максимальных удобств при безусловном соблюдении требований безопасности. Для управления перевозками необходимо использование развитой информационной системы (ИС), обеспечивающей взаимосвязь технических и программных средств, методов и персонала. ИС используется для хранения, обработки и предоставления информации, обслуживания различных видов информационных сервисов в интересах решения поставленной задачи.

На рис. представлена структура ИС, используемой в ГУП «Мосгортранс». Она характеризуется распределением функций между иерархическими уровнями.

В состав ИС входит корпоративная сеть (КС), объединяющая локальные вычислительные сети (ЛВС) филиалов и

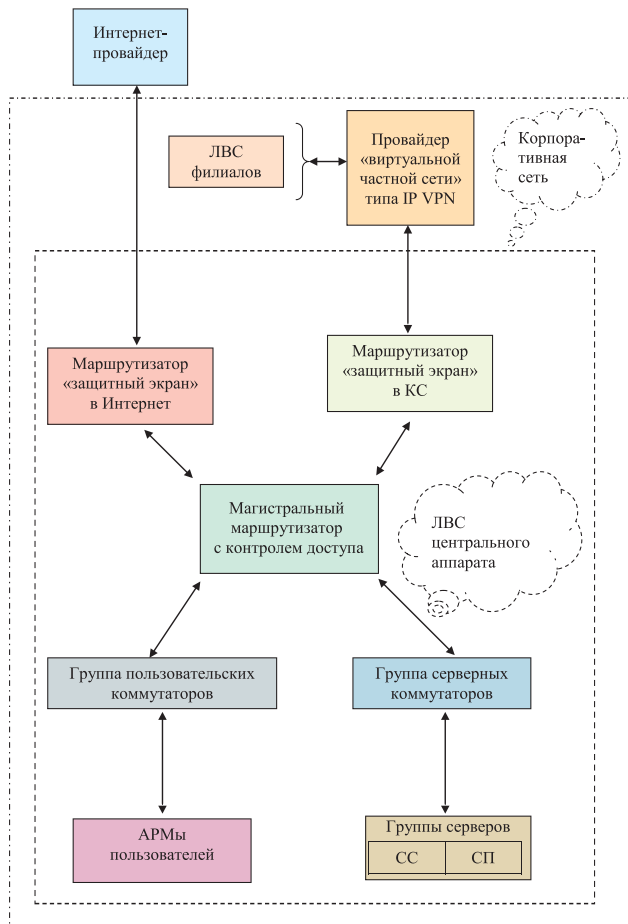


Рис. Структура информационной системы ГУП «Мосгортранс»

центрального аппарата посредством линий связи и сетевого оборудования [там же]. ЛВС включают в себя серверы, рабочие станции, периферийные устройства, другие элементы ИС. Линии связи представляют собой широкополосные каналы передачи данных. В качестве базового сетевого протокола используется TCP/IP.

Основной задачей, решаемой с помощью ИС городского наземного пассажирского транспорта, является автоматизация финансово-хозяйственной деятельности предприятия. ИС обеспечивает предоставление пользователям доступа к совместно используемым файловым ресурсам и серверам баз данных, внутренним и внешним веб-ресурсам, организацию работы с периферийными устройствами, системами хранения и резервирования данных, предоставление услуг электронной почты. Она характеризуется отказоустойчивостью в работе и защищенностью от вирусов. Это достигается за счет использования специализированных приложений и стандартных сетевых сервисов. К специализированным приложениям относятся программно-аппаратные комплексы: SAP R/3, автоматизированная система управления движением (АСУД), геоинформационная система (ГИС), информационный веб-портал и др. [1; 2].

В состав ЛВС центрального аппарата ГУП «Мосгортранс» входят более 30 серверов, работающих под управлением операционных систем (ОС) MS Windows Server, HP UX, Linux. Функционально они подразделяются на группы серверов поддержки специализированных приложений (СП) и серверов поддержки стандартных сетевых сервисов (СС). В СП используются базы данных Oracle, MS SQL, MySQL, Interbase. СС предоставляют файловые сервисы, почтовые сервисы, серви-

сы безопасности, сетевые сервисы (DHCP, ActiveDirectory и пр.) и др.

Основу ЛВС центрального аппарата составляют группы пользовательских и серверных коммутаторов HP Procurve и Cisco Catalyst. Емкость группы пользовательских коммутаторов — более 400 портов, предназначенных для подключения автоматизированных рабочих мест (АРМ) пользователей, работающих под управлением ОС MS Windows XP, Vista и др. Более чем 40 портов обеспечивают подключение сетевых принтеров, плоттеров, сканеров.

В ИС ГУП «Мосгортранс» для передачи данных используются выделенные магистральные каналы взаимодействия с филиалами КС и канал доступа в Интернет. Управление подключениями к КС и Интернету осуществляется при помощи маршрутизаторов Cisco типа «защитный экран». Доступ в Интернет обеспечивается по выделенному оптическому каналу с пропускной способностью 10 Мбит/с и резервному каналу 128 кбит/с. ЛВС центрального аппарата подключена к КС с помощью дублированной оптической линии пропускной способностью 100 Мбит/с. Филиалы подключаются к КС посредством оптических каналов (пропускная способность — 2 Мбит/с) или выделенных каналов (до 512 кбит/с).

В ИС ГУП «Мосгортранс» обрабатываются различные виды конфиденциальной информации. Безопасность работы достигается за счет использования различных видов защиты [2]. В частности, доступ к ресурсам ЛВС осуществляется зарегистрированными пользователями после аутентификации уникального имени и пароля на основе Microsoft Active Directory, реализованной в операционной системе Microsoft Windows Server. Для контроля доступа к ЛВС используется программный комплекс Network Protection Server (NPS) в составе Windows Server, реализующий технологию Network Access Protection (NAP). Авторизация устройств ЛВС производится пользовательскими коммутаторами HP ProCurve при взаимодействии с NPS по протоколу RADIUS. Права сетевого доступа определяются магистральным маршрутизатором с контролем доступа HP ProCurve. Каналы связи, используемые в КС, предоставляются провайдером виртуальной частной сети IP VPN, которая обеспечивает уровень безопасности по классу 1G. Защита при подключении к Интернету обеспечивается с помощью программно-аппаратного комплекса Microsoft Internet Security and Acceleration (ISA) Server и маршрутизатора Cisco с функцией «защитный экран». В качестве антивирусной защиты серверов используется Kaspersky Business Space Security, а для защиты компьютеров применяется Dr.Web Enterprise Suite.

Разветвленная ИС наземного городского пассажирского транспорта позволяет автоматизировать технологические процессы и уровни управления транспортной инфраструктурой, обеспечивает планирование маршрутов, мониторинг и оперативное управление, комплексную сервисную поддержку, построение аналитической и финансовой отчетности, предоставление информационных сервисов гражданам и др. Важнейшими условиями развития ИС являются возможность осуществлять его поэтапно, а также способность адаптироваться под изменяющиеся со временем требования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ульянов С. А. Информационные технологии в управлении транспортной корпорацией: Монография. — М.: АИМ, 1999. — 144 с.
2. Ульянов С. А. Автоматизация управления движением на городском наземном пассажирском транспорте: Монография. — М.: МИИТ, 2007. — 108 с.