

ВВЕДЕНИЕ

Мультисервисная сеть объединяет все существующие телекоммуникационные сети различного назначения в общую сеть с единым центром управления и обработки информации, и возможностью дальнейшего развития. Интерактивные мультисервисные сети предоставляют абонентам широкий спектр услуг: пакеты аналогового и цифрового телевидения, интернет, телефонию, голосование и опросы населения, видеотелефонию, видео по запросу, дистанционное обучение, медицинские консультации, оплату коммунальных услуг с автоматическим съемом показаний со счетчиков воды, тепла и электроэнергии, охранную сигнализацию, видеонаблюдение и др. Весь этот комплекс услуг может поставляться абоненту по одному кабелю.

На сегодняшний день телекоммуникационным операторам приходится удовлетворять потребности клиентов в передаче разнообразного трафика и предоставлении клиентам большого спектра услуг. Данные потребности реализуются на базе мультисервисных сетей.

Мультисервисная сеть - это инфраструктура, использующая единый канал для передачи данных разных типов трафика. Она позволяет уменьшить разнообразие типов оборудования, применять единые стандарты и единую кабельную систему, централизованно управлять коммуникационной средой для предоставления наиболее полного спектра услуг.

Построение мультисервисной сети начинается с определения видов предоставляемых услуг. В первую очередь необходимо решить, какие услуги будет предоставлять оператор, оценить соотношение различных видов трафика на текущий момент и спрогнозировать ситуацию на ближайшую перспективу.

Назначение мультисервисных сетей

- Сокращение расходов на междугородные телефонные переговоры - передача речевого трафика по мультисервисной сети

- Увеличение надежности сети и сокращение времени простоя сети - построение мультисервисной сети на основе отказоустойчивых архитектурных решений, зарекомендовавших себя в практическом применении
- Повышение производительности труда сотрудников - внедрение новых средств управления работой организации на основе современных сетевых приложений
- Увеличение конкурентоспособности организации - предложение Заказчику новых востребованных сервисов
- Уменьшение расходов на поддержание информационной инфраструктуры - внедрение систем управления единой инфраструктурой организации, SLA, аутсорсинг на поддержку сети и т.д.

Мультисервисные сети. Требования сегодняшнего дня диктуют внедрение мультисервисных сетей, способных эффективно передавать разнородный трафик, включающий данные, голос и видео. В настоящее время существует несколько решений, позволяющих эффективно сочетать в рамках одной сети любого размера передачу данных и телефонный трафик. Принципиально эти решения можно разделить на три группы:

- передача разных типов трафика по отдельным физическим линиям, создание двух независимых сетевых инфраструктур;
- передача различных типов трафика по одной линии;
- преобразование одного вида трафика в другой с последующей транспортировкой и коммутацией. Решения в рамках последнего варианта развиваются сегодня наиболее активно. Базис для его реализации - различные технологии преобразования речевой информации в трафик данных.

Масштабы сетей. Задачи по эффективной “транспортировке” информации стоят как перед небольшим офисом, так и перед крупным холдингом. Последний может обладать достаточно сложной территориально-распределенной организационной и иерархической структурой. В общем случае сети можно разделить на маленькие (размер одного офиса),

средние (размер одного здания или группы близко стоящих зданий), территориальные или кампусные (обхватывающие большую группу зданий), корпоративные (связывающие несколько удаленных офисов), городские, региональные и глобальные. Наиболее крупные сети (городские и региональные) создаются и обслуживаются операторами связи, хотя могут появиться и в результате действий крупных компаний, которые берут на себя функции альтернативных операторов. Глобальные сети не принадлежат какой-либо одной организации, а являются объединением сетей различных операторов.

Составляющими любой сети являются абонентские устройства (компьютеры, телефонные аппараты), линии связи (собственные физические или арендованные у оператора), линейное и узловое коммутирующее оборудование. К линейному оборудованию можно отнести модемы для физических линий и оптического волокна, а также приемопередатчики узлового оборудования. Коммутирующее сетевое оборудование – телефонные станции, коммутаторы АТМ, Ethernet, Frame Relay, маршрутизаторы IP или других сетевых протоколов. Правильное и надежное функционирование любой сети во многом зависит от совместимости всех ее составляющих.

Глобальные и региональные сети. Современные магистральные сети позволяют объединить в единое информационное пространство неограниченное число удаленных друг от друга на сотни километров систем, включая ЛВС, УАТС, кабельное телевидение, АСУТП и другие. В настоящее время типичную структуру территориально-распределенной сети можно представить в виде трехуровневой технологической цепочки:

- IP;
- АТМ (Asynchronous Transfer Mode – асинхронный режим передачи);
- SDH (Synchronous Digital Hierarchy – синхронная цифровая иерархия);
- WDM (Wavelength Division Multiplexing – спектральное мультиплексирование).

WDM можно сравнить, скорее, с прокладкой дополнительных оптических волокон, чем считать ее транспортной технологией передачи информации.

Что же касается верхнего уровня – IP, то следует отметить, что усилиями ряда компаний производителей эта технология не только затмила по популярности и распространению Frame Relay, но и вытесняет ATM. Справедливости ради стоит заметить, что IP имеет как свои сильные стороны, так и недостатки. Последние прежде всего связаны с невозможностью гарантировать каждому приложению необходимое качество обслуживания, отсутствием эффективных инструментов управления трафиком, а также со стоимостью решений. Поэтому было бы преждевременно называть сегодня IP безальтернативной технологией для WAN-сетей.

Поставщики решений для этого сектора представлены тремя известными всем “китами” – Cisco, Nortel, Lucent Technologies.

Корпоративные сети. В корпоративных сетях чаще всего используют арендованные линии и каналы для связи офисов, расположенных на значительном удалении друг от друга. При аренде физических линий компания сама закупает и устанавливает каналобразующее оборудование – модемы – и организует канал связи. Скорость передачи в таком канале зависит от характеристик физических линий и от возможностей конкретных модемов. Такое же решение применяется и при аренде волоконно-оптических линий, но диапазон скоростей в этом случае значительно шире и стоимость выше.

В случае аренды канала связи заказчик получает в свое распоряжение фиксированный цифровой поток между двумя точками. Ответственность за работоспособность канала, то есть постоянную и правильную передачу информации, лежит на операторе, предоставляющем такую услугу. При использовании оптического волокна на протяженных (десятки километров) участках очень важно полностью использовать его ресурс. Для

этого применяются технологии SDH и ATM, обеспечивающие высокие скорости передачи (155 и 622 Мбит/с, 2,5 Гбит/с) на больших расстояниях.

К базовым принципам построения следует отнести:

- активное применение волоконно-оптических линий связи и радиоканалов;

- возможность интеграции с любыми информационными системами, включая ЛВС, УАТС, системы видеоконференций и кабельного телевидения, АСУТП и т.д.;

- обеспечение высокой надежности и безотказности функционирования сетей: использование резервных каналов связи, дублирование основных компонентов системы:

- достаточный “запас прочности”, который обеспечил бы дальнейшее развитие системы в течение многих лет.

Оборудование для MAN представлено на российском рынке в основном такими производителями, как Cisco, Lucent Technologies, Nortel, Cabletron, Marconi Communications (бывшая Fore Systems), Siemens и другие.

Локальные сети. Сегодня при создании локальных вычислительных сетей (ЛВС) применяются такие технологии передачи информации, как ATM, Gigabit Ethernet, FDDI, Fast Ethernet, Ethernet и др. Однако в настоящее время выбор все же, как правило, падает на Ethernet и его последующие “генерации” – 100 и 1000 Мбит/с. Технология ATM имела реальную возможность завоевать рынок локальных сетей, но была вытеснена быстрыми версиями Ethernet - Fast Ethernet и Gigabit Ethernet. Это обусловлено значительно меньшей стоимостью оборудования Ethernet, а также простотой его внедрения в существующую сетевую инфраструктуру. Одним из важных факторов стал самый настоящий прорыв Ethernet в сфере управляемости сети и повышения качества передачи информации. Однако в ряде случаев, когда возникает необходимость передавать несвойственные Ethernet виды трафика (например, видео в реальном времени), можно использовать технологию ATM. Таким образом, достижение оптимального

соотношения производительности, качества и стоимости сети чаще всего достигается за счет объединения различных стандартов передачи информации.

В числе главных принципов построения ЛВС хотелось бы отдельно выделить такие, как:

- интеграция в компьютерные сети телекоммуникационных систем и систем передачи видеоинформации;

- возможность дальнейшего расширения и модернизации системы, определяемая изначальной открытостью системы, т.е. совместимостью ее с любыми технологиями и оборудованием различных производителей;

- высокая надежность и отказоустойчивость ЛВС к любым повреждениям каналов связи, отказам технических средств и сбоям программного обеспечения;

- реализация эффективных средств защиты от несанкционированного доступа к конфиденциальной информации;

- возможность подключения системы к каналам территориально-распределенных сетей для интеграции в единое информационное пространство.

Необходимо отметить, что при разработке и создании ЛВС успешно используется технология виртуальных локальных сетей (VLAN), что позволяет:

- легко менять логическую структуру сети в соответствии с любыми изменениями структуры предприятия;

- значительно повысить уровень защиты информационных ресурсов;

- снизить загруженность центральных каналов связи, увеличив таким образом общую пропускную способность сети.

Наиболее популярные на российском рынке продукты для создания ЛВС представлены как известными мировыми лидерами (Cisco, Bay NetWorks, Cabletron, 3Com, так и небольшими производителями.