

IP-телефония в локальных и глобальных сетях

Сегодня сети нередко объединяют большое количество компьютеров, удаленных друг от друга на значительные расстояния. Это приводит к необходимости прокладки сравнительно длинных линий связи, что сказывается на стоимости организации и эксплуатации сети. Один из способов снижения общих расходов – использование методов уплотнения информации, основанных технологиях частотного и временного разделения каналов. Это позволяет не только уменьшить количество линий передачи, но и увеличить пропускную способность.

Сознавая перспективность оптических технологий, многие компании-разработчики ведут интенсивные исследования, связанные с их развитием, которые реализуются в соответствующей продукции.

В качестве примера можно привести оптические средства передачи данных компании Cisco, являющейся признанным мировым лидером в области сетевых технологий. В дополнение к традиционным компонентам, к которым относятся волоконно-оптические кабели, лазерные светодиодные (излучающие) и фотодиодные (принимающие) преобразователи, компания Cisco представила на рынок очередные изделия, предназначенные для построения DWDM-сетей (Dense Wavelength Division Multiplexing – спектральное уплотнение каналов). Технология основана на одновременном использовании световых волн разной длины (рис. 1).

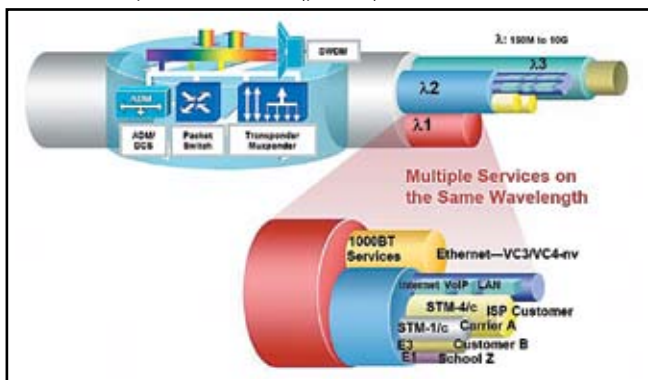


Рис. 1. Обработка информации и передача данных с помощью модуля DWDM

Технология DWDM обеспечивает мультиплексирование и передачу данных по оптическому каналу нескольких сигналов от разных источников. При этом каждый сигнал передается на своей длине волны, в результате чего по одному оптоволокну может передаваться более 1000 каналов информации. Остается добавить, что в кабелях может использоваться более десятка стандартных жил оптоволокон.

В основу новых решений DWDM-сетей положена мультисервисная транспортная платформа Cisco ONS 15454 MSTP.

Эта платформа использует новейшие оптические усилители, мультиплексоры и перенастраиваемые транспонеры (transponder от transmitter-responder – передатчик-ответчик).

Аппаратная функциональность DWDM-платформы Cisco ONS 15454 MSTP включает транспондерные карты, максондерные (позволяют организовать одновременную передачу четырех потоков STM-16 на одной длине волны), усовершенствованные усилители, гибкие оптические мультиплексоры ввода/вывода (рис. 2).



Рис. 2. DWDM-платформа Cisco ONS 15454 MSTP

Среди совместно используемых элементов следует отметить 40-канальный настраиваемый оптический mesh-мультиплексор ввода/вывода (ROADM – Reconfigurable Optical Add-Drop Multiplexer), поддерживающий от 2 до 8 направлений в DWDM-системе, карты Ethernet Xponder и систему мультисервисной агрегации SONET/SDH на базе карты MSPP-on-a-Blade. Cisco Mesh ROADM обеспечивает переход от линейных и кольцевых сетей DWDM к более эффективным полносвязным (Mesh) оптическим сетям DWDM при одновременном упрощении управления, активации услуг и диагностики. Cisco Ethernet Xponder позволяет агрегировать потоки Ethernet со скоростями от 1 Мбит/с до 1 Гбит/с в оптические каналы 10 Гбит/с. При этом, как утверждают специалисты Cisco, у компании есть средства, обеспечивающие передачу по каждой оптоволоконной паре до 32 каналов по 10 Гбит/с, что значительно больше традиционных 1 Гбит по витой паре.

Не перечисляя все остальные компоненты, необходимо отметить, что Cisco предлагает полностью законченные решения, позволяющие создавать многоцелевые сети.

Массовая аудио- и видеотелефония

Одними из важнейших применений многокомпьютерных широкополосных сетей, включая Internet, являются обработка и передача информации, все большую долю которой составляют мультимедийные

файлы. Эти файлы несут видео- и аудиоинформацию пользователей компьютеров. Как правило, время передачи их не является критичным. Однако рост пропускной способности линий существенно увеличивает уровень комфорта и обеспечивает реализацию новых функциональных возможностей. В качестве примера можно привести передачу аудио- и видеоинформации, поступающей от источников.

Обработка, передача и прием в реальном масштабе времени позволяют сразу анализировать такую информацию и предпринимать необходимые действия. Это открывает возможность перехода от телефонии к видеотелефонии. Остается добавить, что вся информация может быть передана в единообразном, цифровом виде в рамках компьютерной сети с использованием IP-пакетов.

После обработки компьютерными средствами соответствующим образом подготовленную цифровую последовательность можно разделить на пакеты, снабдив соответствующей служебной информацией. В ней содержатся адреса отправителя и получателя, номера пакетов и т.п. Такие пакеты можно передавать не только в пределах локальных сетей, но и отправлять в Internet. Требуется наличие только соответствующих программ.

В качестве примера можно привести популярную систему Skype. Подключившись к этой системе с помощью свободно распространяемой бесплатной программы, пользователи получают возможность аудиосвязи с теми, кто установил одноименную программу на свой компьютер с подключенной гарнитурой. При этом оплате подлежит только работа в сети Internet, а сама связь бесплатна независимо от расстояния, расположения компьютеров и продолжительности беседы. Как дополнение имеется возможность платной связи с традиционными телефонами и обратно. Остается отметить, что в рамках указанной системы можно передавать еще и видео. Это достигается с помощью подключенной вебкамеры. Правда, для передачи видео требуется большая полоса пропускания. Но как показывает опыт, для реализации видеотелефонии вполне достаточны 256–512 Кбит/с, а для аудиотрафика – 128 Кбит/с.

Возможностями данной системы связи активно пользуются многие зарубежные и отечественные компании, экономящие на телефонных переговорах нередко десятки тысяч долларов ежемесячно.

Оценивая достоинства указанного варианта связи, следует отметить, что Skype – не единственная возможность. Так, например, компания Yahoo дополнила свою программу обмена мгновенными сообщениями соответствующими функциями цифровой телефонии. Не осталась в стороне и Google, выпустив на рынок свой Google Talk. Представлены на рынке и другие компании со своими оригинальными продуктами.

Безусловно, приведенные бесплатные системы – это прорыв в коммуникациях. Однако то, что вполне годится для массового применения, не всегда устраивает корпоративных пользователей. В первую очередь это связано с вопросами обеспечения должного уровня конфиден-

циальности передаваемой информации, а также с качеством предлагаемой связи.

Корпоративная IP-телефония

Для требовательных пользователей целесообразно обратить внимание на фирменные решения компании Cisco, специалисты которой профессионально занимаются проблемой конвергенции аудио/видеоинформации с компьютерными данными, передаваемыми в рамках одной IP-сети.

Технология связи по IP-сетям (IP Communications, IPC) осваивается все шире. По данным корпорации IDC, в 2006 году до 50 % всего коммуникационного трафика передавалось по IP-сетям. Это связано с тем, что компании все чаще рассматривают IPC как необходимое решение для ускорения окупаемости инвестиций. IPC обеспечивает передачу данных и голоса (за счет преобразования голосовых сигналов в пакеты, аналогичные пакетам данных) одновременно по одной и той же сети. К тому же для повышения эффективности бизнес-процессов задачи телефонной связи и передачи данных можно объединить в единое приложение.

Оценивая достоинства решений IP-телефонии, необходимо отметить, что за термином “IP-телефония” скрываются две независимые технологии: VoIP-телефония и корпоративная IP-телефония. Когда говорится о VoIP-телефонии, это означает, что имеется в виду, как правило, услуга оператора связи. Это услуга междугородних звонков, которые дешевле обычных. Когда же говорится о корпоративной IP-телефонии, то чаще всего имеется в виду способ организации телефонной связи в одном или во всех офисах компании. Корпоративная IP-телефония позволяет экономить как на звонках между офисами (аналогично VoIP-телефонии, но без участия оператора связи), так и на расходах по поддержке системы телефонии. То есть когда говорится об экономической привлекательности корпоративной IP-телефонии, это означает, что дешевле эксплуатация и межофисный телефонный трафик. Исторически сложилось так, что изначально появилась и получила распространение VoIP-телефония, а уже потом повсеместно стали внедряться системы корпоративной IP-телефонии, обеспечивающей не только высокое качество связи, но и высокий уровень защиты информации, недоступные традиционным системам.

Следует отметить, что проблема защиты IP-телефонии актуальна не только в России, но и во всем мире, особенно учитывая рост интереса компаний и операторов связи к этой технологии. Однако передача голоса по обычной IP-сети, как это осуществляется в случае массовых систем IP-телефонии, приводит к тому, что злоумышленники могут использовать обычный анализатор протоколов для перехвата и декодирования трафика.

Для осуществления несанкционированного доступа к конфиденциальным данным созданы даже специальные утилиты. Их использование существенно облегчает задачу перехвата и декодирования информации. Другая проблема связана с атаками типа DoS на компоненты

инфраструктуры IP-телефонии, приводящие к невозможности совершать звонки, их учитывать и анализировать трафик. Компоненты IP-телефонии подвержены и другим проблемам, связанным с обеспечением конфиденциальности передаваемой информации и обеспечением устойчивой связи. К таким проблемам относятся эпидемии вредоносных программ, взломы узлов, отвечающие за обработку вызовов, мошенничество.

Для решения всех отмеченных и других возникающих проблем компания Cisco предлагает законченные варианты аппаратно-программных изделий. Компания предлагает как отдельные, так и интегрируемые в сетевую инфраструктуру защитные механизмы и средства. К их числу относятся, например, механизмы сегментации и отделения голосового трафика от обычных данных, реализуемых VLAN или межсетевыми экранами. В дополнение к этому весь голосовой трафик, а также протоколы сигнализации защищаются с помощью механизмов шифрования, аутентификации и контроля целостности. Узел обработки вызовов, реализованный в Call Manager, защищен от возможных воздействий вирусов и различных атак. Это сделано не только с помощью специальных ОС, но и благодаря Cisco Security Agent. Эффективная защита голосового трафика обеспечивается с помощью межсетевых экранов. В системе предусмотрена и защита от подмены телефонов, что обеспечивается рядом специальных цифровых сертификатов и протоколов. Соответствующие элементы встроены и в сами аппараты индивидуальной связи. На рис. 3 приведены примеры индивидуальных средств IP-телефонии.

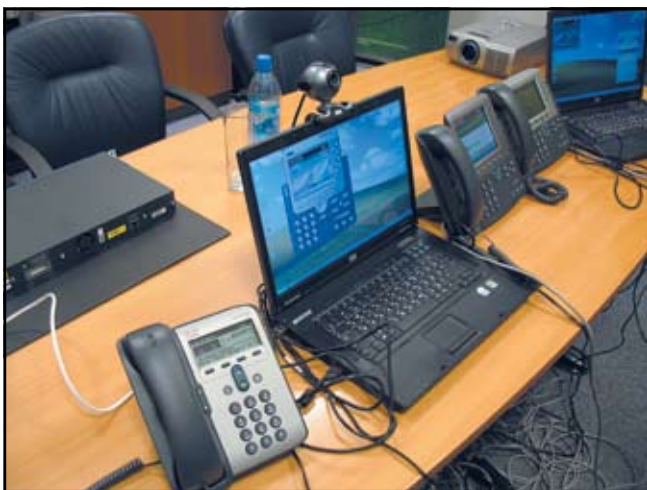


Рис. 3. Индивидуальные средства IP-телефонии

Развивая технологии IP-коммуникаций и расширяя номенклатуру соответствующих изделий, компания Cisco предложила свою новую разработку, получившую наименование Cisco TelePresence.

Эта разработка предназначена для проведения удаленных переговоров с высоким уровнем эффекта присутствия. Использование Cisco TelePresence позволяет проводить совещания и общаться с коллегами без утомительных поездок, что не только повышает оперативность, но и экономит немалые средства. Реализуя эту идею, Cisco не ограничилась только разработкой аппаратно-программных средств компьютерной системы, как это можно было ожидать. Инженеры данной компании создали полностью



Рис. 4. Cisco TelePresence

законченное решение, включающее оптимальный дизайн специальной комнаты связи (рис. 4).

Для популяризации своих достижений и повышения привлекательности своих решений Cisco регулярно проводит соответствующие мероприятия, например, такие, как “Тест-драйв IP-телефонии и офисных технологий”. Эти мероприятия способствуют популяризации новейших разработок в области современных IP-коммуникаций.

Однако если критически рассматривать возможности IP-телефонии, то, как отмечают ведущие специалисты Cisco, основные преимущества и улучшение качества жизни от корпоративной IP-телефонии получают не обычные менеджеры, а руководство компании, которое экономит на каждом звонке сотрудника, а также технические специалисты, которым становится проще обслуживать телефонную систему. Простой же бизнес-сотрудник, менеджер, не видит особой разницы между просто телефоном и IP-телефоном.

Тем не менее, необходимо отметить важную роль, которую сыграла и продолжает играть корпоративная IP-телефония, представляя собой последний, подготовительный этап перед наступлением эры унифицированных коммуникаций.

Об успешности работы на данных рынках свидетельствуют следующие цифры.

- ▶ Cisco поставила на рынок более 14 млн IP-телефонов, и каждый рабочий день во всем мире на IP-телефоны Cisco заменяют 17 тыс. традиционных телефонных аппаратов.
- ▶ Решениями Cisco для унифицированных коммуникаций пользуется более 50 тыс. заказчиков из разных стран. Решения Cisco для унифицированных коммуникаций применяют более 70 % компаний из списка 500 крупнейших корпораций по версии журнала “Форчун”. С 1996 года Cisco приобрела 27 компаний-разработчиков технологий для унифицированных коммуникаций.

Cisco получила заказы на системы TelePresence от более чем 50 заказчиков. С помощью системы TelePresence компания Cisco организовала около 29 000 конференций и 5883 виртуальных встреч с заказчиками. Использование системы TelePresence позволило Cisco сэкономить на командировках около 46 млн долл.

Успешные внедрения корпоративной IP-телефонии доказали, что для организации голосовой связи внутри компании можно и нужно использовать возможности компьютерной IP-сети.

Евгений Рудометов