

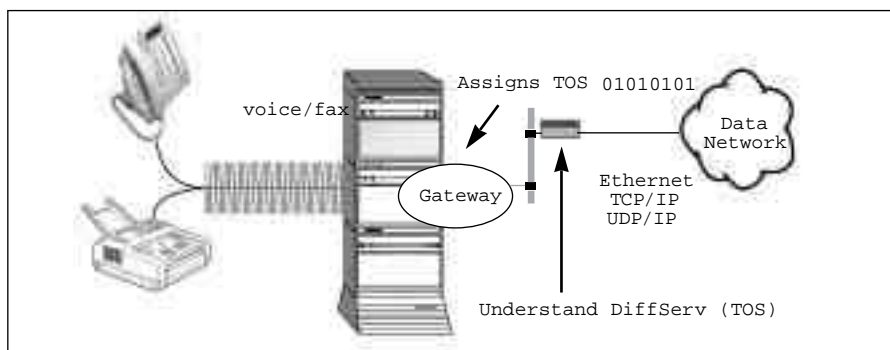
ОСНОВЫ IP-ТЕЛЕФОНИИ

Что такое IP-телефония?

VoIP, передача речи по протоколу IP (Internet Protocol) или IP-телефония - это технология, позволяющая осуществлять телефонную связь по сети передачи данных, такой как корпоративная ЛВС/ГВС или Интернет. Главным стимулом для развития систем передачи речи по IP-сетям является сокращение расходов на телефонную связь, поскольку технология VoIP позволяет устанавливать телефонные соединения, минуя традиционные сети общего пользования. Благодаря этой технологии можно добиться колоссальной экономии (до 80%, в зависимости от среднего количества вызовов, устанавливаемых через телефонную сеть общего пользования). Это особенно актуально, когда речь идет о международной телефонной связи.

На чем основана технология VoIP?

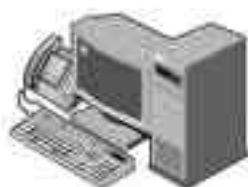
Говоря простым языком, технология VoIP основана на сжатии речевого сигнала с использованием стандартного протокола, такого как G.729A, его преобразовании в цифровой формат и передаче по IP-сети в пункт назначения, указанный как IP-адрес. Таким пунктом назначения может быть, например, карта ITG, установленная внутри УПАТС Meridian.



Что необходимо, чтобы воспользоваться преимуществами технологии VoIP уже сегодня?

Существует несколько способов реализации технологии VoIP.

VoIP на базе ПК:



- Этот способ связан, как правило, с использованием Интернета и некорпоративных IP-сетей.
- Его используют любители и сотрудники компаний, работающие на дому.
- Для реализации технологии VoIP этим способом требуется полностью укомплектованный мультимедийный компьютер и дополнительное программное обеспечение.
- ПК должен постоянно находиться во включенном состоянии.
- Качество звучания речи зависит от используемой звуковой платы.

ЛВС (Локальная вычислительная сеть)

Небольшая вычислительная сеть, связывающая между собой пользователей, работающих в пределах ограниченной территории. Как правило, ЛВС развертывается внутри отдельного здания или небольшого комплекса зданий, принадлежит одной компании, и управляется ею. Благодаря коротким расстояниям связь внутри зданий и комплексов качественнее и дешевле, чем в глобальных вычислительных сетях (ГВС). В ЛВС могут использоваться разные стандарты связи, включая Ethernet, Token Ring и ATM.

ГВС (Глобальная вычислительная сеть)

Сеть связи, объединяющая вычислительные устройства, расположенные в разных точках обширных географических территорий. В отличие от локальных вычислительных сетей (ЛВС), которые охватывают отдельные здания или комплексы зданий, ГВС распространяются на территории значительно большего размера, такие как города, страны или регионы. ГВС могут использовать как обычные телефонные линии, так и выделенные линии связи. Для построения ГВС могут использоваться стандарты ATM, Frame Relay, IP, и ISDN, а также оригинальные протоколы, такие как протокол MCDN, использующий выделенные линии связи.

УПАТС с возможностями IP-телефонии



- Этот способ предпочитают компании, у которых уже имеются собственные телефонные сети.
- Для его реализации в УПАТС должна быть установлена карта шлюзового устройства (IP Gateway Card) Meridian IP Telephony.
- При этом может быть использовано действующее телефонное оборудование.
- Этот способ гарантирует минимальное качество обслуживания (QoS), поскольку при перегруженности сети IP вызовы возвращаются в сеть общего пользования.
- Пользователи не должны замечать того, что их телефонные звонки проходят по сети IP, но менеджеры телефонных компаний непременно должны обратить внимание на сокращение сумм, поступающих в качестве оплаты предоставляемых ими услуг телефонной связи!

IP-телефон



- Этот способ применяется наиболее передовыми компаниями, в планы которых входит создание инфраструктуры новых IP-сетей.
- IP-телефон оснащен гнездом Ethernet, предназначенным для прямого подключения к АВС/ГВС.
- Компания Nortel Networks уже объявила о создании такого решения - это IP-телефон i2004 Internet Telephone.

Будет ли заметна разница между обычным телефонным звонком и звонком по сети IP?

Это зависит от используемого для реализации IP-телефонии решения, а также от того, соответствует ли конфигурация IP-сети стандартам качества обслуживания (QoS). В решениях на базе ПК реже возникают проблемы, связанные с задержкой или потерей пакетов, так как большинство таких решений не имеет возможности информировать сеть IP о том, что устанавливаемое соединение предназначено для передачи речевой информации, а не документов или сообщений электронной почты. Преимущество такого решения, как предлагаемая компанией Nortel Networks карта шлюзового устройства IP Telephony Gateway, заключается в том, что, установив порог возвращения вызовов в сеть общего пользования на высоком уровне QoS и правильно сконфигурировав параметры АВС/ГВС, вы никогда не заметите существенной разницы.

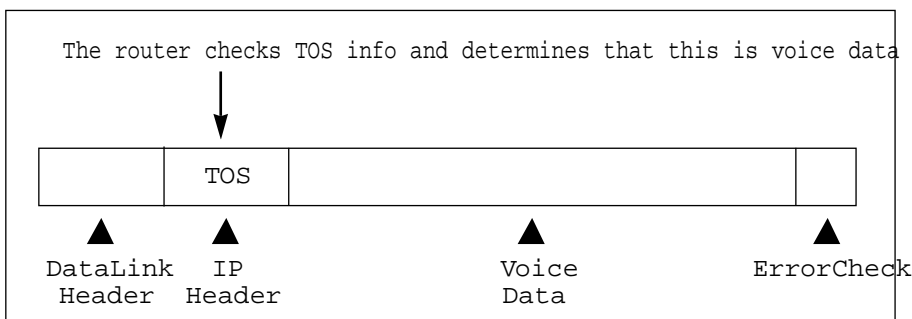
Качество обслуживания — Quality of Service (QoS)

Чтобы добиться в сетях IP того качества звучания речи, к которому привыкли пользователи телефонных сетей общего пользования, необходимо сконфигурировать параметры АВС/ГВС в соответствии с требованиями технологии VoIP. Без учета сложности сетевой архитектуры и плотности трафика инкапсуляция и декодирование пакета VoIP занимает приблизительно 1 мс; еще 5 мс уходит на преодоление местной линии связи, ведущей к центральной АТС; и, наконец, 80-90 мс требуется на передачу пакета от одного узла к другому. Принимая во внимание высказанное, Целевая группа межсетевой инженерной поддержки (IETF) рекомендует, чтобы общая продолжительность задержки при одностороннем прохождении пакета из одного IP-адреса в другой (например, при прохождении между шлюзами ITG в Лондоне и Милане) не превышала 300 мс.

Как добиться того, чтобы в потоке IP-трафика речевой информации всегда гарантировалось право первоочередной передачи

Применительно к АВС существует два способа обеспечения должного качества речи при ее передаче по IP. Первый способ заключается в предоставлении значительных ресурсов полосы пропускания IP сети. Таким образом, обеспечивается достаточная пропускная способность, позволяющая пакетам речевой информации беспрепятственно перемещаться по сети, не утрачивая при этом заданных параметров качества (т.е. без задержки, потери пакетов и т.д.).

Второй способ заключается в применении механизма установки приоритетов, который позволяет маркировать речевой трафик и обеспечивает ему высший приоритет. Согласно данному сценарию, шлюзовое устройство IP Telephony Gateway присваивает каждому пакету речи определенное значение типа обслуживания - Type of Service (TOS). Когда пакет речевой информации попадает на IP-маршрутизатор, тот устанавливает факт передачи речи и отдает этому вызову приоритет над данными, которые передаются не в реальном масштабе времени, такими как электронная почта. Этот принцип лежит в основе стандарта DiffServ, который поддерживается картой Meridian IP Telephony.



Почему качество звучания речи в IP-сетях падает?

Существует три наиболее распространенных фактора, порождающих низкое качество звучания речи: дрожание, задержка и потеря пакетов. Дрожание - это неустойчивость сигнала, вызванная изменениями продолжительности задержки, в результате которой снижается качество звучания и создается мешающее восприятию речи эхо. Потеря - это либо окончательная утрата отдельных пакетов речевой информации, либо их несвоевременное прибытие, в результате которого «выпадают» целые фрагменты разговора.

Стандарты качества обслуживания (Quality of Service (QoS)) призваны предотвратить названные выше проблемы путем применения порогового значения задержки (не более 300 мс) при прохождении пакетов из одного конца соединения в другой. Например, если по оценке шлюзового устройства IP Telephony Gateway передача речевой информации из Стокгольма в Торонто займет более 300 мс, вызов автоматически переключается на ТфОП.

Существует ли альтернатива IP-телефонии?

Несмотря на все достоинства и преимущества IP-телефонии, существует несколько альтернативных технологий, позволяющих передавать речь по действующим глобальным вычислительным сетям. К этим технологиям относятся АТМ (асинхронный режим передачи) и Frame Relay. Сквозной транспорт речи по ГВС обеспечивается всевозможными решениями, среди которых система Passport компании Nortel Networks.

Тип обслуживания — Type of Service (TOS)

Тип обслуживания (TOS), который иногда еще обозначается как DSCP, это сегмент IP-протокола, позволяющий идентифицировать тип передаваемого пакета информации (речь или данные).

Протоколы G.XXX

Существует семь стандартных протоколов G.XXX, на основе которых осуществляется преобразование речи в цифровой формат. Наиболее распространенные следующие протоколы:

G.711 - предусматривает передачу со скоростью 64 Кбит/с (килобит в секунду); этот протокол обеспечивает самое высокое качество, но требует большей части спектра полосы пропускания.

G.729 и G.729A - предусматривают сжатие речи до 8 Кбит/с; эти протоколы обеспечивают низкое значение задержки и качество речи, приближенное к качеству в операторских сетях. G.729A - это протокол кодирования/декодирования, который по умолчанию используется шлюзовым устройством ITG и является предпочтительным для него.

G.723.1 - обеспечивает максимальную степень сжатия речи (5.3 или 6.3 Кбит/сек); этот протокол принят наибольшим числом изготовителей оборудования.

Возможности телефонии	ATM	Frame Relay	IP	
Кодирование и пакетирование речевой информации	✓	✓	✓	← GBC
Транспорт речи по GBC	✓	✓	✓	
Управление вызовом на всей протяженности сети (со стороны магистральной)	✓	✓	✓	
Транспорт речи по LBC			✓	← LBC
Речевые терминалы с возможностью пакетной передачи			✓	
Управление вызовом со стороны абонента			✓	← Приложения
Интегрированный уровень представления (интерфейс пользователя и т.д.)			✓	
Интегрированные приложения для бизнеса и повышения производительности			✓	
Интегрированная система управления (система каталогов; система правил и т.д.)			✓	

В чем заключаются преимущества технологии VoIP?

Сокращение издержек эксплуатации GBC — это преимущество наиболее очевидно и наглядно. Корпоративные пользователи, параллельно эксплуатирующие сети передачи речи и данных, и стремящиеся к сокращению расходов на междугородную и международную телефонную связь, могут решить эту задачу, развернув шлюзовые устройства (между узлами), с помощью которых часть телефонных вызовов (в первую очередь, междугородных и международных) может устанавливаться по сети передачи данных.

Сокращение стоимости сетевой инфраструктуры, используемой в комплексах зданий — вместо того, чтобы разворачивать в комплексе зданий две сети (одну телефонную, а другую вычислительную), можно охватить его одной высокопроизводительной сетью, в основе которой будет лежать технология коммутации пакетов.

Простота администрирования и мобильность — сетевая технология, основанная на применении IP-протокола, характеризуется значительной гибкостью, которая достигается благодаря динамической адресации, позволяющей пользователям подключаться к сети в любом месте и в любое время без непосредственного участия администратора.

Интегрированные системы каталогов и правил — в настоящее время сетями передачи речи и данных используются раздельные системы каталогов. В них содержится одна и та же пользовательская информация, но обновляются и обслуживаются они по отдельности. Такое дублирование требует слишком больших административных усилий и неоправданных денежных затрат. IP-телефония позволяет абонентам получить доступ к этой информации, используя широкий спектр оконечных устройств.

Обмен сообщениями не в реальном масштабе времени — посылая сообщения голосовой почты не по ТфОП, а по сети IP, компании не только сокращают свои расходы, но и получают доступ к преимуществам универсальной системы обмена сообщениями (Unified Messaging). Например, предлагаемая компанией Nortel Networks система CallPilot обеспечивает прием и передачу сообщений голосовой почты по сети IP с использованием стандарта VPIM. Благодаря этому сообщения голосовой почты могут сохраняться в пользовательском интерфейсе электронной почты как файлы с расширением .wav.

Электронная торговля — по мере того, как развивается электронная торговля, пользователи начинают предъявлять к ней те же требования, что и к качеству обслуживания центрами обработки вызовов. Если оснастить web-страницу компании функцией передачи речи (например, при помощи кнопки Voice Button компании Nortel Networks), пользователь будет иметь возможность одним нажатием на клавишу мыши передать сообщение электронной почты, просмотреть страницы каталога или непосредственно связаться и поговорить с оператором центра обработки вызовов. Объединив системы передачи речи и данных, удобнее следить за тем, на что предъявляют основной спрос клиенты компании.

Унификация пользовательских интерфейсов — среди используемых нами настольных интерфейсов все больше доминируют персональные компьютеры и Интернет-браузеры. IP-телефония предусматривает гибкие способы объединения телефонного и компьютерного оборудования конечного пользователя, позволяющие ему добиться значительного повышения производительности.

Для получения более подробной информации о технологии VoIP и поддерживающих эту технологию продуктах, таких как IP Telephony Gateway, обращайтесь в ваше региональное представительство компании Nortel Networks.

H.323

Наиболее распространенный стандарт мультимедийной связи. Компания Nortel поддерживает стандарт H.323 и обеспечивает стык со шлюзовыми устройствами и клиентскими приложениями третьих поставщиков.

MEGACO

Стандарт Media Gateway Control, который раньше называли MGCP, представляет собой результат слияния двух инициатив, предложенных компанией Bellcore. MEGACO позволяет разрабатывать простые и недорогие устройства. Этот стандарт поддерживается всеми шлюзами VoIP компании Nortel Networks.

VPIM

Voice Profile Internet Mail - это стандарт передачи сообщений голосовой почты по сети Интернет от одной системы к другой, который поддерживается компанией Nortel Networks и другими изготовителями.

В России:

Россия, Москва, 126053,
Ул. Гашека, дом 7,
Дукат Плэйс 2,
Nortel Networks
Телефон: +7 (095) 940-4580
Факс: +7 (095) 940-4581

Адрес в Интернете:

<http://www.nortelnetworks.com>

NORTEL
NETWORKS
How the world shares ideas.