Тема

«IP-телефония. Особенности цифровой офисной связи»

Группа: МО – 41

Студентка: Латыпова Г.С

IP-телефония

Что такое IP-телефония?

IP-телефония - это технология, позволяющая использовать Интернет или любую другую IP-сеть для ведения телефонных разговоров и передачи факсов в режиме реального времени. Особенно актуально, с экономической точки зрения, использование данной технологии для осуществления международных и междугородных телефонных разговоров или для создания распределенных корпоративных телефонных сетей.

Оборудование для IP-телефонии

Для организации телефонной связи по IP-сетям используется специальное оборудование - шлюзы IP-телефонии. Общий принцип действия телефонных шлюзов IP-телефонии таков: с одной стороны шлюз подключается к телефонным линиям - и может соединиться с любым телефоном мира. С другой стороны шлюз подключен к IP-сети - и может связаться с любым компьютером в мире. Шлюз принимает телефонный сигнал, оцифровывает его (если он исходно не цифровой), значительно сжимает, разбивает на пакеты и отправляет через IP-сеть по назначению с использованием протокола IP. Для пакетов, приходящих из IP-сети на шлюз и направляемых в телефонную линию, операция происходит в обратном порядке. Обе составляющие процесса связи (вход сигнала в телефонную сеть и его выход из телефонной сети) происходят практически одновременно, что позволяет обеспечить полнодуплексный разговор. На основе этих базовых операций можно построить много различных конфигураций.

В настоящее время, все большую популярность приобретают IP-АТС, которые кроме функций шлюза IP-телефонии выполняют также традиционные функции обычных офисных АТС. Таким образом, при организации телефонной связи через IP-сети с использованием IP-АТС можно вполне обойтись без офисной АТС, т.е. сэкономить на дополнительном оборудовании.

Как это работает

IP-телефония опирается на две основных операции: преобразование двунаправленной аналоговой речи в цифровую форму внутри кодирующего/декодирующего устройства (кодека) и упаковку в пакеты для передачи по IP-сети. В IP-телефонии используется особая система передачи пакетов со звуковой информацией, что обусловлено спецификой передачи данных по IP-сетям.

В традиционных телефонных линиях между абонентами во время разговора создается электрическая цепь, и этим обеспечивается фиксированная пропускная способность для передачи сигнала. В то время как IP-сеть представляет собой систему, реализующую принцип коммутации и маршрутизации пакетов, и не предоставляет гарантированного пути между точками связи. Вся информация, передаваемая через IP (голос, текст, изображения, и т.п.) разделяется на пакеты данных, имеющие в своем составе адреса точек назначения (приема и передачи) и порядковый номер. Узлы IP направляют эти пакеты по сети до окончания маршрута доставки.

После прибытия пакетов к точке назначения, для восстановления исходного объема упорядоченных данных используются порядковые номера пакетов. Для приложений, где не важен порядок и интервал прихода пакетов, таких как e-mail, время задержек между отдельными пакетами не имеет решающего значения. IP-телефония является одной из областей передачи данных, где важна динамика передачи сигнала, которая обеспечивается современными методами кодирования и передачи информации. Для обеспечения стабильной телефонной связи по IP-сетям введены специальные протоколы передачи данных, например, H.323 и SIP.

Основные протоколы IP-телефонии

H.323 - основополагающий стандарт, принятый ITU-T, где описывается, каким образом чувствительный к задержке трафик, в частности голос и видео, получает приоритет в локальных и глобальных сетях. Он состоит из ряда рекомендаций (стека протоколов) по смежным техническим вопросам, таким, как качество речи, стандарты кодирования звуковой и видеоинформации и пр. Протокол SIP (Session Initiation Protocol) принят в марте 2000 года организацией IETF в качестве стандарта RFC 2543. SIP в большей степени соответствует идеологии TCP/IP, чем стек протоколов H.323. О поддержке этого протокола заявили такие производители как 3Com, Cisco, Ericsson, Siemens и др. Однозначность стандарта SIP позволяет с уверенностью говорить о совместимости IP-шлюзов разных производителей.

При передаче в режиме реального времени до 30% пакетов могут быть утеряны или получены с опозданием (что в режиме реального времени одно и то же). Хорошее приложение IP-телефонии должно возместить нехватку пакетов, восстановив потерянные данные. Сам алгоритм кодирования речи также оказывает влияние на восстановление данных.

Основные алгоритмы сжатия звука, используемые в IP-телефонии

Для кодирования звуковой информации обычно используются следующие кодеки: G.711, G.722, GSM0610, G.723, G.723.1, G.728, и G.729. Для кодека G.711 требуется ширина полосы частот в 64 Кбит/с, поэтому он приемлем не во всех IP-сетях (например, в Интернет), т.к. большинство пользователей Интернета имеет канал заведомо меньшей ширины. Кодеки с низкой шириной полосы частот - G.729 в 8 Кбит/с и G.723.1 в 5.3/6.3 Кбит/с - вполне подходят для использования в Интернет. В частности, G.723.1 является одним из нескольких "стандартных" кодеков для IP-телефонии, особенно после того, как Intel, Microsoft и Netscape объявили о поддержке этого стандарта звукового кодирования.

Немного истории

Технология IP-телефонии была разработана в конце 80-х годов прошлого столетия. Открытие IP-телефонии, как профессиональной технологии, совершила израильская компания VocalTeс, сумевшая к 1995 году собрать воедино достижения в областях цифровой обработки сигналов (DSP), кодеков, компьютеров и протоколов маршрутизации. Начиная с 1995 года, для IP-телефонии стали использоваться два метода звуковой компрессии - GSM и TrueSpeech компании DSP Group Inc., обеспечивающие высокую степень компрессии исходного звукового сигнала и малозаметную потерю качества при декомпрессии. В дополнение к алгоритмам компрессии/декомпрессии речи и стандартным протоколам, IP-телефония постоянно занималась совершенствованием методов борьбы с задержками в Интернет.

Изделия для современной IP-телефонии предоставляют множество функциональных возможностей и позволяют решить множество проблем качества передачи речи, что обеспечивает рост коммерчески привлекательных и высококачественных услуг. На западе, в Европейских странах, а также в США технология начала интенсивно использоваться порядка 7 лет назад, в России же последние несколько лет.

Кому это выгодно

Существует две основные группы потребителей услуг IP-телефонии

К первой группе относятся корпоративные абоненты и частные лица, часто пользующиеся услугами междугородней и международной связи. Это обусловлено большой разницей в стоимости трафика междугородней и международной связи при использовании традиционных телефонных сетей (ТфОП) и при использовании IP-сетей (Internet).

Ко второй группе потребителей относятся организации у которых существует необходимость соединить (объединить) свои филиалы в единую корпоративную телефонную сеть. В результате организация получает одну большую распределенную УАТС с единым номерным планом. При этом, и для телефонной связи и для Интернет-услуг используется один общий транспорт - IP-сеть.

Особенности цифровой офисной связи

Офисные АТС

Сближение информационных технологий и связи наблюдается практически везде: оно затрагивает сети общего доступа и частные сети, мобильные и фиксированные сети связи, телефонию и передачу данных. При этом интернет-протокол (IP) становится именно тем универсальным языком общения, который "понимают" все сети и оконечные пользовательские устройства связи.

Модель KX-TDA600 компании Panasonic

Не избежали трансформации и учрежденческие (офисные) автоматические телефонные станции (УАТС) - поддержка IP-телефонии теперь является одним из главных параметров при выборе этих устройств, а работа с цифровыми линиями связи - почти повсеместной. Ключевыми словами ныне становятся "конвергенция" и "интеграция", которые позволяют не только оптимизировать расходы за счет организации связи через IP-сеть, но и расширяют возможности применения УАТС с помощью дополнительных приложений, ранее просто недоступных.

Типология телефонных станций

На сегодняшний момент существует всего несколько основных типов АТС - запутаться в них невозможно, но обратить внимание на некоторые ключевые моменты стоит. Во-первых, это телефонные станции с коммутацией каналов (аналоговые, гибридные и цифровые) - сейчас они занимают доминирующие позиции на рынке, однако постепенно теряют свою долю, уступая место технически более совершенным решениям. Пик смены таких АТС, особенно в регионах, придется на 2007-2009 гг., когда их ресурс будет полностью исчерпан.

Во-вторых, это конвергентные АТС, представляющие собой ту или иную степень модификации или модернизации традиционных платформ телефонии с целью поддержки определенной (временами, к сожалению, весьма ограниченной) функциональности на базе протокола IP. Кстати, среди прочих достижений использование Интернета как основного транспортного протокола позволяет значительно (обычно до 50-70%) снизить стоимость междугородных разговоров с сотрудниками филиалов и абонентами в других странах.

Конвергентные офисные АТС не требуют полного перехода на коммуникации по IP, при этом их применение открывает возможности для экономичной интеграции функции телефонии с различными приложениями. Такие проекты полезны в том случае, если происходит плавное наращивание мощности АТС, но пока нет желания платить дороже за IP-УАТС.

В-третьих, "чистые" IP-УАТС, использующие исключительно пакетную коммутацию - обычно они состоят из выполняемого на сервере управляющего ПО, медиашлюзов для взаимодействия с телефонными линиями фиксированной связи, а также разнообразных средств коммутации и маршрутизации вызовов.

телефония компьютерный связь станция цифровой

Схема IP-телефонии в компьютерных сетях

Кстати, достаточно часто средние компании покупают решения именно этого типа "на вырост" - даже если заказчики еще не испытывают потребности в голосовых коммуникациях по IP, предпочтение нередко отдается именно IР-УАТС как более перспективному оборудованию. Сейчас первоначальные затраты на его установку, безусловно, выше, чем у двух предыдущих классов, но значительная экономия на пропуске трафика, легкая настройка, развитые возможности ТО и быстрого ремонта делают ее весьма конкурентоспособной.

Вместе с тем множество технических специалистов (особенно в крупных российских компаниях) только интересуются поддержкой протокола VoIP в офисных АТС. Да и из купивших такие решения предприятий лишь небольшое число задействует хотя бы значимую часть возможностей VoIP для построения частных сетей, предпочитая классические, проверенные временем решения.

В связи с бурным ростом новых технологий доля современных АТС постепенно растет. По прогнозам аналитической компании In-Stat/MDR, поставки IР-УАТС разных видов (по количеству линий IP) увеличатся с 5,5 млн. в 2003 г. до 15,9 млн. в 2008-м Это же мнение разделяют и аналитики IDC. Они отмечают тот факт, что в ближайшие пять лет рост числа проектов с полной интеграцией голоса и данных в корпоративных сетях будет сдерживаться популярностью конвергентных АТС, догоняющих по своим характеристикам "чистые" IР-УАТС. Объемы продаж IP-ориентированных АТС обоих видов (как "чистых", так и конвергентных) в денежном выражении будут увеличиваться примерно одинаково - на 26-28% в год, такой же рост ожидает и рынок IP-телефонов.

Конвергентная IP-система

OfficeServ 7400 производства Samsung

По информации аналитика IKS-Consulting Константина Анкилова, в 2005 г. конвергентные УАТС занимали 8% рынка, а станции с работой только по IP-протоколам - около 1%. Однако будущее именно за этими решениями - их доля растет и к 2007 г. предположительно будет достигать 15-20%. Ситуация напрямую зависит от появления недорогих решений - платить сотни долларов за одно рабочее место пользователя мало кто готов. Хотя зарубежные компании и вкладывают деньги в IP-решения, они стараются заключать глобальные контракты, когда цены на такие АТС оказываются крайне привлекательными за счет экономии от масштаба.

Надо отметить, что в настоящее время конвергентные АТС предлагают практически все основные игроки - на рынке присутствует более 30 компаний с несколькими сотнями моделей. Есть понимание того, что подобные проекты - уже сегодняшний день не только в Европе и США, но и в нашей стране, поэтому подобных решений становится все больше.

Безусловно, цифровые УАТС дороже аналоговых, но зато они обладают расширенными возможностями программирования, управления и контроля, выполняют тарификацию вызовов с ПК, поддерживают протоколы ISDN, учитывают специфику российских сетей, позволяют обеспечить создание сетей микросотовой офисной связи.

Цена таких решений зависит от количества портов, на которые приобретается лицензионное ПО и оборудование, условий поставки (гарантия, ТО) и известности вендора. Каждый порт будет стоить от 35 до 160 долл. Такая тарификация позволяет не платить за неиспользуемые мощности и гибко наращивать возможности в зависимости от реальной загрузки каналов доступа в каждом конкретном учреждении.

И все же рынок телефонных станций, особенно конвергентных и построенных на работе с IP, отличается совсем небольшой динамикой. Подобные системы создаются вдумчиво, серьезно и без излишней спешки, как это происходит, к примеру, на рынке телефонных терминалов. Ведь АТС меняют нечасто - для компании любого размера это сравнимо со стихийным бедствием, даже при поэтапном вводе нового оборудования.

Поэтому производители стараются предусмотреть всевозможные апгрейды, которые позволяли бы наращивать мощность телефонной станции до предела, с тем чтобы полностью менять оборудование можно было бы только в том случае, если дальше расширять производительность просто невозможно и имеющийся функционал не способен поддерживать темпы развития компании на должном уровне.

Одновременно с этим заказчикам нужно сохранить инвестиции в действующее оборудование (обычно аналоговое) и приложения, отсюда и популярность таких продуктов, как конвергентные УАТС и голосовые шлюзы. Кроме того, владельцы офисных станций достаточно консервативны и не спешат приобретать новый продукт. Они предпочитают подождать, пока не будут протестированы все режимы работы мини-АТС новых серий: большие компании хотят убедиться в надежности предлагаемых на рынке продуктовых линеек, какими бы известными ни были названия фирм-производителей.

Однако возможности корпоративной IP-телефонии стали серьезно восприниматься как потребителями, так и поставщиками. Правда, в России, несмотря на увеличение поставок этих решений, в отношении данной технологии до сих пор существует определенная настороженность; кроме того, для ее широкого внедрения необходима хорошая инфраструктура каналов передачи данных.

Реализация по принципу "все в одном"

В качестве примера современных АТС рассмотрим вкратце самые основные офисные решения для средних компаний, на которые стоит обратить более пристальное внимание при выборе телефонной станции "с нуля" или для замены уже имеющегося оборудования. В наш обзор войдут как конвергентные, так и IP-УАТС - в зависимости от того, что у каждого конкретного вендора получается лучше всего. Стоит отметить, что мы указываем только типовые характеристики - они могут быть улучшены, особенно при индивидуальном подходе в случае крупного контракта.

Цифровой терминал Avaya IP Phone

Все станции из представленных ниже сертифицированы для продажи в нашей стране. Однако это, безусловно, не исчерпывающий список - он занял бы слишком много места. Это скорее описание наиболее удачных предложений, ознакомившись с которыми можно сделать свой выбор из представленных моделей или заказать себе оборудование по аналогии.

У Alcatel стоит обратить внимание на OmniPCX Office - эта УАТС вполне гармонично объединяет в себе доступ в Интернет, передачу данных и голоса - по сути "три в одном". Интересен тот факт, что конечная конфигурация определяется под каждый конкретный заказ, т. е. АТС можно собирать из программных модулей, как из кубиков. Базирующееся на ОС Linux решение имеет 27 слотов для трех комбинаций модулей и 84 порта коммутатора, eServer поддерживает до 200 пользователей Интернета.

Доступ в Интернет, кстати, разделяемый: есть ISDN со скоростью до 128 кбит/с (два канала), а есть и внешний ADSL-модем со скоростью уже в 2 Мбит/с. Среди интересных функций можно отметить конвергенцию - все типы сообщений, которые поддерживает OmniPCX Office, идут в единый почтовый ящик пользователя. АТС системы вполне адекватна по своим возможностям - количество абонентов (аналоговых, цифровых, DECT, IP) может достигать 236 человек, а вот пользователей VoIP (IP- и ПК-телефоны) может быть только 200, хотя есть и поддержка H323-терминалов (V2).

Показатели по мобильности тоже заслуживают всяческого уважения: УАТС способна обслуживать 60 базовых станций DECT (с питанием от линии) или 199 станций с дополнительным источником питания от сети, или 235 мобильных терминалов Reflexes. Весьма развитые коммуникационные возможности подкрепляются хорошо сбалансированными функциями сервера обработки вызовов - так, речевая почта может поддерживать восемь портов с различными приветственными сообщениями, существует автоматический оператор - два уровня с десятью вариантами выбора на каждом уровне, система автоматического выбора направления ("внутренняя карта") обладает памятью на 500 записей.

У Avaya интересных решений сразу три - это семейство IP Office под индексами 403, 406 и 412. Оптимальное количество абонентов - 200-250. Кстати, само решение вполне функционально и пригодится для средних компаний, УАТС здесь выступает не только как банальное устройство для распределения звонков, но и как система управления корпоративным доступом в Интернет (для этого реализован встроенный Firewall и предусмотрен сервер удаленного доступа).

УАТС в семействе IP Office может организовывать подключения к различным видам интерфейсов: двухпроводным абонентским линиям, цифровым интерфейсам ISDN PRI и ISDN BRI, IP-транкам и WAN-портам. Также эти решения обладают функциями серьезных телефонных станций, которые раньше были доступны только в более масштабных системах, - к примеру, центр обслуживания вызовов, компьютерно-телефонная интеграция и, разумеется, расширенные возможности по работе с голосовой почтой (VoiceMail Pro).

Устройство позволяет быстро наращивать различные комбинации самых современных типов телефонов - аналоговых, цифровых DCP- и IP-телефонов от Avaya (DCP 64хх серий Definity, IP-телефоны 46хх серий Definity и IP SoftPhones) - вплоть до 256 внутренних портов. Среди дополнительных приложений следует отметить Phone Manager, с помощью которого есть возможность создавать внутренние рабочие группы абонентов, закрытые группы, фильтровать входящие вызовы, производить учет междугороднего трафика и т. д., автоматическую систему распределения звонков, систему отчетности операторского центра и, самое интересное, встроенные функции интерактивного речевого ответа IVR.

Схема работы АТС NEAX ICS 100MX

Из модельного ряда LG стоит обратить внимание на модель LDK-300Е полностью цифровая телефонная система с максимальной емкостью внутренних абонентов в 576 портов. Внимания заслуживает не столько сама железка, сколько ее ПО с широкими административными и функциональными возможностями. Оно поддерживает кроме всего прочего VolP, ISDN, Qsig, администрирование базы данных с помощью компьютера, удаленное обслуживание, автоматический выбор маршрута звонка (ARS), автоматическое распределение вызовов (ACD) и т. д.

Причем на базе этого решения можно организовать как проводную, так и мини-сотовую телефонную связь в пределах офиса (протокол DECT) - для этого можно подключить различную комбинацию цифровых устройств - от системных аппаратов серий KD, KD/E, LKD и LDP, различных типов ISDN-терминалов до радиотелефонов и обычных однолинейных аппаратов.

В ряду предложений NEC мы бы рекомендовали более пристально рассмотреть мультимедийные телефонные станции NEAX 7400, в частности модель 100МХ. Это решение можно считать хорошей платформой для построения небольших и средних по размеру систем связи (емкостью до 768 портов). Безусловно, стандартный набор для УАТС подобного уровня присутствует и здесь -100МХ поддерживает встроенную систему беспроводной связи, систему голосовой почты, центр обработки вызовов и функции компьютерной телефонии.

Система голосовой почты NEAXMail AD-8 реализована в виде стандартной платы расширения - поддерживает функции почты, автосекретаря, голосового меню и, самое главное, маршрутизации факсимильных сообщений. Она может поставляться в четырех- или восьмипортовой конфигурации, обеспечивая при этом емкость записи до 200 ч и возможность обслуживания практически неограниченного количества почтовых ящиков абонентов.

Подобную УАТС можно использовать и как центр обработки вызовов, функций встроенного ПО CallCenterWorX хватает для этого с избытком. Кроме системы распределения вызовов здесь присутствует контроль за эффективностью использования телефонной связи (ACD/ MIS) - гибкая система отчетов выдает всю необходимую информацию на удаленный компьютер супервизора.

С этой станцией совместим очень широкий спектр телефонных аппаратов - к примеру, модели Dterm 8D, Dterm 16D и Dterm 32D, у которых имеется расширенный (три строки по 24 знака) дисплей на жидких кристаллах и клавиши Soft Keys. Также отметим модульную конструкцию АТС - каждый модуль использует архитектуру универсальных портов, что позволяет устанавливать карты расширения системы в любой слот.

Еще одно интересное решение предлагает Panasonic - KX-TDA600. В компании его предпочитают называть гибридным, а не конвергентным, хотя по сути все одинаково - цифровые УАТС серии KX-TDA обладают преимуществами традиционных телефонных систем, но вместе с тем поддерживают IP-шлюзы и IP-телефоны, позволяя пользователю переходить с одной технологии на другую.

По словам Андрея Венгерова, представителя отдела телекоммуникаций московского представительства "Панасоник СНГ", вывод на рынок новых УАТС случается нечасто - примерно раз в два года. Поэтому только в середине 2007-го для этой серии телефонных станций будет выпущена новая процессорная плата, замена которой превратит обычную АТС в "чистую IP-УАТС". Она будет поддерживать все три основных протокола IP-телефонии - H.323, MGCP и, конечно, SIP (Session Initiation Protocol), обеспечив совместимость оборудования с IP-телефонами сторонних производителей.

Пока же самая современная "игрушка" из этой серии - TDA600, она обслуживает примерно 600 пользователей, располагая 640 аналоговыми или цифровыми каналами. Причем количество внешних линий может быть точно таким же, как в случае аналоговых (СО), так и в случае VoIP (H.323 v.2), а вот внешних линий ISDN PRI/Qsig и R2 MFC/DTMF чуть меньше - по 20 каждого типа.

Техническое совершенство решения состоит в том, что если небольшой филиал связан с центральным офисом через IP-сеть с достаточной пропускной способностью, то в таком филиале можно не устанавливать отдельную АТС и не проводить телефонную линию, а использовать IP-телефоны и загружать ресурсы и функции центральной АТС. Пользователи, в офисе которых установлена TDA600, могут быть весьма мобильными - станция поддерживает 256 абонентов DECT (512 при установке дополнительной платы памяти). Также кроме всего прочего она обслуживает 64 домофона, что существенно помогает созданию единой системы безопасности.

Одно из последний решений у Samsung - АТС OfficeServ 7400. По сути это конвергентная IP-система, обеспечивающая проводные и беспроводные решения в области голосовой связи и передачи данных на базе IP-телефонии, которая, по сведениям из технического описания, подходит для предприятий, насчитывающих от 100 до 400 сотрудников. Хотя количество пользователей может быть и чуть больше: в системе 32 универсальных слота в трех стойках, что в сумме позволяет обслужить около 500 человек, а число конвергентных линий достигает 480.

Решение OfficeServ 7400 вполне универсально - это единая АТС, предоставляющая все виды услуг аналоговой и телефонной IP-связи, L3 и L2 Ethernet-коммутаторов, гигабитных восходящих и нисходящих потоков данных, и все это с помощью единственного блока. Фактически места для нее понадобится раза в два меньше, чем для ее предшественницы. А вот функционал существенно вырос - есть возможность поддержки обмена сообщениями и технологии VoIP, снижающей затраты на международные звонки и услуги связи, а также такие сервисы, как VPN (Virtual Private Network), брандмауэр, NAT (Network Address Translation), DMZ (demilitarized zone), QoS (Quality of Service) и DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol).

В рамках OfficeServ 7400 возможно использование и ряда приложений, например Voice Mail, Unified Messaging (UMS), ПО Call Centre, а также программных телефонов на базе ПК и мультимедиа-консолей. Все это многообразие позволяет предложить пользователям вполне приемлемый спектр услуг для работы в условиях современного офиса. К нашему обзору это решение имеет самое прямое отношение еще и потому, что благодаря поддержке WIP-5100M (телефон Wireless LAN) и SMT-R2000 (точка доступа Wireless LAN) оно обеспечивает мобильные решения по голосовой связи и передаче данных.

Проблема выбора

Про то, как выбирать телефонную станцию, кажется, написаны горы материалов. В основном, конечно, рекламного характера. Есть и правила, есть и множество рекомендаций. Но мы предложим свой путь, с помощью которого сделать это можно быстро и эффективно.

Во-первых, стоит определиться с перспективами будущего расширения функций цифровой АТС. И здесь следует отдавать предпочтение модульным решениям, которые легко нарастить до необходимой мощности. Одним из важных показателей является емкость станции (количество внешних и внутренних линий) - для оптимальной загрузки станции соотношение количества внешних и внутренних линий устанавливается как 1:3. Эта цифра примерна, но отражает четкую тенденцию - звонки сотрудников обычно доминируют над входящими, да и внутренняя "разводка" проводов по количеству рабочих мест обычно гораздо больше, чем линий, предназначенных на внешнюю связь.

В крупных компаниях, а также при активном использовании факсов целесообразно выделить отдельные линии (номера) под прием/передачу факсимильных сообщений. Неправильная оценка фактора роста вашего персонала и излишняя экономия чревата тем, что в один прекрасный день вам придется поменять модель УАТС на более емкую, так как старую станцию уже невозможно будет расширить до требуемой номерной емкости, а это всегда связано с довольно большими материальными и временными затратами.

Кстати, если организация планирует получать множество звонков по рекламным акциям или подобным крупным, но временным мероприятиям, дешевле будет оплатить услуги стороннего операторского центра, который по итогам временной акции предоставит полный отчет о запросах потребителей и четкую обратную связь.

С другой стороны, прогноз развития даст шанс правильно выбрать поставщика, поскольку одно дело обслуживать и программировать одну станцию с одним-двумя десятками линий и совсем иное - организация беспрерывной связи разветвленной филиальной сети. Ведь подобная инфраструктура требует квалифицированной поддержки, осуществлять которую может зачастую только сертифицированный специалист - именно здесь выходит на первое место уровень послепродажного сервиса.

Во-вторых, необходимо четко представить функционал будущего устройства. В предыдущем разделе мы указали примеры, на которые следует ориентироваться, однако к этому надо добавить несколько основополагающих моментов. Обратите внимание на то, что нет смысла искать станцию с сервисными функциями "по максимуму". К примеру, в тихом офисе, расположенном в деловом центре с хорошей кабельной инфраструктурой, с количеством пользователей человек в 30-40, вряд ли пригодится полезная функция DECT-телефонии - минимальные передвижения сотрудников в рабочее время делают ее избыточной. А вот VoIP будет очень даже полезным, особенно в сочетании с качественными IP-телефонами.

В головном офисе крупной компании, расположившейся на нескольких этажах, или в управлении завода, рядом с производственными цехами, беспроводной доступ будет лидировать - персонал активно перемещается, поэтому часто возникает потребность дозвониться до него. Если же эта компания расположена вдалеке от магистральных наземных линий связи, то удобнее будет пропускать и голос, и данные по единому каналу - для этого функция IP УАТС просто необходима. Но если офис расположен в центре города, где доступ к проводным каналам значительно упрощен, то можно встраивать и аналоговые порты, которые намного дешевле.

Кстати, именно на этом этапе следует определиться, какого типа АТС вам нужна - цифровая или аналоговая. На наш взгляд, выбирать стоит только цифровую - даже при большей, чем у аналоговой, стоимости. У нее есть гибкие возможности для апгрейда, больший спектр предоставляемых услуг, многими из которых можно будет сразу воспользоваться. В любом случае до приобретения подобного устройства тщательно проанализируйте, как именно и в каких условиях ему предстоит работать.

В-третьих, необходимо подумать об оптимальном наборе интересующих вас функций. Ведь кроме банального обеспечения персонала офиса классической телефонной связью все современные УАТС обладают дополнительными функциями и видами обслуживания, которые не только повышают эффективность труда сотрудников и экономят их рабочее время, но и сокращают потери информации, увеличивают число вызовов, обрабатываемых за единицу времени. Учитывая тот факт, что полный список услуг любой современной УАТС насчитывает несколько страниц весьма мелкого шрифта, укажем только основной минимум.

Семейство IP Office от Avaya

Из функций маршрутизации (направления) звонка ключевыми являются автоматический выбор маршрута (предназначен для выбора наиболее экономичного направления связи, доступного АТС для выхода в ТфОП) и маршрутизация по критерию наименьшей стоимости (выбор свободных городских линий для исходящих вызовов по критерию наименьшей стоимости абонентской платы на этой линии, LCR). К этому стоит добавить автоматическое распределение вызовов (равномерное распределение поступающих звонков по внутренней сети АТС во избежание перегрузки линий связи), прямой доступ к системе (позволяет городскому абоненту дозвониться внутреннему абоненту мини-АТС без участия оператора путем донабора его внутреннего номера в тоновом режиме, DISA).

В функциях управления вызовом стоит отметить обязательное наличие таких сервисов, как автоматизация вызова (осуществление вызова одним нажатием с помощью программируемых кнопок), режим приоритета входящего вызова (разрешение на подключение входящего звонка к уже установленному соединению как принудительного подключения). Необходима также и "горячая линия" (позволяет абонентам простым снятием трубки без набора номера автоматически направлять вызов к предварительно назначенному внутреннему номеру, телефонному номеру частной сети или сети общего пользования).

В офисных функциях необходимыми являются конференц-связь, переадресация, предупреждение о втором входящем вызове (Call-waiting), приоритетные линии (запрет выхода на городскую линию любых абонентов, кроме ключевого персонала). Также важны некоторые функции управления вызовом, а именно вызов с внедрением (функция включения оператора в разговор с целью предложения нового вызова), обратный вызов (позволяет внутренним пользователям, не дождавшимся ответа вызванного абонента, автоматически получить вызов в обратном направлении, когда абонент станет доступным, Call-back), а также запрет вызова.

Из сервисных и системных функций основными, на наш взгляд, являются категории и классы обслуживания абонентов (ограничение доступа, определение прав набора внешних номеров, доступа к различным ресурсам системы). Сюда относятся и комплекс безопасности связи (ограничение доступа, код и пароль), коммутация городских линий на определенные внутренние номера в случае отключения питания станции и вопросы администрирования (со стороннего ПК, цифрового телефона, по локальной сети, через Интернет).

Дополнительно стоит определить тот минимум периферийных устройств, которые можно подключить к вашей УАТС для расширения ее возможностей и сервисных функций. Это могут быть компьютер, домофоны, автоответчики, системы батарейной поддержки при сбоях питания, ISDN-терминалы и IP-шлюзы.

В-четвертых, изучите ситуацию с сервисным обслуживанием. Особенно важен этот момент, если АТС суждено работать в условиях, приближенных к боевым, - вдалеке от крупных городов, с известными российскими скачкaми напряжения, сложными климатическими условиями. Кстати, на скачки напряжения практически все станции отвечают зависанием, но одни модели после этого довольно быстро возвращаются в рабочее состояние, другие приходится выключать и перезагружать, третьи перепрограммировать, а четвертые - сдавать в ремонт.

Этот неприятный факт заставляет думать о специальных источниках резервного питания, которые увеличивают стоимость решения, но без них в отечественных условиях просто не обойтись. То же самое можно сказать о температурном режиме станций - если вы не хотите летом в жаркую погоду остаться без связи, то при покупке выясните, в каком температурном диапазоне АТС нормально работает, и исходя из этого подберите помещение для ее установки, оснастив его кондиционером и компьютерной системой регулировки температуры.

В том случае, если АТС все-таки оказалась обесточенной, она физически замыкает соединительные линии на определенные внутренние номера, т. е. все городские линии могут быть доступны напрямую, минуя отключенную станцию. Системные телефоны (особенно IP-телефоны) не могут функционировать в такой ситуации, работать с городскими линиями напрямую способны только аналоговые телефонные аппараты. Если у вас часто бывают длительные отключения электричества, об этом следует заранее предупредить производящих инсталляцию УАТС специалистов, чтобы они разработали оптимальную для вас резервную схему телефонной связи.

Связь без проводов

Практически в любом бизнесе есть определенная категория работников (причем как топ-менеджеров, так и рядовых сотрудников), эффективность деятельности которых можно существенно повысить, объединив возможности офисной и мобильной телефонии. Такие решения максимально востребованы в тех отраслях, где работа вне офиса является неотъемлемой частью бизнеса, - торговые и страховые агенты, производство, распределенная офисная сеть финансово-кредитных учреждений. Основная мотивация для использования "мобильно-офисных" разработок - очевидные бизнес-преимущества, ведущие в конечном итоге к повышению конкурентоспособности компании на рынке.

Конечно, будущее любых современных АТС - все-таки совершенно беспроводной офис, когда в "коробке" из стали и бетона не будет нужды организовывать кабельную инфраструктуру для "разводки" проводов к рабочим местам, ведь интернет-доступ с мобильных ПК и телефонная связь будут осуществляться по беспроводному широкополосному доступу с помощью встроенных в любую технику адаптеров.

На сегодняшний день это еще достаточно дорогое решение, но с течением времени цены вполне прогнозируемо упадут - это даст возможность не только обеспечить сотрудников единым и постоянно доступным телефонным номером, но и серьезно снизить расходы на связь.

Как отмечает Петр Коваленко, начальник отдела развития и управления продуктами "Скай Линк - Москва", "если предположить, что единым инструментом будет носимая гибридная трубка GSM/Wi-Fi, CDMA2000/Wi-Fi или UMTS/Wi-Fi/WiMax, то в офисе или на территории делового центра все звонки будут идти через Интернет, а при нахождении сотрудника в городе - через каналы сотовой связи. Сопряжение гибридных терминалов через Wi-Fi Hub - hub представляло бы интерес в первую очередь для крупных компаний с большим числом мобильных сотрудников".

Причем терминал будет самостоятельно выбирать наиболее адекватный канал связи исходя из мощности сигнала. А цифровая АТС сможет постоянно контролировать в режиме реального времени соединение с тем или иным сотрудником вне зависимости от того, в какой точке мира он находится, для нее будут разработаны специальные фильтры, устанавливающие переадресацию на коллег, голосовую почту или факс при наступлении определенных условий.

Подобные сценарии на основе голосового меню и систем электронных почтовых ящиков есть и сейчас, но количество сценариев, несомненно, будет увеличено. На российском рынке пока нет компаний, которые бы пользовались исключительно сотовыми терминалами, - хотя многие уже практически не пользуются настольной связью, поскольку часто мобильные и офисные решения просто дублируют друг друга.

Кроме того, сегодня компании, приобретающие у сотовых операторов шлюзы, используют их лишь для части абонентов, а не для всего офиса. Причина такого решения - нормальный консерватизм; кроме того, не последнюю роль здесь играют цены. Да и как показывает практика, наилучшим образом задачи компании решает чаще всего именно гибридная телефония. Есть и еще один важный момент - в настоящее время нет таких мобильных телефонов, которые могли бы полностью дублировать все функции офисных. Появление подобного аппарата стало бы еще одной вехой в истории интеллектуальных коммуникаций.

Хотя определенное количество "связок" фиксированных и сотовых телефонных каналов через одну УАТС имеется. К примеру, АТС крупного предприятия вполне может включать в свою локальную сеть доступа по коротким номерам телефонные терминалы в удаленных офисах. В таких местах может не быть кабельных линий связи и вызовы осуществляются на телефонные аппараты, которые работают по каналам сотовой связи, будь то GSM или CDMA2000. По виду они ничем не отличаются от обычных, разве что дополнительной антенной. Причем эти терминалы можно устанавливать и в городских условиях, если есть желание увеличить количество исходящих телефонных каналов: для соединения с АТС предприятия подходит любой терминал с разъемом RG-11. Есть и другие возможности по сопряжению цифровых АТС и сотовых терминалов.

Как отмечает Георгий Санадзе, руководитель группы предпродажной подготовки Avaya в России, СНГ и Восточной Европе, существует два подхода. Первый - использование "железа", т. е. шлюза сотового оператора, через который и ведется выход в городскую сеть. В этом случае можно приобрести любые мобильные аппараты, и организация получит своеобразную мини-сотовую связь (можно провести аналогию с DECT-телефонией) масштаба предприятия. Очевидно, что при таком развитии ситуации компания будет работать по специальным тарифам оператора - для подобных решений есть индивидуальные предложения с низкой ценой минуты как местной, так и междугородной связи.

Второй способ - это мобильность через ПО. К примеру, можно использовать Avaya One-X или что-либо подобное. Здесь все зависит не от технологии передачи голоса, а от ОС, которая управляет телефоном, - это может быть Symbian или Windows Mobile.

Программный комплект работает в режиме plug-and-play и организует функциональность пиринговой системы на основе SIP - это дает возможность даже небольшой организации обойтись без дорогостоящего коммуникационного сервера, но тем не менее получить доступ к самым востребованным офисным функциям - голосовой почте, конференц-связи и автоответчику.

Подобные решения обеспечивают непрерывность связи путем исключения точки обрыва телефонной связи, телефоны автоматически дублируют данные голосовой почты друг друга, повышая доступность последних. А стандартный защищенный Web-браузер предоставляет пользователям или системным администраторам возможность управлять телефонами как на местах, так и дистанционно.

В некоторой перспективе, по словам Георгия Санадзе, в офисе (независимо от того, чем занимается компания, которая в нем расположена) вообще не будет проводов. Пока, разумеется, нельзя сказать, что спрос на беспроводной офис невероятно высок. Но если проводить аналогию между беспроводным офисом и, скажем, сотовой связью, которая буквально за несколько лет стала неотъемлемой частью нашей жизни, можно с уверенностью утверждать, что ситуация изменится. Ведь самое главное, что дает офис без проводов, - удобство и свобода. А это дорогого стоит. Что же касается таких параметров, как готовность технологий и приемлемость цены, это лишь вопрос времени.