

VoWLAN против DECT

В настоящее время до 80% сотрудников организаций являются потенциальными потребителями беспроводных технологий на рабочем месте и имеют потребность в беспроводной голосовой связи. Использование беспроводных ЛВС (основанных на стандартах 802.11b и 802.11g и работающих в полосе на 2.4 ГГц), для передачи голоса, видится многими как реализация недорогого и простого метода передачи голоса по беспроводной ЛВС (VoWLAN) путём добавление беспроводных телефонных трубок IP к сети передачи данных.

Несмотря на видимую лёгкость этого решения, технология VoWLAN не будет широко распространена, пока не будут определены решения для ряда технических проблем.

Беспроводная передачи голоса – требования пользователей

Как отправной точкой, полезно подвести итог минимальных требований пользователей на больших предприятиях для беспроводных голосовых приложений.

- Оборудование должно соответствовать единым стандартам промышленности и быть совместимо с оборудованием других поставщиков.
- Высокий уровень качества обслуживания (QoS) голосовой информации особенно важен при внешних звонках или в применении в сфере здравоохранения и производства.
- Работа системы не должна зависть от других технологий, разделяющих данную полосу частот вместе с системой.
- Передача голоса в движении между базовыми станциями с осуществлением хэндовера – важный компонент в обеспечении QoS.
- Зона радио покрытия должна быть везде, где могут находиться мобильные пользователи. Такие места могут включать в себя склады, столовые, комнаты отдыха, лестничные площадки и места для курения, которые обычно не покрыты WLAN.
- Беспроводная система должна выполнять функции совершения вызовов по первому требованию пользователя системы.
- Беспроводная сеть должна быть полностью безопасной, с поддержкой шифрования вызовов.
- Время работы телефонной трубки от аккумуляторов, надёжность и функциональные возможности должны соответствовать коммерческим и промышленным требованиям.

Развитие стандартов 802.11

Стандарты 802.11 были изначально разработаны для передачи данных, а голоса. Фактически, развитие стандартов WLAN – это продолжающийся процесс, в настоящее время существует не менее чем, 23 различных стандартов 802.11, которые приняты в использование или могут быть ратифицированы на ближайшие годы. Каждый из этих стандартов определяет различные аспекты использования WLAN. Довольно часто встречается среди различных производителей оборудования, что произведённые ими продукты выполняют только некоторые из этих стандартов.

Стандарты 802.11 b/g не поддерживают функции обеспечения безопасности, QoS и хэндовера. Ведущие производители VoWLAN, развивают собственные решения для обеспечения данных функций, и эти решения не совместимы с оборудованием других производителей.

С другой стороны, DECT - открытый стандарт, разработанный для передачи голоса. Использование профиля DECT GAP (Generic Access Profile) гарантирует взаимодействие между оборудованием различных производителей. Стандарт DECT был принят более чем в 110 странах в мире и что очень важно, это - единственный из семейства стандартов IMT-2000, одобренный ITU для использования на не лицензируемой основе.

Качество Обслуживания (QoS)

Так как беспроводные сети стандарта 802.11 были разработаны для передачи данных, а не голоса, стандарты 802.11 b/g не имеют встроенных никаких механизмов QoS (качества обслуживания) для обеспечения в сети приоритетов голосовых пакетов над пакетами данных.

Таким образом, трафик данных в сети может нарушать голосовые вызовы. Голос – приложение реального времени, контроль QoS очень существенен, и без его контроля возможно появление задержек, джиттера, последовательных ошибок, потерь пакетов приводящих к искажению звука и неразборчивой речи.

Долгожданный стандарт 802.11e включает в себя механизмы регулирования QoS и как ожидается будет ратифицирован в ближайшее время, но согласно словам производителей оборудования: стандарт 802.11e будет работать хорошо в системах для небольшого бизнеса и дома, но не будет достаточен на предприятии. Также отмечается, что IEEE в настоящее время работает над механизмом доступа к каналам, который позволит использовать приоритизацию голоса только для четырёх каналов, что делает спецификацию стандарта более подходящего для мелкого бизнеса и домашних сетей, чем для корпоративных сетей связи.

Внешние воздействие других систем

Полоса частот на 2.4 ГГц, на которой работают оба стандарта 802.11 b/g, - полностью открытая частота, разделенная с другими беспроводными сетями, устройствами Bluetooth, беспроводными телефонами, беспроводным широкополосным доступом в интернет, любительским радио и даже микроволновыми печами. По этой причине, эту полосу обычно называют как “барахольной частотой” в связи с изобилием устройств, использующих эту узкую полосу пропускания. Это приводит к серьезной деградации работы WLAN и для голоса и данных.

Добавление голоса к сети передачи данных имеет ряд ограничений. Беспроводные пользователи совместно используют фиксированные полосы передачи данных от точки доступа. В следствие этого, даже единственный пользователь имеющий медленную связь с беспроводной сетью может значительно ухудшить обслуживание к другим пользователям, использующих эту точку доступа WI-FI, что приводит к проблемам с доставкой голоса. Основной поставщик оборудования ЛВС, 3Com, заявляет, что: “Текущие WLAN не разработаны для передачи голосовой информации в движении. Самое медленное устройство на точке доступа WLAN замедляет весь трафик. Голосовой трафик часто прерывается, устройства разъединяются, и соединения передачи данных сильно замедлены.

В отличие от этого, DECT работает в его собственной выделенной защищенной полосе частот (1880-1900 МГц) и таким образом не страдает от вмешательства от других технологий, работающих в той же самой полосе. Это позволяет большому количеству DECT систем работать параллельно и независимо в той же самой области, без вмешательства друг другу или ухудшения качества обслуживания.

Осуществление хэндовера между базовыми станциями / точками доступа

Другой ключевой момент, стоящий перед WLAN - способность осуществления хэндовера между точками доступа. В то время как сети DECT поддерживают осуществление хэндовера, это не стандартизировано для сетей 802.11, которые поддерживают только переключение с точки доступа на точку доступа с перерывом связи. Это не представляет проблемы для передачи данных, которые передаются в дискретных пакетах. В случае передачи голоса хэндовер между точками доступа, должен происходить очень быстро, для обеспечения качества передачи голоса.

Как ни странно, стандарт безопасности 802.11i фактически сделает ситуацию всё ещё хуже, увеличивая задержку более чем на 70 миллисекунд. Когда пользователь в процессе разговора передвигается от одной точки доступа к другой, если процесс переключения занимает больше чем 50ms, то пользователь услышит перерыв в разговоре.

В большинстве случаев, производители оборудования VoWLAN обращаются к решению этой проблемы через собственные решения. В настоящее время стандарт 802.11r определяющий процедуру хэндовера находится в разработке.

Обеспечение зоны полного радио покрытия

Дальность действия WLAN обычно ограничено зонами на рабочем месте и может не простираться на коридоры, лестницы, наружные области и т.д. В тоже время для пользователей VoWLAN необходима полная зона радиопокрытия по всей территории. Эта зона включает в себя дополнительные области (комнаты для курения или пункты аварийной эвакуации, лестничные

пролёты и переходы, служебные помещения и т.д.). Для большинства точек доступа, это – сложная задача: обеспечение полного покрытия невозможно из-за взаимного наложения каналов оборудования 802.11. Расположенные точки доступа слишком близко мешают друг другу в работе, а если они расположены слишком далеко друг от друга, то создают мертвые зоны в радиопокрытии и нарушается механизм хэндовера.

По оценке - в среднем, число точек доступа должно быть увеличено приблизительно на 80 %, для осуществления полного покрытия сети VoWLAN. Так же важно заметить что, любое развертывание оборудования для передачи голоса требует экспертизы объекта по планированию зоны радиопокрытия.

Количество каналов

Беспроводным пользователям необходима работоспособность оборудования в любой момент времени, в любом месте. Технически до 7 активных телефонных трубок могут работать в точке доступа 802.11b WLAN, более реалистичский предел – четыре или пять голосовых каналов с допустимым качеством. Очень важно, если голос добавляется к передачи данных в WLAN, то количество одновременных голосовых каналов снижается до 3 на точку доступа. Это показывает, что VoWLAN более подходит для малого трафика и менее привлекателен на большем предприятии, где общие количества и плотность мобильных абонентов значительно выше.

Оборудование DECT было изначально разработано для высокой плотности абонентов. Базовые станции DECT поддерживают 4-12 одновременных разговоров и местах с увеличенным трафиком могут быть установленные дополнительные базовые станции DECT, чтобы обеспечить необходимое число дополнительных голосовых каналов. Это не возможно в случае с точками доступа WLAN, в связи с взаимным наложением каналов.

Безопасность

Известно, что схемы безопасности, обычно используемые для телефонных трубок Wi-Fi WPA (Wireless Encryption Protocol) и аутентификация по MAC адресу – недостаточны для обеспечения необходимой безопасности беспроводных сетей. Появились новые технологии обеспечения информационной безопасности сетей Wi-Fi, которые описаны в стандартах 802.11i и WPA (Wi-Fi Protected Access) и призваны обеспечить необходимую безопасность беспроводных сетей.

Некоторые производители беспроводного рекомендуют использовать VPN (виртуальные ЛВС) для изоляции голоса в полностью отдельный сегмент сети и тем самым увеличить безопасность. Кроме того, что этот вариант является дорогостоящим, но и использование VPN, может внести дополнительные задержки, которые отрицательно сказываются на качестве голоса.

Использование стандарта 802.11i также имеет отрицательное воздействие на задержку передачи запроса, увеличивая её до 70мс.

Для сравнения, стандарт DECT включает встроенный 128-битный ключ доступа установления подлинности и идентификации, и строенное шифрование, основанное на полученных или статических переданных 64 битных ключах. Данные методы устраняют подслушивание и другие нарушения безопасности.

Автономное время работы мобильных трубок

Производители WLAN оборудования признают, что время работы трубок Wi-Fi недостаточно. Телефонные трубки Wi-Fi должны иметь срок работы аккумулятора, по крайней мере эквивалентный сотовым телефонам. Наборы микросхем Wi-Fi предоставляют время работы до 4 часов в режиме разговора и до 60 часов в режиме ожидания, но это время нуждается в увеличении до 12 часов разговора и 100 ожидания, как обычно в телефонных трубках DECT.

Телефонные трубки DECT предлагают большое количество производителей, существует широкий диапазон моделей телефонных трубок, включая пылевлаго и противоударные модели, интеграцию систем безопасности и определения местоположения. Напротив, есть несколько промышленных телефонных трубок VoWLAN, большинство телефонных трубок VoWLAN разработаны для использования в офисе, что ограничивает их полноценность. В то время как телефоны DECT предоставляют пользователям большинство функциональных возможностей PABX, это не всегда случается с беспроводным VoIP телефонами.

Продукты DECT, продаются в течение более чем 12 лет, установлено более чем 120 миллионов систем, таблица 1 указывает, что число телефонных трубок DECT для систем уровня предприятия почти 7 раз больше числа 802.11x трубок проданных в 2004 г. По прогнозам в 2006 г. продажи трубок DECT в 6 раз превзойдут продажи трубок стандарта 802.11x.

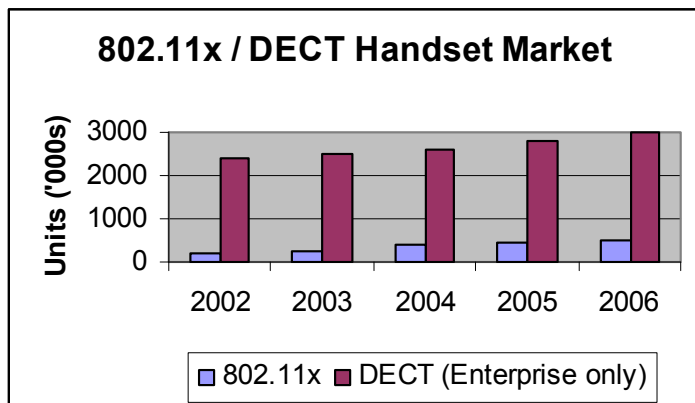


Таблица 1. Прогноз продаж телефонных трубок DECT против трубок 802.11x

Заключение

Простое добавление телефонных трубок Wi-Fi к существующему WLAN, для создания коммерческой системы голосовой беспроводной связи, несёт в себе много финансовых и технических сложностей. Данный документ пытается ответить на множество важных вопросов, которые будущие пользователи должны спрашивать у продавцов и производителей оборудования, предлагающих данное решение:

- Является ли решение нестандартным и как следствие привязывает пользователя к данному оборудованию?
- Сколько пользователей может поддерживать система?
- Сколько одновременных разговоров может быть в одной точке доступа?
- Необходимое количество точек доступа для полного охвата территории?
- Работает ли полосе 2,4 Ghz другое оборудование?
- Как выполняются в системе стандарты безопасности?
- Какова задержка при осуществлении хэндовера между точками доступа. Является ли протокол осуществления хэндовера частным?