Содержание

Ответы на ваши беспроводные вопросы

Вопрос: Будет ли i-Mode распространяться в Европе или Северной Америке?
Ответ: Хотя владелец i-Mode, компания NTT DoCoMo имеет заметные доли в пакетах акций нескольких северо-американских и европейский сотовых операторов, нет планов быстрого вывода i-Mode в современном виде на эти рынки. Это обусловлено прежде всего ограниченной скоростью доступа 9,6 Кб/с.

Средства и ловушки

Текстовая аутентификация

Пример генератора словаря паролей для атак грубой силы, который может создавать этот словарь на основе набора букв, можно отыскать в Интернете на сайте www.dmzs.com/tools/files. Есть и другие генераторы для атак грубой силы на POP: Telnet, FTP, Web и т. п., их можно найти на http://packetstormsecurity.com/crackers.

Фиксированные беспроводные технологии

В беспроводных фиксированных сетях и передатчик, и приемник постоянно находятся в определенном месте в отличие от мобильных сетей. Эти сети используют питание от переменного тока. Они могут быть организованы по схеме «точка-точка» или же «точка-многоточка» и могут использовать как лицензируемый, так и нелицензируемый спектр.

Заметки из подземелья

Шлюз компании Lucent Technologies сообщает SSID открытым текстом даже в сетях с шифрованием

Как было объявлено в Интернете на сайте www.securiteam. com/securitynews/5ZP0I154UG.html, шлюз компании Lucent открывает атакующему простой путь для соединения с закрытой сетью. Чтобы соединиться с беспроводной сетью, пользователь должен знать SSID сети. Даже если сеть защищена при помощи WEP, часть передаваемых посланий шлюз передает в незашифрованном виде, включая SSID. Все, что должен сделать атакующий, – это «вынюхивать» сеть для определения ее SSID, после этого он сможет соединиться с сетью.

Стратегии для анализа угроз

- определить активы компании;
- определить возможные доступы к ним в точки зрения авторизации;
- определить вероятность того, что неавторизованный пользователь сможет получить доступ к этим активам;
- определить потенциальные потери;
- определить стоимость восстановления после потерь и ремонтных работ или оценить потери;
- определить необходимые контрмеры безопасности;
- определить стоимость внедрения контрмер;
- сравнить стоимость обеспечения безопасности ресурсов с величиной потерь.

Активное вождение

Активное вождение – это термин, обозначающий действия людей, которые перемещаются, имея в своем распоряжении беспроводное оборудование для выслеживания других беспроводных сетей. Термин образован по аналогии с термином «активный обзвон», относящимся к хорошо известной практике постоянного перебора определенного набора номеров через модем, чтобы обнаружить соединенные с ними компьютеры.

Соображения об оборонительном мониторинге

- определите границы вашей беспроводной сети, чтобы точно знать, когда они буду нарушаться;
- ограничивайте силу сигнала, чтобы сохранить его в пределах сети;
- составьте список всех авторизованных беспроводных точек доступа (ТД) в расположении своей компании; подробное знание их поможет вам быстро локализовать ложную ТД.

Аудит

Аудит беспроводных сетей состоит из нескольких шагов, в которых для проведения определенных действий нужны различные ресурсы или устройства. Эти действия можно подразделить на шесть категорий:

- планирование аудита;
- сбор аудиторской информации;
- анализ собранной информации и создание отчета;
- представление аудиторского отчета;
- обзор ситуации после аудита;
- дальнейшие действия.

Создание сверхбезопасной WLAN

- Убедитесь, что ваша ТД позволяет вам изменить ESSID, пароли и поддерживает 128-битный WEP.
- Используйте ТД, которая поддерживает функциональность «закрытой сети».
- Будьте уверены, что ваши ТД позволяют проводить модернизацию.
- Изолируйте ТД и регулируйте доступ из их сети в вашу внутреннюю сеть.
- Проводите аудиты вашей сети с использованием NetStumbler или других средств беспроводного сканирования, чтобы убедиться в том, что неавторизованные хакеры не могут получить к ней доступа.
- Обновляйте политику безопасности, чтобы отразить в ней все опасности небезопасной беспроводной сети.

Предисловие

Самый простой путь сделать беспроводную систему или устройство совершенно безопасным – поместить его в «клетку Фарадея» (пространство, ограниченное металлическими стенами – *прим. переводчика*). К сожалению, вместе с полной недоступностью для атакующих ваше устройство станет практически полностью бесполезным.

Прежде, для того чтобы прочесть ваши личные документы или электронную почту, злоумышленник должен был сесть перед вашим компьютером и разобраться во всех его установках и тонкостях. Сегодня он может сидеть в соседней комнате или за несколько этажей от вас, даже в соседнем здании, но при этом иметь те же возможности, что и перед вашим компьютером. Развитие беспроводных коммуникаций привело к существенному росту производительности труда и простоте использования устройств, но одновременно и к резкому росту рисков для используемой информации.

Есть в вашем компьютере возможности Bluetooth или 802.11? Используете ли вы КПК для связи с другими системами или для доступа в Интернет? Используете ли вы сотовый телефон для связи со своим офисом? Не установили ли вы самый современный беспроводной шлюз в своем доме, так что теперь можете прогуливаться вокруг него со своим ноутбуком? Планируете ли вы внедрять беспроводные решения в своей компании? Во всех случаях осознайте, что важная для вас информация теперь подвергается риску. «Некто» может теперь более просто получить доступ к вашей финансовой информации, заглянуть в секретные документы или прочесть вашу почту. С каждым днем упрощающееся общение с беспроводными устройствами обязательно должно сопровождаться дополнительными решениями в области беспроводной безопасности. Вы должны постоянно обращать внимание на такие проблемы: идентификация сети и ключи шифрования; как сделать вашу беспроводную сеть невидимой для тех, кто передвигается в непосредственной близости от нее; уверенность в том, что только вы и никто другой определяет список устройств, систем и людей, работающих в вашей беспроводной сети.

Люди обычно склонны игнорировать проблемы безопасности. Безопасность и цены, безопасность и простота использования часто находятся в непримиримом противоречии, и наиболее высокий приоритет выдается не безопасности, а другим задачам. Именно поэтому проблемы безопасности надо *предвидеть* на стадии внедрения системы, чтобы они были учтены в процессе бизнеса и просто и эффективно управлялись при его развитии.

Невозможно сделать систему безопасной на 100%, но можно изучить то, что хакеры и кракеры могут сделать с вами, научиться защищаться от них, научиться ловить их в момент атаки вашего компьютера или беспроводного устройства, максимально затруднить их доступ к ним и отправить на поиски более легкой цели.

Цель этой книги – предоставить максимально исчерпывающую информацию о беспроводных коммуникациях людям, работающим во всех сферах бизнеса и информационных технологий, подготавливают ли они реальный бизнес-план для беспроводного проекта, являются ли они IS/IT-специалистами, планирующими новое беспроводное внедрение, включают ли они беспроводные возможности в домашнюю сеть, реагируют ли на атаку на их сеть или просто любят заниматься проблематикой безопасности.

Если у вас нет времени прочесть и осознать все главы, описывающие очень непростую сущность информационной безопасности в беспроводных технологиях, вы можете обратить внимание на указания по планированию и внедрению беспроводной сети вместе с неотъемлемыми аспектами безопасности в них. Вы несомненно получите выгоду от ужесточения безопасности в вашей беспроводной сети, поскольку это даст вам уверенность в сохранности вашей информации.

Джеффри Посланс, CISA,CISSP, SSCP, CCNP

Глава 1

Беспроводной вызов

В этой главе обсуждаются следующие темы:

- **Обзор беспроводных технологий**
- **Понимание перспектив беспроводной технологии**
- **Преимущества беспроводных технологий**
- **Беспроводная реальность сегодня**
- **Проверка беспроводных стандартов**

- ☑ **Заключение**
- ☑ **Краткое изложение решений**
- ☑ **Часто задаваемые вопросы**

Введение

Когда более двадцати лет назад была предложена концепция беспроводной сети, она сразу же поразила воображение ученых, производителей оборудования и пользователей по всему земному шару своим удобством и возможностью гибкого роуминга. К сожалению, по мере того как беспроводные решения начали распространяться по всему миру, ожидания сменились разочарованием. Первая волна решений оказалась совершенно неадекватной с точки зрения требований своей портативности и безопасности для быстро меняющегося ИТ-окружения.

В девяностые годы популярность беспроводных локальных сетей продолжала расти, но за последние два года еще более актуальным стал вопрос о внедрении беспроводных решений в офисах малого и среднего бизнеса, а также для корпоративных решений крупных компаний.

В этой главе будет рассказано о технологии, которая имеется сегодня в наличии для организации беспроводной передачи данных, и о том, что беспроводные технологии предложат завтра. Мы обсудим беспроводные решения локальных сетей для офиса, включая 802.11 и его подгруппы – 802.11b, 802.11a, 802.11g, HomeRF, беспроводные решения по передаче данных, включая WAP и i-Mode и сетевые инфраструктуры, поддерживающие их (особенно 2G, 2,5G и 3G), и наконец решения для персональных сетей PAN (Personal Area Network – персональная сеть) 802.15, таких как Bluetooth. Вдобавок ко всему мы поговорим и о некоторых новых стандартах, разработанных для создания беспроводных городских сетей (WMAN – Wireless Metropolitan Area Network – беспроводная городская сеть) и других решений для беспроводной передачи данных, которые были предложены для коммерческих приложений.

Вместе с обзором технологий, стоящих за беспроводной передачей данных, мы обсудим и главные проблемы обеспечения безопасности, ключевые для офисных локальных и персональных беспроводных сетей LAN и PAN. Именно об этой проблематике вы будете читать в следующих главах. Кроме того, мы наметим основные пути минимизации угроз для безопасности сетей.

Прочитав эту главу, вы получите исчерпывающие сведения о беспроводных технологиях и связанных с ними рисках безопасности. Мы надеемся, что вы прочувствуете, как беспроводные технологии будут влиять на вашу жизнь дома и в офисе и что безопасность играет важнейшую роль в беспроводных системах.

Итак, приступим!

Обзор беспроводных технологий

Беспроводные технологии проявляются сегодня в различных формах и предлагают разнообразные пути, применимые в основном в одном из двух решений для беспроводных кампусных сетей:

- беспроводные решения по передаче данных на основе сотовых сетей;
- решения для WLAN (Wireless Local Area Network – беспроводных локальных сетей).

Определение беспроводных решений на базе сотовых сетей

Решения по беспроводной передаче данных на основе сотовых сетей используют существующие сети сотовой телефонии и пейджерные сети для передачи данных. Данные могут быть разделены на несколько категорий, включая традиционные корпоративные коммуникации, такие как электронная почта, обмен информацией и передача информации, P2P-коммуникации, такие как передача коротких сообщений, и просмотр информации в Интернете – от новостной до самой разнообразной.

Некоторые решения беспроводной передачи данных на основе сотовых сетей поддерживают лишь односторонние коммуникации. Хотя технологически они и попадают в категорию решений на основе базовых сетей, мы не будем включать их в нашу книгу. Мы сконцентрируемся на сотовых решениях, которые обеспечивают, как минимум, двусторонние коммуникации. Более того, в этой книге мы будем обсуждать только те решения, которые поддерживают основные методы обеспечения безопасности.

Определение беспроводных LAN

Решения на основе беспроводных локальных сетей LAN обеспечивают беспроводные соединения на ограниченной площади. Обычно сфера действия LAN простирается на 10–100 м от базовой станции или точки доступа (ТД). Эти решения обеспечивают возможности, необходимые для поддержки двусторонних коммуникаций обычных корпоративных или домашних десктоп-компьютеров с другими сетевыми ресурсами.

Потоки данных в таком случае обычно состоят из приложений удаленного доступа и передачи файлов. Беспроводные LAN-решения являются средством для взаимодействия узлов беспроводной сети с ресурсами LAN, соединенными проводным образом. Это приводит к созданию гибридной сети, где проводные и беспроводные узлы могут взаимодействовать друг с другом.

Конвергенция беспроводных технологий

Пока деление на два класса справедливо, но многие производители продуктов планируют в ближайшие годы вывести на рынок новые устройства, которые могут смешать разграничение этих классов. В составе таких устройств – мобильные телефоны, современные пейджеры и PDA (Personal digital assistant – карманный компьютер) с возможностью мобильной связи, которые обеспечивают и связь в персональных сетях (PAN) с локальными устройствами, и использование технологий беспроводных LAN, таких как Bluetooth.

Эта тенденция будет только ускоряться. С развитием более мощных и компактных беспроводных сетевых устройств, поддерживающих более высокую скорость доступа и более широкие коммуникационные возможности, в сочетании с ростом гибкости КПК и других портативных информационных устройств, пользователи будут продолжать требовать все большей интеграции всех коммуникационных сетей, в том числе проводных и беспроводных ресурсов.

Тенденции и статистика

В нашем обзоре беспроводных технологий стоит более пристально посмотреть на некоторые тенденции развивающегося рынка беспроводной передачи данных и пользовательской статистики. Проявляется очень интересная картина.

Несомненна очевидная тенденция конвергенции между различными устройствами, которая будет действовать еще как минимум два года. Пока (на момент написания книги – *прим. переводчика*) основной трафик в беспроводных сетях составляет передача голоса, но к концу 2003 года 35–40% беспроводного трафика в сотовых сетях будут содержаться в передаче данных.

- К 2005 году в 50-ти из 100 самых крупных компаний, по версии журнала «Fortune», развернуты беспроводные локальные сети (вероятность прогноза 0,7. Источник – Gartner Group).
- К 2010 году большинство из 2000 крупнейших компаний, по версии «Fortune», развернут беспроводные локальные сети (вероятность прогноза 0,6. Источник – Gartner Group).

На рисунке 1.1 показано общее число пользователей беспроводного Интернета в 2005 году.

Рост использования беспроводных приложений

Пользователи все активнее требуют интеграции беспроводных устройств, на фоне этой тенденции все популярнее становятся *информационные приспособления*, и именно подобная тенденция может стать ведущей платформой беспроводной передачи данных.

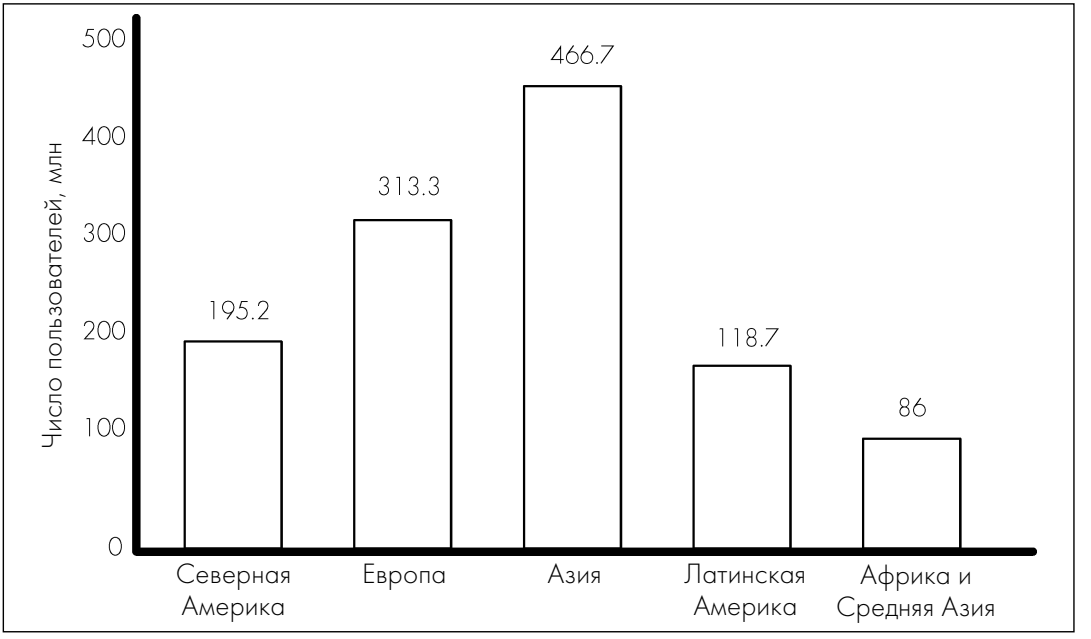

Рис. 1.1. Ожидаемое число пользователей беспроводного Интернета в 2006 году (источник – Yankee Group)

Информационные приспособления – это устройства для выполнения одной цели, которые портативны и просты в использовании. Примеры таких устройств – это КПК, MP3-плейеры, электронные книги и DVD-плейеры. Объемы поставок таких информационных приспособлений в 2003 году превысят поставки ПК (см. рис. 1.2).

Рис. 1.2. Поставки ПК и информационных приспособлений (источник – доклад IDC 1998)

Эта тенденция будет продолжаться и в обозримом будущем. По мере того как уровень функциональности и новые возможности в информационных приспособлениях будут развиваться, они будут захватывать все большую часть рынка информационных технологий. В конце концов ценность этих устройств будет реализована полностью, когда в них будут интегрированы все возможности беспроводной сети.

По мере развития интеграции беспроводных сетей и информационных приспособлений конечные пользователи будут получать в свое распоряжение возможность доступа к контенту и любых манипуляций им. Под контентом понимается любая информация от текстов (книг и новостей) до полноценного мультимедиа (таких как аудио, видео и интерактивные медиа-файлы). Доступ к этому контенту будет происходить с использованием как технологий локальных беспроводных сетей, так и беспроводных сетевых технологий сотовых сетей. Контент можно будет получать из традиционных внешних источников, таких как контент-серверы и Интернет-серверы, расположенные в Интернете, а также от расположенных поблизости источников, таких как торговые центры, аэропорты, офисные центры и другие публичные места.

Ближайшее беспроводное будущее

Представьте себе ясное солнечное утро 2005 года. Вы находитесь в командировке в одном из зарубежных городов. Как всегда в вашем кармане ваш универсальный цифровой ассистент (PDA), способный к двусторонней передаче голоса, данных, видео и мультимедиа.

Обращаясь к расписанию в вашем PDA, организатор командировки уже заказал для вас необходимые билеты, машину напрокат в аэропорту и номер в вашем любимом отеле. Давайте посмотрим, как пройдет у вас этот день.

С вашего PDA уже из дома можно заказать такси в аэропорт. Такси приезжает и отвозит вас к самолету. Вы расплачиваетесь с таксистом при помощи PDA, переводя стоимость поездки на счет вашей компании, которая потом его оплатит. Операция оплаты из такси через ваш PDA со счета вашего банка происходит в зашифрованном виде и подписана цифровой подписью. Подтверждение платежа записывается в виде счета для дальнейших проверок.

В аэропорту вы проходите к стойке самообслуживания для часто летающих пассажиров. Ваш PDA находит ближайшую беспроводную сеть и с ее помощью авторизуется в ней, начинается зашифрованная сессия связи. На экране терминала, стоящего на стойке, появляется информация о вашем полете. Если вы подтверждаете ее, то для вас распечатываются посадочный талон и талончики для багажа. Вы приклеиваете эти талончики на свои чемоданы и ставите их на ленту багажного транспортера. После того как они скрывают-

ся за стенкой, вы получаете извещение на свой PDA, что чемоданы проверены и приняты к погрузке. Ваш PDA подключается к информационной системе аэропорта, и теперь до самой посадки в самолет вы будете в курсе всех перемен в полетном расписании, а вдобавок будете знать о расписании работы всех баров, магазинов и ресторанов в аэропорту.

После приземления вы опять подключаете свой PDA к информационной системе нового аэропорта и узнаете с точностью до минуты, когда появятся ваши чемоданы. На экран PDA можно будет вызвать карту аэропорта со всеми интересующими вас его участками. Получив чемоданы, вы садитесь в автобус компании, в которой предварительно арендовали машину, он и отвезет вас к ней. Кстати, электронный ключ для открытия дверей машины уже загружен в ваш PDA. Открыв машину, вы грузите туда чемоданы и наконец садитесь. Сев в нее, лучше не торопиться и проверить все аудио- и видеопослания, пришедшие на ваш PDA в процессе полета. К одному из посланий прикреплен какой-то большой графический файл, вы делает пометку – просмотреть его в гостинице.

На дисплее машины (при помощи встроенной в нее GPS-системы) появляется карта города и оптимальный путь от аэропорта до вашей гостиницы. Поскольку ваше пребывание оплачено предварительно, вы быстро проходите все формальности оформления.

Машину вы оставили во дворе. Служащие отеля доставят багаж в ваш номер. Когда вы проходите через лобби отеля, ваш PDA «прописывается» в сети отеля и на экране PDA высвечивается карта вашего номера и путь к нему. Когда вы подтверждаете, что заселяетесь в номер, в ваш PDA автоматически загружаются электронные ключи от номера. Подходите к номеру и открываете его. Если вас все устраивает, то вы через PDA подтверждаете, что принимаете номер.

Через PDA вы делаете «видеозвонок» и договариваетесь с коллегой об обеде в 16 ч в ресторане отеля, после чего (все через тот же PDA) резервируете в ресторане столик. Если вы абсолютно уверены во вкусах вашего коллеги, то можете изучить меню и винную карту ресторана с помощью PDA и сделать заказ. После этого PDA напоминает вам, что вы собирались в гостинице просмотреть графический файл.

Вы делаете это на экране телевизора, находящегося в комнате. Оказывается, дочка прислала вам видеозапись наиболее интересных моментов финального матча школьных команд по футболу, где она забила решающий гол.

Пришла пора заканчивать «один день из жизни», а с ним и этот раздел. Если даже некоторые описанные в нем реальности показались вам чистой воды фантастикой, не торопитесь: дочитав главу до конца, вы поймете, что все они войдут в нашу жизнь в самом недалеком будущем, поскольку все необходимые технологии и стандарты уже существуют.

Давайте посмотрим, какие еще сюрпризы готовит для нас беспроводной мир.

Понимание перспектив беспроводной технологии

Пожалуй, именно сейчас стоит совершить небольшой исторический экскурс в историю телефонии и передачи данных через сети, чтобы четче понимать, куда ведет нас развитие технологии.

Как мы знаем, в самом начале своего пути компьютеры жили как бы в «стеклянном доме». Тогда они были объектами восхищения и средствами для решения сложных проблем, но уж никак не полезными устройствами для ежедневной работы. Сам факт их существования окружали легенды, к ним очень сложно было получить доступ, и даже знал о них лишь ограниченный круг людей.

В течение шестидесятых и большей части семидесятых годов компьютерные ресурсы оставались в вычислительных центрах. Вычислительные машины тех лет были громоздкими, и управляться с ними было совсем не просто. Сетевые технологии только зарождались, и существовало немного протоколов для работы с данными.

В конце семидесятых – начале восьмидесятых годов, когда началась революция персональных компьютеров, началась и демистификация компьютерных ресурсов. К компьютерам получали доступ все более и более широкие круги пользователей, стали создаваться приложения для бизнеса, коммуникаций и развлечений. Появились и новые тенденции: компьютерные технологии стали приближаться к пользователю вместо приближения пользователей к компьютерам. Постепенно компьютеры становились все более мощными и компактными, так что компьютерные мечтатели начали мечтать о будущем, в котором любой человек мог бы получать доступ к компьютеру в любом месте в любое время.

О таком будущем мечтали не только производители и пользователи компьютеров, но и производители телефонов. Пользователи начали требовать портативных телефонов и возможности звонить отовсюду, чего традиционные проводные телефоны предоставить явно не могли.

В конце восьмидесятых и в течение девяностых годов на рынке появился целый ряд решений для беспроводных телефонов. В это же время пользователи компьютеров начали становиться пользователями телефонных услуг, таких как dial-up доступ в Интернет и т. п. Появились ноутбуки, и с помощью доступа в беспроводную сеть наконец-то возникла возможность мобильных вычислений, во всяком случае так вначале казалось.

Это было трудное время. Сетевые стандарты стремительно развивались, чтобы удовлетворить еще более стремительно растущие запросы корпора-

тивных и научных пользователей. Создавались все более мощные и сложные приложения, которые требовали все большей полосы пропускания. И все это время новые стандарты безопасности также развивались и старались поспевать за стремительным развитием вычислительных систем от вычислительных центров к модели полностью распределенных вычислений.

Лишь немногие из новых стандартов удовлетворяли запросам пользователей беспроводных сетей. По этой причине, а также из-за ограниченных возможностей оборудования неудивительно, что в те годы беспроводные технологии не шли в широкие массы. Многие из предлагаемых мобильных телефонов и портативных устройств для передачи данных были на самом деле слишком громоздкими и обладали недостаточной скоростью передачи для того, чтобы стать эффективной платформой удаленных вычислений.

Идея беспроводных сетей появилась слишком рано и не могла воплотиться в жизнь на базе технологий и стандартов передачи данных того времени. Идея полностью свободной сети должна была подождать.

Где же мы находимся сегодня с точки зрения беспроводных сетей? Сетевые стандарты и приложения все удачнее совмещаются и взаимодействуют друг с другом. Установлены целые классы стандартов для удовлетворения запросов беспроводных сетей. С точки зрения технологии произошли настоящие прорывы в микроэлектронике, проявившие себя в более высокой плотности транзисторов в процессоре и более низком потреблении энергии. Появилось множество работающих приложений для беспроводных сетей, которые сегодня доступны большинству домашних и корпоративных пользователей.

Как и ожидалось, потребность в беспроводных сетях сегодня так же велика, как и была 10 и 20 лет назад. Беспроводные решения в настоящее время предлагают широкие возможности с точки зрения гибкости и производительности, которые гарантируют снижение издержек и возврат инвестиций после развертывания беспроводной сети.

Очень скоро беспроводные технологии будут использоваться практически повсюду. Их присутствие станет повсеместным, в их эффективность люди будут верить изначально. Во многих областях интегрированные беспроводные сетевые технологии будут представлять собой настоящую революцию в способах взаимодействия и коммуникаций людей друг с другом и с хранилищами информации, которые будут совсем непохожи на первые дни телеграфа и азбуки Морзе.

Следующий шаг в этом направлении будет гораздо более масштабным, чем вся предыдущая эволюция коммуникаций. Нам предстоит позаботиться о том, чтобы наш новый беспроводной «друг» полностью соответствовал бы постоянно растущим запросам, для этого надо создать оптимальные условия роста и развития.

Беспроводные сети

С появлением сотовых сетей третьего поколения 3G, беспроводных локальных сетей LAN, беспроводных персональных сетей, широкополосных беспроводных услуг в ближайшие несколько лет появятся новые приложения и целые классы услуг для удовлетворения запросов бизнеса и конечных пользователей.

Беспроводные сетевые приложения для бизнеса

Беспроводные сетевые приложения, предоставляющие решения для бизнеса, можно разделить на четыре главные категории:

- корпоративные коммуникации;
- обслуживание клиентов;
- телеметрия;
- «полевые» услуги.

Корпоративные коммуникации. Беспроводные сетевые решения для корпоративного окружения изначально вращаются вокруг удаленного доступа к хранилищам информации и серверам приложений. 38 миллионов американцев сегодня часть рабочего дня или даже все время работают из дома, поэтому новые технологии вещания и интерактивные peer-to-peer приложения начинают играть все более важную роль. Весь набор беспроводных приложений состоит из трех элементов: мобильной передачи сообщений, мобильного офиса/корпоративной работы и удаленного присутствия.

Передача мобильных сообщений включает в себя расширение корпоративной сети передачи внутренних сообщений на удаленных пользователей с использованием соединения по беспроводной сети. Обычно для этого используются решения передачи электронной почты беспроводным пользователям. Используя PDA с возможностями беспроводной связи, двусторонний пейджер или смартфон, пользователь может постоянно читать электронную почту из своего корпоративного почтового ящика и даже кратко отвечать на особо срочные послания.

SMS (Short Message System – служба коротких сообщений) используется для посылки и приема коротких текстовых сообщений, но это еще и эффективное средство, с помощью которого корпоративные пользователи находятся в курсе всех новостей и последних событий. Эта услуга в основном используется для получения текстовой информации, но она может быть полезна и для двустороннего обмена информацией с другими пользователями.

В конце концов, при распространении услуги передачи сообщений по всему миру пользователи ее получат реальную возможность удаленного присутствия. В эту услугу будут интегрированы и возможности передачи

мультимедиа-информации, чтобы удовлетворить все возможные запросы пользователей.

На рисунке 1.3 показано, что роуминг с универсальным адресом обеспечивает беспрецедентные возможности мобильности. Когда это произойдет, у корпоративных пользователей будет один-единственный контактный адрес. Коммуникации всегда будут направляться к ним, где бы они ни находились.

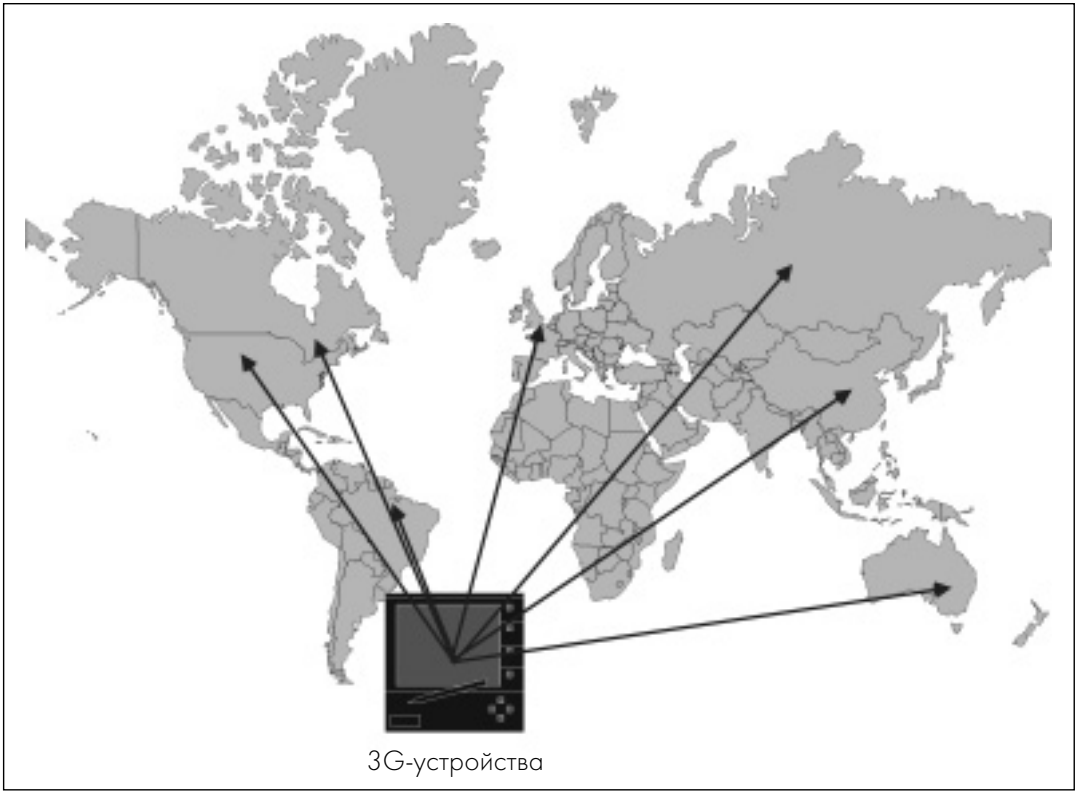

Рис. 1.3. Единый адрес для устройств с возможностями 3G

Второй элемент в беспроводных корпоративных коммуникационных решениях – это *мобильный офис и корпоративная работа.* На рисунке 1.4 показана концепция беспроводного ПК с роумингом. Использование мобильного офиса и приложений для корпоративной работы в сочетании с беспроводной сетью предоставляют возможность удаленной работы через беспроводную сеть. Самые популярные приложения в этой сфере включают в себя серверы корпоративных баз данных, серверы приложений, серверы новостей и другой информации, услуги в области путешествий, синхронизацию файлов, передачу файлов и просмотр Интранета.

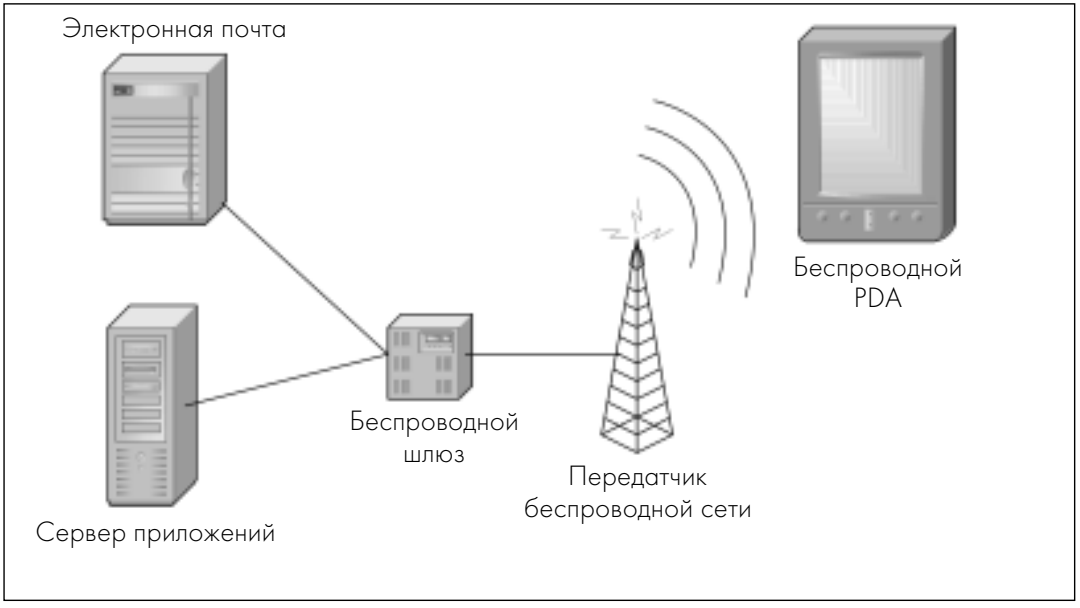

Рис. 1.4. Беспроводной мобильный офис

Удаленное присутствие при помощи беспроводной сети открывает новые возможности для корпоративной работы. На рисунке 1.5 показаны возможности удаленного присутствия, их типичные примеры – телеконференции или отбор персонала через Интернет.

Обслуживание клиентов. Беспроводные приложения для обслуживания клиентов позволяют оперативнее реагировать на запросы клиентов и добавляют им дополнительные удобства. С помощью таких приложений удаленные клиенты обслуживаются так же, как и клиенты в офисе компании.

Вот некоторые популярные приложения для обслуживания клиентов: возврат автомобиля, взятого напрокат, регистрация в аэропортах, подтверждение присутствия на конференции, регистрация аварий и опросы мнений.

Телеметрия – это получение информации и сведений о состоянии оборудования и ресурсов, расположенного в удаленных или редко посещаемых областях. Передача информации происходит через определенные интервалы времени и не требует никакого взаимодействия с конечным устройством.

Беспроводная телеметрия предоставляет возможность контролировать устройства, к которым невозможно или очень сложно и дорого подвести кабели для его проводного контроля. Беспроводная связь может использоваться для получения информации об устройствах, находящихся вне области достижимости проводной связи.

Телеметрия обычно делится на две главные сферы действия – удаленное управление и контроль, трафик и телематика.

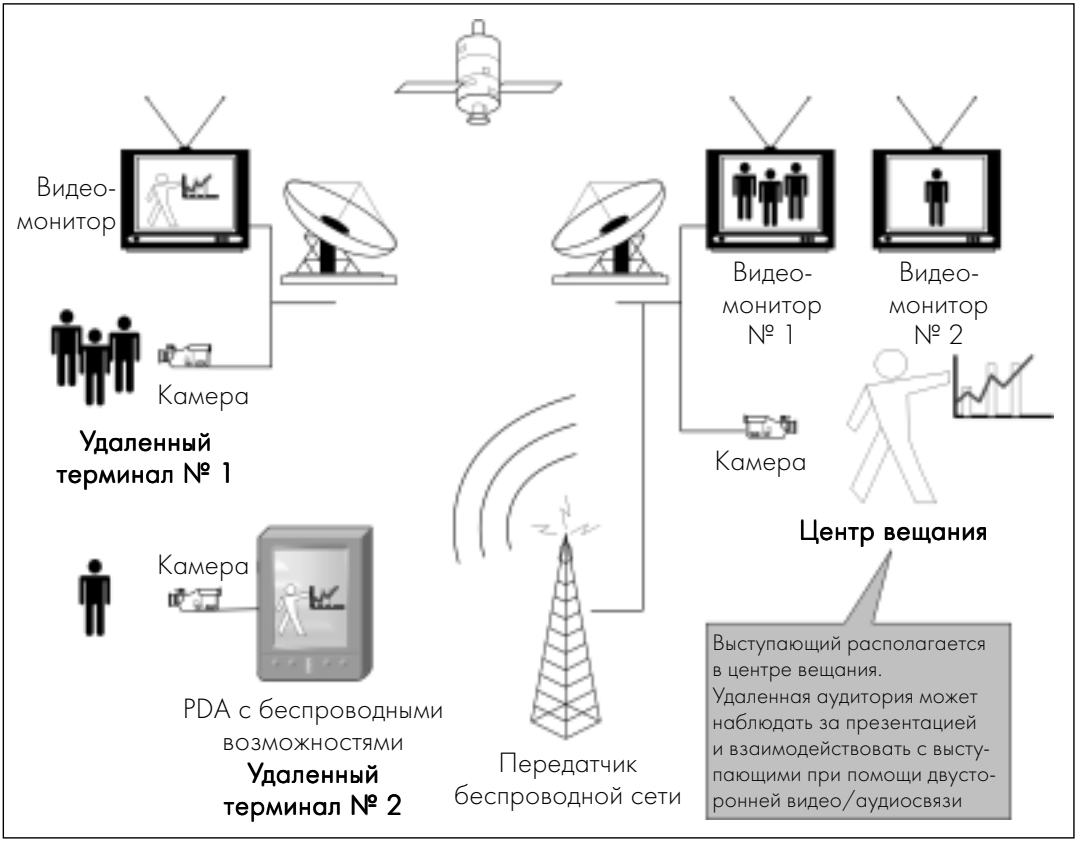

Рис. 1.5. Удаленное присутствие

Удаленное управление и контроль включает в себя передачу информации о состоянии устройства на центральный пульт управления.

Примером удаленного контроля может служить работа торгового автомата по продаже товаров или билетов. Такие устройства могут сообщать о своем состоянии, активности и запасах товаров через определенные промежутки времени. Возможно также получение диагностической информации и сведений об отказах в работе. Благодаря такой возможности продавец товаров постоянно имеет оперативную информацию об объеме продаж, остатках и предпочтениях покупателей.

В индустрии здравоохранения беспроводные сенсоры и датчики могут заменить громоздкие измерители давления, электрокардиографы и другие мониторы. Информация о состоянии здоровья пациента мгновенно передается на пульт медсестер, что может быть очень важно для него, а кроме того, такая схема дешевле и проще в обслуживании.

Вторая сфера действия беспроводной телеметрии – это *трафик и телематика*. Здесь удаленный мониторинг применяется для устройств, которые

сложно соединить проводным образом, – это устройства на транспорте, дорожное оборудование и счетчики на парковках. Специальные сенсоры в большегрузном грузовике могут передавать информацию о весе нагрузки, ее балансировке, давлении в шинах и т. п.

Беспроводные сенсоры могут собирать информацию о трафике на дорогах и шоссе и передавать ее в центр управления, где могут оперативно вырабатываться альтернативные маршруты движения.

Беспроводные технологии могут совершенно изменить нынешний вид счетчиков на парковках. «Умный» счетчик может фиксировать, какое время занято место на стоянке и сколько за это заплачено. Когда деньги закончатся, счетчик сам пошлет сигнал тревоги в центральный офис. В соответствии с сигналами таких счетчиков можно выявить наиболее «неплатежеспособные» участки и направлять туда контролеров.

«Полевые» услуги. Приложения для «полевых» услуг напоминают телематические приложения, различие заключается в том, что здесь предусмотрено двустороннее общение типа запрос–ответ. В состав «полевых» услуг входят диагностика устройств, управление ими и контроль. Беспроводные услуги, как и прежде, особенно важны там, где невозможно проводное подключение.

Диагностическая информация может быть получена в режиме удаленного контроля, могут быть даже посланы проверочные сигналы и получены отклики на них. В случае поломки ремонтная служба при помощи таких запросов выясняет, что сломалось и какие запчасти понадобятся на месте. Подобная диагностика экономит время и деньги ремонтным службам.

Беспроводные сетевые приложения для клиентов

Клиенты прежде всего заинтересованы в беспроводных сетях для получения удаленного доступа к ресурсам, для получения информации, для персональных развлечений, для обновления информации во время путешествий, мобильной передачи сообщений, электронной коммерции и доступа в Интернет.

Клиентские приложения и продукты, поддерживающие 3G-технологии, получат дополнительные возможности предоставления услуг поставки специального содержания, основанных на местоположении пользователя. Сюда входит информация о маршруте движения, услуги перевода, услуги безопасности, отслеживание движения оборудования и людей.

Новым лозунгом индустрии 3G может быть фраза «нужная услуга в нужное время».

Информация и развлечение. Информация и развлечение всегда были движущими силами при внедрении новых технологий. Беспроводные терминалы являются прекрасным средством взаимодействия человека с компьюте-

ром и человека с человеком независимо от времени и места их расположения. Развитие потокового видео еще больше увеличит востребованность беспроводных терминалов для восприятия новостей, спортивной, видео- и мультимедиа-информации.

Обновление путевой информации. С помощью беспроводного оборудования можно определить местоположение любого пользователя с точностью до 10 м, в зависимости от его окружения – высоких зданий, гор и т. д. Эта новая функциональность открывает и новые возможности предложения пользователям сетей третьего поколения услуг, зависящих от времени дня и контента. Примеры таких услуг – информация о трафике и оптимальном пути движения, расположение сервисных служб и специальные предложения в зависимости от времени дня.

Мобильные послания. Услуги беспроводной передачи сообщений представляют собой удобное расширение систем домашних сообщений, таких как автоответчик на телефоне, электронная почта и т. п. Все популярнее становятся послания с мультимедийными возможностями.

Электронная коммерция. Наряду с продолжением использования традиционных приложений электронной коммерции, таких как электронный банкинг, покупки в режиме реального времени и покупки билетов через Интернет, появляется новая волна приложений с активным использованием мультимедиа, зависящих от контента. Кроме того, будут предлагаться возможности загрузки видео, игр и другой информации.

Доступ в Интернет будет возможен на персональных беспроводных устройствах как в виде традиционной навигации и посещения сайтов, так и в виде новых приложений потокового видео и программ интеллектуального поиска в Интернете.

Преимущества беспроводных технологий

Беспроводные сети открывают новую эру возможностей для передачи данных, недоступных в проводном мире. Быстрота развертывания, простой доступ к информации и возможность масштабирования – все это означает, что могут быть удовлетворены запросы совершенно новых групп пользователей, причем такими способами, которые были недоступны всего несколько лет назад.

Уже разрабатываются совершенно новые виды услуг и приложений, которые предоставят как корпоративным, так и конечным пользователям возможность эффективного доступа к данным и работы с ними. Основные вы-

годы от использования беспроводных технологий можно разделить на пять основных категорий:

- удобство;
- доступность;
- скорость;
- эстетика;
- производительность.

Удобство

На первое место среди преимуществ, которые предоставляют им беспроводные сети, все – и ИТ-профессионалы, и топ-менеджеры, и конечные пользователи – ставят фактор удобства. Это основное преимущество оказывается более важным, чем все остальные вместе взятые, именно оно является решающим аргументом для развертывания беспроводных сетей. Удобство можно разделить на три составные части – гибкость, мобильность и возможность роуминга.

Гибкость

Беспроводные технологии обеспечивают самую большую гибкость конструкции устройств, возможностей интеграции и развертывания среди всех других сетевых возможностей. Надо только установить передатчик и базовую станцию и организовать узел беспроводного доступа; беспроводную сеть очень просто встроить в уже существующие структуры или организовать доступ там, где традиционные проводные сети невозможно проложить.

При развертывании традиционных проводных сетей приходится для каждого канала связи прокладывать физическое соединение, тянуть провода от одной точки сети к другой.

Проводной доступ обычно статичен, он предоставляется пользователям из вполне определенных мест, и перенести их из одного места в другое достаточно сложно. Это означает, что если доступ в данном месте уже кем-то занят, придется ждать окончания сеанса связи.

В некоторых ситуациях проводную сеть очень сложно или даже просто невозможно проложить. Эта проблема всегда встает при работе в ветхих или исторических зданиях. В подобных ситуациях владельцам зданий и инженерам приходится искать непростые компромиссы для прокладывания новых кабельных систем. Уже проложенные проводные сети не всегда предоставляют удобный доступ к сети новым пользователям. При подключении все новых и новых кабелей к старой сети и соединительным шкафам могут возникнуть проблемы с безопасностью. В итоге стоимость развития старой провод-