

# Построение беспроводных локальных сетей: экономия времени и средств



ТЕКСТ: Александр Городецкий

При организации нового офиса, модернизации или переезде одним из первых вопросов необходимо решать задачу с доступом к локальной сети. На этапе проектирования, построения или усовершенствования локальных сетей, инженеры и эксплуатационные подразделения все чаще останавливают свой выбор на беспроводных технологиях ведь на сегодняшний день, с их помощью можно сэкономить много времени, а значит и денег, при этом не терять качества и скорости передачи данных.

Беспроводные технологии уже давно прошли процесс стандартизации, скорость передачи данных повысилась, а цена стала более чем доступной. Беспроводные сети позволяют легко подключать пользователей к интернету или общим ресурсам предприятия, это имеет очень большое значение там, где затруднено, а порой и вовсе невозможно кабельное подключение или требуется полная мобильность. При этом следует учитывать, что беспроводные сети полностью взаимодействуют с уже существующими проводными. Поэтому необходимо принимать во внимание беспроводные решения при проектировании любых сетей – от малого офиса до сетей масштаба предприятия.

В компаниях локальные сети – это пространство, где вращается огромный объем информации и данных. При этом общая производительность фирмы во многом зависит от того, насколько быстро данные обрабатываются и передаются. Поэтому построение локальной сети требует использования специального оборудования, которое бы отличалась безопасностью, надежностью, долгий срок эксплуатации, универсальность. Всем этим характеристикам соответствует профессионально организованная и правильно на-

строенная беспроводная локальная сеть (WLAN).

В качестве аргументов и преимуществ в пользу беспроводных решений при выборе способа построения сети можно выделить следующие.

### Простота и скорость построения

Беспроводную сеть можно построить там, где нельзя протянуть кабели. Сети WLAN снижают стоимость установки, поскольку не требуются кабельные соединения. Большинство сетевых устройств различных марок совместимы между собой. Все работы по построению сети осуществляются практически без вторжения в работу сотрудников офиса и выполняются в кратчайшие сроки например, установка сети в офисе площадью до 150 м<sup>2</sup> займет порядка 5 часов, в то время как на прокладку кабелей может уйти месяц. Развертка Wi-Fi сети происходит без вмешательства в конструкцию здания и не нарушает дизайн офиса, а в некоторых случаях и дополняет его, ведь на сегодняшний день некоторые точки доступа выглядят очень изысканно и стильно.

### Гибкость и простота расширения

Возможность для сотрудников быть всегда в сети и выполнять работы в любом удобном месте. Добавление новых пользователей практически без ограничений. Установка новых узлов сети в любом удобном или необходимом месте. Организация временных сетей для большого количества посетителей, например на время проведения масштабного мероприятия. Очень быстрый монтаж и демонтаж оборудования. Появляется возможность беспроводного подключения к Wi-Fi сети любых периферийных устройств, включая принтеры, сканеры, МФУ, планшеты,

коммуникаторы, ноутбуки и т.д. Кроме того вы можете выводить изображения из ресурсов интернета прямо на экран проектора во время презентации.

### Простота избегания потерь в скорости

Любые беспроводные устройства и беспроводные рабочие станции мо-

гут добавляться без ухудшения производительности сети. Дабы избежать перегрузки сети трафиком можно воспользоваться добавлением одной или нескольких точек доступа для сокращения времени отклика сети.

### Мобильность

Сеть WLAN дает пользователям возможность перемещаться по тер-

Телекомунікації | Телебачення | Системи безпеки

ROMSAT

Edge-core

**НАЙКРАЩЕ РІШЕННЯ ДЛЯ ПОБУДОВИ МЕРЕЖ ДОСТУПА**  
з можливістю реалізації IPTV та TriplePlay

**ES3510MA**  
8 мідних портів  
2 комбінованих порти (1Gb)  
Компактний корпус

**ES3528M**  
24 мідних портів  
4 комбінованих порти (1Gb)  
Можливість організації резервного живлення від АКБ

Широкий та сучасний функціонал обробки трафіку  
Безвентиляторна конструкція

[www.romsat.ua](http://www.romsat.ua)

ритории предприятия или организации, оставаясь подключенными к сети, через мобильный телефон, ноутбук, планшет и т.д. в пределах покрытия сети. Следует учитывать очень важный фактор, что при переезде сеть перемещается вместе с офисом.

### Увеличение производительности

Благодаря мобильности у сотрудников организации автоматически появляется возможность более эффективно использовать свою рабочую силу и офисное пространство, тем самым увеличивая производительность организации в целом.

### Уменьшение затрат на обслуживание

Стоимость установки беспроводного оборудования в десятки раз ниже стоимости прокладки кабеля. Бюджет на создание одного рабочего места составляет сумму порядка 40

долларов (оборудование + настройка). Возможность быстрого добавления и изменения прав пользователя, мониторинг трафика, при необходимости распределение скорости передачи данных для каждого из сотрудников организации в зависимости от их потребностей или желания руководства. Такую сеть в состоянии обслуживать один профессиональный системный администратор.

### Огромный выбор устройств

Существуют несколько основных видов устройств: точки доступа, клиенты, адаптеры, маршрутизаторы, антенны. Клиент подключается к стационарному компьютеру по одному из стандартных интерфейсов: USB, PCI, PCI-E, ExpressCard и Cardbus (если адаптер Wi-Fi не интегрирован). Друг с другом клиенты могут работать в режиме «peer-to-peer» напрямую, без использования дополнительных устройств, образуя аналог одноранговой проводной сети. Если требуется структурированная бес-

проводная сеть, используются точки доступа, насчитывающие множество разновидностей. Эти устройства позволяют взаимодействовать беспроводным устройствам с существующей локальной сетью, а также обеспечивают возможность выхода в другие виды сетей, например, интернет.

### Безопасность превыше всего

С уверенностью можно сказать, что беспроводные сети действительно надежны, ведь пришли они к нам из военной промышленности, а там, как известно, безопасности уделяют особое внимание. В сетях WLAN используется технология Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS), которая отличается высокой устойчивостью к искажению данных. Еще одной особенностью устройств, использующих DSSS, является то, что благодаря очень низкому уровню мощности своего сигнала они практически не создают помех обычным радиоустройствам (узкополосным

Сравнительная таблица стандартов беспроводной связи

Технология	Стандарт	Использование	Пропускная способность	Радиус действия	Частоты
Wi-Fi	802.11a	WLAN	до 54 Мбит/с	до 100 метров	5,0 ГГц
Wi-Fi	802.11b	WLAN	до 11 Мбит/с	до 100 метров	2,4 ГГц
Wi-Fi	802.11g	WLAN	до 54 Мбит/с	до 100 метров	2,4 ГГц
Wi-Fi	802.11n	WLAN	до 300 Мбит/с (в перспективе до 450, а затем до 600 Мбит/с)	до 100 метров	2,4–2,5 или 5,0 ГГц
WiMax	802.16d	WMAN	до 75 Мбит/с	6-10 км	1,5–11 ГГц
WiMax	802.16e	Mobile WMAN	до 40 Мбит/с	1-5 км	2.3–13.6 ГГц
WiMax	802.16m	WMAN, Mobile WMAN	до 1 Гбит/с (WMAN), до 100 Мбит/с (Mobile WMAN)	н/д (стандарт в разработке)	н/д (стандарт в разработке)

большой мощности), так как последние принимают широкополосный сигнал за шум в пределах допустимого. И наоборот – обычные устройства не мешают широкополосным, так как их сигналы большой мощности «шумят» каждый только в своем узком канале и не могут целиком заглушить весь широкополосный сигнал

В беспроводных сетях стандарта IEEE 802.11b/g/n вместе со стандартной аутентификацией пользователя применяются 40-битные и 128-битные алгоритмы шифрования (WEP, WPA, WPA2), механизм шифрования данных основывается на алгоритме общего ключа и использует временной протокол целостности ключей (TKIP). Кроме того, можно использовать фильтр устройств по MAC-адресу. Модуль WPA сочетает несколько технологий для решения проблем уязвимости 802.11 WEP системы. Таким образом, WPA обеспечивает надежную аутентификацию пользователей с использованием стандарта 802.1x (взаимная аутентификация и инкапсуляция данных передаваемых между беспроводными клиентскими устройствами, точками доступа и сервером) и расширяемый протокол аутентификации (EAP). WPA2 использует режим работы для блока шифра, который позволяет один ключ использовать как для шифрования, так и для аутентификации, а также целостности и защиты воспроизведения. В стандарте 802.11i предлагается также кэширование ключей и предварительной аутентификации для упорядочивания пользователей по точкам доступа. Со стандартами WEP/WEP2 вся цепочка модуля безопасности становится более надежной и эффективной защитой от ненаправленных и целенаправленных атак. При такой защите умышленный перехват трафика практически невозможен. Вот почему, как правило, беспроводные сети считаются более защищенными, нежели кабельные.

## **Дальность связи устройств WLAN**

Дальность действия радиочастот, особенно в помещениях, зависит от характеристик изделия (в том числе от мощности передатчика), конструкции приемника, помехозащищенности и пути прохождения сигнала. Взаимодействие радиоволн с обычными объектами здания, например со стенами, металлическими конструкциями и даже людьми, может повлиять на дальность распространения сигнала, и таким образом, изменить зону действия конкретной системы. Беспроводные сети используют радиочастоты, поскольку радиоволны внутри помещения проникают через стены и перекрытия. Диапазон или область охвата большинства систем WLAN достигает 100 м, в зависимости от количества и вида встреченных препятствий. С помощью дополнительных точек доступа можно расширить зону действия, и тем самым обеспечить свободу передвижения. В маршрутизаторах и точках доступа используется круговая или так называемая всенаправленная антенна Wi-Fi. Ее используют для организации связи по типу «один ко многим», т.е. множество Wi-Fi адаптеров локальной сети используют круговую антенну Wi-Fi как точку доступа к другой сети. В идеальных условиях такая круговая антенна должна быть установлена в самом центре помещения, чтобы обеспечить доступную связь с любым из адаптеров. Не стоит забывать, что устройства, подключенные к беспроводной сети и находящиеся ближе к маршрутизатору или точке доступа, будут иметь большую скорость подключения и иметь наиболее устойчивую связь. Если для вас критичен уровень сигнала, то возможно вам понадобится не один маршрутизатор. Разница между точкой доступа и маршрутизатором – это наличие брандмауэра у последнего. Для организации безопасной сети лучше

использовать именно маршрутизаторы.

Если же требуется установить беспроводную связь на дальние расстояния между несколькими объектами, следует использовать подключение типа «Мост». Выбрав подходящие антенны и размещение, обеспечивающее прямую видимость между точками установки, можно передать данные со скоростью до 11 Мбит/с на расстояние до 30 километров. Отметим, что только специально созданное для беспроводных мостов оборудование может передавать информацию на большие расстояния.

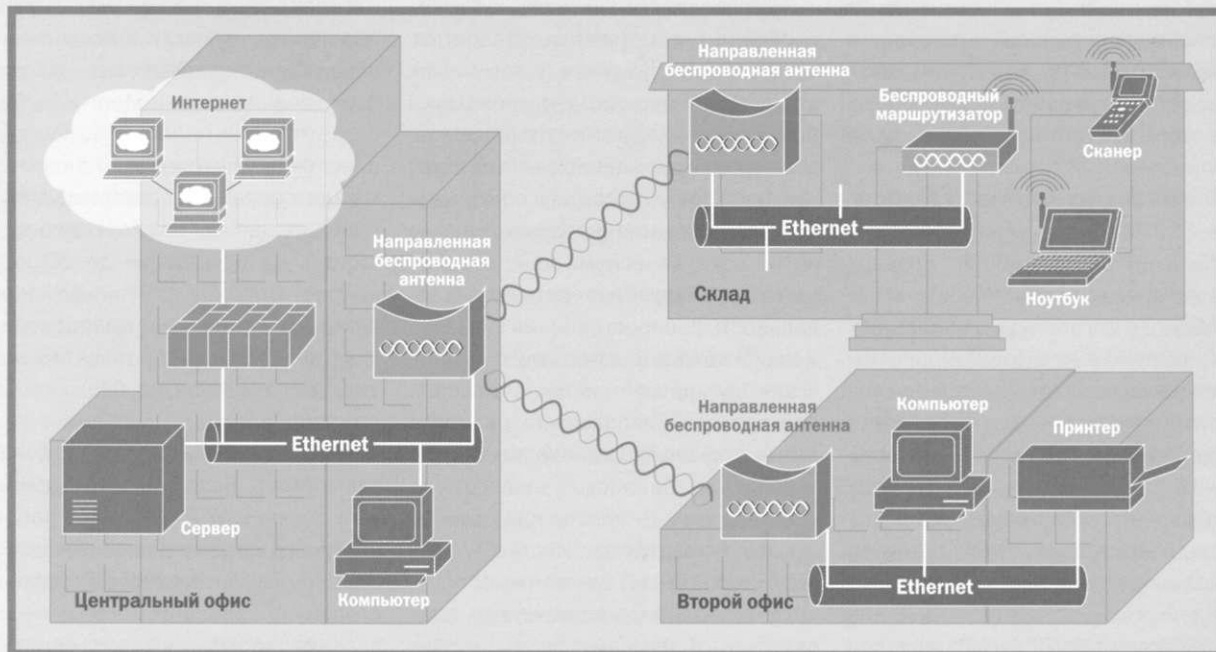
Для организации подключения типа «Мост» используют направленные антенны Wi-Fi, которые работают по принципу «точка к точке». Направленная антенна Wi-Fi смотрит в сторону предполагаемого источника сигнала, отсюда и такое название данного оборудования. Обычно для такого соединения необходимо использовать две направленные антенны Wi-Fi.

Радиомосты можно использовать и для установки беспроводного видеонаблюдения, например в больших складских помещениях или открытых территориях. Такое решение стоит гораздо дешевле, чем традиционные выделенные линии, при более высокой пропускной способности, гибкости и скорости развертывания.

## **WiMAX – система дальнего действия**

Несмотря на созвучность терминов Wi-Fi и WiMAX и на то, что обе технологии используют беспроводное соединение и используются для подключения к интернету, эти решения направлены на совершенно различные задачи. Wi-Fi – это система короткого действия, обычно покрывающая десятки метров. В то время как WiMAX покрывает огромные площади и пространства, и разрабаты-

## Схема применения беспроводных мостов



вался как городская вычислительная сеть (MAN).

WiMAX и Wi-Fi имеют совершенно разный механизм Quality of Service (QoS). WiMAX использует механизм, основанный на установлении соединения между базовой станцией и устройством пользователя. Каждое соединение основано на специальном алгоритме планирования, который может гарантировать параметр QoS для каждого соединения. Wi-Fi, в свою очередь, использует механизм QoS подобный тому, что используется в Ethernet, при котором пакеты получают различный приоритет. Такой подход не гарантирует одинаковый QoS для каждого соединения. У WiMAX лучше качество связи, чем у Wi-Fi. Технология WiMAX обеспечивает каждому пользователю постоянный доступ. Построенный на технологии WiMAX алгоритм устанавливает ограничение на число пользователей для одной точки доступа. Когда базовая

станция WiMAX приближается к максимуму своего потенциала, она автоматически перенаправляет «избыточных» пользователей на другую базовую станцию, это то, чем не может похвастаться Wi-Fi.

Как и во многих других областях, в беспроводной передаче данных нет универсальной технологии. Под каждую конкретную задачу больше подходит WiMAX или Wi-Fi. Если стоит задача предоставить широкополосный доступ к сети для пользователей – то больше, конечно подходит WiMAX, так как эта технология изначально была разработана именно с этой целью. Однако если стоит задача предоставить широкополосный доступ в ограниченном помещении, то технологии Wi-Fi и WiMAX одинаково хорошо подходят для решения, при условии что уровень помех низкий или помехи вообще отсутствуют. А для внедрения беспроводных систем безопасности или видеонаблюдения больше подходит

Wi-Fi, так как это направление уже достаточно неплохо развито.

В итоге мы видим, что беспроводные сети позволяют компаниям обеспечить большую гибкость бизнес-процессов, уменьшить время реакции на запросы клиентов и изменения внешней среды, иметь всю необходимую для управления информацией в реальном масштабе времени, повысить прозрачность организации, улучшить мнение клиентов и партнеров, создать благоприятный имидж, и в итоге, увеличить доходы и прибыльность бизнеса.

Развитие беспроводных технологий происходит настолько быстро, что другим решениям в силу вышеперечисленного ряда причин просто не остается реальных шансов, большое количество компаний уже успело оценить преимущества беспроводки, а количество пользователей данных услуг неуклонно и безвозвратно увеличивается с каждым днем. **CT**