

8 тенденций развития технологии Wi-Fi

Недавнее официальное утверждение стандарта беспроводной связи IEEE 802.11n означает вовсе не завершение инноваций в этой области, как кто-нибудь мог бы подумать, а начало целой волны преобразований, которые в ближайшие пять лет, неизменно изменят пользовательский опыт в сетях Wi-Fi. Огромный рост пропускной способности – а речь идет о практических скоростях на уровне 100-150 Мбит/с – позволит отказаться от проводов на работе и дома в гораздо большем числе случаев, чем когда-либо ранее. Это будет похоже на стремительно растущий архипелаг беспроводных каналов связи с хот-спотами, доступными практически повсюду, собранными в кластеры и способными к работе с большинством известных Wi-Fi-клиентов. Далее будет описано восемь основных тенденций, развитием которых будет характеризоваться дальнейшее улучшение беспроводных сетей, пишет Network World.

Каким будет Wi-Fi в ближайшем будущем

1. [Рост скорости до 600 Мбит/с](#)
2. [Рост устойчивости канала передачи данных](#)
3. [Снижение потребляемой мощности](#)
4. [Гарантированная безопасность](#)
5. [Доступ через Wi-Fi в сети сотовой связи](#)
6. [Интеллектуальное управление приоритетами потоков данных](#)
7. [Wi-Fi-сеть сама управляет нагрузкой](#)
8. [Свободное общение любых Wi-Fi-устройств между собой](#)

Хотя в недрах IEEE и запущены сразу два проекта по созданию стандартов семейства 802.11, обеспечивающих гигабитную и мультигигабитную полосы пропускания, ни один из них пока не вышел даже в черновой версии. Но ведь и 802.11n может обеспечить рост пропускной способности за счет увеличения числа антенн, а стало быть – и потоков данных. Вскоре, большинство чипов Wi-Fi сможет поддерживать три, а то и четыре одновременных потока данных, что означает доступную полосу пропускания на уровне 450-600 Мбит/с. Например, компания Quantenna Communications не так давно демонстрировала работу Wi-Fi-устройства, позволившего передавать несколько потоков HDTV на расстоянии сопоставимом с размерами жилого дома. При этом, число клиентских устройств, способных оперировать четырьмя потоками данных, вряд ли будет велико, а вот точки доступа, использующие в полной мере полосу пропускания на уровне 600 Мбит/с, могут стать основой для скоростных опорных беспроводных сетей.

Особенности стандарта 802.11n будут использованы для придания беспроводному соединению большей гибкости и надежности, приближая тем самым качество связи к тому уровню, который обычно возможен лишь через провод. Например, технический директор крупного производителя микросхем, компании Atheros Communications, Уильям МакФэрланд (William McFarland), уверен, что 802.11n обеспечит не только более высокие скорости, но и большее расстояние до точки доступа, а также несомненно более высокую устойчивость канала связи. Среди особенностей нового стандарта, которые обеспечат более высокие качественные показатели, следует назвать кодирование с низкой плотностью проверки на четность (low-density parity check coding), формирование диаграммы направленности сигнала за счет обратной связи с Wi-Fi-клиентом, и пространственно-временное блочное кодирование (STBC).



Инновации в области уменьшения потребляемой мощности приводят не только к увеличению времени работы Wi-Fi-устройства от аккумулятора, но и к появлению целых классов миниатюрных устройств и беспроводных датчиков. Медицинские системы контроля, сигнальные устройства, следящие за состоянием зданий, устройства для географического позиционирования, радиометки для товаров в магазинах – нет ничего в современных беспроводных технологиях, чего бы не могло сделать оборудование на базе Wi-Fi. И это при том, что инфраструктура беспроводных сетей предприятий, как правило, уже давно широко развернута и хорошо протестирована – т.е. остается только добавить датчики, чтобы резко изменить ситуацию с контролем за каким-либо объектом.

Одно из наиболее разрушительных последствий развития глобальной сети заключается в неизбежных проблемах, которые возникают перед обычным потребителем вследствие воровства его идентификационных данных злоумышленниками, из-за DDoS-атак и попыток проникновения в его

частную жизнь. У беспроводного доступа есть все шансы усугубить все перечисленные, и оставшиеся за кадром, проблемы. Особенно неприятной становится ситуация, когда без особого внешнего воздействия пользователь просто теряет веру в защищенность своего мобильного доступа. Это проблема будет в значительной степени решена за счет использования недавно утвержденного стандарта 802.11w, который обеспечивает достаточно высокую безопасность беспроводной сети.

В настоящее время пользователи могут испытывать проблемы при попытке подключиться к точке доступа Wi-Fi не своего провайдера интернет. В недалеком будущем клиентское устройство будет автоматически запрашивать разрешение на подключение к чужому хот-споту, и, в случае положительного ответа, обеспечит своего владельца доступом вне зависимости от принадлежности конкретной точки доступа. Кроме того, в июне 2010 года ожидается утверждение стандарта 802.11u, который обеспечит взаимодействие Wi-Fi-клиента с беспроводными сетями, не имеющими отношения к Wi-Fi (например, с сетями сотовой связи).

В будущем «умные» Wi-Fi-клиенты смогут прекращать использование питания в случае отсутствия сигнала или будут переключаться на другую точку доступа для оптимизации канала связи. Например, в случае перегрузки текущего хот-спота трафиком или большей выгоды использования, с точки зрения текущего местоположения. К июлю 2010 года ожидается утверждение стандарта 802.11v, включающего полноценный интерфейс управления устройствами IEEE 802.11 в беспроводных сетях. Кроме того, силами альянса Wi-Fi Alliance ведется разработка спецификаций Multimedia Admission Control, которые позволят беспроводным сетям «договариваться» на предмет управления мультимедийными потоками данных с тем, чтобы клиент, просматривающий HD-видео не мешал сеансам голосовой связи, идущим через ту же самую точку доступа.

Управлением радиоресурсов должны будут заниматься решения на базе стандарта 802.11k. Измерение загрузки каналов, уровень шума, изменение характеристик передающей среды и других параметров первых двух уровней модели OSI, передаются для дальнейшего анализа драйверам вышележащих уровней. Это позволит оптимизировать распределение ресурсов беспроводной сети при подключении к точкам доступа новых клиентов, облегчит клиенту переключение между хот-спотами, а также уменьшит общую нагрузку на отдельные узлы и уменьшит количество коллизий.

Следует также заметить, что на сегодняшний день Wi-Fi-связь, это соединение вида «точка-точка» между Wi-Fi-клиентом и точкой доступа. В будущем любое Wi-Fi-устройство сможет инициировать соединение с любым другим устройством, поддерживающим этот же стандарт. Недавно анонсированный проект Wi-Fi Direct (WFD) от Wi-Fi Alliance, позволит отправлять документы на Wi-Fi-принтер прямо с ноутбука, минуя точку доступа. Точно так же можно будет передавать изображение непосредственно на проектор, или напротив — получать «картинку» на экран компьютера с камеры. В то же самое время, точки доступа, используя стандарт 802.11z (утверждение ожидается в июле 2010 года) будут представлять собой множество соединенных напрямую равноправных узлов беспроводной сети. В такой сети клиентское устройство будет запрашивать разрешение соединиться с другим устройством напрямую, минуя точку доступа, при этом будет находиться под контролем этого хот-спота для обеспечения безопасности.