

ОБЗОР ТЕХНОЛОГИИ WI-FI 6

Игнатов А.А.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

Научный руководитель: Кривоносова Н.В.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

В работе будет рассмотрен стандарт беспроводной связи Wi-Fi 6, его основные особенности и предпосылки создания.

В реальных условиях беспроводные сети с трудом справляются с поставленными задачами, но главная причина не в том, что у существующих стандартов не хватает скорости передачи. Просто устройств стало слишком много — теоретических показателей на практике достичь не удастся из-за вынужденного ожидания, пока освободится среда передачи, взаимного влияния расположенных рядом точек доступа и т.п. И со временем проблема усугубляется. Поэтому при разработке очередной версии стандарта Wi-Fi Alliance уделил больше внимания повышению эффективности работы беспроводной сети.

По традиции каждый последующий стандарт отличается увеличенной пропускной способностью. К примеру, когда к роутеру подключается один телефон, Wi-Fi 6 быстрее Wi-Fi 5 на 40%. Предельная для нового стандарта цифра — 11 Гбит/с.

Такой прирост скорости достигается благодаря эффективному сжатию информации. По сути, в те же радиочастоты упаковывают значительно больше данных за счёт роста производительности микросхем, отвечающих за кодирование и декодирование.

Новый стандарт действует сразу в двух диапазонах. Wi-Fi 5 часто предпочтительнее из-за меньшей зашумлённости эфира. 2,4 ГГц лучше «пробивает» стены и не реагирует на помехи от старых беспроводных телефонов и радионянь. Примечательно, что Wi-Fi 6 позволяет нарастить скорость даже 2,4-гигагерцовым сетям.

Wi-Fi 6 получил функцию «пробуждения по запросу», или Target Wake Time (TWT). С ней мобильники, ноутбуки и другие гаджеты, поддерживающие новый стандарт, смогут работать значительно дольше.

При обращении точки доступа к устройству задаётся временной период, через который следует перевести Wi-Fi-приёмник аппарата в спящий режим, либо повторно разбудить для получения очередного пакета данных. Это экономит энергию и повышает автономность в режиме ожидания. Особенно полезна такая особенность для сегмента интернета вещей.

Повышение скорости и стабильности сигнала Wi-Fi 6 происходит за счёт технологии деления беспроводного канала на множество подканалов. Любой из них передаёт информацию, предназначенную для конкретного аппарата. Такая функция именуется множественным доступом с ортогональным частотным разделением (OFDMA).

Улучшенная многопользовательская технология MU-MIMO позволяет не просто одновременно транслировать сигнал по воздуху, как это было реализовано в Wi-Fi 5, но и принимать его. Даже два роутера шестого стандарта, размещённые рядом, способны работать на одном канале, не мешая друг другу. Секрет в том, что каждая точка доступа игнорирует «чужой» сигнал, отдавая предпочтение лишь своему.

Все большая доля устройств, подключённых к беспроводным сетям, так или иначе относится к IoT. Поэтому в Wi-Fi 6 был заложен механизм, который позволяет сократить энергопотребление устройств и уменьшить количество конкурентов за среду передачи в каждый конкретный момент времени. Этот механизм получил название TWT (target wake time). Он подразумевает пробуждение устройств интернета вещей по таймеру только тогда, когда требуется собрать данные. В остальное время устройство «спит» и не претендует на среду передачи.

В итоге новая версия стандарта позволяет строить сети с более высокой емкостью, нежели Wi-Fi 5. Четырехкратный рост теоретической емкости поможет развертыванию сетей в местах с высокой плотностью потребителей — в общественных и учебных зонах, деловых центрах, на объектах с большой плотностью датчиков интернета вещей. Наряду с этим Wi-Fi 6 остается очень гибким — т.е. с его помощью можно организовать как доступ множества терминалов, так и беспроводную сеть для передачи к каждому участнику, например, 4К-видео с минимальными задержками.

Первые точки доступа с поддержкой Wi-Fi 6 уже появились на рынке. Также стали появляться первые мобильные устройства с Wi-Fi 6, и в ближайшей перспективе их покупка и внедрение могут стать неплохой инвестицией в усовершенствование пользовательского опыта.

Максимальная теоретическая скорость передачи данных по Wi-Fi составляет 6 Гбит/с (на практике в тестах была достигнута согласованная скорость в 3 Гбит/с). Для поддержки устройств из мира IoT в ней реализованы протоколы ZigBee/RFID/Bluetooth, которые помогут разгрузить Wi-Fi диапазон в условиях активного развития интернета вещей.