

Wi-Fi 6 – новая эра беспроводной связи



Сергей ЯРАНЦЕВ,
менеджер по развитию бизнеса, Центр
сетевых решений «Инфосистемы Джет»

Принятие нового стандарта

В сентябре 2019 г. организация Wi-Fi Alliance сертифицировала новый стандарт Wi-Fi 6 (принятое обозначение – 802.11ax).

В Российской Федерации стандарт официально еще не принят, но работа над этим идет: в начале 2020 г. проект приказа прошел процедуру доработки и 12 марта Минкомсвязи получило положительное заключение об ОРВ (оценке регулирующего воздействия) от Минэкономразвития России. Судя по всему, принятия документа ждать осталось недолго.

Утверждение правил сертификации Wi-Fi 6 прежде всего необходимо лидирующим производителям, таким как Apple, Samsung, Huawei, Dell, HP, Lenovo, Asus, флагманские устройства которых выходят на рынок и уже отвечают новому стандарту. Производители заинтересованы в скором принятии этих требований, так как

Стремительно растущая популярность беспроводных систем Wi-Fi на протяжении последнего десятилетия открыла перед бизнесом новые возможности, однако в то же самое время она создала непростые условия для работы корпоративных сетей с высокой плотностью. Эта проблема требовала соответствующих технологических решений – ответом на вызовы времени стал новый стандарт беспроводной связи Wi-Fi 6.

функциональные возможности новых спецификаций для российских пользователей пока вынужденно ограничены.

Wi-Fi 6 объединяет диапазоны частот 2,4 и 5 ГГц. Wi-Fi Alliance вернули перегруженный 2,4 ГГц с целью задействовать под популярный беспроводной стандарт все имеющиеся доступные ресурсы. Важным дополнением будет являться открытие новой полосы в диапазоне 6 ГГц: 5725–6425 МГц (в том числе и в России). Дополнительные каналы позволят обеспечить большую емкость и производительность сетей.

Стандарт призван обеспечить основу для множества высокопроизводительных сценариев применения – решение текущих задач и реализацию перспективных:

- потоковая передача фильмов сверхвысокой четкости;
- приложения виртуальной реальности;
- работа критически важных бизнес-приложений, где требуются высокая пропускная способность и низкие задержки;
- корпоративные сети от небольших офисов до крупных промышленных предприятий;
- поддержание стабильной работы и производительности в больших перегруженных сетях аэропортов, школ, больниц, торговых центров, стадионов, железнодорожных станций;
- полностью беспроводные офисы;
- развертывание сетей Wi-Fi в конвергенции с сервисами IoT.

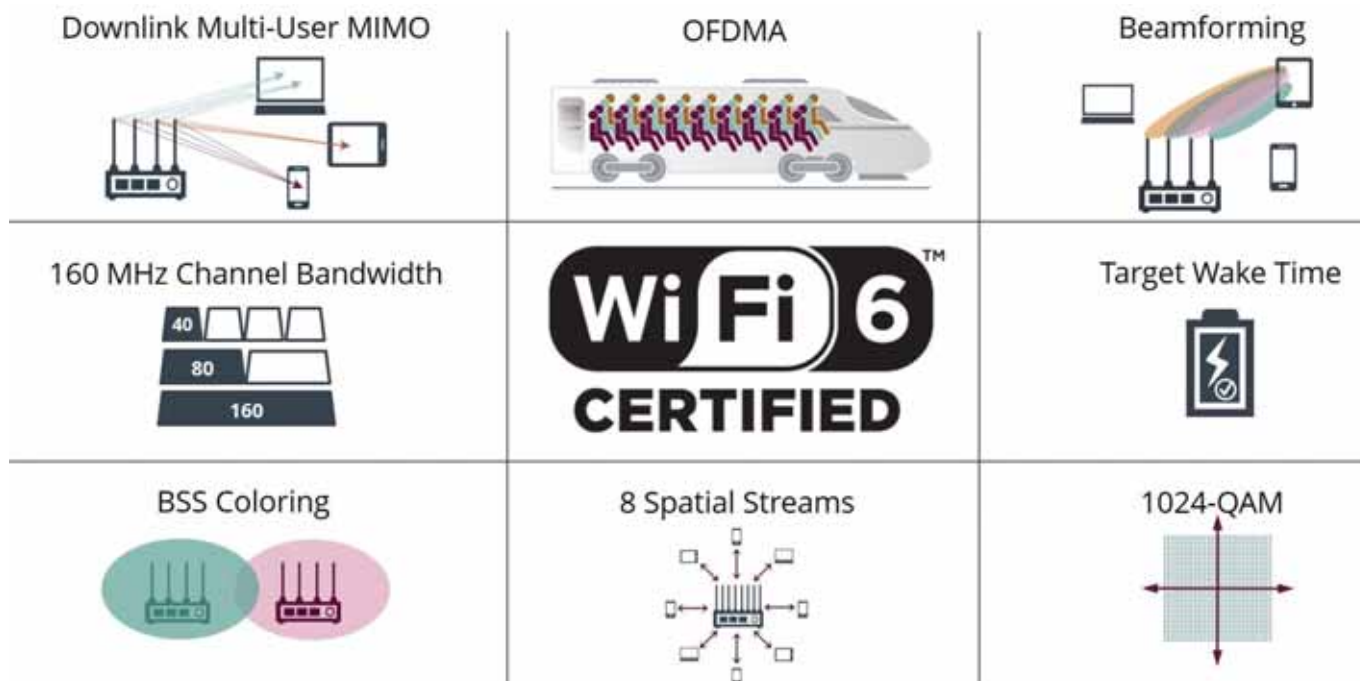
Стандарты предыдущих поколений (802.11n, 802.11ac) с трудом справляются с задачами в сетях высокой плотности (HD Wi-Fi): количество устройств в пересчете на одного пользователя неуклонно растет, плотность их размещения тем самым увеличивается, однако частотный ресурс имеет свои границы. Таким сетям становятся присущи высокий уровень помех, интерференция, потери пакетов, вынужденные ожидания и, как следствие, крайне низкая скорость передачи данных и нестабильная работа сервисов. Прежние алгоритмы передачи данных уже не могут удовлетворять растущим потребностям многочисленной группы активных пользователей. Теоретические показатели Wi-Fi 5 (4) на деле оказываются недостижимыми.

Технологические особенности Wi-Fi 6

Введение новых технологий коснулось сразу нескольких ключевых направлений.

Улучшение спектральной эффективности:

- множественный доступ с ортогональным частотным разделением каналов (OFDMA – Orthogonal Frequency Division Multiple Access) – это новая в среде Wi-Fi технология разделения каналов на поднесущие для повышения эффективности сети в условиях дефицита спектра и обслуживания большего



количества пользователей. OFDMA поддерживает до 980 одновременных подключений;

- многопользовательский режим MIMO (MU-MIMO, Multi-User Multiple Input, Multiple Output) – он позволяет одновременно передавать больше данных, а это означает, что точки доступа (AP – Access Point) могут одновременно обрабатывать больше устройств, так как увеличивается число пространственных потоков до 8;

- использование каналов шириной до 160 МГц – увеличенная пропускная способность, обеспечивает более высокую производительность и снижает задержки;

- квадратурная амплитудная модуляция 1024-QAM (Quadrature Amplitude Modulation) – увеличивает пропускную способность на 25%, кодируя больше данных в той же полосе спектра.

Технологии оптимизации:

- BSS coloring – механизм логической маркировки по принципу «свой-чужой», когда все данные передаются с уникальным цветовым идентификатором – таким образом, обеспечивается совместное использование спектра и достигается уменьшение помех в канале;

- технология экономии заряда батареи (TWT – Target Wake Time) – TWT обеспечивает пробуждение по требованию, сеть согласовывает время активации Wi-Fi-терминалов, увеличивает время автономной работы устройства до 30%;

и улучшает качество покрытия на 20%;

- технологии Scanning Radio – встроенные двухдиапазонные сканирующие антенны обеспечивают сбор данных о состоянии сети в реальном времени – обнаружение помех,

Важным дополнением будет являться открытие новой полосы в диапазоне 6 ГГц: 5725–6425 МГц (в том числе и в России).

- ускорение работы тяжелых приложений, таких как AR/VR/4k/8k, задержки снижены до 10 мс (были 30 мс).

Работа антенных систем:

- Smart antenna и Beamforming – дополняющие друг друга технологии, динамическое изменение диаграмм направленности антенн точек доступа (ТД), корректировка их в сторону принимающего устройства, что ведет к обеспечению более сильного сигнала в месте нахождения пользователя

вредоносных устройств и оптимизация сети без ущерба для производительности.

Дизайн оборудования:

- Слоты расширения для модулей IoT – новый дизайн оборудования (AP) предполагает место для установки передающих модулей Bluetooth, RFID, ZigBee, Thread – таким образом, достигается сокращение затрат на строительство сети IoT для предприятий, рассматривающих разворачивание этих сервисов в дальнейшем.

Вопросы совместимости и оптимизации

Новые спецификации обеспечивают 802.11ax обратную совместимость с предыдущими беспроводными стандартами – 802.11n и 802.11ac. Полный максимум своих возможностей сеть нового поколения демонстрирует с устройствами Wi-Fi 6 – для пользователя заявлено увеличение пропускной способности в четыре раза, именно в нагруженных сетях. Это и не удивительно, ведь практически все описанные алго-

- идентификация избыточных радиостанций (DFA) – сеть производит поиск помех и регулирует мощность приемопередатчика избыточной ТД (или даже выключает ее канал), тем самым эффективно снижая их уровень;
- динамическая настройка полосы пропускания (DBS) – выделение дополнительных полос пропускания для областей с большими объемами трафика, достигается увеличение пропускной способности сети более чем на 20%;
- балансировка нагрузки – после перемещения пользователя

Поэтому беспроводные стандарты Wi-Fi 6 и 5G логично дополняют друг друга и совместно обеспечивают варианты использования предприятиями новых возможностей.

Перспективы развертывания сетей Wi-Fi 6

Сейчас технически все готово к развертыванию беспроводных решений на стандарте Wi-Fi 6: мировые вендоры уже анонсировали, поставляют или же планируют в самое ближайшее время начать поставки оборудования обновленных линеек, производители устройств выводят на пользовательский рынок свои гаджеты и терминалы.

Тем не менее ждать быстрого повсеместного внедрения нового стандарта не приходится – рядового пользователя в целом пока устраивает качество сервиса в своих домашних сетях (802.11n/ac). Стоимость вновь вышедших устройств довольно высока, а это значит, что массовый переход на Wi-Fi 6 не будет таким уж быстрым.

Наиболее вероятным выглядит запрос на разворачивание сетей шестого поколения в корпоративном секторе. Заказчики, которые входят в строительство новых объектов, офисных помещений или же нуждаются в глубокой модернизации устаревшей ИТ-инфраструктуры, – для них новый стандарт Wi-Fi 6 станет хорошим выбором, так как сможет обеспечить им создание современной, быстрой БЛВС с «запасом прочности» на перспективу пяти-семи лет.

Wi-Fi 6 – это новый широкий шаг для беспроводных локальных сетей. Стандарт не только обеспечивает высокую эффективность работы, но и раскрывает потенциал современных сетей для новых бизнес-моделей и вариантов использования. ■

В стандарт 802.11ax заложена важная технология раскрашивания трафика – BSS coloring, которая направлена на сбережение ресурсов сети.

ритмы направлены на решение одной задачи – улучшение работы беспроводной сети в местах с критической концентрацией клиентских устройств.

Говоря о сетях высокой плотности, следует особо подчеркнуть важность корректной работы сетей в среде передачи (радиоэфире). В стандарт 802.11ax заложена важная технология раскрашивания трафика – BSS coloring, которая направлена на сбережение ресурсов сети. Она позволяет отбрасывать «чужие» пакеты и не распылать «свой» ресурс на их обработку, т. е. не занимать эфир впустую. Это снижает задержки при передаче данных, а также интерференцию от соседних беспроводных сетей.

Производители оборудования идут еще дальше – они включают дополнительные алгоритмы для оптимизации радиоинтерфейса:

- переключение режимов радио (SDR) – автоматический выбор оптимального рабочего диапазона на 2,4 или 5 ГГц в зависимости от внешних условий;

сеть автоматически определяет и регулирует нагрузку на точках доступа в режиме реального времени, улучшая производительность сети на 20%;

- резервирование ресурсов радио для VIP-пользователей – ресурсы спектра могут распределяться в зависимости от приоритета пользователя и приоритета обслуживания.

Wi-Fi 6 и сети поколения 5G

Частым является вопрос, будут ли Wi-Fi 6 конкурировать с 5G?

Для ответа на этот вопрос необходимо принять во внимание важный тренд – быстрое развитие Интернета вещей: сервисы, используемые в автоматизации производства, на объектах здравоохранения, энергетики и во многих других отраслях. Применение только беспроводных сетей Wi-Fi будет ограничивать территорию охвата, а использование исключительно сотовых сетей 5G не позволит войти внутрь помещений или закрытых территорий.