

Технологическое завтра семейства Wi-Fi



Дмитрий ПЛЕШАКОВ,
заместитель технического директора
компании ИЦ ТЕЛЕКОМ-СЕРВИС,
www.teleserv.ru

Технологии Wi-Fi в экосистеме телеком-рынка

Wi-Fi (или WLAN) – технология передачи данных, которая позволяет устройствам подключаться к сети Интернет без необходимости использования проводов. Сам термин Wi-Fi является сокращением от Wireless Fidelity, т. е. «беспроводная связь».

Технология Wi-Fi основана на стандарте IEEE 802.11, который определяет спецификации для беспроводных локальных сетей (WLAN). Абонентские устройства, поддерживающие Wi-Fi, могут связываться друг с другом через беспроводные точки доступа (или Wi-Fi-роутеры), обеспечивая доступ к интернету, обмен файлами и другие сетевые возможности.

В современной экосистеме телекоммуникаций семейство

Ставший обязательным компонентом повседневности Wi-Fi продолжает развиваться, причем в жесткой конкурентной борьбе с еще одним игроком на общем поле беспроводной связи. Под занавес уходящего года любопытно обратиться к основным направлениям разработок в этой сфере, оценить их преимущества. Не будем отказывать себе в удовольствии построить прогноз относительно появления на рынке соответствующего оборудования.

технологий Wi-Fi играет важнейшую роль, обеспечивая беспроводную связь для множества устройств: от смартфонов, ноутбуков и планшетов до умных домашних устройств. Так, умные телевизоры, умные замки, камеры видеонаблюдения и другие IoT-устройства уже становятся частью новой эпохи развития технологий и в B2C-, и в B2B-сегментах.

Wi-Fi используется как в домашних условиях, так и в корпоративных сетях, предоставляя высокую скорость передачи данных и удобство беспроводного подключения.

Благодаря технологиям Wi-Fi бизнес-пользователи могут получить быстрый доступ в интернет, к аудио- и видеоконференции, оперативно работать с данными из корпоративных репозиторий. Кроме того, технологии Интернета вещей все активнее применяются в рабочей сфере, обеспечивая функционирование мобильных терминалов и датчиков и объединяя сложные технологические цепочки современного промышленного оборудования.

Таким образом, Wi-Fi как неотъемлемая часть нашей повседневной жизни оказывает значительное влияние на телекоммуникационный рынок, гарантируя удобство, свободу и широкие возможности для пользователей по всему миру.

Новые стандарты и новые вызовы

На сегодняшний день действует шестая версия стандарта, именуемая IEEE 802.11ax, которая была принята в базовой версии в 2019 г. По сравнению с предыдущим стандартом – IEEE 802.11ac – скорость передачи данных в шестой версии была увеличена всего на 37%.

Однако важным нововведением стало применение в этой версии стандарта технологии ортогонального множественного доступа с частотным разделением (OFDMA), аналогичной механизму, используемому в сотовых сетях LTE.

Это позволило повысить эффективность использования имеющегося частотного диапазона и увеличить общую пропускную способность сети. В 2020 г. начала действовать и спецификация Wi-Fi 6E, позволяющая использовать дополнительный частотный диапазон 6 ГГц. Для чего понадобились все эти технологические новшества?

За последние пять лет скорость передачи данных преодолела отметку в 1 Гбит/с (которая по факту является пределом для традиционных проводных сетей, доставляющих услуги рядовому пользователю) и вплотную приблизилась к значениям 10 Гбит/с,

ранее являвшимся прерогативой серверов и небольших транспортных сетей.

Такой скорости более чем достаточно для покрытия нужд любого, даже самого привередливого пользователя, ведь даже объем часовой передачи в стандарте UHD TV при использовании алгоритмов сжатия составит 300–400 Гб.

А вот количество новых пользователей неизменно растет. И мы говорим уже не только о привычных всем ноутбуках и смартфонах – основной прирост числа терминалов-абонентов беспроводных сетей происходит за счет умных устройств.

Таким образом, главной задачей при разработке нового стандарта беспроводной связи стало существенное увеличение количества обслуживаемых абонентов. И новый стандарт оправдал ожидания: в Wi-Fi 6E удалось достичь увеличения пропускной способности в четыре раза по сравнению с предшественником и снизить задержки на 75%.

Между тем, в 2024 г. должен быть официально принят новый стандарт – Wi-Fi 7 (IEEE 802.11be).

Предполагается, что он позволит значительно повысить и скорость передачи, и плотность абонентов за счет полноценного использования добавочного диапазона 6 ГГц и увеличения количества одновременных MIMO потоков: с восьми в предыдущем стандарте до 16.

Можно ожидать, что принятие нового стандарта подстегнет развитие MESH-технологий построения беспроводных сетей, в которых точки доступа используют радиоканал не только для обслуживания абонентских устройств, но и для обмена внутрисетевым трафиком.

MESH-сети намного проще развивать и масштабировать, обеспечивая отказоустойчивое покрытие самых сложных помещений, хотя использование множества каналов передачи, безусловно, ужесточит требования к качеству разработки аппаратных платформ.



Оборудование для новых стандартов: встречаем новинки

На сегодняшний день крупнейшие производители элементной базы для беспроводных решений, такие как Qualcomm и Broadcom, наладили выпуск чипов, поддерживающих предварительно определенные стандартом Wi-Fi 7 требования.

Роутеры для небольших офисов и домашнего использования на их базе уже поставляются на рынок компаниями TP-Link, Asus, Linksys и Netgear.

Крупнейшие производители корпоративных беспроводных сетей – Cisco Systems, HPE Aruba – также заявили о готовности поддержать новый стандарт с момента его принятия. Commscope (Ruckus) анонсировал точку Ruckus R770 корпоративного класса, а Huawei – AirEngine 8771-X1T.

Вместе с тем следует отметить, что готовность к переходу на 802.11be будет определяться

не только производителями сетеобразующего оборудования, но и поставщиками абонентских терминалов, а также степенью проникновения нового «железа» в повседневную эксплуатацию.

Быстрее всего, безусловно, обновится парк мобильных телефонов, замена ноутбуков и ПК будет идти значительно медленнее. Суммарная емкость рынка беспроводных решений, согласно отчету ReportLinker, опубликованному 28 июня 2023 г., уже составляет около миллиарда долларов и может вырасти до 24,2 млрд к 2030 г.

Схватка конкурентов: Wi-Fi vs 5G

Wi-Fi давно стал частью нашей жизни. Но на поле беспроводной связи существует и другой игрок, который обещает высочайшую скорость и безопасность по сравнению со своими беспроводными предшественниками. Это 5G-технология мобильной связи. Она уже начинает

постепенно появляться в различных регионах.

Являясь технологией мобильной связи пятого поколения, 5G представляет собой самую быструю, надежную и безопасную сотовую технологию на сегодняшний день. Однако важно отметить, что 5G – это не то же самое, что Wi-Fi.

5G – отдельная беспроводная технология, использующая радиоволны для передачи данных. Ее главная особенность – высочайшая скорость, обеспечивающая плавное воспроизведение любимых фильмов без буферизации и возможность загрузки огромных объемов контента за считанные секунды.

образом, хотя 5G и Wi-Fi 6 имеют много общего, для них характерны существенные различия.

Сети 5G обеспечивают скорость передачи данных, которая превосходит существующие технологии 4G LTE в 20–30 раз. Это позволяет абоненту беспрепятственно просматривать потоковое видео в формате Full HD, играть на высокой скорости в «тяжелые» онлайн-игры и практически мгновенно загружать большие файлы.

Wi-Fi 6 уже сейчас обеспечивает скорость, сопоставимую с 5G: до десяти раз быстрее, чем нынешние стандарты сотовой связи 4G LTE. Он работает

преимущественно облачные решения. Этому будет способствовать и развитие в экосистемах сотовых операторов предложения данных облачных решений для бизнеса.

А что у нас на отечественном рынке Wi-Fi?

Возвращаясь к нашим реалиям, приходится отмечать, что после ухода с российского рынка крупнейших западных производителей перечень компонентов для реализации беспроводных WLAN-сетей выглядит не слишком внушительно.

Из отечественных производителей, внесенных в Реестр телекоммуникационного оборудования российского происхождения (ТОРП), следует назвать Eltex и Qtech. Обе компании имеют в модельном ряду точки доступа, поддерживающие Wi-Fi 6, и программные контроллеры, способные ими управлять. При этом ни одним из производителей пока не поддерживается диапазон 6 ГГц, используемый стандартом 6E.

По итогам тестирования оборудования различных зарубежных производителей, доступных на рынке не по каналам параллельного импорта, инженеры нашей компании остановились на беспроводном оборудовании торговых марок DCN и Mairu. Эти производители также предлагают точки доступа, поддерживающие Wi-Fi 6, и аппаратные контроллеры, более привычные для использования в корпоративной инфраструктуре.

В заключение хочется отметить, что, несмотря на жесткие санкции, отечественные информационные технологии имеют возможности роста и реализации новых проектов. Рынок готов принять новых производителей. Будем надеяться, что в наступающем году на нем появятся как зарубежные поставщики, так и отечественные разработчики. ■

Сети 5G обеспечивают скорость передачи данных, которая превосходит существующие технологии 4G LTE в 20–30 раз.

С другой стороны, Wi-Fi имеет преимущества по стоимости развертывания, обслуживания и масштабируемости, оставаясь доминирующим выбором для дома и бизнеса. Wi-Fi доказал свою способность бесперебойно поддерживать множество устройств, требовательных к объему данных, включая ПК, смартфоны, потоковые устройства и телевизоры. В настоящее время он по-прежнему остается основным выбором дома и в офисе.

Кроме того, с учетом значительного потока данных в сетях 5G для справедливого распределения полосы пропускания необходимо иметь эффективные механизмы управления трафиком. Именно поэтому в 5G заложена функция обучения предпочтениям пользователей на основе поведения устройств, которая отсутствует в традиционных сетях 4G и Wi-Fi. Таким

на более широком диапазоне частот, упрощая подключение устройств в домах и общественных местах.

Для российского рынка, в условиях неопределенности судьбы полосы частот, необходимых для массового развертывания операторских сетей 5G, рабочие интервалы частот Wi-Fi уже согласованы. В конце 2022 г. Государственная комиссия по радиочастотам приняла решение выделить диапазон 5,9–6,4 ГГц для стандарта связи Wi-Fi 6E в закрытых помещениях, и переход на следующий стандарт – Wi-Fi 7 – не потребует дополнительного одобрения регулятора.

Но если сотовым операторам удастся решить административные проблемы, связанные с перераспределением частотных диапазонов, на рынке может развернуться нешуточная борьба за частного пользователя, а также бизнес, использующий