Чего ждать от 5G в 2018 году

Появление 5G-смартфонов планируется уже в 2019 году

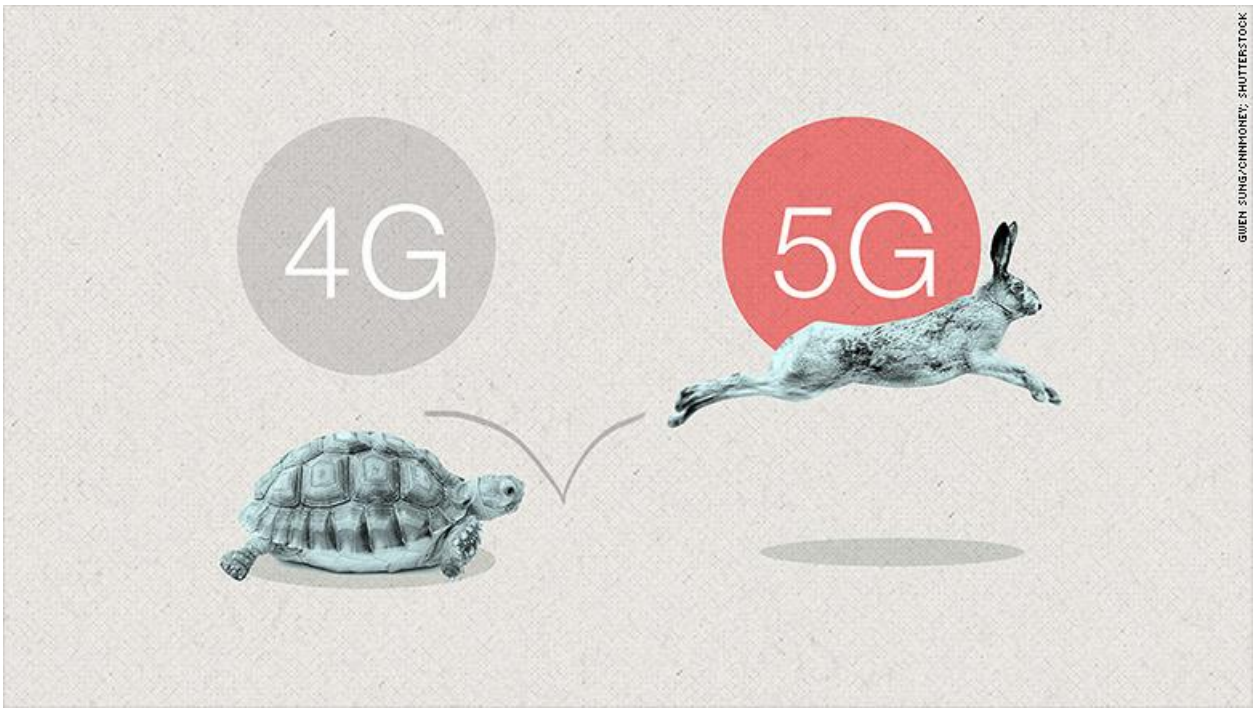
Представители компаний ZTE и Qualcomm на выставке CES 2018 подтвердили, что планируют запустить продажу смартфонов с поддержкой 5G уже к концу текущего года, либо в начале 2019. Внедрение технологий пятого поколения планируется на флагманских гаджетах компаний. И если производители смартфонов планируют выпускать смартфоны под 5G-сети, то они должны прекрасно понимать, что 5G-смартфон без 5G-сетей, это довольно бесполезная вещь. Западные операторы это прекрасно понимают и ведут активную работу по развертыванию сетей пятого поколения. В гонку вовлеклись такие операторы, как Verizon, AT&T и др. Компании дали обещание производителям смартфонов, что мобильный 5G будет доступен к концу текущего года в десятках городов США. Строительство уже началось в двенадцати городах штата Калифорния.



Что это значит для потребителей? Пока что не так много, и можно считать это очередным коммерческим ходом производителей. Если купить новый смартфон ZTE, проживая в одном из городов, которые AT&T и Verizon имеют в планах подключить к 5G в самое ближайшее время, то даже в этом случае не совсем понятно, какие именно услуги пятого поколения будут доступны. Ведь по-прежнему до конца 2020 года все оборудование 5G работает в соответствии с пре-стандартом. Данная ситуация чем-то напоминает историю с 2.5G, 3.5G, 3.75G и пр., когда маркетологи компаний по всему миру пытались в борьбе за абонентов "обогнать" выход новых стандартов.

Скорость перехода на сети пятого поколения

В западных странах всегда наблюдалась тенденция оперативного перехода на новые стандарты беспроводных сетей. Переход на сети 3G был произведен быстрее, чем на сети 2G. При переходе на сети четвертого поколения западные операторы также несколько опережали выход стандартов. Представители Qualcomm, Baidu, Verizon и AT&T также отмечают, что развертывание 5G сетей уже опережает выход официального стандарта и как только 5G будет окончательно утвержден, операторы, и их абоненты быстро перейдут на него. Возможно, потребуются небольшие минорные доработки оборудования, но при построенной основной инфраструктуре это будет реализовано в кратчайшие сроки.



Пока стандарт не выпущен, операторам есть над чем работать. Например, компания Qualcomm с энтузиазмом сообщила, что операторы интегрировали технологию Gigabit LTE в существующие сети. Это своего рода небольшой, но очень важный шаг для 5G-сетей. Gigabit LTE может обеспечить теоретическую максимальную пропускную способность сети в 1 Гбит/сек для любого подключенного к ней смартфона. Реализация таких скоростей достигается за счет использования массива антенн MIMO 4x4, схемы модуляции 256-QAM позволяющей "упаковывать" в радиоволны больше бит, а также за счет объединения лицензированного и нелицензированного частей спектра через технологию LAA (LTE) [1,2]. Qualcomm настроена довольно оптимистично, на их сайте размещена карта со странами, которые внедряют Gigabit LTE. Среди прочих на карте можно заметить даже нашу необъятную родину:



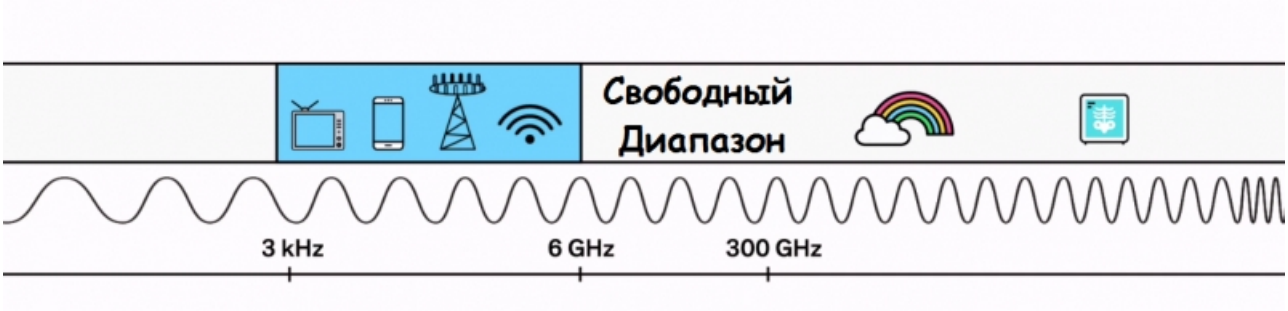
Здесь очевидно, что речь идет об операторе "Мегафон", который ежегодно демонстрирует свои эксклюзивные скоростные возможности (по большей части, за счет приобретенного уникального радиочастотного спектра) [3,4].

5G будет предоставлять множество сервисов и услуг, и внедрение технологии Gigabit LTE является для них фундаментом. Благодаря ей операторы могут быть уверенными в том, что клиенты не будут испытывать резкого падения качества обслуживания на этапе внедрения 5G-услуг в существующие LTE-сети. На сайте компании Qualcomm указано, что уже множество Android-устройств работают с их модемами Snapdragon x16 и x20 LTE (поддерживающие Gigabit LTE), включая Samsung S8 и Note8:



По словам участников CES 2018, компании очень позитивно настроены по поводу внедрения 5G-сетей, но в то же время они понимают, что сети 4G по всему миру будут существовать еще долгое время. Сети четвертого поколения для многих стран будут базой, из которой будут плавно развиваться все сервисы и услуги, доступные в 5G, а Gigabit LTE будет тем самым мостиком между сетями четвертого и пятого поколений.

Миллиметровый диапазон



В настоящее время беспроводные сети и устройства работают в диапазоне до 6 ГГц. Выше лежат миллиметровые волны, которые ранее использовались лишь для военных и исследовательских целей. Миллиметровый диапазон показывает довольно сильную потерю сигнала на большом расстоянии, особенно когда отсутствует прямая видимость. Поэтому у операторов было довольно много вопросов, связанных с тем, насколько хорошо этот диапазон в принципе будет работать. В прошлом году компания Verizon производила испытания этого диапазона в реальных условиях. Результаты их удивили и довольно сильно обрадовали. В условиях городской застройки им удалось передать данные со скоростью в 1 Гбит/сек на расстояние до 600 метров. Изначально было понятно, что с переходом на сети нового поколения, базовые станции и ретрансляторы придется устанавливать значительно чаще, чем в существующих сетях, и расстояние в полкилометра является не столь обременительным для операторов. Раньше пессимистично-настроенные компании говорили о том, что при работе в миллиметровом диапазоне репитеры придется ставить чуть ли не через каждые 100 метров. Но время, как говорится, покажет. Возможно, что установка большого количества миниатюрных базовых станций может столкнуться с вопросами регулирования и станет "узким местом" при развертывании 5G-сетей.

Тем не менее, в Verizon уже подсчитали, что даже при таком раскладе придется установить более миллиона дополнительных базовых станций за короткий промежуток времени, и высказали свою обеспокоенность тем, что у них может просто не хватить рабочей силы. В настоящее время американская компания Verizon обслуживает около 300 000 базовых станций по всей стране.

Перспективы внедрения 5G и "Облачный" интернет



Международный союз электросвязи уже описал требования к времени отклика для 5G-устройств, заявив, что оно должно составлять менее 1 миллисекунды для скорости пользовательских данных в 100 Мбит/сек. Этот факт говорит о том, что появится довольно большое количество новых услуг и приложений.

Такой быстрый отклик позволит производить значительно больше вычислений в сети, и по факту не будет большой разницы, будут ли эти вычисления реализованы в облаке или на вашем устройстве. С таким малым временем отклика, в своем смартфоне можно иметь производительность мощной серверной машины. Уже можно заметить тенденцию, что с появлением облачных сервисов, уже нет необходимости в большом количестве памяти в смартфонах, когда все большие данные (фотографии, видео, аудио-файлы) можно хранить на облачном сервере. Такая тенденция будет продолжаться, и скорее всего, в будущем смартфон будет представлять собой просто высокоскоростное устройство доступа в Интернет с минимальной производительностью. Ведь по факту, он нужен будет только для того чтобы "управлять" данными в облаке, как обычный пульт управления. В перспективе, при работе в облаке пользователи могут получить больше возможностей и низкую стоимость смартфонов.



Также 5G изменит и принципы построения сетей, поскольку смартфон должен будет всегда иметь возможность быстрого доступа к вычислительной мощности, в которой он нуждается. Verizon уже имеет новую сетевую архитектуру, получившую название Intelligent Edge, чтобы уменьшить время отклика в сети.

Благодаря всем этим нововведениям (Gigabit LTE, mmWaves, Intelligent Edge и пр.) пользователи и не заметят, как плавно будет произведен переход на сети стандарта пятого поколения. Не заметят они и того, как время отклика в сети станет на порядок меньше, а их смартфон с удивительной легкостью начнет взаимодействовать и использовать мощности компьютера, установленного дома или в удаленном дата-центре на другом конце земного шара. Развитие 5G сетей продолжается, и кто знает, чем нас удивят в следующем месяце зимние олимпийские игры с обещанной 5G сетью. Возможно, за фигуристами можно будет наблюдать от первого лица через гарнитуру виртуальной реальности, а над бобслейными трассами и над головами хоккеистов будут летать квадрокоптеры и вести прямую трансляцию:



