

КАЖДОМУ ШКОЛЬНИКУ ПО ШЛЕМУ

ПО ПРОГНОЗАМ ERICSSON, ЧИСЛО АБОНЕНТОВ СЕТЕЙ ПЯТОГО ПОКОЛЕНИЯ УЖЕ В 2021 ГОДУ СОСТАВИТ 150 МЛН ЧЕЛОВЕК. ДЛЯ ЧЕГО МАССОВЫМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ БУДЕТ НУЖНА СКОРОСТЬ 5G? НИКОЛАЙ АНДРОНИКОВ

Прошло 25 лет с начала коммерческой эксплуатации первой в мире мобильной сети стандарта 2G. За это время технологии совершили огромный скачок в развитии: скорость передачи данных в мобильных сетях выросла с 64 кбит/с до 1 Гбит/с, а доступ к последнему стандарту передачи данных 4G, официально запущенному в 2011 году, получило более 1,2 млрд абонентов (по данным отчета Ericsson Mobility Report, опубликованного в первом квартале 2016 года). Мобильные телефоны научились отображать веб-страницы с мультимедиа-контентом, проигрывать высококачественные ролики с YouTube и налаживать видеочаты между несколькими участниками. Сейчас разрабатываются новые стандарты, до коммерческого запуска 5G осталось полдесятилетия лет. Компании—разработчики телекоммуникационного оборудования полным ходом тестируют и совершенствуют сети нового поколения. Какие преимущества новый стандарт даст рядовым пользователям?

Возможности даже существующих LTE-сетей четвертого поколения исчерпаны далеко не полностью, признает Николай Кротов, руководитель департамента по развитию решений в области мобильного ШПД компании Ericsson в регионе RECA: «Именно распространение трафикоемких технологий позволит более эффективно использовать существующие емкости сетей. В дальнейшем же по мере увеличения трафика потребуются внедрение новых технологий, но которые опять-таки будут базироваться прежде всего на существующих сетях LTE». Главным же потребителем мобильного трафика к 2020 году станет мобильное видео: если сегодня объем видеотрафика в мобильных сетях составляет 45%, то к 2021 году видеоконтент займет уже 70%. Качество видео будет несравнимо выше сегодняшнего.

ВАШЕ ВИДЕО В ЭКРАН

НЕ ПОМЕСТИТСЯ На прошедшей весной конференции Mobile World Congress в Барселоне уже демонстрировались примеры передачи видео в формате 4K через тестовое оборудование 5G. Дело за контентом: сегодня лишь 2% стриминговых сервисов передают видео в формате 4K, но уже к 2018 году, по прогнозам ACG Research, их станет в шесть раз больше. Занятный факт: самый популярный видеосервис YouTube научился проигрывать видео в формате 4K еще в 2010 году, но все это время подобный функционал оставался мало востребованным. Главные причины — отсутствие соответствующего контента (его дорого производить), малое число мобильных устройств с поддержкой 4K и недостаточная пропускная способность каналов связи: для передачи видео в формате 4K требуется вчетверо большая скорость, чем для HDTV. Но ситуация будет меняться с дальнейшим распространением смартфонов, умеющих записывать видео в ультравысоком разрешении. Их владельцы захотят выкладывать видеоролики в соцсети и вести видеотрансляции. Тут-то и пригодится широкая пропускная способность сетей 5G.

КОГДА СКОРОСТЬ ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ

В развлекательной сфере самая горячая технологическая тема текущего года — Virtual Reality (VR). Если надежды, возлагаемые на нее многими игроками рынка, оправдаются, понадобятся широкие каналы для передачи VR-контента в дома потребителей. Пока VR находится лишь в самом начале развития, однако многие производители соответствующих устройств вроде Samsung и HTC уже предоставляют пользователям возможность просматривать 360-градусное видео. На той же конференции MWC-2016 компания Samsung вместе с американским мобильным оператором Verizon продемонстрировала трансляцию 360-градусного VR-контента в разрешении 4K, состоящего из 17 независимых видеопотоков.

Звучит фантастически, но только пока: если верить прогнозам Digi-Capital, к 2020 году рынок дополненной и виртуальной реальности достигнет объема \$150 млрд. Марк Цукерберг, основатель Facebook, в феврале сделал про-

**ВИДЕО-КОНТЕНТ БУДЕТ
ГЕНЕРИРОВАТЬ 70%
ТРАФИКА В МОБИЛЬНЫХ
СЕТЯХ УЖЕ ЧЕРЕЗ 4-5 ЛЕТ**



JORDI BOMAREU / ZUMA WIRE / TASC

гноз, согласно которому виртуальная реальность станет настоящим killer application (главным драйвером развития) для сетей 5G. Над разработкой очков и шлемов для виртуальной реальности активно работают все крупнейшие производители мобильных устройств: HTC, LG, Samsung и другие. По слухам, этим занимается даже Apple.

Один из главных признаков того, что у технологий виртуальной реальности действительно есть перспектива, — неподдельный интерес к этой области со стороны индустрии «взрослого» контента. Именно этот сегмент медиарынка, легальный в некоторых странах и запрещенный в других, часто выступает в роли двигателя технологического прогресса. Именно индустрия контента для взрослых предопределила победу формата Blu-Ray над HD DVD, на ней выросли крупнейшие онлайн-платежные сервисы и виртуальные валюты. Теперь настала очередь VR. Крупнейший в этой сфере онлайн-ресурс Pornhub (60 млн посетителей ежедневно) еще весной запустил специальный раздел, посвященный соответствующему контенту в формате VR, снятому в 180 и 360 градусах. А в «городе грехов» Лас-Вегасе некоторые отели уже готовятся включить в стандартный набор номеров для взрослых очки виртуальной реальности для просмотра эротических шоу наряду с мини-баром и кофе-машинами. Аналитики прогнозируют, что к 2025 году порнография окажется третьим по величине сегментом рынка виртуальной реальности. Тут-то высокая пропускная способность в сети 5G и окажется очень кстати.

Но у VR есть и другие области применения, более социально значимые. Речь в первую очередь идет об образовании. Линдис Маккуейг из учебного заведения Green Street Academy так описывает впечатления от первых экспериментов с VR: «Как учитель с 15-летним опытом я ищу способы создания моментов полного вовлечения моих учеников, во время которых они максимально восприимчивы к предлагаемым занятиям и мыслям. VR предоставляет именно такой опыт, причем делает это буквально за считанные минуты. Ученики, которые только что выглядели рассеянными и отвлеченными, целиком включаются в процесс, как будто вдруг вспомнили о присутствии им любопытстве».

Компания Unimersiv выпустила VR-тур по древнеримскому Колизею, который можно скачать бесплатно и посмотреть с помощью Google Cardboard (рамку для смартфона можно также собрать самостоятельно по выложенным в сеть чертежам). Также публично доступны некоторые документальные и образовательные фильмы о солнечной системе, гладиаторах Рима и пр. А в апреле в Королевском госпитале Лондона прошла первая хирургическая операция, которая транслировалась в формате 360° VR.

НАПАДЕНИЕ ХОЛОДИЛЬНИКА Впрочем, главной областью применения технологий 5G остается интернет вещей. По последним прогнозам Ericsson, в 2020 году в мире будет насчитываться не менее 26 млрд подключенных к интернету устройств. По мнению представителей компании Intel, сегодня от 30% до 40% мирового населения так или иначе взаимодействует с устройствами, подключенными к интернету. Пройдет еще 10–20 лет, и к интернету окажется подключено все мировое население. Любые устройства, способные к вычислениям, будут подключены к сети.

Например, автомобили. По прогнозу BI Intelligence, в 2020 году по дорогам мира будет ездить 10 млн автопилотируемых автомобилей. Все они будут иметь доступ к интернету, чтобы «общаться» друг с другом и взаимодействовать с системами дорожной безопасности, светофорами, полицией, автопроизводителями и т. п. В таких сценариях скорость реакции автомобиля напрямую зависит от пропускной способности мобильной сети. И это будет фактором, непосредственно влияющим на безопасность участников дорожного движения. Без 5G в мире будущего на транспортных магистралях не обойтись. Для сравнения: отправка стандартного SMS в сетях 4G занимает 40 миллисекунд, сетям 5G для этого потребуется лишь 2 миллисекунды. В критических ситуациях скорость реакции системы автоматического управления автомобилем будет иметь первостепенное значение. Но не стоит забывать и о том, что пассажирам нужно будет как-то развлекать себя. Например, просмотром фильмов в формате 4K.

Умные автомобили и оснащенные множеством сенсоров автодороги лишь частный случай «умной» городской инфраструктуры. Цифровизация всех элементов инфраструктуры позволит городам стать безопаснее, более эффективно распоряжаться энергией и наносить меньше вреда окружающей среде. Представьте, что электрические сети автоматически меняют нагрузку в зависимости от времени суток и поведенческих шаблонов того или иного домохозяйства, автомобиль сам едет на ту парковку, где есть свободное место, а поведение светофоров автоматически регулируется в зависимости от трафика.

Спасут ли сети нового поколения владельцев «умных» домов от DDoS-атак на холодильник — вопрос отдельный. Николай Кротов считает, что обеспечение безопасности не будет ограничивать развитие сетей мобильного ШПД: «Мы же пользуемся своими смартфонами для выхода в интернет, осуществляем там платежи и покупки и не боимся угроз со стороны киберпреступников. Или же, например, риск неправомерного использования банковских карт не останавливает нас от их повсеместного использования. Поскольку сети 5G будут являться прежде всего эволюционным продолжением сетей LTE, где вопросы безопасности проработаны досконально, то и дальнейшее развитие сетей нового поколения будет сопровождаться усовершенствованием алгоритмов безопасности». Так или иначе, уже лет через пять мы узнаем, справится ли человечество с атакой «умных» холодильников и автомобилей. Ждать осталось не так уж долго. ■

**СОГЛАСНО ПРОГНОЗАМ
DIGI-CAPITAL, К 2020 ГОДУ
РЫНОК ДОПОЛНЕННОЙ
И ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ
ДОСТИГНЕТ ОБЪЕМА \$150 МЛРД**

