# Обзор MWC 2019 в Барселоне

В прошлом году мы проводили обзор MWC - крупнейшей отраслевой конференции, дающей представление о состоянии технологий сотовой связи. В этом году достаточно много внимания было уделено 5G (но на этот раз более реальному, чем в прошлом), смартфонам с оригинальным форм-фактором и устройствам для приложений виртуальной реальности.

# Апгрейд мобильных сетей до 5G

На MWC 2019 в Барселоне ведущие мировые операторы дали нам представление о том, на какой стадии запуска 5G они находятся, и как будут решать проблемы на пути перехода к сетям пятого поколения. Некоторые операторы пошли по пути развертывания неавтономных (non-standalone - NSA) сетей 5G New Radio (NR), которые будут запущены в ближайшие полгода в США, Южной Корее и Австралии. Сети NSA 5G NR принесут пользователям более высокие скорости передачи данных, но настоящие преимущества 5G-сетей пока останутся недоступны.

Автономная (standalone - SA) версия 5G NR будет включать в себя полную спецификацию 3GPP, описывающую весь набор технологий, функционирующих в ядре сети радиодоступа RAN (Radio Access Network).

Сети NSA 5G частично используют существующие сети четвертого поколения и, соответственно, обладают более низкой производительностью по сравнению с SA 5G-сетями. Поэтому некоторые операторы, например, China Mobile, планируют развертывать сразу SA 5G-сети в 2020 году, пропустив этап развертывания NSA сетей. В целом, можно отметить, что честного и полностью функционирующего 5G следует ждать не раньше 2021 года.

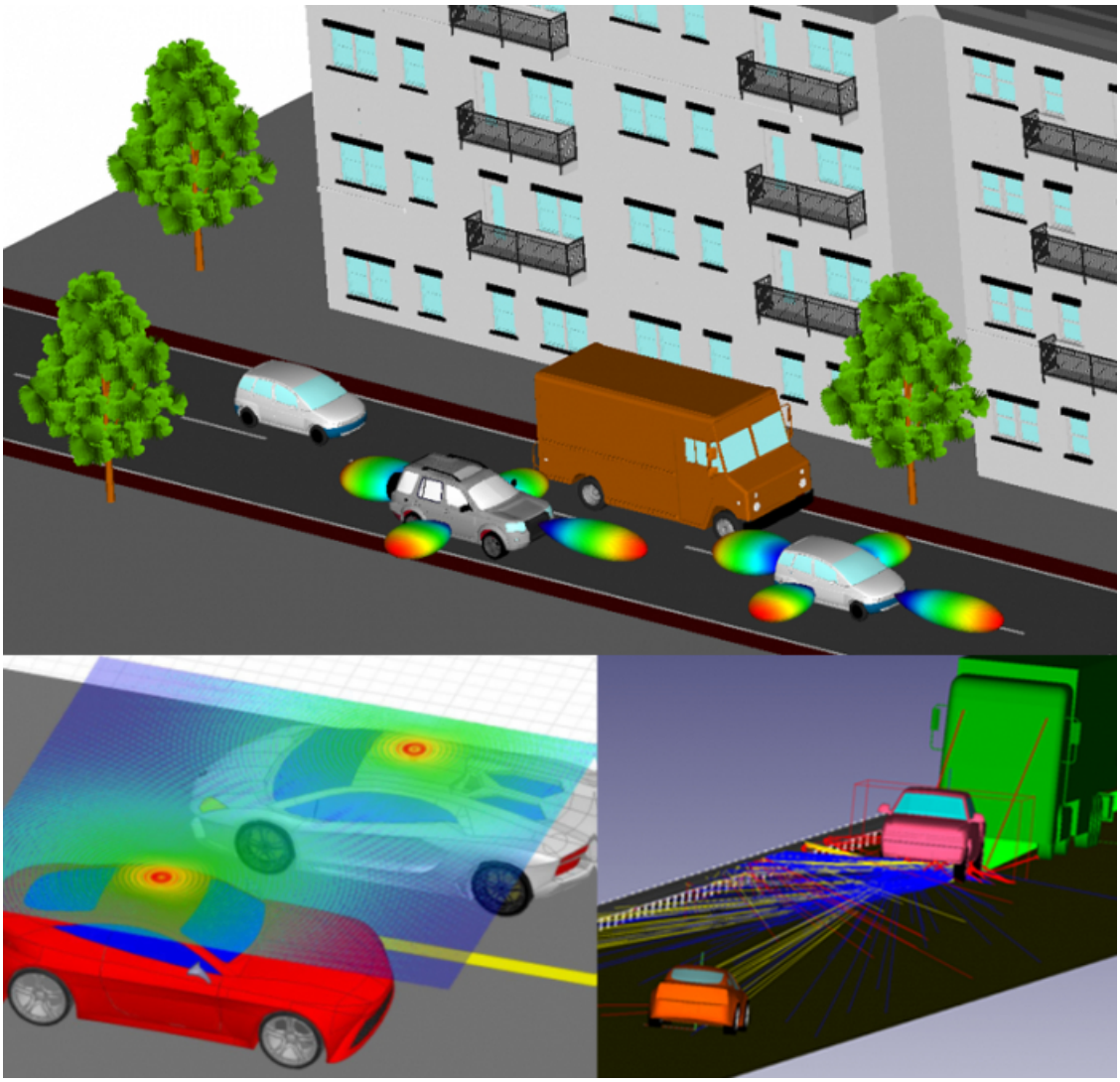
5G-сети вскоре изменят наш мир также сильно, как изменили его сети 4G. Ведь именно благодаря сетям четвертого поколения, запущенным в начале этого десятилетия, стали доступны мобильные приложения, позволяющие с помощью смартфона в пару кликов заказать такси, гостиницу или предоставить полноценный доступ к мобильной MMORPG.

# На шаг ближе к IoT

В отличие от 4G, происходящие изменения в 5G-сетях будут менее заметны для большинства пользователей. С внедрением 5G ожидается повальное и повсеместное применение IoT-технологий.

Как пояснили руководители по маркетингу мобильных сетей в Nokia и руководители передовых отраслей в Ericsson, компании с нетерпением ждут внедрения 5G на своем производстве. Применение передовых беспроводных технологий позволит отказаться от проводных сетей между роботами-сборщиками, а также сделает возможным обеспечение производственных площадей датчиками с очень высокой плотностью: приблизительно один датчик на квадратный метр. Все это позволит обеспечить высочайшую надежность сборочной линии и даст возможность в кратчайшие сроки модернизировать и перестраивать производство.

Внедрения сетей пятого поколения ожидают и в крупных городах: для оптимизации дорожного движения, создания систем предупреждения столкновений и медицинских служб. Информация с камер дорожного наблюдения будет оперативно обрабатываться, и на основе данных о трафике и загруженности дорог, центр управления движением будет переключать светофоры в режиме реального времени. Для системы предотвращения столкновений планируется устанавливать в автомобили модули, которые будут общаться с соседними автомобилями и сигнализировать водителю о возможной опасности столкновения.



Антенны мобильной связи пятого поколения, установленные на крышах автомобилей скорой помощи, позволят оперативно передавать всю информацию о больном, и назначить лечение еще до прибытия пострадавшего в больницу. Для этого в автомобилях будут установлены камеры и различное оборудование, включая перчатки для передачи тактильных ощущений.

На MWC компания Einride решила наглядно продемонстрировать пропускную способность сетей 5G и отсутствие задержек. За их стендом можно было в режиме реального времени управлять огромным грузовиком. находящимся за 2,5 тысячи километров от монитора. Участникам предлагалось пройти небольшую полосу препятствий на парковке, где расположен грузовик. Меры безопасности, конечно же, были соблюдены, и рядом всегда находились сотрудники компании с кнопкой "стоп", а скорость грузовика была ограничена отметкой в 5 км/ч в независимости от силы нажатия на педаль. Данный стенд позволил повеселиться, а заодно и наглядно увидеть производительность сетей пятого поколения. Отклики на управляющие воздействия и реакция автомобиля были просто молниеносными, такими, как будто сидишь непосредственно внутри грузовика, а не находишься на расстоянии 2500 километров от него.

## Новый взгляд на аутентификацию

Cyberus Labs представили на выставке свое видение аутентификации пользователей и устройств.

Компания продвигает оригинальную идею авторизации устройств с помощью встроенных динамиков и микрофонов на частотах, не слышимых человеком. Например, при авторизации в интернет-банке, когда пользователь идентифицирует себя, банк будет отправлять запрос на серверы Cyberus, оттуда будут отправлены два кода, один код через сайт интернет-банка в браузер компьютера пользователя, а другой на мобильный телефон пользователя. Но, вместо привычного ввода кода подтверждения, одно устройство сообщит с помощью звуковых колебаний свой код другому.

Ключ состоит из одноразового кода, который содержит зашифрованный хэш двух предыдущих взаимодействий устройства. Это делает невозможным для хакеров перехват кода от любого устройства и использование этого кода для входа в систему позже, потому что система генерирует

новую пару кодов каждый раз. В общем-то это стандартный подход к авторизации, его уникальность заключается лишь в использовании звуковых колебаний.

Но у такого подхода есть явные преимущества, - это машинно-машинный аспект аутентификации который означает, что коды могут быть очень короткими, всего несколько миллисекунд, что сужает временной промежуток для атаки по сравнению с SMS-кодами. Также, в отличие от стандартного 256-битного шифрования, данный способ требует очень мало вычислительной мощности. Одноразовые коды Cyberus занимают всего лишь 32 бита памяти, что делает их легко обрабатываемыми для процессоров с самой низкой мощностью на самом "краю" Интернета вещей.

# 5 самых интересных гаджетов

MWC не мог бы в полной мере называться "мобильным", если бы компании на нем не мерились своими разработками в области мобильных устройств. Основным трендом, конечно же, стала поддержка 5G. Пожалуй, каждый производитель в погоне за первенством стремится как можно раньше выпустить смартфоны поддерживающие новые стандарты связи. Также, на выставке можно было увидеть гибкие смартфоны с большим экраном, смартфон-повербанк, слайдеры с аппартными qwerty-клавиатурами и многое другое. Ниже 5 самых интересных гаджетов на наш взгляд.

## Huawei Mate X - первый в мире складной смартфон с 5G

В сложенном виде у смартфона два экрана: "лицевой", с диагональю 6,6-дюйма (2480x1148, 19,5:9), и "тыльный", с диагональю 6,38-дюймовый (2480x892, 25:9). При этом смартфон можно использовать любой стороной. Фронтальной камеры, и соответственно модного выреза на экране нет, функции фронтальной камеры выполняет основная, нужно только перевернуть смартфон. Если разложить устройство, то получится уже 8-дюймовый (2480x2200, 8:71) планшет с AMOLED-дисплеем и тонкими рамками. Важным отличием от других гибких смартфонов является наличие одного большого экрана, а не двух, за счёт этого в разложенном состоянии, картинка четкая, без швов и зазоров:

Технические характеристики устройства пока не разглашаются, известно лишь, что устройство работает на топовом Kirin 980 и имеет 8 Гб оперативной памяти, объем внутренней памяти 256 ГБ, при необходимости его можно увеличить с помощью nanoSD-карт. Питают устройство два аккумулятора, суммарная емкость которых составляет 4500 мАч, при необходимости 50% этой емкости можно зарядить за 18 минут, или 85% за 30 минут.

## Energizer Power Max P18K Pop - повербанк с функциями смартфона

К особенностям данного смартфона можно отнести пять камер, включая двойную фронтальную на выдвижном механизме, большой экран с минимальными рамками и отсутствием вырезов. Встроенный аккумулятор имеет емкость в 18 000 мАч. Даже с учётом 18 Вт зарядного устройства под разъём USB Type-C полная зарядка такого гаджета займет около 6 часов, а разрядка и вовсе, может занять до 50 дней. Аппарат построен на восьмиядерном процессоре MediaTek Helio P70.

Объем оперативной памяти составляет 6 ГБ, объем встроенного накопителя - 128 ГБ с возможностью расширения при помощи карт microSD. Новинка работает под управлением Android 9 Pie. Дисплей у

Energizer Power Max P18K Pop диагональю 6,2-дюйма с разрешением 2160x1080 пикселей и соотношением сторон 18:9 без вырезов и отверстий. Двойная фронтальная камера с разрешением датчиков 16 и 2 Мп на выдвижном механизме смонтирована в верхнем торце металлического корпуса устройства. Габариты смартфона составляют 153 x 74,8 x 18 мм. Весит новинка около 400 граммов. Старт продаж запланирован на июнь 2019, примерная стоимость устройства составит $680.

## F(x)tec Pro 1 - ностальгия по кнопкам

Английский стартап F(x)tec представил производительный смартфон-слайдер.

Гаджет получил слегка изогнутый дисплей и клавиатурный QWERTY-блок, позволяющий использовать его в качестве миниатюрного ноутбука. При сдвигании механизма экран гаджета "съезжает" под большим углом к нижней части, превращая смартфон в подобие ноутбука. 64-клавишный модуль клавиатуры позволяет набирать и редактировать текст, а также производить прокрутку страниц веб-браузера.

Помимо буквенных клавиш, в распоряжении пользователя есть и функциональные: Esc, Tab, Caps Lock, Delete, Backspace, Ctrl и Shift. Среди основных характеристик: Snapdragon 835 с 6 ГБ ОЗУ и графическим чипом Adreno 540. Объем встроенной памяти 128 ГБ с возможностью расширения картой microSD, емкость встроенного аккумулятора 3200 мАч плюс поддержка быстрой зарядки Quick Charge 3.0. За фото и видео отвечают: основная камера с одним сенсором Sony IMX363 разрешением 12 Мп, апертурой f/1.8 и размером пикселя 1,4 мкм и фронтальная камера с датчиком на 8 Мп с диафрагмой f/2.0. По некоторым данным API тыльного фотомодуля поддерживается приложением Google Camera. Работает гаджет под управлением немного измененной версии Android 9.0 Pie. Смартфон F(x)tec Pro 1 уже доступен для предзаказа на сайте разработчика по цене $649, старт продаж ожидается уже в июле 2019.

## TCL - недорогие гибкие экраны

TCL Communication представила на выставке запатентованную технологию DragonHinge для создания устройств с гибкими экранами.

Интересно, как компания будет преодолевать сложности, связанные с механикой корпуса, которые необходимо решить для того, чтобы поддерживать новый формат мобильных устройств.

На выставке компания TCL Communication показала первые концепты на базе технологии DragonHinge, старт производства ожидается в 2020 году. Ожидается, что такие гаджеты будут стоить менее $1000, что гораздо доступнее озвученных цен на уже представленные устройства с гибкими экранами.

## Huawei Mate 20 Pro - самый-самый

В этом году звание лучшего смартфона выставки было присвоено флагманскому Huawei Mate 20 Pro. Эксперты GSMA выделили высокую производительность, тройную ультраширокоугольную камеру Leica, емкий аккумулятор с функцией беспроводной зарядки и дизайн Mate 20 Pro.

# Демонстрация VR-приложений

На MWC можно было увидеть стол для пинг-понга с камерами от компании Nokia. Стенд позволял отслеживать движения людей, играющих в виртуальном пространстве с виртуальным мячом и столом, и определять, удалось ли им отбить мяч обратно:

В качестве демонстрации игроки начинали играть в сети 4G с задержкой от 40 до 80 миллисекунд. Для игрока в мире виртуальной реальности это означает, что мяч фактически находится где-то от 120 до 248 сантиметров ближе, чем кажется.

После нескольких моментов, когда игроки пропускали мяч из-за лагов, сеть переключалась на соединение 5G в полосе 3,4–3,8 ГГц. В результате этого кажущееся положение мяча начинало отставать лишь на 9–31 сантиметр. Этой погрешности уже было достаточно для того, чтобы игроки могли комфортно играть в VR пинг-понг.

Как и в случае с робототехникой, становится ясно, что ключевым качеством 5G является не более высокая пропускная способность данных (хотя она, безусловно, важна для отрисовки сложных трехмерных VR-пространств), а низкая задержка. Фактически, VR-гарнитуры в течение многих лет страдали из-за своей неприятной особенности вызывать "укачивание" пользователя из-за заметной задержки между моментом движения головой и движением виртуального обзора.

VR - это в первую очередь то, что сможет серьезно изменить наш мир.

Например, многие технические специалисты уверены, что прорывное VR-приложение будет чем-то наподобие Google Maps с улучшенной симуляцией в виде VR. Представьте, например, вид в вашем смартфоне, который в реальном времени показывает улицу перед вами со стрелками и направлениями, прямо наложенными на этот вид, чтобы указать вам дорогу.

Другие области, в которых VR могут пробиться, - это игры и дистанционное обучение. Оба являются приложениями, которые требуют минимально возможной задержки. Но не в этом году. Какие бы убийственные приложения ни поставлялись, не стоит ждать их внедрения раньше 2020 года, потому что индустрия все еще работает над техническими деталями.

Специалисты утверждают, что качественные VR-приложения появятся не раньше, чем выйдут более свежие спецификации 5G - Release 16. На сегодняшний день, стандартом, определяющим 5G, является Release 15 стандарта мобильной широкополосной связи, который выпущен ассоциацией индустрии телекоммуникаций 3GPP.

Последняя версия Release 15 была завершена в июле 2018 года, и она была, в основном, сосредоточена на смартфонах и традиционных сотовых сетях. Таким образом, хотя ваш смартфон 5G 2019 года, несомненно, будет работать с улучшенными приложениями VR, настоящие изменения произойдут к следующему году. Именно тогда, после выхода Release 16, мы увидим развертывание более легких и удобных беспроводных гарнитур, очков для AR и VR.

И это не может быть такой невыполнимой задачей, ведь уже в этом году на стенде Qualcomm была представлена беспроводная гарнитура New Air 2 от Shadow Creator, которая является самой

компактной и удобной гарнитурой, существующей на данный момент.