Издаётся с 1924 года

РАДИО®

5•2017

МАССОВЫЙ ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

"Радиолюбитель"—"Радиофронт"—"Радио"

"Radio" is monthly publication on audio, video, computers, home electronics and telecommunication

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ: ЗАО «ЖУРНАЛ «РАДИО»

Зарегистрирован Министерством печати и информации РФ 01 июля 1992 г.

Регистрационный ПИ № ФС77-50754

Главный редактор В. К. ЧУДНОВ

Редакционная коллегия:

А. В. ГОЛЫШКО, А. С. ЖУРАВЛЁВ, А. Н. КОРОТОНОШКО, К. В. МУСАТОВ, И. А. НЕЧАЕВ (зам. гл. редактора), Л. В. МИХАЛЕВСКИЙ, С. Л. МИШЕНКОВ, О. А. РАЗИН, Б. Г. СТЕПАНОВ (первый зам. гл. редактора), В. В. ФРОЛОВ

Выпускающие редакторы: С. Н. ГЛИБИН, А. С. ДОЛГИЙ

Обложка: В. М. МУСИЯКА

Вёрстка: Е. А. ГЕРАСИМОВА

Корректор: Т. А. ВАСИЛЬЕВА

Адрес редакции: 107045, Москва, Селивёрстов пер., 10, стр. 1

Тел.: (495) 607-31-18. Факс: (495) 608-77-13

E-mail: **ref@radio.ru**

Группа работы с письмами — (495) 607-08-48

Отдел рекламы — (495) 607-31-18; e-mail: **advert@radio.ru**

Распространение — (495) 608-81-79; e-mail: **sale@radio.ru**

Подписка и продажа — (495) 607-77-28

Бухгалтерия — (495) 607-87-39

Наши платёжные реквизиты:
получатель — ЗАО "Журнал "Радио", ИНН 7708023424,
р/сч. 40702810438090103159
Банк получателя — ПАО Сбербанк г. Москва
корр. счет 30101810400000000225 БИК 044525225

Подписано к печати 18.04.2017 г. Формат 60×84 1/8. Печать офсетная.

Объём 8 физ. печ. л., 4 бум. л., 10,5 уч.-изд. л.

В розницу — цена договорная.

Подписной индекс:
по каталогу «Роспечати» — 70772;
по Объединённому каталогу «Пресса России» — 89032;
по каталогу Российской прессы ПОЧТА РОССИИ — 61972.

За содержание рекламного объявления ответственность несёт рекламодатель.

За оригинальность и содержание статьи ответственность несёт автор.

Редакция не несёт ответственности за возможные негативные последствия использования опубликованных материалов, но принимает меры по исключению ошибок и опечаток.

В случае приёма рукописи к публикации редакция ставит об этом в известность автора. При этом редакция получает исключительное право на распространение принятого произведения, включая его публикации в журнале «Радио», на интернет-страницах журнала, CD или иным образом.

Авторское вознаграждение (гонорар) выплачивается в течение двух месяцев после первой публикации в размере, определяемом внутренним справочником тарифов.

По истечении одного года с момента первой публикации автор имеет право опубликовать авторский вариант своего произведения в другом месте без предварительного письменного согласия редакции.

В переписку редакция не вступает. Рукописи не рецензируются и не возвращаются.

© Радио®, 1924—2017. Воспроизведение материалов журнала «Радио», их коммерческое использование в любом виде, полностью или частично, допускается только с письменного разрешения редакции.

Отпечатано в АО «ПОЛИГРАФИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ЭКСТРА М», 143400, Московская обл., Красногорский р-н, а/м «Балтия», 23 км.

Зак. 17-04-00139.

Dr.WEB

Компьютерная сеть редакции журнала «Радио» находится под защитой Dr.Web — антивирусных продуктов российского разработчика средств информационной безопасности — компании «Доктор Веб».

www.drweb.com

Бесплатный номер службы поддержки в России:

8-800-333-79-32

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА — КОМПАНИЯ «РИНЕТ»

RINET

Internet Service Provider

Телефон: (495) 981-4571

Факс: (495) 783-9181

E-mail: info@rinet.ru

Сайт: http://www.rinet.net

Самое ожидаемое на рынке мобильных технологий

А. ГОЛЫШКО, канд. техн. наук, г. Москва

"Почаще говорите хорошо о себе. Источник забывается — информация остаётся".

(из пособия для начинающих менеджеров)

Самым ожидаемым считается теперь Mobile World Congress (MWC), который традиционно проходит в конце февраля в Барселоне. Встреча мирового масштаба производителей с потребителями проходит на двух основных площадках: выставке технологических новинок и конференции с участием знаковых персон в сфере телекоммуникаций и ИТ. Мобильным, кстати, сегодня считается всё, что может быть легко унесено с собой, а уж встроить в него какой-нибудь чип с поддержкой 2G/3G/4G/5G/Wi-Fi и пр. и пр. с целой кучей ядер — дело техники. В целом же это престижное и важное мероприятие для всех, кто хочет услышать дальновидные стратегии от корифеев отрасли и экспертов в смежных отраслях, а также в чём-то убедиться лично.

Что касается смартфонов, MWC'2017 стала самой их крупной выставкой в мире. Впрочем, как отметили эксперты, инноваций на ней оказалось немного. Да ведь уже столько всего напридумано. Хотя нашлись компании, которые смогли показать что-то действительно новое. К примеру, Goodix представила технологию, позволяющую встроить биометрический модуль (сканер In-Display Fingerprint Sensor) непосредственно в дисплей смартфона или планшета. Технология работает исключительно с AMOLED-дисплеями, превращая участок экрана в сканер отпечатков пальцев. Такая технология позволит избавить производителей от необходимости создания отдельной кнопки Home на корпусе устройства.

Компания Xiaomi, которую часто называют как быстрорастущим китайским стартапом, так и китайским Apple, представила не только собственный процессор Surge S1, о котором очень долго все говорили, но и смартфон Xiaomi Mi 5c на базе этого процессора (что, пожалуй, и является основным его достоинством). Surge S1 — восьмиядерный 64-разрядный чип, в котором четыре производительных ядра работают на частоте 2,2 ГГц, а ещё четыре энергоэффективных ядра — на частоте 1,4 ГГц. Чип оснащён четырёхъядерным процессором Mali-T860 и встроенным модемом, который может получать обновления по Wi-Fi. Поддерживаются также современные технологии обработки звука и изображения.

Удивил популярный производитель элементов питания — компания Energizer, которая презентовала свой дебютный, но весьма достойного уровня смартфон Energy E550 LTE. Учитывая специфику компании, публика отметила в нём ёмкость интегрированного аккумулятора — 4000 мА·ч.

А вот компания ZTE представила первый в мире "гигабитный смартфон" с "говорящим" именем ZTE Gigabit Phone, способный, как было заявлено, работать в сетях 5G. Благодаря решению Pre5G Giga+MBB посетители выставки стали свидетелями успешного тестирования скорости загрузки данных Gigabit Phone с максимальной скоростью 1 Гбит/с, что примерно в 50 раз больше среднестатистической пропускной способности в сетях мобильной связи в США. Аппаратной основой прототипа служит процессор Qualcomm Snapdragon 835. Напомним, что этот чип содержит восемь вычислительных ядер Kryo 280 с тактовой частотой до 2,45 ГГц и высокопроизводительный графический ускоритель Adreno 540. За работу в сотовых сетях отвечает модем X16 LTE. Поддерживается агрегация несущих 4×20 МГц при приёме данных и 2×20 МГц при отправке. Скорость передачи информации в сторону базовой станции — до 150 Мбит/с.

Тандем HMD Global и Nokia рассказал о планах по реинкарнации культового финского бренда и возвращению его на рынок смартфонов. Помочь в этом нелёгком деле должны три доступных широкому кругу пользователей смартфона

Nokia под управлением ОС Android, а также "восставшая из пепла" легенда мобильного мира — обновлённая версия Nokia 3310 ("ремейк" вышедшего 17 лет назад телефона). Правда, от знаменитого предка в телефоне осталось только название. Новинка (**фото 1**) получила QVGA-экран диагональю 2,4 дюйма, тыльную 2-Мп камеру с LED-вспышкой и слот для карт microSD, поскольку собственной памяти в аппарате — всего 16 Мб. Ещё разработчики обещают непрерывную работу в течение 22 ч в режиме разговора и до 31 дня в режиме ожидания, а также предлагают съёмный аккумулятор.

Правда, среди экспертов новинка вызвала неоднозначную реакцию. Потому что те, у кого была оригинальная Nokia 3310, так и не увидят никакой преемственности. Им бы ту же самую Nokia, но поменьше и с microUSB для зарядки, а не перелицованную Nokia 222 в новом корпусе.

Кстати, к MWC'2017 аналитическая компания Strategy Analytics подвела итоги продаж обычных мобильных телефонов без смарт-функций за 2016 г. Их было поставлено 396 млн, что составляет 21 % от общего числа телефонов, включая смартфоны. Иными словами, каждый пятый проданный на земле аппарат был простой кнопочной "звонилкой", и у него, похоже, есть свой потребитель.

Чем только ни занималась компания Motorola за свою историю (и процессоры, и телевизоры, и телефонные коммутаторы, и сотовые сети, и бюджетные мобильные телефоны), пока не попала под компанию Lenovo. Теперь под бдительным оком Lenovo и под брендом Motorola, вернее Hello Moto, разрабатываются флагманские модели смартфонов. На выставке дебютировали смартфоны Moto G5 и G5 Plus под управлением операционной системы Android 7.0 Nougat.

Moto G5 получил процессор Snapdragon 430. Чип объединяет восемь ядер ARM Cortex-A53 с тактовой частотой до 1,4 ГГц и графический ускоритель Adreno 505. Встроенный модем LTE Cat 4 позволяет загружать данные на скорости до 150 Мбит/с. Модель Moto G5 Plus, в свою очередь, располагает процессором Snapdragon 625. Это изделие содержит восемь вычислительных ядер с архитектурой ARM Cortex-A53 (тактовая частота до 2 ГГц), графический ускоритель Adreno 506 и сотовый модем X9 LTE (скорость — до 300 Мбит/с в режиме загрузки данных). Дисплеи Moto G5 и G5 Plus — соответственно 5 и 5,2 дюйма по диагонали, разрешение — Full HD.

Впрочем, эксперты и этому не очень обрадовались, потому что, как и новый Nokia 3310, новые Lenovo Moto — это вроде как продавать бюджетные Lenovo по цене Apple, что вряд ли получится. Теперь некоторые аналитики называют выход обоих гаджетов не иначе, как "парадом мертвецов". Конкуренция, понимаешь...

Компания LG представила флагманский смартфон LG G6 с интересным дизайном, огромным дисплеем с оптимизированным пользовательским интерфейсом и улучшенными камерами. Как и предполагалось, теперь LG отказалась от идеи модульности (прошлогодний модульный LG G5 хоть и продавался неплохо, но революции не совершил). В новой модели компания вернулась к проверенному моноблочному дизайну. Прежде всего, исчезла кнопка "Домой", что позволило растянуть дисплей практически на всю фронтальную панель. Экран получил необычное соотношение сторон 18:9. Подобные пропорции и отсутствие рамок позволило "втиснуть" дисплей с диагональю 5,7 дюйма в корпус от 5,2-дюймовых. Эксперты отметили, что такую инициативу могут подхватить и другие производители. Смартфон оснащён процессором Qualcomm Snapdragon 821, 4 Гб оперативной и 32 Гб встроенной памяти и не боится воды. Примечательно, что в отличие от конкурентов, разработчики LG отказались от использования изогнутого дисплея, что объяснили неудобством устройства с последним для удержания в руке и риском больших повреждений при падении аппарата.

Фото 1

Интересно, что компания Samsung не представила на MWC'2017 новых смартфонов, по-видимому, в 2016 г. план по ним был перевыполнен. Похоже также, что компания тщательно готовится к грядущему анонсу Galaxy S8, чтобы сгладить впечатление от недоработок предыдущей модели, которая горела, взрывалась и даже, как сообщалось, могла послужить причиной катастрофы аэробуса над Средиземным морем. Кстати, 28 февраля стало известно об увольнении генерального директора компании Samsung SDI, скандально прославившейся после использования её бракованных аккумуляторов во флагманских смартфонах Galaxy Note 7.

Компания Sony привезла четыре новых смартфона: Xperia XZ Premium, Xperia XZs, Xperia XA1 и Xperia XA1 Ultra. Теперь в линейке снова есть модель с 4K-экраном, самые престижные аппараты обзавелись улучшенной камерой с уменьшенным разрешением, а бюджетные идут тем же путём, что и прошлогодние Xperia XA и XA Ultra. В частности, Xperia XZ Premium (**фото 2**) — новый флагман с 4K-экраном, не первое подобное устройство. У Sony уже был аналогичный аппарат — Xperia Z5 Premium, который имел одну странную особенность: его дисплей в обычном режиме отображал картинку в Full HD, а при просмотре видео переключался в режим 4K. Вот и в Xperia XZ Premium в этом плане почти ничего не изменилось.

Фото 2

Половина из восьми ядер процессора Qualcomm Snapdragon 835 работает на частоте 2,5 ГГц, другая — на частоте 1,9 ГГц, объём оперативной памяти — 4 Гбайт. Встроенная память для хранения данных поддерживает запись на скорости до 1,5 Гб/с. В этом нет ничего особенного, если бы не новый интегри-

рованный модуль камеры Motion Eye. Под ним объединяется весь программно-аппаратный комплекс, начиная с физического устройства CMOS-сенсора и заканчивая алгоритмами обработки отснятого материала. Сам же модуль — это Sony IMX400 с разрешением 19 Мп. Снижение разрешения на данный момент было единственно возможным способом повышения качества съёмки. Поэтому, как отметили эксперты, 19 вместо 23 Мп — это шаг вперёд, а не назад.

Главное, что даёт новая камера с новой аппаратной платформой — возможность высокоскоростной съёмки (960 кадров в секунду) в формате 720p. Для этого нужно будет выбрать специальный режим, а замедленным получится не весь ролик, а лишь несколько секунд. Причём начало замедленного фрагмента выбирается вручную, в процессе съёмки (в iPhone, к примеру, фрагмент видео, который будет воспроизводиться в замедленном режиме, можно выбрать лишь после съёмки). Впрочем, даже у iPhone 7 возможности замедленной съёмки куда скромнее, чем у Xperia XZ Premium.

Помимо целой россыпи смартфонов и коммерческого образца интерактивного проектора Xperia Touch под управлением Android, Sony показала обновлённую версию гарнитуры Xperia Ear с поддержкой цифрового ассистента Sony Agent Technology — Xperia Ear Open-style. Особенность этих беспроводных головных телефонов — возможность пропускать звуки извне. Если для классических телефонов изоляция слушателя от посторонних шумов является приоритетным фактором, то инженеры Sony для Xperia Ear Open-style выбрали диаметрально противоположный подход, поскольку устройство ориентировано на общение в деловой среде и дистанционное управление смартфоном посредством голосовых команд. Соответственно технология open-ear позволит слышать голоса людей на улице или, скажем, приближение к обладателю гарнитуры транспортного средства. Насколько это хорошо, пока сказать трудно, но зато, к примеру, полезность такой опции, как Anytime Talk, с помощью которой пользователь сможет за секунду нажатием на кнопку организовать конференц-связь или же кивком головы групповой звонок, сомнений не вызывает.

По итогам MWC'2017 были присуждены ежегодные награды Global Mobile Awards (GloMo) в различных категориях, и победителем в одной из самых престижных из них "Лучший новый смартфон" стал Xperia XZ Premium.

Кстати, компания Apple, десять лет назад задавшая своим iPhone дальнейший взлёт всей мобильной индустрии, является единственной крупной технологической корпорацией, давно и уверенно игнорирующей международные выставки потребительской электроники. Последний раз компания принимала участие в подобном мероприятии в 2009 г. С тех пор ни на CES, ни на IFA, ни на MWC, ни на любые другие выставки Apple не приезжает. Хотя, конечно же, зовут.

И даже когда, казалось бы, всеобщая гонка за iPhone уже закончилась и многие аппараты на Android технологически достигли нужного уровня, а в плане дизайна Apple и сама влилась в безликое множество, какие-то моменты продолжают будоражить рынок. Вот компания Huawei, как выяснилось, очень внимательно присматривалась к кнопке "Домой", которая выполняет в iPhone множество функций, и постаралась в новом смартфоне P10 по-своему реализовать тот же подход. Простое прикосновение — разблокировка экрана с помощью сканера отпечатков, а также возвращение на предыдущий экран. Продолжительное прикосновение — переход на рабочий стол. Движение пальца влево или вправо — вызов меню открытых приложений. Клавиша к тому же сенсорная.

Фото 3

А ещё Huawei заявила о том, что сканер отпечатков в P10, выполненный в той же клавише, — один из самых быстрых на рынке. Смартфоны Huawei P10 и P10 Plus оснащены процессором Kirin 960 с тактовой частотой 2,4 ГГц, видеоускорителем Mali-G71 MP8, двойной задней камерой (12 Мп + 20 Мп, оптическая стабилизация) и 8-Мп передней. Оба аппарата не получили пылевлагозащиту, зато имеют порт USB Type-C. Смартфоны работают под управлением Android 7.0 Nougat с фирменной оболочкой EMUI 5.1. Различия P10 и P10 Plus — в аккумуляторе, дисплее и памяти. Huawei оснастила дисплеи технологией прогнозирования движения пальца, которая анализирует поведение пальца, что приводит в конечном итоге к большей чувствительности дисплея. Из интересных особенностей стоит отметить адаптивную регулировку угла обзора фронтальной камеры в зависимости от того, сколько людей будет находиться в кадре. Вместе со смартфонами компания представила функцию Highlights, которая позволит быстро и качественно редактировать фотографии и видеоролики, добавлять к ним свою музыку, делать переходы и пр. Highlights также способна автоматически сортировать, разбивать фотографии на классы в зависимости от того, что на них изображено, но делает это лучше, когда смартфон не выполняет других задач.

Компания Alcatel привезла, как она утверждает, первый в мире смартфон с интерактивной LED-крышкой — Alcatel A5 LED (по-нашему проще назвать её цветомузыкой). Задняя панель устройства покрыта многочисленными светодиодами, которые загораются определённым образом при входящих вызовах и сообщениях, во время воспроизведения музыки, видеороликов и съёмки или просто в процессе использования телефона (можно настраивать световые темы). Производитель утверждает, что динамическая LED-подсветка потребляет лишь 3 % энергии аккумулятора, ёмкость которого — 2800 мА·ч. В остальном же Alcatel A5 LED — смартфон как смартфон.

Одним из интересных событий стала презентация смартфона R7 от новой российской компании INOI. Разработка аппарата проходила в России, а вот производством занимались китайские партнёры. Одной из ключевых особенностей INOI R7 стало то, что работает аппарат под управлением операционной системы Sailfish Mobile OS RUS, разработанной на базе Sailfish OS от финской компании Jolla. Такое решение было принято из-за повышенных требований производителя к защите персональных данных своих клиентов. INOI R7 оборудован 5-дюймовым HD-дисплеем. Управление осуществляется с помощью жестов и движением пальцев, поэтому под экраном нет никаких механических или сенсорных кнопок. На обратной стороне расположились 8-Мп камера, светодиодная вспышка, дополнительный микрофон для шумоподавления и муль-

Читатели, приславшие в редакцию любые пять из шести купонов за полугодие, смогут претендовать на один из призов.

тимедийная динамическая головка. За производительность в INOI R7 отвечает комбинация из четырёхъядерного процессора Qualcomm Snapdragon 210 и 2 ГБ оперативной памяти. Смартфон поддерживает работу в сетях 4G/LTE и имеет слот для microSD. Встроенного аккумулятора ёмкостью 2500 мА·ч, как уверяет производитель, хватает на шесть часов работы смартфона в режиме разговора и до 200 ч в режиме ожидания.

Как было обещано руководством компании Meizu, китайские разработчики провели на MWC'2017 презентацию фирменной технологии быстрой зарядки Super mCharge, которая оставляет по результативности далеко позади технологии VOOC и Quick Charge, позволяя зарядить батарею ёмкостью 3000 мА·ч до 100 % всего за 20 мин. Собственно, всё так и оказалось.

Из сопутствующих товаров корпорация Western Digital Corporation представила карту памяти 256GB SanDisk Extreme microSD (ёмкостью 256 Гб) с поддержкой спецификаций A1, что обеспечивает высокую скорость перемещения файлов и улучшенную производительность приложений на смартфонах на базе Android и идеально подходит для работы с видео в форматах 4K UHD и Full HD.

Переходя к компьютерам, которыми теперь сложно кого-либо удивить, можно отметить, что лидеры отрасли Lenovo, Samsung, HP и др. представили новые более мощные, более плоские, более лёгкие и дольше работающие модели, которые традиционно ожидались и ожидаемо появились.

Большой фрагмент рынка занимает ныне виртуальная реальность (VR), которая, как выяснилось, очень помогает некоторым людям управлять Вселенной, не привлекая внимания санитаров. Аналитики ожидают, что в 2017 г. глобальные продажи VR-оборудования достигнут 1,5 млрд долл. США, а к 2020-му превысят 9 млрд. Причём главным стимулятором роста этого рынка эксперты считают аксессуары для мобильных устройств, а не специализированные аппараты.

На пресс-конференции к открытию выставки компания Samsung Electronics представила новую версию своего шлема виртуальной реальности Gear VR. Он комплектуется беспроводным портативным контроллером Oculus. Контроллер поддерживает управление одной рукой, есть сенсорная панель и кнопки "Домой", "Громкость" и "Назад" для более удобного управления игровым процессом. Сам по себе шлем Gear VR оснащён объективами с фокусным расстоянием 42 мм и углом зрения 101° с улучшенной технологией коррекции, призванной снизить эффект укачивания. Устройство поддерживает интерфейсы micro-USB и USB Type-C. Питание — два элемента тироразмера AAA, при этом ёмкости 1000 мА·ч хватает в среднем на 40 дней по 2 ч ежедневного использования. Новый Samsung Gear VR также совместим со многими смартфонами Samsung.

Попутно выяснилось, что, к примеру, шлем виртуальной реальности Vive (**фото 3**) компании HTC неожиданно для всех и для самой компании помог скомпенсировать убытки от выпуска смартфонов. Вместе со шлемом разработчики предлагают отслеживающее устройство Vive Tracker, а также головные телефоны Deluxe Audio Strap. Оба аксессуара обеспечат максимальное погружение в цифровое пространство и сделают использование VR-шлема ещё комфортнее.

Фото 4

Два года назад Samsung представила камеру Project Beyond для профессиональной съёмки 360° видео, а теперь компания представила новый прототип под названием 3D 360 Camera, который оснащён 18 камерами, панелью управления D-pad, небольшим дисплеем и шестью микрофонами. Особенностью Samsung 3D 360 Camera является возможность съёмки видео высокого качества в 2D или 3D, а также организация передачи видео в режиме онлайн.

Компания Ricoh привезла камеру R Development Kit, также предназначенную для видеосъёмки с углом охвата 360° (**фото 4**). Она позволяет осуществлять видеотрансляции в формате 2K со скоростью 30 кадров в секунду. При этом все операции по обработке видеоряда осуществляются непосредственно в камере в режиме реального времени. Устройство наделено интерфейсами HDMI и USB, а также слотом для флеш-карты стандарта microSD.

Компания MediaTek официально представила свой флагманский десятиядерный процессор Helio X30 ещё в сентябре прошлого года. В рамках MWC'2017 стало известно, что новинка на 50 % экономичнее и на 35 % производительнее предыдущей модели. Чип базируется на 10-нм технологии TSMC, что даёт преимущество в производительности на 22 % и экономии энергии до 40 % по сравнению с чипами, сделанными с применением 16-нм технологии. Смартфоны с Helio X30 должны появиться в продаже уже во втором квартале текущего года.

Что касается основной темы MWC'2017, инфраструктуры мобильной связи, то лидеры отрасли показали ожидаемые самые последние достижения как по улучшению сетей 4G/LTE, так и для будущих сетей 5G. В частности, компания Ericsson объявила, что запускает систему 5G Core System, которая обеспечивает:

— сегментирование общей сети для обеспечения роуминга в 5G, благодаря чему оператор сможет оказывать услуги во всех странах мира, не заключая индивидуальных соглашений с различными операторами;

— управление сегментом сети в части автоматических настроек сервисных подключений и управления качеством услуг, что ускоряет развёртывание услуг;

— быстрый отклик таких ресурсоёмких приложений, как распознавание лица в режиме реального времени за счёт использования ресурсов распределённого "облака" и переноса приложений и рабочей нагрузки к точке доступа в сеть;

— разделение управляющих и пользовательских данных в пакетном ядре сети, что облегчает получение высокой пропускной способности и скорости передачи данных;

— миграцию сети от традиционной архитектуры ядра сети к архитектуре 5G, основанной на виртуализации и модели автоматизированных операций.

Новинки Ericsson в области сети доступа — это обновления решения 5G New Radio (NR) с поддержкой всех частотных диапазонов, что позволит использовать решение 5G в разных странах.

Пока все ждут перехода от сотовых сетей четвёртого поколения к сетям пятого поколения, телеком-индустрия подготовила промежуточный стандарт под названием Non-Standalone 5G NR. Это что-то среднее между 4G и полно-

ценным 5G. Новый стандарт обеспечит возможность использования оборудования 4G-сетей (LTE) и соответствующего ПО со стороны операторов, однако при этом в нём предусмотрен ряд технологий и наработок, которые далее пригодятся и в полноценном 5G. Развёртывание сетей стандарта Non-Standalone 5G NR намечено на 2019 г., т. е. на год раньше, чем первые полноценные сети 5G.

Non-Standalone 5G NR поддержали операторы мобильной связи (включая AT&T и Vodafone), а также производители телекоммуникационного оборудования (Qualcomm, Intel, Ericsson, Huawei и ZTE). Но не все, американский оператор Verizon Wireless и компания Nokia данную инициативу не одобряют.

На MWC'2017 один из крупнейших операторов США — компания T-Mobile объявила о планах запуска поддержки гигабитных скоростей в сети LTE-A в США в 2017 г. Для этого будут использованы такие технологии, как 4×4 MIMO, 256 QAM (и 64 QAM), агрегация частот и технология LTE-U (она позволяет задействовать свободные частоты в диапазоне Wi-Fi 5 ГГц). Поставщиком решений выступит компания Ericsson, которая поможет T-Mobile с настройками и оптимизацией сети в диапазоне 700 МГц.

В T-Mobile планируют расширить покрытие сети в городских районах за счёт активного использования малых сот, которые будут подключаться, в том числе, и через спутники. Оператор намерен внедрить от пяти до шести тысяч малых сот в дополнение к одной тысяче уже развёрнутых.

В феврале была запущена поддержка гигабитных скоростей в сети LTE-A оператора Telstra в Австралии в ряде районов Сиднея, Брисбена и Мельбурна. До конца 2017 г. гигабитные скорости станут доступны также части жителей Аделаиды и Перта. На остальной части сети LTE Telstra планирует обеспечить поддержку скоростей до 300 Мбит/с до конца 2019 г. с использованием 256 QAM, 4×4 MIMO и агрегации частот. Кстати, в AT&T обещают запуск в США поддержки гигабитных скоростей на части сети уже в 2017 г. На MWC'2017 поддержку скоростей 1 Гбит/с в сети LTE TDD показал американский оператор Sprint (также на базе решения Ericsson) с использованием радиоканала с полосой 60 МГц. AT&T и Orange демонстрировали Gigabit Class LTE с использованием полосы частот 80 МГц, как комбинации лицензируемого и нелицензируемого спектров.

Компания Huawei официально представила инновационное решение CloudMetro, которое поможет операторам ускорить цифровую трансформацию с учётом как минимум развития 4K/VR. CloudMetro позволяет использовать облачные технологии в общегородских сетях фиксированной и мобильной связи (в том числе и 5G) и способствует объединению ресурсов, обеспечения адаптивности сервисов, автоматизации операций и создания открытых платформ. CloudMetro состоит из двух частей: сетевого облачного модуля на верхнем уровне (Network Cloud Engine — NCE) и комплексной (End-to-End — E2E) базовой сети с возможностью сегментирования. Решение создаёт функционал для предоставления услуг по запросу, организованному по принципу конструктора LEGO, где из отдельных стандартных опций можно составить огромное множество сервисов. Разделение системы управления и передачи обеспечивает централизованный контроль на базе облачных технологий и динамическое планирование ресурсов.

Фото 5

Фото 6

Унифицированное управление сервисами и гибкое планирование ресурсов на всех уровнях, во всех областях и у всех разработчиков обеспечивают возможности для самостоятельной онлайн-подписки на услуги, предоставление услуг за один клик, облачные обновления сервисов и визуализацию системы технического обслуживания и эксплуатации, что повышает эффективность в десятки раз.

Samsung Electronics представила потребительские устройства для фиксированного беспроводного доступа (в частности, компактный домашний маршрутизатор 5G для скоростей доступа до 1 Гбит/с), базовые станции 5G Radio Base Station (5G Access Unit), инфраструктурные решения нового поколения для виртуализированного ядра сети (Next-Generation Core Network) и многое другое. С переходом на программно-управляемую архитектуру виртуализированное ядро сети позволяет повысить гибкость разделения сетевых ресурсов и отдельных сетевых функций, помогая сохранить высокую операционную эффективность. В качестве примера можно привести возможность пропускать "тяжёлый" трафик таким образом, чтобы он покидал сеть поставщика услуг максимально близко к пользователю, что позволяет снизить возможные перегрузки внутри операторской сети и в то же время повысить реакцию сети на заказанные сервисы.

Сегодня тестовые версии представленных продуктов и решений уже внедряются различными операторами в США, Европе, Корее и Японии. В перспективе Samsung планирует сосредоточиться на расширении списка решений 5G с поддержкой диапазона радиочастот до 6 ГГц.

Из экзотики — интересным был концепт решения компании Huawei, которая ищет решение проблемы относительно малого времени полёта современных дронов, которые требуют подзарядки, и точного местоопределения в зонах плотной застройки из-за интерференции сигнала GPS от зданий, что также влияет на время полёта. В качестве решения предлагается устанавливать на вышках сотовой связи ретрансляторы сигнала GPS, а также излучатели, позволяющие заряжать батареи дронов на расстоянии.

Теперь невозможно представить современную выставку электроники без автомобилей. К примеру, компания Ford сообщила о намерении оборудовать свои автомобили для европейского рынка беспроводной связью Wi-Fi. Проект будет реализован при поддержке оператора Vodafone. Связь 4G/LTE в автомобилях будет обеспечена благодаря встроенному модему FordPass Connect с мобильной точкой доступа Wi-Fi. Устройство имеет внешнюю антенну и позволяет одновременно подключать к сети до десяти гаджетов. А ещё FordPass Connect в комплексе с приложением FordPass даст автомобилистам возможность дистанционно взаимодействовать со своим транспортным средством, удалённо закрывать и открывать двери, проверять информацию об уровне топлива и масла, давлении в шинах, заряде аккумулятора, показания одометра, проверять статус сигнализации, а также просматривать местоположение автомобиля на карте. Ford будет использовать SIM-карты Vodafone и платформу Интернета вещей для обеспечения повышенной безопасности, диагностики и информационно-развлекательных сервисов для автомобилей по всей Европе. Плюс к этому Ford предложит услугу eCall, способную автоматически вызывать экстренные службы после аварии и сообщать местонахождение автомобиля, а также информацию о том, находится ли водитель в сознании.

Компания Seat продемонстрировала электрокар Seat e-Mii, который при

мощности двигателя 82 л. с. (60 кВт) разгоняется до 100 км/ч за 11,3 с. Максимальная скорость не превышает 130 км/ч, чего, впрочем, вполне достаточно для движения в городских условиях. Пробег до 160 км обеспечивает литий-ионный аккумулятор ёмкостью 18,7 кВт·ч. Чтобы восстановить заряд электромобиля на 80 %, достаточно всего полчаса (полная подзарядка от обычной сети — 9 ч). Управлять отдельными функциями машины можно через приложение на смартфоне или планшете. Среди электронных помощников упомянуты предиктивная (прогнозная) навигационная система, средства поиска свободного места для парковки и система мобильных платежей.

Состоялась также премьера концептуального "подключённого" автомобиля Peugeot Instinct (**фото 5**) с рядом инновационных технических решений. Одной из главных составляющих автомобиля является платформа Интернета вещей Samsung Artik Cloud. Она объединяет транспортное средство с облачными данными и различными сетевыми сервисами. По сути, машина становится ценным источником информации, находясь с водителем во всех его повседневных делах, запоминая маршруты, любимые места и манеру вождения.

А ещё компания Ford представила концепцию "Город будущего", которая предусматривает решение основных проблем современных мегаполисов, включая пробки и загрязнение воздуха. Основная идея проекта — организовать совместную работу специализированных фургонов и дронов для улучшения мобильности в крупных городах. Так, автономные фургоны могут быстро и эффективно доставить любой груз, от продовольствия до медикаментов, в заданную точку. Далее беспилотники-дроны смогут завершить процесс доставки грузов, перенеся их по воздуху в недоступные для автомобилей места, к примеру, на верхние этажи высотных зданий или туда, где парковаться запрещено или просто-напросто опасно. Дороги могут быть превращены в зелёные зоны и парки — это повысит уровень жизни и будет способствовать укреплению здоровья людей. Для передвижения по городу предлагается задействовать персональные транспортные средства, в частности, электрическую платформу Carr-E (**фото 6**), а также электрический трёхколесный складной велосипед TriCiti.

По материалам ***ТАСС, 3DNews, Мобильный форум, Androidinsider.ru, PCnews, Ferra, iGate, Life, Ford, CNews, Samsung, Huawei, Ericsson, Sony, 4PDA, Digital Trends, Ricoh, DGL***

Использованы фотографии с сайта **https://www.3dnews.ru**

РАДИО®
Приём статей: mail@radio.ru
Вопросы: consult@radio.ru
РАДИО № 5, 2017