

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

12+

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

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

Обложка: В. М. МУСЯКА

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](mailto:ref@radio.ru)

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

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

Распространение — (495) 607-77-28; e-mail: [sale@radio.ru](mailto: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. счёт 30101810400000000225 БИК 044525225

Подписано к печати 22.03.2019 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 публикацию 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—2019. Воспроизведение материалов журнала «Радио», их коммерческое использование в любом виде, полностью или частично, допускается только с письменного разрешения редакции.

Отпечатано в ОАО «Подольская фабрика офсетной печати»

142100, Моск. обл., г. Подольск, Революционный проспект, д. 80/42.

Зак. 01580-19



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

[www.drweb.com](http://www.drweb.com)

Бесплатный номер службы поддержки в России:

8-800-333-79-32



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

*"Не пытайся сделать добра больше, чем люди способны выдержать".*

**(Томас Джефферсон (1743—1826), президент США)**

Очередная и крупнейшая международная выставка мобильной техники Mobile World Congress 2019 (MWC 2019), официально именуемая с этого года просто MWC Barcelona, проходила с 25-го по 28 февраля и, как всегда, была посвящена коммуникациям будущего — хотя бы того, что наступит сразу же после выставки. А самую большую площадь Fira de Barcelona в этом году заняла компания Huawei. Причём многие компании провели презентации своих новинок заранее в "нулевой" и даже "минус первый" дни. Главные темы были анонсированы заранее: сети и смартфоны 5G (а также все остальные смартфоны, от самых тонких и самых больших до складывающихся вместе с экранами), компьютеры, искусственный интеллект (ИИ), Интернет вещей, носимая электроника, потребительская робототехника и тренды, тренды и ещё раз тренды. С них и начнём.

Главным событием MWC всегда была собственно мобильная связь. Заявления о повсеместном развёртывании крупномасштабных сетей 5G, конечно, были, но пока в стадии 5G NR, они способны дать лишь более скоростной Интернет, а не заявленное ранее улучшение многих отраслей жизни современного человека. Зато ожидается, что в 2019 г. более 50 стран запустят сети 5G в ожидании всех обещанных разработчиками сервисных благ. В подкрепление сказанного на MWC была продемонстрирована работа нескольких приложений в сетях 5G: звонки с использованием голографических изображений и совершение покупок с элементами дополненной реальности (главное, чтобы эта дополненная реальность не пропала после покупки вместе с качеством продукта).

Наибольшую заинтересованность в популяризации сетей 5G проявляет Qualcomm. Даже 2019 год компания объявила "Годом 5G". Компания Huawei инвестирует в технологии 5G уже более десяти лет и считает, что опережает конкурентов минимум на 12 месяцев и уже получила более 2570 основных патентных лицензий, подписала более 30 коммерческих контрактов 5G, и уже более 40 000 базовых станций 5G были отгружены заказчикам по всему миру. В своё время технологиям 3G потребовалось десять лет, чтобы набрать 500 млн пользователей. Сети 4G справились с этим за пять лет. Huawei считает, что в сетях 5G будет более 500 млн пользователей уже через три года. Наблюдатели отмечают, что запрет оборудования Huawei в США приведёт к повышению стоимости строительства сетей для американских операторов, замедлению темпов развёртывания 5G, а также нанесёт ущерб экономике страны и в конечном итоге повлияет на права американцев пользоваться сетями 5G.

Сети 5G будут предоставлять гигабитные скорости передачи информации, и это означает, что базовые станции 5G должны соединяться каналами связи с феноменальной пропускной способностью. А Китай, кстати, собирает контролировать большую часть мирового потока онлайн-услуг с высокой пропускной способностью — это новые отрасли, основанные на непосредственном общении людей и машин, которые обеспечат новые рабочие места и возможности в будущем. К примеру, китайская инициатива "Пояс и дорога", поддерживающая инфраструктурные и инвестиционные проекты почти в 70 странах, будет иметь

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА — КОМПАНИЯ «РИНЕТ»

**RINET**

Internet Service Provider

Телефон: (495) 981-4571

Факс: (495) 783-9181

E-mail: [info@rinet.ru](mailto:info@rinet.ru)

Сайт: <http://www.rinet.net>

серьёзные последствия для 40 % мирового экономического производства. Важно отметить, что каждая из многих трансевразийских железнодорожных линий, которые являются частью этого гигантского проекта, будет включать в себя параллельную прокладку волоконно-оптических кабелей.

Китай также планирует развернуть оптоволоконные соединения в 80 % домов в стране. Важной особенностью сетей 5G является предоставление компаниям-операторам возможности более эффективно монетизировать свои услуги, чтобы они никогда больше не воспринимались онлайн-бизнесом, которым они не управляют как "тупыми трубками". Для операторов связи или сетевых провайдеров серьёзное функциональное преимущество технологии 5G — возможность довольно простого разделения сети на законченные фрагменты, что позволит операторам оперативно создавать несколько настраиваемых виртуальных частных сетей для конкретных клиентов или приложений. Это сформирует основанную на услугах, идеально оплачиваемую экосистему, которая будет сильно отличаться от мира 4G и в которой виртуальным оператором сможет стать каждый.

Как считают специалисты, Huawei и, возможно, несколько других китайских компаний будут контролировать, какие сервисы с богатым объёмом данных (например, логистика, телемедицина, образование, виртуальная реальность, телеприсутствие) могут выйти через 5G на мировой рынок. Это означает, что Китай, благодаря действиям своих 5G-операторов, постепенно сможет заместить на этом рынке американские компании. Быть может, в этом и есть настоящая причина введения в США ограничений для продукции и работы китайских компаний? Собственно, Китай уже делает это внутри своей страны, а упомянутая инициатива "Пояс и дорога" позволит Китаю сделать это на огромных территориях. По сути, в Китае будет создан собственный экстерриториальный Интернет ИТ-услуг, многие из которых мы сейчас даже не можем себе представить.

Компания Cisco продемонстрировала широкий набор продуктов и решений, помогающих поставщикам услуг и корпоративным клиентам внедрять и монетизировать сервисы на базе технологии 5G. В частности, Cisco продемонстрировала оборудование Wi-Fi 6 с новыми решениями, построенными на той же основе, что и 5G. Точнее, это новое имя стандарта, который ранее был известен под названием 802.11ax. Отныне и предыдущие версии также получат более удобные обозначения. 802.11ac превратится в Wi-Fi 5, а 802.11n — в Wi-Fi 4. Сеть стандарта Wi-Fi 6 может обеспечить пропускную способность в 3—4 раза выше, чем у предыдущих стандартов Wi-Fi, задержку менее миллисекунды (это крайне важно при работе с сетями 5G) и поддерживать до 70 устройств на площади 100 м<sup>2</sup>.

Согласно недавнему исследованию Cisco VNI Global Mobile Traffic Forecast, к 2022 г. соединение в сети 5G в среднем

будет генерировать почти в три раза больше трафика (22 Гб/месяц), чем соединение в сети 4G (8 Гб/месяц). Это означает, что провайдеры должны расширять свои сети для поддержки растущего объёма передаваемых данных. В то же время им необходимо инвестировать и новые услуги на базе 5G, чтобы сохранить свою конкурентоспособность. Соответственно, в течение следующих трёх лет Cisco планирует выделить 5 млрд долларов США через программу Cisco Capital на поддержку своих клиентов в переходе на 5G. В общем, клиенту надо помочь окунуться в новые сети, а уж потом он из них всё равно никуда не денется.

Впрочем, запуская сети 5G, надо быть уверенным, что граждане держат в руках соответствующие абонентские устройства. Наверное, именно поэтому в 2019 г. MWC дала серьёзный крен в сторону смартфонов, презервав всё то, что производители проприетаржали, не выставив в Лас-Вегасе на недавней CES'2019. Перед началом выставки Huawei провела зрелищную презентацию своего смартфона Mate X, который СМИ и эксперты назвали самым ожидаемым событием. Он стал первым в мире смартфоном, который может поддерживать сеть 5G. Mate X имеет единый дисплей и складывается экраном наружу, при этом задняя и передняя части могут работать независимо друг от друга. А в раскрытом состоянии он представляет собой планшет с диагональю восемь дюймов. Собственно, каждый посетитель выставки про себя отметил, что это больше, чем у конкурирующего смартфона Samsung Fold. По всему получается, что теперь уже Huawei, а отнюдь не другие известные бренды, является главным ньюсмейкером на рынке смартфонов.

Кстати, в своём интервью уже после MWC исполнительный директор Huawei Юй Чэндун пообещал, что Huawei опередит Samsung и возглавит индустрию смартфонов уже в следующем году. А Apple в текущем году не представит смартфон со сгибающимся экраном, так что Huawei точно опережает её в плане инноваций. Был затронут и вопрос дороговизны Huawei Mate X, который при цене 2300 евро нельзя назвать смартфоном для широкой аудитории. Юй Чэндун заверил, что через год-два подобное устройство будет стоить уже 1000 евро. А когда на рынок массово выйдут остальные производители смартфонов, такие смартфоны уже будут предлагаться по 500 евро. С другой стороны, как долго будут служить складные экраны по сравнению с обычными?

Новый флагман Samsung выйдет в трёх вариантах: Galaxy S10 Plus, S10 и S10e. Старшая модель будет иметь 6,3-дюймовый дисплей с разрешением 3040×1440, дактилоскопический сенсор в экране, двойную фронтальную камеру (10 Мп f/1.9 + 8 Мп f/2.2), поддержку быстрой беспроводной зарядки, тройную основную камеру (телеобъектив на 12 Мп, обычный широкоугольный объектив на 12 Мп с углом обзора 77° и сверхширокоугольный объектив на 16 Мп с углом обзора 123°) и воз-

можность реверсивной зарядки аксессуаров.

Изначально ходили слухи о том, что LG представит на MWC свой гибкий смартфон, но затем стало известно, что вместо этого корейцы сделают акцент на 5G, показав смартфон V50 ThinQ. Ещё одна модель, LG G8, осталась без 5G, но удивила фронтальной камерой с технологией ToF (Time-of-Light), призванной повысить точность и скорость разблокировки по лицу. Уникальность ToF заключается в создании 3D-модели лица пользователя путём захвата отражающегося от объекта инфракрасного света. Помимо увеличившихся скорости и эффективности, новый сенсор обладает меньшим энергопотреблением. Вторым эксклюзивом является встроенная в дисплей динамическая головка. Впервые фирменная технология Crystal Sound OLED появилась в 2017 г. и ранее применялась только в прототипах безрамочных телевизоров и осветительных панелей.

Если отвлечься от 5G, то среди рекордсменов в других номинациях — смартфон Nokia 9 PureView, у которого семь (!) камер на задней панели. При совместной работе сенсоры с оптикой Zeiss (пять обычных и два монохромных, каждый по 12 Мп) могут создавать снимки сверхвысокого разрешения (до 60 Мп), а также позволяют получать снимки с очень высоким динамическим диапазоном и с возможностью постфокусировки.

Китайская компания OPPO представила первую в мире технологию десятикратного зума без потери качества для смартфонов. Это стало возможным благодаря использованию тройной камеры, в которой основной объектив дополнен телефотообъективом и сенсором со сверхшироким углом обзора. Чтобы добиться большого фокусного расстояния, не меняя дизайн и форму корпуса смартфона, инженеры использовали конструкцию, напоминающую перископ. Кроме того, в призму была встроена система оптической стабилизации, позволяющая избежать смазанных кадров путём компенсации тряски смартфона во время съёмки.

Запуск сетей 5G откроет новые фотовозможности для гаджетов. Высокая скорость интернет-соединения позволит в облаке выполнять компоновку и ретушь изображений с использованием ИИ для достижения эффекта съёмки на зеркальный фотоаппарат. При компоновке соседние кадры накладываются друг на друга пересекающимися областями, создавая одно цельное изображение. Параллельно с этим будут использоваться различные способы обработки, такие как анализ параметров фотокамеры и трансформация изображений. Так, система ИИ OPPO сможет использовать характеристики снимков, сделанных с помощью зеркальных камер.

Также OPPO объявила о выпуске первого 5G-смартфона и начале подготовки к развёртыванию сетей 5G в рамках проекта 5G Landing Project. Для этого компания заручилась поддержкой четырёх операторов сотовой связи: Swisscom (Швейцария), Telstra



(Австрия), Optus (Австрия) и SingTel (Сингапур).

Компания Lenovo привезла гигантский смартфон Tab V7, оснащённый семидюймовым дисплеем с соотношением сторон 18:9, стереосистемой с поддержкой объёмного звучания и аккумулятором большой ёмкости с поддержкой быстрой зарядки.

Немало удивила посетителей MWC своим простым, как танк Т-34, решением компания Energizer, которая привезла по меткому высказыванию неизвестного журналиста "аккумулятор со встроенным смартфоном". На самом деле это и есть смартфон, но выглядит он как Power Bank толщиной в два пальца с Full HD экраном. Зато ёмкость батареи — целых 18 А·ч, что в пять раз больше ёмкости аккумулятора Samsung Galaxy S10 и в семь раз — iPhone XS. Зарядки должно хватать на четыре дня непрерывных разговоров или два дня просмотра сериалов, а разряженным "кирпичом" вполне можно отбиваться в тёмных подворотнях. Внутри находится почти флагманское "железо" — процессор MediaTek Helio P70, с 6 ГБ оперативной и 128 ГБ постоянной памяти. Двойная selfie-камера "выезжает" из корпуса. Цена Energizer Power Max P18K Pop — около 600 евро, а продажа начнётся летом. Собственно, в городе, где легко найти розетку, такой смартфон не нужен (если, конечно, поблизости нет тёмных подворотен), но в дальних походах очень даже может пригодиться.

Китайская компания DOOGEE подхватила затею Motorola и производителей знаменитых швейцарских ножей, представив смартфон с пятью сменными модулями: камерой ночного видения, дополнительной батареей на 5000 мА·ч, цифровой радиостанцией, геймпадом и модулем 5G. Четыре основных модуля плюс смартфон продаются в версии S90 Super и поставляются в специальном боксе цены за комплект 699 долл. Пятый, с модемом MediaTek 5G, стоит 99 долл. США. Все модули можно собрать отдельно. В общем, этакий "швейцарский нож" — по цене Samsung Galaxy S10.

Ещё один пример из мира удивительных смартфонов продемонстрировал производитель Bullit Group, который закапывал смартфоны CAT и Land Rover в песок, закопывал в лёд и вмонтировал в пол. Посетители MWC прыгали на этих дейвайсах, стучали по ним каблуками, но ничего не разбили.

Вслед за смартфонами идут часы-смартфоны. Южнокорейский стартап VOIXATCHI демонстрировал умные часы, похожие на Android Wear, только очень громоздкие. Оказалось — это целый трансформер, который поддерживает LTE, ещё в него можно вставить Sim-карту и звонить. Чтобы не говорить прямо в часы, с них снимается bezel (обвод вокруг циферблата) со встроенным микрофоном и динамической головкой и надевается на ухо.

Часы с гибким четырёхдюймовым OLED-дисплеем Nubia Alpha (бывший бренд ZTE) оборачиваются вокруг запястья. Nubia Alpha поддерживают LTE, их встроенной памяти хватит на

4 Гб музыки, есть также камера на 5 Мп, но цена — от 449 евро.

Отвечающая за создание стандартов карта памяти некоммерческая организация SD Association презентовала новый формат microSD Express. Он получил второй ряд контактов и поддержку интерфейсов NVMe 1.3 и PCIe 3.1, применяемых в высокоскоростных твердотельных накопителях для персональных компьютеров. Таким образом, новые миниатюрные карты памяти обеспечат передачу данных на гораздо более высоких скоростях.

И ещё о памяти. С учётом продолжающегося роста потребительского спроса на контент в высоком качестве компания Western Digital представила, как она заявила, самую высокоскоростную карту памяти UHS-I microSD ёмкостью 1 Тб. Новинка отличается также высокой скоростью работы (160 Мбит/с) и предназначена для записи и перемещения огромных объёмов фотографий и видео в высоком качестве на смартфонах, дронах и экшн-камерах. Высокие скорости передачи данных в новых картах достигаются благодаря использованию запатентованных технологий флеш-памяти Western Digital. Новая карта SanDisk Extreme также будет доступна в модификации с ёмкостью 512 ГБ и будет поддерживать спецификации A2 для запуска и загрузки приложений с высокой скоростью.

А теперь о том, что ещё придумали креативные инженеры из мобильной индустрии. Теперь они заинтересовались встраиванием в свои устройства ИИ.

Снабжённая ИИ зубная щётка Genius X от Oral-B собирает информацию о чистке зубов тысяч людей по всему миру и на основе статистики предлагает оптимальный вариант для конкретного человека. Умная щётка подключается к смартфону и показывает, сколько времени нужно уделять каждой участку и с каким давлением нажимать на зубы. Старт продаж — в июле, цена пока неизвестна, но явно будет в разы дороже обычных щёток.

А вот гетры Oliver предназначены для футболистов. Внутрь вставляется специальный модуль, который собирает информацию о силе удара по мячу, скорости и интенсивности бега и дриблинга, траектории движения игрока по полю. В модуль встроены GPS, трехосевой акселерометр и гироскоп, а батарея хватает на десять часов работы. Вся статистика передаётся на смартфон или планшет, а уже тренер решает, что со всем этим делать. Ожидаемая цена — 199 евро.

Шведская компания Einride привезла необычный стенд — игровой руль, педали и несколько мониторов. Они нужны для управления настоящим грузовиком, который удалён на 2000 км от выставки. С помощью девяти мониторов создаётся эффект погружения, на экраны выводится изображение с боковых камер, которые имитируют вид из зеркал заднего вида. Поэтому даже с помощью монитора можно почти полноценно ориентироваться в пространстве. Удалённое управление

грузовиком от Einride работает на мощностях 5G-интернета на оборудовании Ericsson. Его скорости хватило, чтобы передать изображение с нескольких камер на машине и управлять без задержек. Любой желающий на выставке в Барселоне мог сесть за стенд и поехать на грузовике, который находится в Швеции на специальной площадке без пешеходов и других автомобилей. Во избежание аварий максимальную скорость ограничили до 8 км/ч.

Mercedes показал свою новую бортовую систему с большим экраном для будущих автомобилей. Прямо на выставке в ней запустили игру Mario Kart, а в автомобиле сделали полное погружение. Руль, коробка передач и педали автомобиля работали в качестве контроллера для игры. Систему освещения и фары тоже синхронизировали с виртуальной машинкой из Mario Kart, ремень безопасности начинал немного сжиматься при столкновении с другими игроками, а кондиционер обдувал лицо со скоростью езды в игре.

Плохая работа кишечника, который перестаёт двигаться и проталкивать остатки пищи — серьёзная проблема, которую призвано ликвидировать устройство Mowoot II, выглядящее как пояс для похудения и работающее по схожему принципу: организации давления на разные точки живота. Специалисты-испытатели сказали, что устройство реально помогает. Очевидно, некоторым помогает даже вид безумно большой цены — 699 евро. Бывалые люди говорят, что на эти деньги можно купить слабительного на целую армию потенциальных пациентов.

Гарнитура Microsoft HoloLens 2 не предназначена для обычных пользователей, и тому есть две причины. Во-первых, позиционирование: в числе заказчиков Microsoft называет военных, крупные бизнес-организации, а также компании, занимающиеся конструкторскими работами. Во-вторых, цена в 3500 долл. США. HoloLens 2 построена на SoC Snapdragon 850 и оснащена голографическим процессорным модулем (Holographic Processing Unit) второго поколения. Также в конструкции устройства пять микрофонов, аккумулятор, обеспечивающий до трёх часов автономности, адаптер Wi-Fi и порт USB-C. Между тем новинка реально стала лучше предшественницы, появившейся ещё в 2016 г. Увеличилось поле зрения до 57° — в полтора раза больше, чем у модели первого поколения. Повысилось разрешение экранов до 2К. В устройстве появилась современная камера ToF, более точная и быстрая. Новые датчики в носовой части автоматически идентифицируют пользователя, ориентируясь на эти данные, гарнитура автоматически загружает персонализированные настройки. Также предусмотрена система распознавания радужной оболочки глаза, работающая в связке с биометрической идентификацией Windows Hello. Для разработчиков важнее то, чтобы заметно улучшились системы слежения за глазами и движениями.

Камера ToF теперь ориентируется на 21 точку для захвата движений руки. Также в устройстве реализована система голосового управления с помощью фирменного ассистента Cortana.

Компания Samsung представила линейку потребительской робототехники Bots. Вот Samsung Bot Chef — роботизированный помощник шеф-повара с необычным дизайном и продвинутой начинкой. Комбинация программируемой платформы SARAM и манипулятор в форме руки с шестью степенями свободы позволяют ему выполнять широкий спектр задач по готовке блюд, включая измельчение, взбивание и очистку. Робот способен автономно распознавать местонахождение предметов. Управление рукой осуществляется голосовыми командами. При необходимости можно обучить робота дополнительным умениям, загрузив их из специальной экосистемы. За безопасность совместной работы Samsung Bot Chef и человека отвечает сложная комбинация датчиков с ИИ-алгоритмами.

Chef Garden представляет собой умную роботизированную ферму, производящую свежие фрукты и овощи независимо от времени года. После интеграции с хранилищем продукции Samsung Family Hub она использует уже подключённые к холодильнику источники питания и воды. Выращивание продуктов производится в стерильных условиях с помощью технологии туманопоники (создание питательного тумана) и специальных капсул с семенами. Ферма самостоятельно контролирует условия роста, анализирует показатели растений и прогнозирует время сбора урожая. Робот также может порекомендовать рецепт на основе уже созревших фруктов и овощей и других продуктов из холодильника.

Экзоскелет Samsung GEMS предназначен для помощи людям с ограниченной мобильностью. Поддерживая суставы нижних конечностей владельца (с помощью устройств для бёдер, коленей и голеностопов соответственно), GEMS синхронизирует свои движения с человеком, облегчая процесс ходьбы. Система способствует отталиванию при движении вперёд и предотвращает свисание стопы.

В отличие от стационарных аналогов, Samsung Bot Air способен определить источник загрязнённого воздуха с помощью системы датчиков, переместиться к нему и приступить к очистке. Об окончании процесса (или сильном загрязнении) бот сообщит с помощью световой индикации. В общем, курить поближе от него никто не решился.

Интерактивный роботизированный пылесос Bot Clean оснащён дисплеем, "глаза" которого сигнализируют об изменении статуса устройства. Система датчиков LiDAR обеспечивает автономное перемещение гаджета по комнате с помощью алгоритма SLAM (синхронная локализация и картографирование), сканирующего пространство для определения оптимального маршрута перемещения.

Цифровая трансформация, в которую окунулось прогрессивное человечество, не обошла своим вниманием и

MWC. Подразделение корпоративных решений Huawei Enterprise представило "цифровую платформу" (digital platform), "доступ из любой точки" (ubiquitous connectivity), "повсеместный интеллектуальный сбор и обработку данных" (pervasive intelligence). В эпоху перемен и цифровой трансформации корпоративный сектор должен повышать собственную операционную эффективность, совершенствуя бизнес-процессы и внедряя новые технологии. Говорят, что пока это единственная платформа в мире, которая поможет компаниям интегрировать облака, ИИ, Интернет вещей (IoT), Big Data, конвергентную связь и видео. Она подходит для использования как крупному бизнесу, так и средним и малым компаниям. В частности, для финансового сектора, нефтяной отрасли и промышленности Huawei создала самые быстрые в мире хранилища данных OceanStor Dorado All Flash, а также базовое решение OceanStor Dorado3000 V3.

Компания Lenovo представила промышленный сервер ThinkSystem SE350, лишь немного превосходящий по габаритам известные ноутбуки ThinkPad. Это специализированное устройство, вдвое более узкое и значительно более короткое, чем традиционные серверы, появится в продаже уже этим летом. Компактные габариты делают его идеальным решением для развёртывания ИТ-инфраструктур в ограниченных пространствах. Особенно там, где не доверяют "облакам" свои корпоративные данные.

Компания SAP SE представила технологию SAP Leonardo IoT для цифровой трансформации в области промышленного Интернета вещей и индустрии 4.0. Система интегрируется с Microsoft Azure IoT Hub для дополнительных возможностей подключения и управления различными устройствами. Используя SAP Leonardo IoT, компании смогут быстро создавать инновационные бизнес-процессы, опираясь на интеллектуальные и операционные данные датчиков, цепочек поставок, потребителей и партнёров.

Поскольку концепция умных городов сейчас актуальна во всех странах мира, Huawei во время MWC продемонстрировала посетителям выставку цифровую платформу умного города, которая объединяет IoT, Big Data, географические данные, видео и конвергентные коммуникации, позволяющие обслуживать сразу несколько объектов. В настоящий момент 211 компаний из списка Fortune Global 500, в том числе 48 из первой сотни, и более чем 700 городов по всему миру выбрали Huawei Enterprise своим партнёром в области цифровой трансформации.

К примеру, первый в мире коммутатор для центра хранения и обработки данных на базе ИИ CloudEngine16800 от Huawei увеличивает возможности хранения данных на 30%, а вычислительные способности ИИ — с 50 до 100%. При этом производительность коммутатора CloudEngine16800 превышает среднее значение по отрасли в пять раз.

Примечательно, что в 2018 г. Huawei заняла пятое место в мире по инвести-

циям в технологии, которые составили порядка 20 млрд долл. В течение последующих пяти лет компания планирует инвестировать в исследования и разработки более 100 млрд.

В общем, никаких чудес. Если надо выйти в лидеры ИКТ-отрасли, рецепт известен: желание, компетенции, инженеры и, разумеется, деньги. Если они, конечно, на эти цели имеются. Но для начала, наверное, — всё-таки желание.

По материалам *Wired, The Verge, iXBT, 4PDA, Engadget, computerra.ru, pcweek.ru, mforum.ru, pcnews.ru, capital.kz, Huawei, Samsung, LG, Cisco, Nokia, Energizer, SAP, Microsoft, Lenovo, Qualcomm*

## МОДУЛЬНАЯ РЕКЛАМА

**ХИТ ПРОДАЖ!** Прибор для тестирования электронных компонентов (транзисторы, диоды, тиристоры, конденсаторы, резисторы, индуктивности и др.) **"ТРАНЗИСТОР ТЕСТЕР-М2"** — 1950 руб.

— **Электронный телеграфный ключ EM1150-M** с памятью элемента знака и поддержкой ямбического режима. Без механики. Только собранная плата! — 550 руб.

— **Цифровая шкала DS018A** для трансивера / Частотомер до 50 МГц — 1500 руб.

Плата встраиваемого малогабаритного частотомера **FC50** от 1 Гц до 50 МГц для ваших устройств (собранная и настроенная), термокомпенсированный опорный генератор **ТСХО**, дискретность отсчёта 1 Гц во всём диапазоне, цветной графический ЖК-дисплей — 1495 руб.

— **Плата частотомера FC1100-M2** от 1 Гц до 1100 МГц (собранная и настроенная), 2 входа: 0...50 МГц и 1...1100 МГц, термокомпенсированный опорный генератор **ТСХО**, регулировка уровня, цветной графический ЖК-дисплей, встроенный тестер кварцевых резонаторов 1...25 МГц, одновременное измерение 2-х частот — 2550 руб.

— **Измеритель ёмкости и ESR "ESR-micro v5.0S+",** предназначенный для измерения ёмкости и ESR электролитических конденсаторов без демонтажа их из печатной платы с **аккумулятором** — 3150 руб.

**ЗАКАЗЫВАЙТЕ по телефону 8 (916) 029-9019 с 9-30 до 18-00 MSK, по e-mail: zakaz@dessy.ru или на сайте www.dessy.ru**