

БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ

MWC 19 BARCELONA: умная связь под флагом 5G

С.Попов, Л.Набоких

DOI: 10.22184/2070-8963.2019.79.2.28.41



Состоявшиеся 25–28 февраля уже 14-й год подряд в пригороде столицы Каталонии конгресс и выставка MWC Barcelona остаются главными глобальными событиями мира телекоммуникаций. В этом году поменялся слоган конгресса, он стал звучать: Welcome to the era of intelligent connectivity – "Добро пожаловать в эпоху умной связи".

Как пояснили устроители события в столице Каталонии, эта эпоха отличается доступом в любом месте и в любой момент к высоко контекстуализированной и персонализированной информации, формируя будущее нашей отрасли и всего мира как новые инновации, интеллектуально соединяющие все и всех с лучшим будущим.

Одновременно в официальном названии форума слова Mobile World Congress (Всемирный мобильный конгресс) заменились аббревиатурой MWC с добавкой города проведения: MWC 19 Barcelona. Хотя GSMA воздержалась от объяснения причин ребрендинга, на поверхности по крайней мере два объяснения.

Во-первых, конгресс и его выставка уже достаточно давно расширились за рамки того, что именуется мобильной связью, поэтому их название отныне не отсылает только к этому виду телекоммуникаций (отчасти подобно тому как газета МК уже давно не расшифровывается как "Московский комсомолец" – она давно не только московская, но и уж вовсе не комсомольская). К тому все более понятным становится, что сети 5G – главная тема уже нескольких MWC – это не просто очередное поколение беспроводной связи: они станут основой для цифровой трансформации всех отраслей экономики и государственного управления.

О том, что событие в Барселоне вобрало в себя все телекоммуникации и многое из мира ИТ, свидетельствует прекращение проведения с 2019 года в немецком Ганновере отсчитывающей свою историю с середины 1980-х выставки CEBIT. Организаторы десятилетиями считавшейся крупнейшей ИТ- и телеком-выставки в мире, проводившейся обычно в марте, в этом году попытались отстроиться от MWC по времени, перенеся проведение на июнь. Увы, не помогло: продажи стендов шли так вяло, что устроители решили переформатировать выставку в серию конференций, проводимых вдали от выставочного центра Deutsche Messe, в том числе в российском Сколково. Время покажет, удастся ли CEBIT RUSSIA занять нишу на давно поделенном российском рынке конференц-бизнеса сферы высоких технологий.

Вторая из причин ребрендинга барселонского конгресса в том, что на этот год запланировано три MWC 19: к проводимому с 2006 года в Барселоне в последние годы добавился шанхайский, а конгресс MWCA (America) теперь будет называться MWC 19 Los Angeles.

По статистике организатора MWC – Ассоциации GSMA – число участников остающегося всемирным события в Барселоне выросло до 109 тыс. (в 2018 году были зарегистрировано 107 тыс. человек). Свыше 55% участников составили сотрудники верхнего уровня,



Смартфон LG для мобильной сети 5G оператора Sprint

в том числе примерно 7900 – первые лица компаний и организаций. 3640 человек были представителями СМИ и аналитиками.

Число компаний-участниц выставки осталось на уровне MWC 2018 – примерно 2400. Не изменилась и общая площадь стендов и переговорных комнат в выставочном комплексе Fira Gran Via – 120 тыс. кв. м. Впрочем, незанятой площади в этом немаленьком выставочном центре просто не остается. Приведем список тех экспонентов, которых GSMA в официальном пресс-релизе отнесла к главным брендам выставки: Accenture, Alibaba Cloud, ARM, AT&T, BMW, Cisco Systems, Deutsche Telekom, Ericsson, Facebook, Google, HTC, Huawei, Intel, Lenovo, LG, Mercedes-Benz, Microsoft, NTT DOCOMO, Nokia



БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ

Solutions and Networks, Ooredoo, Oracle, Orange, Qualcomm, SAP, SEAT, SK Telecom, Telefónica, Verizon, Vodafone, Xiaomi и ZTE.

Три из них представляют автомобильную промышленность, что уже давно не удивляет постоянных посетителей. О подключенных автомобилях сегодня не говорит только ленивый. Можно предположить, что включение в эти топ-3 SEAT, штаб-квартира которой расположена в пригороде Барселоны, является скорее всего дружеским жестом в сторону хозяев площадки, которая находится на территории Каталонии. Ведь в выставке участвовали и Ford Motor, и Nissan, и Toyota. Новатором этого года можно считать компанию Mercedes-Benz, которая назло конкурентам не ограничилась легковушкой, а взгромоздила на свой стенд кабину от громадной фуры.

5G, AI, IoT

Главной отличительной чертой MWC 19 стало то, что она проходила в момент, когда оборудование 5G наконец-то стало реальностью. Уже не вызывает сомнений, что на целом ряде рынков к следующему февралю будут запущены первые сети пятого поколения. По разным оценкам их должно быть развернуто по миру от 30 до 40, включая Европу. Например, оператор Orange в преддверие конгресса сообщил о планах развертывания в течение 2019 года фрагментов 5G на основе сайтов LTE в 17 городах Европы, правда, оговариваясь, что в коммерческий режим они перейдут уже в 2020 году.

Как и год назад, в числе доминирующих тем MWC были также AI (искусственный интеллект) и IoT (Интернет вещей). Как отмечали многие аналитики, отличие нынешней выставки в том, что сегодня появилось больше понимания как они могут сочетаться с возможностями 5G, чтобы приносить больше пользы.

Выступая на предвыставочной пресс-конференции, президент и CEO Nokia Раджив

Сури сказал про 5G: "Это в полном смысле слова трансформирующая технология, которая улучшит качество жизни людей, увеличит продуктивность и эффективность, а также усилит стабильность на планете". Ноимся только, что со стабильностью топ-менеджер глобальной компании, основанной, напомним, в Российской империи (город Нокия Великого княжества Финляндского), выдает желаемое за действительное.

Уже год назад все ведущие инфраструктурные вендоры демонстрировали базовые станции, поддерживающие, как они заверяли, 5G NR. Абонентские же устройства (СРЕ), причем исключительно для фиксированного соединения, показывались как большая диковинка и размеры этих, как правило, цилиндров заставляли задуматься: а кому это надо?

В этот год надпись 5G встречалась практически на всех стенах (где надо и где не очень), в том числе у многих изготовителей абонентских терминалов. И возможность взять в руки смартфон с надписью 5G стала едва ли не главной новацией MWC 19. Другой вопрос, насколько все эти устройства, даже если поверить, что они действительно могут работать в реальных сетях с вкраплениями пятого поколения, будут востребованы, по крайней мере, в ближайший год. Под диапазонами 5G в настоящее время данные производители подразумевают только частоты ниже 6 ГГц. Впрочем, опрошенные стендисты информацией о конкретных частотных диапазонах новинок не обладали.

LG продемонстрировала смартфон V50 ThinQ 5G с дисплеем 6,4" весом 183 г. Он с момента запуска в мае будет продаваться американской компанией Sprint, став первой трубкой для ее сети 5G, а через несколько месяцев и другими операторами США, Австралии и Европы.

Флагманский смартфон Samsung Galaxy S10 5G должен появиться в офисах Sprint немного позже. До того



он поступит в продажу в Южной Корее. Экран нового Galaxy имеет диагональ 6,7".

Первый смартфон быстро прогрессирующей китайской компании Xiaomi с поддержкой 5G называется Mi MIX 3 5G. Все три упомянутые терминала оснащены процессором Qualcomm Snapdragon 855 и модемом Snapdragon X50 5G.

Наряду с еще целым рядом именитых вендоров 5G-трубку показала даже владеющая позиционирующемся как бюджетный брендом Alcatel компания TCL Communications - Alcatel 7 (2019). Деталей о ее начинке на стенде не было.

Пожалуй, наибольший интерес публики вызывал смартфон (или гибрид смартфона и планшета) Huawei Mate X. Демонстрировался он в закрытой витрине. Модель не только оснащена технологией 5G, но и имеет гибкий экран. Диагональ дисплея в разложенном состоянии составляет 8". В сложенном виде диагональ экрана ненамного меньше - 6,6", тыльный экран имеет 6,38". Весит Mate X немало - 295 г. При этом даже в сложенном состоянии суммарная толщина терминала - всего 11 мм. Важная особенность смартфона Huawei - поддержка 5G на основе модема собственной разработки Balong 5000. Этот модем поддерживает более продвинутую версию 5G - Standalone. Собственной разработкой является и процессор Kirin 980. На европейский рынок Mate X обещают вывести летом 2019 года по цене 2 299 евро.

Одним из немногих производителей телефонов, не вывесившим флаг 5G на своем стенде (традиционно являющимся пристройкой к стенду Nokia), был HMD Global. Наряду с пополнением линейки смартфонов компания, созданная выходцами из Nokia, по-прежнему не забывает о тех, кому нужно, чтобы телефон легко помещался в кармане и с его помощью



Промоборудование 4.0 на стенде Nokia

было удобно звонить. Nokia 210 - очередная новая "звонилка" с браузером Opera Mini с рекомендованной ценой 35 долл. Несмотря на то, что модель рекламируется как "Интернет в кармане", доступ к Сети с нее возможен только по технологии 2G/Edge.

В этом году на стенде Nokia почти не было инфраструктурного оборудования. Специалисты финской компании объясняли это тем, что основные технические проблемы строительства сетей 5G уже решены и на передний план выходят ответы на вопросы, как операторы могут заработать, вложив немалые средства в создание новых сетей. При этом Ericsson совместила подобные презентации с демонстрацией немалого количества "железа" (в частности, была установлена базовая станция 5G с FDD - частотным разделением каналов).

БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ



Музыканты эпохи 5G

Как показало знакомство с предложениями операторам Nokia и Ericsson, внедрения 5G начального этапа будут направлены в первую очередь на сферу B2B, в частности, промышленную автоматизацию (мобильную робототехнику). Увидеть управляемые по беспроводной связи производственные линии можно было как на стенах телеком-вендоров, так и операторов. Например, Ericsson рассказывала о первой в Швеции 5G-сети для промышленного использования – для завода Volvo Construction Equipment (CE), развернутой совместно с оператором Telia. Тестовая сеть предназначена для дистанционного управления сборочным оборудованием и автономными решениями Volvo CE.

Используемая в сетях 5G концепция Network Slicing (сетевая нарезка) позволяет операторам создавать частные сети – private LAN. Эти сети могут быть различно оптимизированы под различные требования скоростей передачи данных. На стенде Nokia были представлены примеры организации таких сетей для

различных отраслей: горнодобывающая промышленность, аэропорты и др. Финский вендор также предлагает операторам готовые решения для IoT, поставляемые по модели "как услуга" (as-a-Service), которые ускоряют выход на рынок. К MWC 19 Nokia подготовила четыре новых пакета: сельское хозяйство, управление животноводством, логистика и управление активами.

Одной из сфер, где 5G сможет принести хорошую отдачу, может стать здравоохранение. Так, именно тему eHealth выбрал Совет по развитию экспорта Тайваня (TAITRA), одной из наиболее "цифровых" стран, для ежегодной пресс-конференции. Как на ней было заявлено, к 2029 году внедрение в медицину технологий IoT на базе 5G должно увеличить ожидаемую продолжительность жизни с 80 до 85 лет.

Что касается сферы B2C, то технологии пятого поколения вполне созрели для услуг FWA – альтернативного оптическому беспроводному доступа, который стал первой услугой в уже развернутых в США сетях pre-5G. С таким решением можно было познакомиться на стенде Nokia. Беспроводной шлюз FastMile 5G с особенно высоким коэффициентом усиления предоставляет домашним абонентам доступ на основе стандарта 5G NR, в 10–25 раз ускоряя быстродействие в сравнении с FWA на основе LTE. Шлюз работает в диапазонах LTE, которые операторы будут использовать для перехода на 5G. Используя агрегацию несущих, FastMile 5G выбирает наиболее устойчивые в данный момент сигналы 4G и 5G.

Еще одно направление монетизации – облачные игры. Там реально уже сегодня есть спрос на высокие скорости обмена данными. При таком подходе "мозги" переносятся из высокопроизводительного игрового "железа", которое нуждается в частом обновлении, в облако. Одним из преимуществ использования для такой цели 5G является возможность приоритетизации трафика для игроков.



Не 5G единым

Наряду с оборудованием для мобильных сетей пятого поколения на выставке можно было познакомиться с массой новых решений как для беспроводной, так проводной связи. И не только связи: вплоть до новой разработки Oral-B - зубной щетки с искусственным интеллектом. Корреспондент "ПЕРВОЙ МИЛИ" пообщался с ведущими специалистами ряда компаний, которые не относятся к разряду гигантских, но зато в выбранных для себя нишах на выставке представили наиболее инновационные решения.



RADWIN

Йосси НИССАН
(Yossi NISSAN),
вице-президент
по маркетингу

(RADWIN JET, RADWIN 5000), а также мобильные

Специализация нашей компании - широкополосные беспроводные радиорешения операторского класса: "точка-точка" (семейство RADWIN 2000), "точка-многоточка"



Абонентские терминалы RADWIN обеспечивают скорость доступа до 250 Мбит/с

БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ

решения для транспорта (FIBERinMOTION) в частотных диапазонах до 6,4 ГГц. С прошлого года мы успешно занимаемся также беспроводным оборудованием для более высоких диапазонов частот. Наши радиосистемы предназначены для строительства операторских сетей беспроводного абонентского доступа, обеспечения транспортных соединений, создания инфраструктуры корпоративных сетей связи, организации высокоскоростной двусторонней связи для движущихся объектов.

Одно из главных мест в нашей экспозиции отведено системе JET DUO – флагманскому продукту, входящему в линейку PtMP ("точка-многоточка") RADWIN JET с антеннами Bi-Beam (с двунаправленным адаптивным формированием диаграммы направленности). Это первое на рынке решение, работающее одновременно в двух диапазонах частот – базовая станция, которая в едином корпусе обеспечивает прием и передачу сигналов в диапазонах 3,4–3,8 и 4,9–5,9 ГГц. Для каждого диапазона установлены отдельные антенны Bi-Beam. Агрегированная скорость передачи при работе в двух диапазонах одновременно достигает 1,5 Гбит/с на сектор. На четырехсекторную базовую станцию скорость составит до 6 Гбит/с, что сопоставимо с характеристиками систем волоконно-оптического доступа.

Благодаря наличию единого корпуса JET DUO существенно экономит как расходы на монтаж, так и место на вышках и арендные платежи в сравнении с установкой нескольких базовых станций разных диапазонов.

Представлены также наши наиболее высокоскоростные абонентские устройства беспроводного фиксированного доступа для диапазона 5 ГГц семейства SU PRO, обеспечивающие скорость приема сигнала до 250 Мбит/с. Впервые на MWC мы демонстрируем SU-INT PRO. Эта абонентская станция со степенью защиты IP 66/67 не нуждается во внешней антенне, поскольку имеет встроенную, с коэффициентом усиления 22 дБи.

На стенде технические специалисты могут также познакомиться в деталях с RADWIN OSS – обновленным в прошлом году семейством наших программных продуктов, призванным облегчить бизнес операторов. Данные приложения позволяют сервис-провайдерам упростить операции на всех элементах сети, эффективно управлять ее развертыванием, гарантировать высокую производительность услуг и сократить капитальные и эксплуатационные расходы. RADWIN OSS включает в себя три ключевых программных модуля: WINManage – продвинутую систему управления сетью (Network Management System); R-Planner – приложение для планирования беспроводных сетей с новым встроенным инструментом оценки услуг (Service Estimation Tool) и WINDeploy – инструмент управления развертыванием сети, который оптимизирует данный процесс и автоматизирует установку сайта пользователя с помощью приложения для смартфона.

С гордостью могу сказать, что в преддверии MWC 19 RADWIN осуществил один из первых коммерческих проектов на основе технологии Terragraph. О присоединении к этому уникальному начинанию компаний Facebook и Intel мы объявили год назад на MWC 18 и представили первые образцы компактных (17×17×6 см) станций этой самоорганизующейся сетчатой системы, работающей в частотном диапазоне V (57–64 ГГц) с использованием стандарта WiGig.

Terragraph – многоузловая беспроводная система, ориентированная на обеспечение высокоскоростного подключения к Сети в условиях плотной городской и пригородной застройки. Она стала альтернативой волоконно-оптическому доступу, позволяя операторам быстро подключать абонентов за пределами проводных сетей. Terragraph подразумевает размещение узлов приема-передачи по всему городу с интервалом 200–300 м и является одним из самых экономически доступных решений для 100%-ного беспроводного покрытия территории. Наше оборудование может работать в режимах Mesh, "точка-точка"



и "точка-многоточка" и обеспечивает скорость доступа для абонента до 3,6 Гбит/с. Гибкость саморганизующейся ячеистой сети позволяет поддерживать широкий спектр вариантов развертывания благодаря отсутствию ограничений по дальности и прямой видимости, обеспечивает высокую отказоустойчивость и доступность услуг, а также эффективное и экономичное расширения сети.

На MWC мы объявили об успешном проведении в предыдущие месяцы полевых испытаний оборудования Terragraph нашего производства во многих концах мира. А несколькими днями ранее много летний заказчик наших беспроводных систем – американский оператор связи Agile Networks – выпустил пресс-релиз о пилотном проекте строительства такой сети на оборудовании RADWIN в городе Кантон (штат Огайо). В результате пользователи получили скорость интернета, в 10–100 раз превышающую ту, что была у них прежде. Проект в Огайо послужит глобальным пилотом для демонстрации того, как Terragraph может улучшить телекоммуникационную инфраструктуру городов среднего размера в разных странах.

На решение задачи обеспечения высокоскоростным доступом жителей сельской местности ориентировано установленное летом 2018 года стратегическое партнерство RADWIN с другой глобальной корпорацией – Microsoft, о котором мы рассказываем на выставке. Оно предусматривает создание оборудования стандарта TV White Space ("Белого пространства"). Этот стандарт позволяет принести качественный интернет (не менее 1–2 Мбит/с, но возможно обеспечить и 50 Мбит/с) в удаленные уголки планеты, где люди сегодня вообще не имеют доступа к Сети. Первые образцы оборудования мы изготавлили в ноябре прошлого года и уже начали его испытания с рядом наших заказчиков.



RAD Data Communication
Бьорн БАЕРА
(Bjorn BAERA),
директор по развитию
бизнеса с европейскими
сервис-провайдерами

Пожалуй, самое впечатляющее наше решение на выставке – ETX-2v. Это платформа, предназначенная для решения всех задач развертывания виртуализированных СРЕ. Она устанавливается в помещениях заказчика (в штаб-квартире или удаленных филиалах) для поддержки широкого



Устройства линейки RAD SecFlow-1v – защищенные шлюзы промышленного Интернета вещей с функционалом пограничных вычислений (Edge Computing)

круга бизнес-клиентов и пользовательских сценариев, от небольших офисов до крупных сайтов, независимо от существующей инфраструктуры доступа.

Тут уместно провести аналогию с современным смартфоном. В прошлом вам был нужен мобильный телефон, чтобы звонить, у вас был фотоаппарат, чтобы делать снимки, для воспроизведения музыки был mp3-плеер, а чтобы куда-то добраться – устройство навигации. А сегодня все это есть в одном корпусе смартфона.

Аналогичный подход реализован RAD в ETX-2v. Теперь вместо приобретения различных устройств: роутера, брандмауера, балансировщика нагрузки, IP-УАТС, DPI и т.д. – вы покупаете один этот white box – компактное устройство на основе Intel x86. Затем вы инсталлируете на него гипервизор (мы поддерживаем его в нашей операционной системе vCPE-OS) и устанавливаете нужное вам программное обеспечение. Оператор связи для каждого клиента, будь то, например, торговая сеть или сеть АЗС, может установить свой набор необходимых программных функций.

Также мы демонстрируем новое решение для передачи сервисов Ethernet через сети 3G/LTE. Для этого служит представленное на стенде новое демаркационное устройство Carrier Ethernet ETX-203AX-LTE. Устройство туннелирует различные пакетные сервисы и транспортирует их по сетям LTE или 3G. При

этом мы гарантируем качество услуг с одновременным измерением этого качества. Таким способом можно быстро подключить удаленный офис к корпоративной сети, не дожидаясь, пока к нему будет протянута оптика. Еще одно из применений этого продукта – резервирование волоконно-оптического подключения клиентов. В случае аварии на оптической линии трафик легко может быть перенесен на LTE. Это означает, что вам теперь не нужно для резервирования обеспечивать два маршрута по волокну, что часто бывает непросто.

Обращу внимание на еще одно наше интересное решение, становящееся особо актуальным в связи с развертыванием сетей 5G. Оно отлично подходит для случаев, когда нужно быстро и экономично организовать синхронизацию высокой точности для малых сот. Это MiCLK – запатентованный первый в мире генератор тактовой частоты IEEE 1588 Grandmaster в формате SFP. Это решение, радикально отличающееся от имеющихся на рынке задающих генераторов, представляющих собой достаточно массивные устройства. Вы просто вставляете миниатюрный генератор в разъем SFP агрегатора трафика от базовых станций (например, представленного на стенде ETX-2-100G). Питание на MiCLK поступает от устройства, к которому он подключен. Затем генератор присоединяется к антенне GPS, и он может подавать сигнал синхронизации на 64 базовые станции.

В завершение добавлю, что в последнее время мы активно разрабатываем также решения для промышленного Интернета вещей (Industrial IoT, IIoT). Представленное на MWC 19 наше уникальное комплексное (end-to-end) решение использует пограничные вычисления (Edge Computing) и обеспечивает уменьшение количества устройств в сети при одновременном повышении надежности и безопасности.

На стенде мы демонстрируем новейшую аппаратную разработку в области IIoT – SecFlow-lv – шлюзы с функционалом пограничных вычислений (Edge Computing). Они изготовлены в промышленном исполнении. У устройств линейки имеется центральный процессор (CPU), обеспечивающий виртуальные функции. Различные IIoT-приложения могут быть установлены в качестве LXD-контейнера.

SecFlow-lv выполняют такие функции, как подключение различных устройств IIoT через порты Ethernet, трансляция протоколов, обеспечение безопасности, фильтрация и обработка данных, управление и ряд других. Непрерывность работы обеспечивается наличием слотов для двух SIM-карт 3G/LTE и возможностью подключения по оптическому

волокну. Помимо этого, мы предлагаем в шлюзах интерфейс LoRa. А это значит, что вы можете построить первоначально сеть IIoT на базе LoRa, а позже обеспечить ее бэкхол по LTE, 5G или по оптике.

Таким образом, SecFlow-lv – это универсальное IIoT-устройство. И мы видим, что оно вызывает большой интерес на рынке, особенно потому, что мы реализовали в нем возможность виртуальных функций.



Intracom Telecom
Алексей ШАШКОВ,
директор по работе
с ключевыми клиентами
компании "Интраком
связь"

Intracom Telecom – международный вендор телекоммуникационного оборудования и решений со штаб-квартирой в пригороде Афин (Греция).

Подчеркну, что Intracom Telecom имеет собственные производственные мощности на территории Евросоюза. На рынке России и СНГ операционную деятельность осуществляет дочернее ООО "Интраком связь", созданное в 2002 году.

В этом году на MWC на совместном стенде Intracom Telecom и ее дочернее предприятие Faini Telecommunication Systems, известный производитель антенного оборудования, демонстрируют целый ряд новых решений. Остановлюсь лишь на нескольких – тех, которые представляют особый интерес для рынка России и других стран постсоветского пространства.

Начну с беспроводного оборудования, на рынке которого Intracom традиционно занимает передовые позиции. Так, компания производит радиорелейное оборудование для всех частотных диапазонов от 6 до 80 ГГц. Особого внимания заслуживает новейшая разработка компании – радиорелейная система UltraLink-TX80. Эта система заняла место флагманской в популярной, в том числе в России, линейке радиорелейного оборудования полностью внешнего исполнения диапазона E-band (71-76/81-86 ГГц) UltraLink. Данный диапазон во многих странах, включая Россию, не лицензируется.

Благодаря уникальной в отрасли спектральной эффективности UltraLink-TX80 обеспечивает полнодуплексную (full duplex) скорость передачи до 30 Гбит/с! Насколько я осведомлен, на сегодня это лучший показатель в мире. При этом новинка обладает неплохой "энергетикой": длина пролета может

достигать порядка 8 км, а на некоторых трассах и больше.

Новое оборудование может применяться в качестве бэкхола и фронтхола в сетях сотовой связи различной архитектуры (D-RAN или C-RAN), полностью удовлетворяя по пропускной способности даже требованиям сетей 5G. Кроме того, оно может использоваться в качестве транспорта в Metro-сетях и служить для резервирования ВОЛС, для чего снабжено интерфейсами 10G и 40G. Апгрейд системы для удовлетворения требованиям будущих протоколов и стандартов производится путем простого обновления ПО.

Следует подчеркнуть, что Intracom имеет широкую линейку продуктов E-band, удовлетворяющую самым разным запросам пользователей. Благодаря европейской сборке оборудование обладает высокой надежностью.

Компания активно продвигает оптимально отвечающее экономическим реалиям сегодняшнего дня бюджетное решение – UltraLink-BX70, удовлетворяющее требованиям многих категорий заказчиков, в том числе российских. Его агрегированная скорость передачи достигает 1,6 Гбит/с. Благодаря использованию технологии TDD (временного разделения) это оборудование обладает большой гибкостью применения. Соотношение трафика в прямом и обратном направлении может составлять как 50:50, так и, к примеру, 20:80. Благодаря этому такое экономичное оборудование оптимально, в частности, для передачи трафика систем видеонаблюдения.

Также высокой популярностью пользуется решение средней ценовой категории UltraLink-FX80 High Power. Это полнодуплексное оборудование способно передавать в обоих направлениях со скоростью до 3,5 Гбит/с. Продукт сегодня широко используется различными категориями операторов: беспроводного ШПД, мобильных (бэкхол для сетей 4G/4G+), технологических сетей связи и др. Данное оборудование снабжено двумя электрическими портами Gigabit Ethernet (GE) и дополнительным портом SFP Combo. Последний может использоваться как интерфейс GE, так и CPRI (вплоть до CPRI Option 3).

Завершая тематику РРЛ, обращаю внимание на оборудование линейки StreetNode диапазона 60 ГГц, которое является оптимальным для набирающих все большую популярность проектов умного города. На расстояниях до 500 м оно обеспечивает передачу трафика, собираемую от многочисленных датчиков, со скоростью до 1,6 Гбит/с.

Все большую популярность набирают программные решения Intracom. Хочу выделить три программные платформы.



Радиорелейная система UltraLink-TX80 обеспечивает скорость передачи 30 Гбит/с

Продолжает развиваться уникальная платформа Virtualized Wi-Fi Services (виртуализации услуг Wi-Fi), основанная на принципах SDN и NFV. Сегодня у большинства операторов имеются сети Wi-Fi, которые строились в разное время на оборудовании разных вендоров и управлялись своими контроллерами. Разрозненных сетей появилось очень много, и весьма актуальной стала задача их объединения для управления из единого центра.

Такое решение Intracom разработал. Оно позволяет управлять точками доступа любых изготовителей. И не только управлять, но и разделять сеть Wi-Fi на изолированные виртуальные слои. Такие виртуальные операторы могут легко управлять выделенными им точками доступа с целью предоставления доходных услуг конечным пользователям, абстрагируясь от специфики физической сети.

В состав платформы входит библиотека пре-конфигурированных VNF (виртуализированных сетевых функций) – DNF, Radius, Firewall и др. Виртуальному оператору не нужно для реализации таких функций иметь отдельный сервер в каком-либо ЦОДе – он может взять любую из них в библиотеке и добавить к тому или иному виртуальному слою.

БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ

Платформа виртуализации услуг Wi-Fi недавно внедрена у консорциума испанских операторов AOTEC, о чем рассказывается на нашем стенде. В результате разрозненные сети Wi-Fi смогут управляться централизованно. При этом клиент любого из операторов сможет пользоваться всеми сетями, что является выполнением интеграционной задачи, поставленной в инициативе WiFi4EU Евросоюза. К моменту открытия MWC 19 к платформе подключились уже три члена консорциума. Тестирование Virtualized Wi-Fi Services недавно проведено и на сети одного из крупных российских операторов.

На выставке мы представляем усовершенствованную платформу оркестрации умного города. Она позволяет собирать информацию с многочисленных устройств Интернета вещей – датчиков расхода воды, электроэнергии, датчиков на парковочных устройствах и т.д. Собранная информация раздается различным городским службам. Платформа способна сама выставлять счета потребителям услуг и寄сылать им их по электронной почте. Решение обладает мощными аналитическими инструментами, позволяющими городским властям оперативно реагировать на возникающие проблемы.

На стенде Intracom представлены также наработки в сфере телемедицины, позволяющие существенно более эффективно использовать средства, выделяемые на здравоохранение. Не вызывает сомнения особая важность таких решений для России с ее низкой плотностью населения, поэтому нами осуществлен перевод всех электронных документов на русский язык. Платформа телемедицины успешно внедряется компанией не только в Греции, но и в Германии, Индии, Испании и ряде других стран.

Россия в Fira Gran Via

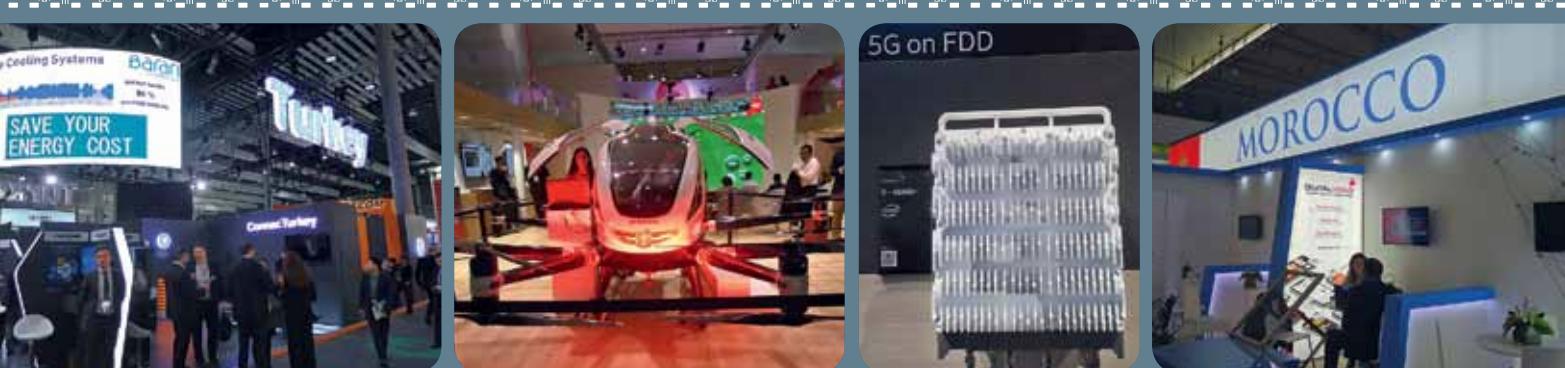
Год 2018-й запомнился беспрецедентным уровнем участия наших соотечественников

в выставке MWC в качестве экспонентов. И объяснялось это просто – на отрасль телекоммуникаций и его важнейшее международное событие наконец-таки обратил внимание государственный институт – Российский экспортный центр (РЭЦ). Он помог принять участие в выставке и давно зарекомендовавшим себя на мировом телекоммуникационном рынке компаниям (увы, таковых пока немного), и новичкам на международной арене. Но в этом году в РЭЦ что-то не успели оформить загодя, и российские участники MWC 19 Barcelona финансовой поддержки не получили. Поэтому среди пополняющегося каждый год немалого ряда страновых павильонов не было даже небольшого стенда с надписью Russia. Российским триколором украсила свой стенд только компания "Связьком" из Красноярска.

Надо отметить, что помочь в организации командировок на MWC в этом году оказал нескользким своим резидентам фонд "Сколково", но она не распространялась на организацию стендов, что практиковалось в течение нескольких предыдущих лет.

Зато в этом году барселонский конгресс посетили первые лица всей российской большой четверки. И всех их удалось собрать на "русском деловом ужине" в рамках MWC организаторам уже ставшего традиционным вечернего мероприятия "Ведомостей". Принял приглашение и генеральный директор одного из ведущих MVNO – "Тинькофф Мобайл" – Георгий Чесаков.

Темой встречи соотечественников были обозначены "Инвестиции в технологии будущего". Российские сотовые гиганты заключили в Барселоне разного рода договоренности с вендорами, касающиеся 5G. Например, МТС подписал соглашение о запуске в России в 2019 году первых фрагментов такой сети с Ericsson,



Tele2 – соглашение о стратегическом сотрудничестве в сфере развития 5G с Huawei.

Что же касается ближайших перспектив 5G в российской действительности, то главные связисты страны пока проявляютдержанность. Так, генеральный директор "МегаФона" Геворк Вермишян сказал, что на 5G пока зарабатывают только организаторы конференций, а его коллега из "ВымпелКома" Василь Лацанич заметил, что время говорить реально про 5G придет через один год.

При этом российские операторы понимают, что выручка от традиционных услуг связи будет продолжать падать и зарабатывать придется в основном на другом, в частности, на имеющейся у операторов уникальной информации. Например, президент ПАО "Мобильные ТелеСистемы" Алексей Корня в качестве первой перспективной бизнес-линии компании отметил финтех. "Между телекомом и банком есть потенциал в такой схеме," – подчеркнул он.

Многие выступавшие обращали внимание на медиарынок. И все сошлись во мнении, что построить счастливое цифровое будущее операторам не удастся без партнерства. Так, Василь Лацанич заявил, что его компания хочет дружить с онлайн-кинотеатрами и планирует построить самую лучшую платформу, на которую сможет "приземлиться" любой из последних. А генеральный директор Tele2 Сергей Эмдин в качестве одной из важных причин улучшения финансового положения четвертого федерального оператора выделил партнерские проекты в сфере MVNO.

Практически все российские экспоненты MWC 19 относились к сфере софта. Традиционно самый большой стенд среди них был у "Лаборатории Касперского", которые участвуют и в других международных телеком-выставках. При этом тема организованной для международных СМИ пресс-конференции была, казалось бы, весьма далекой от телекома – уязвимости бионических технологий.

Специалисты "Лаборатории Касперского" исследовали экспериментальную облачную инфраструктуру для продвинутого бионического протеза и обнаружили ранее неизвестные уязвимости. Эти баги потенциально могут позволить злоумышленникам получить доступ к системе управления устройством, например, к протезу руки. Обо всех найденных уязвимостях "Лаборатория Касперского" сообщила производителю – российской компании Motorica, которая специализируется на разработке бионических протезов верхних конечностей.

Как заявил представитель ЛК, "результаты нашего анализа – очередное напоминание о том, что вопросы кибербезопасности должны прорабатываться в новых технологиях на самых ранних этапах". Одна из рекомендаций специалистов – проверять модели угроз и классификации уязвимостей, в частности, для IoT-технологий. А это уже касается телекома, в данном случае мобильного.

Единственным представителем российских изготовителей телекоммуникационного "железа" на MWC 19 была компания "Инфинет" из Екатеринбурга. Свое юбилейное пятое участие во всемирном событии компания отметила демонстрацией принципиально нового решения с максимальной спектральной эффективностью, созданного на основе программно-определенной радиосистемы (SDR). О новом поколении беспроводных систем и достижениях компании на мировом рынке корреспонденту "ПЕРВОЙ МИЛИ" рассказал один из топ-менеджеров "Инфинет".



**ООО "Инфинет" /
InfinetWireless
Роман СМИРНОВ,
коммерческий директор**

В выставках MWC как компания, работающая на глобальном рынке, мы участвуем ежегодно. Наше оборудование сегодня востребовано в самых разных странах мира. Только за прошедший с MWC 18 год мы осуществили значимые проекты для операторов связи, таких как China Mobile (КНР), Vodafone (Украина), Du (ОАЭ), AI Networks (Сьерра-Леоне), промышленных заказчиков "Шубарколь комир" (Казахстан), SINOPEC (КНР), Exportadora de Sal (Мексика) и многих других.

Участие в MWC в 2019 году стало для нас особым – мы впервые продемонстрировали самой широкой международной аудитории наше революционное беспроводное решение "точка-точка" Quanta 5. Это новейший и самый мощный продукт для повышения спектральной эффективности.

Оборудование Quanta 5, работающее в диапазоне 5 ГГц, создано на платформе программно-определенной радиосистемы (SDR) Octopus собственной разработки "Инфинет", базирующейся на технологии Xilinx Zynq-7000 SoC. На рынках

БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ



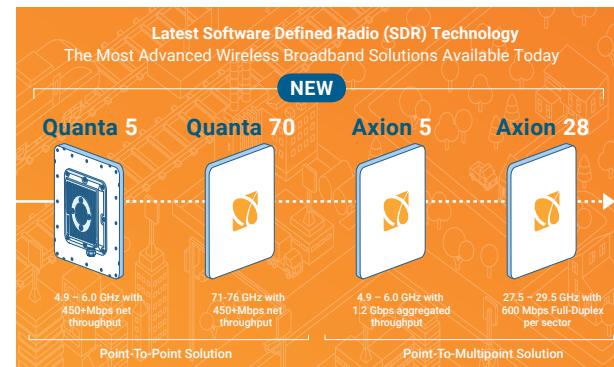
Серийный образец оборудования "точка-точка" Quanta 5/Vector 5 производства "Инфинет"

России и постсоветского пространства (включая страны Балтии) данный продукт представлен под именем Vector 5. Первые отгрузки новых радиосистем российским заказчикам и за рубеж начнутся в апреле 2019 года.

Новый продукт легко адаптируется к таким факторам, как сложная помеховая обстановка, нехватка частотного ресурса и постоянно растущие требования конечных пользователей. Кроме того, данное решение обеспечивает высокий уровень производительности и надежное подключение самых удаленных локаций, восполняя пробелы в сетевых инфраструктурах мира.

Quanta 5 легко преодолевает трудности в работе с шумными радиосредами; кроме того, оборудование бесперебойно функционирует в суровых условиях, в том числе при экстремально низких и высоких температурах, грозах и скорости ветра до 160 км/ч. Для динамического выбора наиболее подходящей схемы модуляции и кодирования (MCS), для гарантированной доставки всех передаваемых пакетов данная Quanta 5 оснащена 14-ю схемами модуляционного кодирования. Максимальная пропускная способность – 450 Мбит/с. На расстояние порядка 40 км новое оборудование обеспечивает передачу со скоростью до 230 Мбит/с, что было подтверждено испытаниями как на собственной базе "Инфинет", так и в пилотной зоне на сети одного из наших многолетних технологических партнеров – операторов связи.

Новые функции продукта можно внедрять удаленно через обновление программной прошивки, и это возможно даже в тех случаях, когда оборудование уже установлено на местах эксплуатации.



На MWC 2019 компания "Инфинет" анонсировала широкую линейку беспроводного оборудования на основе собственной платформы SDR

Хочу отметить, что для "Инфинет" вывод на рынок данного оборудования представляет собой прорыв не только в сфере технологий, но и бизнеса. Quanta 5 – первый продукт "Инфинет", разработанный специально для сегмента рынка малых и домашних офисов (SOHO) и небольших компаний – поставщиков услуг связи. В нем нам удалось достичь оптимального баланса между производительностью и ценой, к которой весьма чувствительны упомянутые категории потребителей оборудования. Подчеркну, что при этом мы неходим в нишу Low Cost – внимание к качеству продукции остается таким же, как и для других наших линеек.

Продажи нового продукта – и это также впервые для нашей компании – осуществляются как традиционно через партнерскую сеть, так и напрямую с завода в Екатеринбурге. Комплект поставки включает два приемопередатчика в одной упаковке по очень привлекательной цене.

Инновационная разработка компании станет катализатором развития других продуктов, которые будут решать потребности этого рынка и предоставлять широкий спектр услуг, включая создание транспортных сетей для базовых станций Wi-Fi и 4G/LTE, обеспечение удаленного доступа в интернет и построение инфраструктуры для обеспечения общественной безопасности.

На MWC 19 мы анонсировали также ряд перспективных продуктов на базе платформы Octopus, которые будут выпущены в ближайшее время. Они предназначены для работы в топологиях "точка-точка" и "точка-многоточка", а также в новых для "Инфинет" перспективных частотных диапазонах – 28 и 70 ГГц.

MADE IN BELARUS

О том, что наша западная соседка и союзница может предложить миру не только калийные соли, тракторы и World of Tanks, но и передовые и экономичные решения для операторов связи, можно было узнать на стенде единственного представителя Республики Беларусь на MWC 19 Barcelona.



"Ньюлэнд"
Семен НЕЧАЕВ
(Сямен НЯЧАЕЎ),
директор

ООО "Ньюлэнд" (г. Минск) участвует в MWC второй год подряд. За время, прошедшее со времени проведения MWC 18, нами был наложен серийный выпуск аппаратно-программного

комплекса "Абсолют: SmartSite", который представляем на выставке. Это решение разработано для мониторинга и управления удаленными инженерными системами, например, базовых станций операторов мобильной связи.

В состав данного АПК входят контроллер и программно-управляющий модуль, наличие которого позволяет накапливать данные от контроллеров, обрабатывать статистическую информацию, готовить аналитические отчеты и т.д.

На нынешнюю выставку мы привезли серийный образец контроллера.

"Абсолют: SmartSite" выполняет функции измерения (токов, напряжений, мощностей систем электропитания и др.) и управления (перераспределением нагрузки при пропадании фазы, включением-выключением кондиционеров, переходом на резервное питание, тренировочными циклами аккумуляторных батарей и т.д.).

Данное решение мы вывели на рынок в начале 2018 года. А уже осенью того же года был подписан контракт на поставку данного решения крупнейшему оператору мобильной связи Республики Беларусь – СООО "МТС". В настоящее время у оператора осуществляется монтаж нашего оборудования.

Тестирование решения "Абсолют: SmartSite" начато также специалистами белорусского сотового оператора ЗАО "БеСТ" (дочернее предприятие турецкой компании Turkcell).

После участия в MWC 18 интерес к нашему решению проявили операторы связи из стран Азии и Африки, особенно те компании, у которых велика



Контроллер АПК "Абсолют: SmartSite" белорусской компании "Ньюлэнд"

доля базовых станций, где основным источником питания является дизель-генераторная установка. Также ведутся переговоры с компаниями из Азербайджана, Казахстана, Кыргызстана, Узбекистана.

За минувший год нами были проведены работы, призванные расширить диапазон использования контроллера, "выйти" за рамки решения, ориентированного только на базовые станции операторов мобильной связи. "Абсолют: SmartSite" вызвал интерес у специалистов ряда отраслей экономики: электроэнергетики, ЖКХ, сельского хозяйства и других. К примеру, контроллер может с успехом использоваться при создании охранных систем.

Для предприятий связи наше решение может предоставить новые возможности в рамках внедрения в мобильных сетях стандарта NB-IoT.

Надеемся поделиться результатами нашей работы с посетителями стенда D1 на XXVI Международном форуме по информационно-коммуникационным технологиям "ТИБО-2019", который будет проходить 9-12 апреля в Минске.