

Итоги всемирного мобильного конгресса MWC-19 и международный опыт развертывания сетей 5G/IMT-2020

Девяткин Е.Е., Заместитель директора НТЦ Анализа ЭМС ФГУП НИИР

Слайд 1.

Добрый день, уважаемые коллеги! В своем докладе я расскажу об основных итогах всемирного мобильного конгресса (MWC-19), а также коснусь международного опыта развертывания сетей 5G.

Слайд 2.

Уже в 14-й раз, начиная с 2006 г., Барселона превращается в «столицу мобильного мира». Главным организатором мобильного конгресса (MWC-19) традиционно выступила Всемирная ассоциация операторов мобильной связи (GSMA).

В мобильном конгрессе в феврале 2019 г. приняло участие более 109 тыс. участников из 198 стран. Более 55 процентов участников это руководители и топ-менеджеры.

На мероприятии присутствовало почти 4 тысячи международных СМИ и отраслевых аналитиков, которые освещали события конгресса. Всемирный мобильный конгресс внес в экономику Каталонии в 2019 году около 500 млн. Евро и создал более 14 тыс. рабочих мест с частичной занятостью.

Новый девиз Конгресса - «Интеллектуальная связь» (Intelligent Connectivity) отразил инновационность следующего этапа развития мобильной связи поколения 5G. Этот девиз подчеркивает перспективы конвергенции современной беспроводной связи с искусственным интеллектом (ИИ) в своем технологическом развитии.

В дополнение к основным вопросам «Интеллектуальной связи» также обсуждались темы создания мобильного контента, обеспечения цифрового доверия, цифровой экономики и цифрового будущего.

Стенд «Город инноваций» продемонстрировал соединение технологий 5G, интернета вещей, искусственного интеллекта, больших данных и то, как это влияет на жизнь горожан и деятельность предприятий по всему миру. Посетители имели возможность опробовать ряд практических демонстраций в различных секторах, включая развлечения, транспорт, окружающую среду и робототехнику от таких компаний как Google, Huawei, Nokia, Deutsche Telecom, GSMA и др.

Слайд 3.

Основные прогнозы мобильного конгресса выглядят следующим образом:

Количество соединений 5G к 2025 году достигнет 1,4 миллиарда, что составит 15 % от общего мирового объема. Около половины соединений 5G будут приходиться на Китай, США и Европу.

Количество IoT-соединений к 2025 году в мире утроится и достигнет 25 млрд., а глобальный доход от IoT увеличится в четыре раза и достигнет 1,1 трлн. долларов;

За четыре года, начиная с 2013 года, количество абонентов мобильной связи увеличилось на один миллиард, и сейчас составляет 5,1 млрд. человек, это около двух третей населения мира.

Почти 1,5 миллиарда человек начнут пользоваться мобильным Интернетом в течение следующих семи лет и к 2025 году общее число абонентов мобильного Интернета в мире достигнет 5 млрд. (более 60 % населения).

Слайд 4.

Первыми областями, куда активно ворвутся цифровые технологии, станут коммунальное хозяйство, транспорт, производство, здравоохранение, сельское хозяйство и финансы.

Взаимодействие соединенных между собой более 100 миллиардов устройств и вещей сопровождается генерированием колоссального объема данных. Ежегодно будет генерироваться 180 млрд. терабайт (ТБ) данных, что станет постоянным источником инновационных интеллектуальных технологий и создания новых экономически привлекательных продуктов и услуг.

Обработка массива данных станет возможной только при использовании специальных алгоритмов, в основу которых будут заложены интеллектуальные технологические решения.

Технология 5G, облачные сервисы, видео, Интернет вещей (IoT), искусственный интеллект, блокчейн и другие технологии будут встраиваться в отрасль ИКТ, раскрывая огромный производственный потенциал и давая начало новой волне экономического развития.

Слайд 5.

Поговорим про базовое оборудование обработки сигналов 5G -Чипсеты. На выставке была представлена целая линейка кремниевых чип-сетов, которые будут внедряться в модемах, смартфонах и оборудовании 5G.

Компания Qualcomm анонсировала свой второй чипсет, построенный с использованием технологии 7 нанометров, и поддерживающий диапазоны ниже 6 и выше 24 ГГц, режимы FDD/TDD. Чипсет способен обеспечивать скорость загрузки файлов до 7 Гбит/с (это пиковая скорость). Чипсеты со схожими характеристиками также разработали компании Хуавей, MediaTek, Интел.

Слайд 6.

Итак, конгресс продемонстрировал, что сегодня уже сформировалась вся экосистема сетей 5G. Готово персональное терминальное оборудование (более 4 чипсетов, 40 моделей телефонов) и разработаны End-to-End (E2E) решения для сетей 5G-это антенны, базовые станции, транспорт и ядро сети.

Показательно историческое сравнение скорости внедрения 5G с предыдущим поколением. Так в первый год внедрения 4G были готовы только базовые станции и ни одного абонентского терминала.

Что мы видим по итогам Конгресса? Азия постепенно захватывает мобильный рынок. Американцы больше не лидируют в мировых технологиях. Главные новинки продемонстрировали компании Huawei, Samsung, Xiaomi и ZTE. Единственное исключение – процессор Qualcomm.

Слайд 7

Вендоры поддерживают усилия операторов по совершенствованию пользовательской функциональности, сокращению совокупной стоимости владения (ТСО) и формированию новых источников дохода от сетей и услуг 5G.

Такие преимущества технологии 5G, как широкая полоса и низкие задержки позволят операторам предоставлять инновационные услуги:

- ✓ облачные игровые сервисы с дополненной и виртуальной реальностью.
- ✓ удаленно управлять высокоточным производственным оборудованием и промышленными роботами, для чего ранее требовалось прокладывать волоконно-оптическую сеть.

Слайд 8.

Для скорейшего развертывания сетей 5G все вендоры совершенствуют свои End-to-End (E2E) решения. А использование искусственного интеллекта при эксплуатации и техническом обслуживании сетей 5G позволяет автоматизировать планирование, проектирование, развертывание и приемку сетей, упрощая общий процесс развертывания сетей. На слайде приводится пример Упрощенной архитектура сетей 5G от Huawei.

Слайд 9.

Мир постепенно переходит к экономичным решениям – от Моносервисных к Мультисервисным «умным» столбам, тем самым увеличивается количество сервисов на 1 столб, экономится место и снижается стоимость эксплуатации.

Слайд 10.

Сегодня более 30 операторов связи взялись за строительство 5G, и даже начали предоставлять новые коммерческие услуги.

Например, мобильный оператор Telenor Norway (Норвегия) использует сети 5G для подключения камер видеонаблюдения 4K (>15 Мбит/с), установленных на рыбных фермах, к платформе на базе искусственного интеллекта, которая позволяет снизить потери рыбы, так как стало возможным определять начальную стадию болезней среди рыб (путем обнаружения пятен на теле рыбы за счет высокого разрешения камер 4K и помещением ее на карантин).

Слайд 11.

Более 23 страны (в основном европейские) имеют «дорожные карты» развития сетей 5G. Но одними из первых национальные стратегии приняли США и Китай. Руководство этих стран активно поддерживают развитие сетей 5G.

Слайд 12.

В сентябре 2018 года Федеральная комиссия связи США представила план по развитию сетей связи 5G (5G Fast Plan). Предлагаемая национальная стратегия, охватывает три направления: обеспечение сетей 5G радиочастотным ресурсом, развитие инфраструктуры, модификация нормативно-правовой базы.

В целях обеспечения сетей связи 5G радиочастотным ресурсом Федеральная комиссия связи США планирует высвободить спектр в высоких, средних, низких диапазонах частот, а также использовать нелицензируемый спектр.

В диапазонах частот выше 24 ГГц планируется сделать доступными 5 ГГц спектра. Спектр в диапазонах 24 ГГц и 28 ГГц уже распределен по результатам аукционов. Совокупный доход от аукционов составил 2,7 млрд долларов США. Аукционы по распределению лицензий на использование спектра в диапазонах выше 37 ГГц планируется провести в декабре 2019 года.

В диапазонах 2,5 ГГц, 3,5 ГГц и 3,7-4,2 ГГц в интересах развития сетей связи 5G Федеральная комиссия связи США планирует высвободить 844 МГц спектра.

Помимо этого для сетей пятого поколения предполагается использовать уже выделенный для сетей подвижной связи спектр в диапазонах 600 МГц, 800 МГц, 900 МГц, а также нелицензируемый спектр.

В интересах развития сетей связи 5G Федеральная комиссия связи США приняла новые документы, направленные на снижение количества административных барьеров на федеральном и региональном уровнях, тормозящих внедрение малых сот. Тем самым, обеспечив гарантированный, быстрый и недорогой доступ к местам размещения радиооборудования сетей подвижной связи.

Слайд 13.

В 2013 году были приняты 13й пятилетний план развития Китая на период 2015-2020 и национальная программа «Сделано в Китае 2025», которые определили развитие сетей связи 5G в Китае - как стратегический приоритет развития страны в целом. Одной из целей определен коммерческий запуск сетей 5G к 2020 году.

В декабре 2018 года Правительство Китая выделило спектр для опытных зон сетей связи 5G в следующих диапазонах частот: 2,6 ГГц (2515-2675 МГц), 3,4-3,6 ГГц (200 МГц), 4,8-4,9 ГГц (100 МГц). Помимо этого в Китае для сетей 5G планируется использовать ресурс в диапазонах частот: 600 МГц, 24,25-27,5 ГГц и, возможно, 37-43,5 ГГц.

На первых этапах развития предполагается использовать сети связи 5G для организации умных городов и беспилотного транспорта.

Слайд 14.

В Европе развернуто 180 опытных зон 5G в 28 странах, при этом наиболее востребованными для тестирования выбираются услуги 5G для транспорта и сферы развлечения.

Большая часть тестов проводилась в диапазоне частот 3,5 ГГц.

Слайд 15.

Начало коммерческих внедрений сетей 5G в большинстве европейских стран запланировано на 2020 год. Не в последнюю очередь это также связано с вопросами стандартизации в 3GPP.

В декабре 2017 г. стандартизирована Non-Stand-Alone (NSA) архитектура построения сети 5G, при которой переиспользуется опорная сеть стандарта LTE. В июне 2018 г. закончилась стандартизация Фазы 1 сети 5G (3GPP релиз 15), стандартизацию Фазы 2 сети 5G планируется завершить в конце 2019 г. (3GPP релиз 16).