

ВЗГЛЯД НА БУДУЩЕЕ операторов TDD-сетей

В. Тихвинский, д.э.н., заместитель генерального директора
АО "НИИТС" по инновационным технологиям, профессор МТУСИ / vtiiir@mail.ru

УДК 621.396, DOI: 10.22184/2070-8963.2018.72.3.62.63

В преддверии Всемирного мобильного конгресса в Барселоне (Испания) 22–23 февраля 2018 года традиционно состоялся семинар Ассоциации операторов TD-LTE (GTI).

Напомним, что GTI объединяет с 2011 года операторов связи, использующих на своих сетях технологию TD-LTE. В работе 21-го семинара ассоциации приняли участие более 100 специалистов, которые представляли свыше 30 ведущих операторов, производителей оборудования, а также исследовательские и научные центры. С российской стороны в семинаре участвовали АО "НИИТС", оператор "Основа Телеком" и Multinet Group, российская компания, предоставляющая услуги мобильной связи в Перу, Афганистане, Мозамбике и Уганде.

Генеральный секретарь Ассоциации GTI госпожа Хуанг Йонг (оператор China Mobile) открыла первую сессию статистикой текущих успехов операторов TD-LTE. Вот некоторые итоги:

- 111 сетей данного стандарта работают в 58 странах мира, годовой прирост составил 26 сетей;
- 37 сетей используют конвергенцию LTE TDD/FDD;
- развернуто 2 709 тыс. базовых станций, прирост за год – более 1 млн;
- более 1 260 млн абонентов используют сети TD-LTE, годовой прирост абонбазы – 450 млн.

Работа Ассоциации перешла в фазу 2.0, которая предполагает развитие новых направлений – технологий эволюции 4G и 5G eMMB, а также M-IoT и бизнес-процессов и приложений для услуг сетей TDD. Главными направлениями деятельности, которые были обсуждены на семинаре, стали:

- индустриальная поддержка эволюции 4G к 5G;
- развитие мобильных сетей/устройств/чипсетов Интернета вещей (M-IoT) и методов их тестирования;

- вызовы и решения современной электронной компонентной базы для радиотехнологий;
- устройства 5G и их будущий формфактор;
- усовершенствованный режим широкополосных услуг в сетях 5G (5G eMBB);
- сквозные решения E2E для голосовых услуг в сетях 5G;
- вызовы и решения для операторов, развертывающих сети 5G;
- глобальное использование мобильных сетей M-IoT и роуминг M-IoT.

В ходе пленарного заседания были заслушаны отчеты руководителей рабочих групп GTI по выполнению программ работ 2017 года по направлениям "4G и его эволюция", "Сверхскоростной интернет 5G eMBB", "Устройства и сети технологий M-IoT" и "Облачные роботы".

Представитель китайского оператора China Mobile (CMCC), крупнейшего в мире из эксплуатирующих сети TD-LTE, выступил с докладом о достижениях компании на начало 2018 года. В частности, было отмечено, что сеть CMCC имеет 1 870 тыс. базовых станций 4G, с помощью которых обслуживается 650 млн абонентов, использующих 715 млн устройств. Среднемесячный трафик передачи данных на одного абонента составляет 2,5 Гб. На базовых станциях задействован режим LTE TDD с тремя агрегированными несущими, модуляцией 256QAM и антеннами MIMO 4×4, который позволяет достичь скорости 850 Мбит/с. Такую скорость скачивания в сетях CMCC сегодня поддерживают три абонентских терминала – Huawei H10 (4CC), Huawei Mate 10 Pro и Samsung Galaxy S8.

Представитель China Mobile также сообщил об успехах компании в области Интернета вещей. Сети IoT на основе технологии NB-IoT уже запущены в 346 городах Китая и в них используются абонентские устройства, построенные на чипсетах пяти компаний – Huawei, Mediatek, Qualcomm, RDA и ZTE. Общее количество соединений в этих сетях превысило 200 млн.

Чипсеты NB-IoT в настоящее время производят 13 компаний: HiSilicon ("дочка" Huawei), Sanechips (подразделение ZTE), RDA, Mediatek, Altair (принадлежит корпорации Sony), Sequans, Nordic Semiconductor, Goodix, Riot Micro, Qualcomm (MDM9206 IoT Modem) и Nessler, а также ARM и партнерство ASTRI/CEVA. Оператор ССМС в результате тестов одобрил использование в своей сети NB-IoT 15 типов абонентских устройств на основе различных типов чипсетов.

Представитель оператора SoftBank, третьего по величине мобильного оператора Японии, доложил о результатах работ по облачным роботам и разработке алгоритмов искусственного интеллекта, а также глубокого обучения. Управление облачным роботом через сеть мобильной связи демонстрировалось на выставке, сопровождавшей 21-й семинар GTI. Там же были показаны результаты управления трафиком при помощи облачного робота в сети мобильной связи SoftBank в г. Осака.

Рядом компаний на семинаре были продемонстрированы успехи в разработке чипсетов для технологии NB-IoT как доминирующей технологии при развертывании сетей IoT. Статистика GSA на февраль 2018 года показывает, что при развертывании сетей IoT 32 LTE-оператора построили сеть на базе мобильных технологий NB-IoT и лишь девять – на основе технологии LTE-M.

Как минимум три китайских производителя вступили в конкуренцию за чипсет NB-IoT с компанией Qualcomm, представившей модем MDM9206 IoT, который поддерживает одновременно несколько



технологий IoT – LTE-M, NB-IoT и E-GPRS в 15 диапазонах LTE (B1-5, B8, B12-13, B17-20, B26, B28 и B39).

На сессионных заседаниях председатели рабочих групп Ассоциации GTI доложили о результатах создания трех "белых" книг:

- Исследования электронной компонентной базы для 5G;
- Сеть радиодоступа 5G RAN;
- Базовая сеть 5G CN.

Данные по тестированию оборудования и решений 5G, представленные на сессии по тестированию, показали ориентацию вендоров и операторов связи на внедрение пока лишь одной бизнес-модели – режима скоростного мобильного интернета eMMB в полосе частот 3,4–3,8 ГГц. Однако выигрыш в скорости этого режима по сравнению с технологией LTE Pro пока незначителен. Надо отметить, что часть достигнутых результатов тестирования, особенно в части применения антенн Massive MIMO в оборудовании 5G представляет собой чистое полунатурное моделирование на изделиях американских компаний – производителей измерительного оборудования Keysight Technologies и National Instruments. ■