

САММИТ ОПЕРАТОРОВ TD-LTE: на пути к 4,5G и 5G

В. Тихвинский, д.э.н., заместитель генерального директора
ООО "АйКомИнвест" по инновационным технологиям

Шестой саммит Ассоциации операторов сетей TD-LTE (GTI) собрал в Барселоне в конце февраля более 150 представителей 29 операторов, 28 разработчиков и производителей оборудования из 28 стран мира.

По прогнозу будущего развития LTE, сделанному на Всемирном мобильном конгрессе MWC 2016, к 2020 году сети с технологией временного разделения TD-LTE составят более 25% от общего их числа. В 2011 году Ассоциация GTI объединила в своих рядах операторов сетей связи 4G, применяющих технологию TD-LTE, и с тех пор стала неперенной участницей деловой программы MWC со своими семинарами и ежегодным GTI-саммитом. В этом году в Барселоне состоялся 15-й семинар операторов TD-LTE и саммит GTI, которые подвели итоги работы за прошедшие пять лет и дали старт новой программе Ассоциации. В течение двух дней

на восьми сессиях обсуждались вопросы будущего развития технологии TD-LTE, бизнес-моделей и оборудования.

На пленарном заседании семинара было отмечено, что общее число абонентов мобильной связи на начало 2016 года составило 4,7 млрд. человек (63% населения Земли), создающих 7,3 млрд. соединений – 1,46 соединений на одну SIM-карту. Более 45% мирового рынка мобильной связи сегодня занимают два крупнейших региональных рынка – Китай и Индия. Глобальная мобильная индустрия внесла вклад в мировую экономику, равный 3,1 трл. долл. США в 2015 году, что составляет 4,4% мирового ВВП, и ожидаемое увеличение этого вклада достигнет 3,7 трл. долл. США к 2020 году.

В мобильной отрасли на текущий момент занято более 32 млн. человек, и к 2020 году число занятых в различных секторах мобильной связи достигнет 36 млн. человек. Ожидается, что в ближайшие пять лет в инфраструктуру мобильных сетей связи (CAPEX) будет инвестировано более 900 млрд. долл. США, а общее число мобильных абонентов увеличится до 5,6 млрд., охватив 72% населения Земли.

В 2015 году удвоилось число соединений в сетях 4G, что достигнуто в основном за счет развивающихся стран, и с учетом сетей 3G число соединений в мире к 2020 году будет составлять 9 млрд. Соединения в сетях 3G и 4G в 2015 году составили около 50% от всех соединений мобильной связи, а к 2020 году их число вырастет до 70%. На начало 2016 года в мире насчитывалось 451 работающая сеть операторов LTE в 151 стране мира.



Старт этапа GTI 2.0



China Mobile – крупнейший в мире оператор TD-LTE

Сессия "Сети LTE-Advanced/TDD+" была посвящена вопросам монетизации широкополосных услуг eMBMS, внедрению новых антенных решений 3D Beamforming и максимизации ценности технологии TD-LTE на пути к поколению 4,5G+.

На сессии "Глобальная LTE" были представлены достижения в развитии абонентских устройств TD-LTE, в том числе результаты создания смартфонов с двумя SIM-картами (LTE dual-sim) и состояние работ по внедрению услуг VoLTE в абонентских устройствах.

Сессия "Развитие абонентских устройств TD-LTE" была посвящена преимущественно расширению возможностей терминального оборудования на основе решений NPUE для TD-LTE в диапазоне B41 (2,6 ГГц) в части устройств и чипсетов с повышенной мощностью, обеспечивающей одинаковые зоны покрытия с диапазоном B11 (1,8 ГГц).

На сессии "Индустрия LTE-3500" рассмотрены новые возможности и достижения технологии TD-LTE в диапазоне B42/43 (3500 ГГц), полученные операторами Японии (Softbank, NTT DoCoMo и Emobile), статус конвергенции технологий FDD/TD и возможности агрегации несущих 3ССА.

Сессия "Роуминг" была посвящена рассмотрению руководящего документа (White paper) GTI по вопросам роуминга в сетях TD-LTE, роумингу для VoLTE и инновационным бизнес-моделям роуминга для услуг передачи данных (hi-H).

На сессии "Бизнес-модели и финансовые модели" рассмотрены новые способы получения доходов на вертикальных рынках при использовании технологий TD-LTE и схемы финансирования.

Сессия "Инновационные бизнес-модели и приложения" была посвящена рассмотрению состояния обновленных бизнес-моделей M2M, электронное здравоохранение, абонентских носимых устройств и сетевых слоев в цепочке E2E ("из конца в конец") для вертикальных рынков.

На сессии "Узкополосные устройства NB-IoT" состоялся обзор создания и стандартизации устройств NB-IoT. NB-IoT – технология радиодоступа (спецификация 3GPP релиз 13), разработанная специально для подключения устройств Интернета вещей к сетям LTE, позволяет сочетать такие характеристики, как дальность связи и большой срок службы аккумуляторов. Ожидается, что эта технология благодаря снижению издержек, увеличению зон покрытия и продлению срока службы батарей подключенных устройств поможет объединить миллиарды устройств в сетях Интернета вещей. Там же прошла презентация оператором China Mobile открытой лаборатории NB-IoT и создания сквозной экосистемы для узкополосных устройств Интернета вещей. В настоящее время Партнерство 3GPP стандартизует еще три отдельные технологии для сетей IoT в диапазонах с лицензированным использованием спектра операторами мобильной связи:

- LTE-M – эволюция LTE, оптимизированная под IoT в сети радиодоступа (RAN). Первая ее версия включена в релиз 12 в IV квартале 2014 года, а дальнейшая оптимизация будет включена в релиз 13, ожидаемый в первом полугодии 2016 года;
- технология EC-GSM (GSM с расширенным покрытием) представляет собой эволюционный

Таблица 1.

№	Операторы сетей TD-LTE (февраль 2016)		
	Диапазон частот	Номер диапазона по терминологии 3GPP	Число сетей в эксплуатации
1	2570–2620 МГц	B38	16
2	1900 МГц	B39	1
3	2300 МГц	B40	28
4	2496–2690 МГц	B41	15
5	3500 МГц	B42/43	17

подход к стандартизуемой GERAN-технологии в релизе 13;

- новый узкополосный радиointерфейс (Clean Slate Cellular IoT) также обсуждается в рамках решений для RAN в релизе 13.

Главной темой шестого саммита GTI стал запуск нового этапа работы Ассоциации операторов TD-LTE, названного GTI 2.0. В церемонии символического запуска приняли участие пять сопредседателей Ассоциации GTI – топ-менеджеры крупнейших операторов TD-LTE: Сухил Барти Миттал (президент Bharti Enterprises, Индия), Шанг Бинг (президент China Mobile, КНР), Масайоши Сун (президент и главный исполнительный директор SoftBank Group Corp, Япония), Чанг-Гиу Хванг (Президент и главный исполнительный директор KT, Республика Корея) и Витторио Колао (генеральный директор Vodafone Group, Великобритания). Целями этапа работы GTI 2.0 объявлены развитие технологии TD-LTE в направлении 4,5G, продолжение конвергенции с технологией FDD и проведение исследовательских работ по созданию экосистемы 5G.

В ходе трех сессий GTI Summit-2016 был рассмотрен статус и успехи в развитии технологий и сетей LTE и LTE-Advanced. Согласно данным, представленным Ассоциацией GSA, на февраль 2016 года в мире работала 451 коммерческая сеть LTE (в феврале 2015 года их было 364) в диапазонах частот 700; 800; 1800; 1900 МГц, 2,3; 2,6 и 3,5 ГГц. Таким образом, за год было запущено 87 сетей, а по сравнению с концом

2012 года число построенных сетей увеличилось почти в три раза.

В 43 странах мира работало 76 LTE-сетей, применяющих режим временного разделения, и еще строится 91 сеть TD-LTE, 26 LTE-сетей использовали конвергентные решения, поддерживающие оба режима: TD и FDD. Прирост составил 46% по сравнению с количеством сетей TD-LTE, работавших на февраль 2015 года. Распределение сетей TD-LTE по используемым диапазонам частот показано в табл.1.

На февраль 2016 года в мире в сетях TD-LTE насчитывалось более 470 млн. мобильных абонентов (340 млн. из них в Китае), и инфраструктура сетей включает более 1,4 млн. базовых станций (1,1 млн. в Китае). Таким образом, Китай является безусловным мировым лидером в рассматриваемой сфере.

В создании экосистемы абонентских устройств TD-LTE участвуют более 410 вендоров и количество абонентских устройств (смартфонов, планшетов, модемов и MiFi), доступных на рынке на начало 2016 года, составило свыше 2650.

Подводя итог услышанному и увиденному на мероприятиях Ассоциации операторов TD-LTE в Барселоне, можно сделать вывод, что усилия разработчиков технологий и услуг мобильной связи сосредоточились на следующих стратегических направлениях: технологии 5G, развитие сферы услуг виртуальной реальности, всесторонний охват вертикальных рынков и повседневной жизни мобильных абонентов услугами сетей IoT. ■

