

## СЕТИ СВЯЗИ

## LTE WORLD SUMMIT-2013: НА ПУТИ К 5G

**В.О. Тихвинский**, заместитель генерального директора ООО «АйКомИнвест» по инновационным технологиям, член президиума РАЕН, председатель ИТТ РАЕН, д.э.н., проф.; vtiiir@mail.ru

**В.Я. Архипкин**, генеральный директор ЗАО «СБТ», председатель РГ2 ИТТ РАЕН, чл.-корр. РАЕН, к.т.н.

**Сегодня в мире работает 175 коммерческих сетей LTE. Инновации в области услуг, роуминг сетей LTE и управление спектром, гетерогенные сети, управление взрывным мобильным трафиком, монетизация LTE, развитие речевых услуг и абонентских устройств, перспективы LTE, оптимизация сетей LTE, а также будущий облик сетей 5G – основные темы обсуждения на LTE World Summit-2013.**

В этом году Амстердам перехватил у столицы мобильного мира Барселоны право проведения LTE World Summit ([www.lteconference.com/world](http://www.lteconference.com/world)). В период с 24 по 26 июня 2013 г. город тюльпанов и каналов принимал 9-ю ежегодную всемирную конференцию и выставку LTE World Summit-2013, проходившую под девизом «Максимизация и монетизация мобильного опыта», — это во многом определило ее ориентацию на операторов и инвесторов.

На конференции были представлены 98 из первой сотни крупнейших мобильных операторов мира из 124 стран, в ее работе участвовало более 2600 специалистов, что на треть превысило показатели посещаемости прошлогодней конференции. О большом внимании к технологии LTE не только мобильных, но и фиксированных операторов свидетельствует и то, что за два дня конгресс посетили представители более 142 операторов связи.

В рамках конференции свыше 250 докладчиков выступили на восьми параллельных секциях (треках): инновации в области услуг; роуминг сетей LTE и управление спектром; гетерогенные сети; управление взрывным мобильным трафиком; монетизация LTE; развитие речевых услуг и абонентских устройств; будущее LTE; оптимизация сетей LTE. Также состоялся форум «Транспортные мобильные сети» (LTE Backhaul Summit).

По традиции 24 июня был проведен предконференционный фокус-день, на котором также работали две секции: управление всплеском сигнального трафика и обмен опытом операторов LTE. На первой секции собрались производители систем сигнализации для сетей LTE, которые рассказали о своих достижениях. Представители операторских



Место проведения LTE World Summit-2013 — конгресс-центр RAI

компаний E-Plus, PT, KPN, Ulticom поделились опытом использования протокола Diameter и оптимизации сигнального трафика. Кроме проблем управления сигнальным трафиком, на предконференционном дне обсуждались также вопросы обеспечения роуминга в сетях LTE, внедрения речевых услуг (VoLTE), применения малых и фемтосот, инновационных услуг LTE.

На открытии конференции и пленарном заседании выступили топ-менеджеры мобильных операторов KPN, Orange, SK Telecom, Vodafone и Korea Telecom, изложившие свое видение развития и монетизации услуг LTE. Основной рефрен выступлений на пленарной сессии конференции: монетизация и максимизация услуг при растущем спросе на объемы передаваемого трафика в сетях 4G, определение драйверов роста и лучших практик, максимизация возможностей использования технологии LTE на основе современных достижений.

В рамках конференции LTE World Summit-2013 состоялась выставка, где инновационные достижения и разработки представили более 125 компаний. Особый интерес, как всегда, вызывали стенды компаний Alcatel-Lucent, Amdocs, Cisco, Gemalto, Huawei, Intel, Juniper, Kathrein, NEC, Qualcomm, Oracle, Rhode & Schwarz, Samsung, Siemens, Tekelec, ZTE, а также мобильных операторов TeliaSonera, Vodafone. Во время выставки работал мастер-класс «Максимизация LTE» и сессия 5G, на которых рассматривались различные аспекты будущего развития технологий 4G и 5G.

Ассоциацией GSMA были представлены данные о работе сетей 4G LTE по состоянию на середину 2013 г., согласно которым в мире работает 175 коммерческих сетей LTE (в феврале 2012 г. их было 49) в диапазонах 700, 800, 1800 МГц и 2,3 и 2,6 ГГц. 18 сетей

Таблица 1. Десять крупнейших по числу абонентов операторов LTE

Позиция	Страна	Оператор LTE	Число абонентов, млн
1	США	Verizon	27,0
2	Корея	SK Telecom	19,0
3	Япония	NTT DoCoMo	13,2
4	США	AT&T	11,5
5	США	Sprint	6,6
6	Корея	LG U+	5,3
7	Корея	KT Corp.	5,1
8	США	Metro PCS	3,6
9	Австрия	Telstra	2,1
10	Япония	Softbank	1,5

Источник: WCIS Plus

LTE используют технологию TD-LTE. На стадии строительства и развертывания находятся еще 54 сети TD-LTE. Более 425 операторов из 126 стран мира начали инвестирование в создание сетей LTE. Десять крупнейших операторов по числу абонентов в сетях LTE показаны в табл. 1.

Экосистема LTE в настоящее время насчитывает 948 типов абонентских устройств, производимых 100 различными компаниями, из них более 200 типов работают в сетях с технологией TD-LTE. Распределение абонентских устройств в экосистеме LTE по их видам показано на рисунке.

Прогнозируется, что LTE-рынок будет развиваться следующими темпами:

- число LTE-абонентов с 90 млн (2013 г.) вырастет до 0,6–0,8 млрд (2017 г.), из них в сетях TD-LTE – 175 млн;
- инвестиции в мобильную связь за пять лет составят \$1,1 трлн;
- число реальных абонентов LTE-сетей с 3,2 млрд увеличится до 3,9 млрд, а абонентов широкополосного доступа – до 1,1 млрд (2017 г.).

В десятке крупнейших LTE-рынков (табл. 2) Россия занимает пока 6-е место.

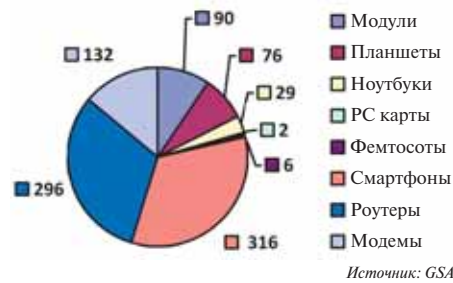
В докладе оператора SK Telecom был приведен пример успешной монетизации услуг LTE в Корее. Компания SK Telecom запустила сеть в 2011 г., а сейчас она обслуживает 19 млн LTE-абонентов (см. табл. 2), что составляет 73% рынка; ARPU на 28% выше, чем в сетях 3G. Сравнение достижений сети LTE оператора SK Telecom с сетями 3G показывает следующие соотношения скоростей передачи данных: 27 Мбит/с против 4,2 Мбит/с (3G) в линии вниз и 2,1 Мбит/с против 1,1 Мбит (3G) в линии вверх.

Операторы в своих докладах отмечают, что в сетях LTE достигнуты скорости передачи данных 30–60 Мбит/с в линии вниз и 10–15 Мбит/с – в линии вверх.

Таблица 2. Десять крупнейших LTE-рынков

Позиция	Страна	Число абонентов, млн	Проникновение, %
1	США	46,9	14,77
2	Корея	19,4	40,26
3	Япония	13,9	10,96
4	Австралия	2,05	8,87
5	Канада	1,99	5,72
6	Россия	1,3	0,93
7	Швеция	0,8	9,03
8	Германия	0,5	0,67
9	Великобритания	0,32	0,5
10	Австрия	0,28	2,78

Источник: WCIS Plus



Распределение абонентских устройств LTE по видам

На мобильном рынке продолжается «эра смартфонов»; средняя частота использования абонентом сети LTE/3G достигла 150 раз в день для различных видов услуг.

Вопросы M2M как инновационных решений рассматривались с позиций создания сетей M2M, экономичных к ресурсам сетей доступа на базе технологии LTE, и использования широкополосности сетей LTE в интересах услуг M2M. В основном при реализации концепции Smart Pipe провайдеры предлагают использовать тарификацию по критерию качество QoS/скорость. В центре многих дискуссий был вопрос по расщеплению услуг на телеком и медиа для их тарификации.

Активно обсуждаемая тема конференции – виртуализация инфраструктуры сетей LTE, доклады на которую отличались разнообразием подходов: внедрение различных решений Cloud RAN, SDN на основе OpenFlow-интерфейса и др. Компания Samsung предложила свой подход – внедрение virtualEPC (виртуальная эволюция пакетной базовой сети).

Большинство представленных на конгрессе решений по монетизации услуг опирались на внедрение уже традиционных услуг Over-the-Top (OTT), Voice over LTE (VoLTE) и RCS (Rich Communication Services). Все эти услу-

ги прописаны в сетях 3G и являются универсальными. Услуги передачи речи большинство операторов LTE рассматривают все же как премиальный сегмент 4G, а основной услугой считается передача данных. Упор в доходах операторов, кроме доступа к сети Интернет и их приложениям, делается на передачу видео и фото высокого качества для бизнес-целей и развлечений.

Впервые на конференции такого уровня была предпринята попытка определения будущего облика сетей 5G. Рассматривались результаты работ по этой проблематике R&D-центров (Ericsson, Orange, Инновационный центр Университета Surrey UK, NTT DoCoMo), вызовы и возможности 5G к 2020 г., перспективы операторов 5G, причины, по которым мобильное сообщество нуждается в 5G, предварительные технические и функциональные характеристики 5G, а также вопросы эволюции сетей радиодоступа 5G за пределы Релиза 12.

В ходе дискуссии на сессии 5G обсуждались основные требования будущей технологии 5G, направленные на достижение следующих результатов:

- увеличение в разы максимальной скорости передачи данных;
- обеспечение доступа в сеть Интернет в любой точке на скорости 1 Гбит/с;
- переход на облачную инфраструктуру SDR и SDN;
- использование масштабируемой и экономичной транспортной сети;
- обеспечение гарантированного QoS для любых видов услуг.

Появление сетей 5G на рынке ожидается, по прогнозам, в 2020 г.

Второй день конференции был посвящен успехам и проблемам развития операторов LTE на региональных рынках. Свои достижения продемонстрировали Korea Telecom, Softbank, Orange и ряд других компаний. Korea Telecom представила техническое решение на основе построения облачных сетей радиодоступа (cloud-based RAN) для микросотовой топологии сети LTE в Селуле, позволяющее достигать скорости передачи данных 35 Мбит/с в канале 10 МГц для диапазона 1800 МГц, увеличить пропускную способность сети в 10 раз и обеспечить уровень внутрисистемных помех на 40% ниже по сравнению с использованием макросотовой структуры.

На заседаниях поднимался вопрос «Планируете ли вы как оператор отключать сеть 2G?». Большинство операторов, обладающих совмещен-



Выставочный комплекс LTE World Summit-2013

ной инфраструктурой 2G/3G/4G, в ближайшее время делать это не намерены, несмотря на затраты, связанные с поддержанием работоспособности сети 2G.

Британский оператор EE поделился своей бизнес-политикой и представил услугу Pay-as-You-Go (тариф: в £15 за 2 Гбит в месяц); другой тариф – для превышения трафика (более 500 Мбит стоимостью £3). Компания O2 как опера-

тор MVNO Giffgaff предлагает на рынке услуги передачи данных 3G с безлимитным тарифом за £12 в месяц. Таким образом, премиальная стоимость для услуг LTE очевидна.

Следует отметить представительство России в клубе мировых LTE-операторов. В первый день конференции заместитель генерального директора по инновационным технологиям ООО «АйКомИнвест» В.О. Тихвинский вы-

ступил на секции «Управление взрывным мобильным трафиком» и участвовал в работе мастер-класса. В докладе «Российский рынок LTE: лидеры и аутсайдеры» он дал анализ текущего состояния LTE-рынка России, показал доступность частотного спектра для развертывания сетей LTE, охарактеризовал рыночные и регуляторные барьеры на пути развития технологии и их влияние на инвестиционный климат в отрасли связи.

В рамках выставки делегации ООО «АйКомИнвест» и ЗАО «СБТ» посетили стенды ведущих мировых производителей: Huawei, ZTE, Samsung, Cisco. Были проведены переговоры с представителями Tekelec и OpenCloud по вопросам реализации сети управления служебным трафиком, компании поделились опытом поставок готовых инфраструктурных решений операторам LTE.

Следующий, 10-й LTE World Summit-2014 запланирован на 23–25 июня 2014 г. Фокус этого форума, который также пройдет в Амстердаме, останется прежним: «Максимизация и монетизация мобильного опыта». Сохранится и направленность мирового саммита: повышение эффективности коммерческой деятельности операторов и поставщиков приложений, использующих сети LTE.

## ИНФОРМАЦИЯ

### ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ КАТАСТРОФ

Первый Всероссийский форум «**Техногенные катастрофы: технологии предупреждения и ликвидации**» собрал более 250 представителей госорганов, специалистов по промышленной безопасности, разработчиков и интеграторов новых технических решений. Поддержку форуму оказали МЧС России, РАН, Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, Ростехэкспертиза, Экспертный союз и др.

Стратегические риски техногенных катастроф представил член-корреспондент РАН, председатель Межгосударственного научного совета стран СНГ по чрезвычайным ситуациям (ЧС) **Н. Махутов**. Большой интерес вызвал доклад профессора Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, вице-президента Нанотехнологического общества России **Г. Малинецкого**, в котором он дал далеко не благоприятную оценку национальной системе научного мониторинга опасных явлений и процессов. Начальник Центра стратегических исследований гражданской защиты МЧС России **М. Фалеев** рассмотрел варианты развития российской системы предупреждения и ликвидации ЧС на ближайшие десять лет.

Проект многоцелевой аэрокосмической системы прогнозного мониторинга и перспективы ее пилотной реализации в России обрисовал заместитель генерального директора компании «Российские космические системы» **А. Перминов**. Технологическую платформу «Комплексная безопасность промышленности и энергетики» представил заместитель генерального директора ИБРАЭ **В. Пономарев**. Заместитель гендиректора АМТ-ГРУП **О. Табаровский** изложил возможности минимизации последствий ЧС за счет использования системы позиционирования в реальном времени.

В рамках Форума состоялось открытое заседание рабочей группы Общественного совета Военно-промышленной комиссии при Правительстве РФ. На повестке дня стояли вопросы прогнозирования и предупреждения техногенных катастроф, обсуждалась возможность создания системы мониторинга критически важных объектов (КВО) оборонно-промышленного комплекса. На заседании выступили генеральный директор МГРС **В. Иванов**, генеральный конструктор «Газпром космические системы» **Н. Севастьянов**, заместитель начальника Центра системного мониторинга

и оперативного управления РНИИ космического приборостроения **В. Докучаев**.

Круглый стол был посвящен современным технологиям гарантированного адресного оповещения о ЧС и новым задачам по созданию локальных систем оповещения в свете Указа Президента РФ от 13 ноября 2012 г. № 1522. Ведущий круглого стола заместитель генерального директора – главный инженер ФГУП МГРС **В. Артюшин** указал на необходимость интеграции локальных систем оповещения (ЛСО) в состав комплексных систем экстренного оповещения населения (КСЭОН).

Тему продолжил заместитель главного инженера ФГУП МГРС **Э. Шарай**, подчеркнувший необходимость комплексного подхода к технологическому обеспечению оповещения населения о ЧС. Предприятие предлагает широкий спектр технических решений как для крупных городов, так и для небольших населенных пунктов. Для территорий со слаборазвитой инфокоммуникационной инфраструктурой разработаны Мобильный комплекс оповещения (МКО) и система уличного радиовещания и оповещения (СУРОН), которую можно развернуть на базе инфраструктуры универсальной услуги связи.