

# АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАДИОЧАСТОТНОГО РЕСУРСА ТЕХНОЛОГИЕЙ LTE В СТРАНАХ ЕВРОПЫ

Душейко Д.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Бондаренко В.П.  
Днепропетровский национальный университет им. О. Гончара, Украина  
E-mail: dimonhouse19@gmail.com

**Аннотация** — Рассмотрен ввод в эксплуатацию сетей LTE странами Европы. Приведены статистические результаты анализа использования радиочастотного ресурса различными странами, а так же возможные перспективы внедрения технологии LTE в Украине.

## 1. Введение

Последние два года в зарубежных странах проводится активное развитие сетей 4G. Перспективность и гибкость технологии LTE заставили обратить на нее внимание передовых операторов мобильной связи и породили большое количество различных примеров использования ею радиочастотного ресурса.

В работе приводится анализ внедрения данной технологии в Европе с точки зрения рефарминга радиочастотного ресурса и варианты ее внедрения в Украине.

## 2. Основная часть

Проанализировав запущенные в эксплуатацию сети LTE в странах Европы, на основе полученных данных по использованию полос частот построена диаграмма, показанная на рис. 1.



Рис. 1

Под полосой 800 МГц подразумевается диапазон 3GPP band 20, под 900 МГц — 3GPP band 8, под 1,8 ГГц — 3GPP band 3, а под 2,6 ГГц — 3GPP band 7.

Анализ показывает, что подавляющее большинство Европейских государств выбрало в качестве полосы частот для развертывания сетей LTE диапазоны 1,8 ГГц и 2,6 ГГц. Использование диапазона 2,6 ГГц вполне предсказуемо, так как этот диапазон в большинстве случаев используется только технологией WiMax, от которого, в случае развертывания более продуктивных сетей LTE, возможно отказаться. В свою очередь большое количество случаев использования диапазона 1,8 ГГц говорит о том, что страны Европы видят большую перспективу в технологии LTE, так как отдают под нее диапазон, который в подавляющем числе государств отведен под все еще доминирующие сети GSM-1800.

Объяснить данную ситуацию можно за счет очевидных преимуществ использования диапазона 1,8 ГГц перед использованием диапазона 2,6 ГГц:

— при одинаковых энергетических параметрах, площадь зоны покрытия базовой станции LTE-1800 получается примерно вдвое больше, чем у LTE-2600;

— возможность использования антенно-фидерных систем, ранее используемых в сетях GSM-1800, UMTS-2100 и W-CDMA-2100;

— возможность развертывания мультистандартных базовых станций и сетей связи с плавным переходом от GSM и UMTS к LTE.

Рассматривая перспективы внедрения технологии LTE в Украине, с точки зрения опыта европейских соседей можно сделать вывод, что выбор среди трех самых распространенных полос частот в сторону занятых под мобильные сети GSM-900/1800 диапазонов маловероятен. Тем более что полос в (5 ... 10) МГц, которыми владеют операторы, недостаточно для полной реализации потенциала технологии. В такой ситуации перспективным выглядит вариант развития данных сетей в диапазоне 2,6 ГГц. Однако Малый радиус действия базовых станций сможет обеспечить эффективность лишь в густонаселенных районах. Поэтому стоит также обратить внимание на диапазон 800 МГц (790...862), который имеет в несколько раз больший радиус покрытия одной соты. Данная полоса частично освобождается после перехода на цифровое телевидение, но с другой стороны используется системами навигации воздушных судов и частично операторами стандарта CDMA. Поэтому дальнейшая перспектива данного диапазона исключительно в руках государства. Однако учитывая крайне стремительно растущий (в том числе и в Украине) рынок смартфонов и планшетных компьютеров, для полноценного использования которых необходимо качественное соединение с интернетом, можно заключить, что операторы начнут разворачивание LTE-сетей в одном из вышеуказанных диапазонов.

## 3. Заключение

В статье проведен анализ использования радиочастотного ресурса технологией LTE в странах Европы. Рассмотрены LTE-сети, введенные в эксплуатацию в Европе и определены наиболее используемые диапазоны частот. На основе полученных данных рассмотрены возможности этих полос частот для построения сетей LTE в Украине.

## 4. Список литературы

- [1] Переход на 4G: перспективы в Украине / LTE 4G в Украине. — <http://lte.co.ua/viewtopic.php?f=21&t=26&sid=dc04c28960e6b47e55aaffba01c1c2c7>. — 05.02.2013.
- [2] Внедрение технологии LTE в Европе / ГРЧЦ. — <http://www.grfc.ru/grfc/mezhd/obzor/012939>. — 05.02.2013.

## LTE TECHNOLOGY RADIOFREQUENCY RESOURCE USING RESEARCH IN EUROPE COUNTRIES

Dusheyko D.A.

Scientific adviser: Bondarenko V.P.

Dnipropetrovsk National University named after Oles Gonchar, Ukraine

**Abstract** — The commissioning of LTE networks by foreign countries on an example of European countries is considered. The statistical analysis of the frequency resource in various countries, as well as the possible prospects for implementation of the LTE technology in Ukraine, is presented.