

Міністерство освіти і науки України  
Сумський державний університет  
Шосткинський інститут Сумського державного університету  
Управління освіти Шосткинської міської ради  
Виконавчий комітет Шосткинської міської ради

# **ОСВІТА, НАУКА ТА ВИРОБНИЦТВО: РОЗВИТОК І ПЕРСПЕКТИВИ**

## **МАТЕРІАЛИ**

### **І Всеукраїнської науково-методичної конференції,**

*присвяченої*

*15-й річниці заснування Шосткинського інституту  
Сумського державного університету*

**(Шостка, 21 квітня 2016 року)**



**Суми  
Сумський державний університет**

УДК 621.37/.39

**АНАЛІЗ МЕРЕЖІ ТРЕТЬОГО ПОКОЛІННЯ UMTS**

А.В. Булашенко, І.В. Забегалов

Шосткинський інститут Сумського державного Університету

вул. Гагарина, 1, м. Шостка, 41100

[an\\_bulashenko@i.ua](mailto:an_bulashenko@i.ua)

Радіомережа стандарту UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) – система мобільного зв'язку третього покоління, що розроблена у межах ІМТ2000 Європейським Інститутом Стандартів Телекомунікацій (ETSI) для впровадження 3G у Європі.

Мережі UMTS можуть забезпечити повноцінний глобальний роумінг та підтримувати широкий діапазон послуг (передавання голосу, даних та мультимедіа). Такі радіомережі забезпечують обмін інформацією із швидкостями до 144 Кбіт/с для абонентів із високою мобільністю (швидкість руху до 120 км/г), 384 Кбіт/с для абонентів з низькою мобільністю (швидкість до 3 км/г) та 2,048 Мбіт/с. Мережа UMTS створюється на основі стандарту GSM, що досягається за рахунок глобального роумінга та персоналізації обслуговування. Основна відмінність UMTS полягає у використанні широкосмугових сигналів у діапазоні 2 ГГц, що у порівнянні із GSM досягає високої якості обслуговування завдяки збільшенню швидкості передачі даних та ємностей каналів, також завдяки пакетній архітектурі мережі, що підтримує функції передачі голосу та даних.

На сьогодні у світі спостерігається перехід мобільних мереж другого покоління від GSM, що підтримує технологію комутації каналів при передачі мови та даних, до мультисервісної UMTS системи, що базується на IP - технології. Цей процес містить такі етапи:

- Оснащення мережевої системи GSM із комутацією каналів програмними та апаратними ресурсами, які будуть підтримувати послуги із пакетною передачею інформації користувачів через радіоінтерфейс, користуючись мережею GPRS;
- Розгортання нових підсистем радіодоступу UMTS, при цьому структура мережевої підсистеми GSM не буде підлягати значним змінам;
- Створення єдиної мережевої підсистеми на базі IP-технології та розширення спектру послуг, що пропонуються користувачам, наприклад, підтримка послуг на базі технології мобільної мультимедіа.

Основні особливості створення та розвитку мережі UMTS як 3G:

- Співіснування із мережами другого покоління (на відміну від активного витіснення системами 2G систем першого покоління);
- Розвиток та вдосконалення GSM на подальших етапах створення системи UMTS;
- Тісний взаємозв'язок та доповнення функціональних можливостей GSM та UMTS один одного;
- Поетапний розвиток мережі UMTS відповідно із утворюваними блоками міжнародних стандартів системи UMTS, в ході якого ця система зможе підтримувати мультимедійні послуги.

Отже, із початком розгортання обладнання системи UMTS на базі системи GSM створюється фактично система GSM-UMTS. Такий підхід створення систем мобільного зв'язку покоління 3G забезпечує суттєву економію ресурсів (як технічних, так і економічних) в порівнянні із варіантом, коли б система створювалася із «нуля».

В основі GPRS лежить можливість повторного його використання в мережах UMTS. Узагальнені послуги пакетної радіопередачі дозволяють забезпечити підвищення швидкості рухомої передачі користувацьких даних за рахунок більш

ефективного використання смуги пропускання. Для цієї послуги необхідні такі нові вузли:

- міжмережевий вузол підтримки узагальнених послуг пакетної радіопередачі (GGSN), що є співвимірним із міжмережевим комутатором (MSC);
- обслуговуючий вузол GPRS (SGSN), співвимірний із візитним регістром комутатора MSC;
- розширення системи базових станцій BSS, при якому створюється блок керування пакетами (PCU);

У деяких країнах (у тому числі США і Японії) порядок розподілу радіочастотного спектру не відповідає рекомендаціям Міжнародного союзу електрозв'язку, і в результаті UMTS не може бути розгорнута у спектрі, призначеному розробниками. Це вимагає нового підходу до обладнання мережі зв'язку, і перед виробниками ставиться завдання розробки нових технологічних рішень. Досвід експлуатації обладнання мереж GSM дозволяє зробити припущення, що незабаром на ринку з'явиться обладнання, яке зможе задовольнити вимогам замовників у всіх країнах світу, але його вартість буде значно вищою існуючих в цей час пропозицій. Проте така універсальність у кінцевому підсумку дозволяє знизити витрати по галузі в цілому, і в результаті абонент виявиться у вигоді.

На початку ери UMTS основними недоліками технології подаються такі моменти:

- відносно висока вага мобільних терміналів поряд з низькою ємністю акумуляторних батарей;
- технологічні складнощі коректного здійснення хендвера між мережами UMTS і GSM;
- невеликий радіус стільника (для повноцінного надання послуг він становить 1-1,5 км).

В даний час однією з основних проблем залишається підвищене енергоспоживання у режимі UMTS в порівнянні з режимом GSM. Більшість виробників телефонів вказують різний час роботи для своїх пристроїв залежно від того, в якій мережі (GSM або UMTS) працює телефон – при цьому тривалість життя акумулятора в мережі UMTS значно коротша.

Друга проблема в перехідний від GSM до UMTS період – недостатнє покриття території мережею UMTS.

Мережа UMTS є еволюційним кроком на шляху збільшення користувацьких послуг. Потреби ринка визначаються:

- 1) готовністю ринку рухомого зв'язку загального користування;
- 2) об'єднанням інформаційних технологій та технологій зв'язку;
- 3) персоналізованими службами зв'язку та/чи керування інформацією.

Крім удосконалення у відношенні можливостей передачі великих масивів даних та організації взаємодії технологія 3-го покоління приведе до розширення частотного спектра для операторів.

Література

1. Fague D., Othello: A New Direct-Conversion Radio Chip Set Eliminates IF Stages // Analog Dialogue. 1999. Vol. 33.No. 10.
2. В.И. Попов Основы сотовой связи стандарта GSM – М.: Эко-Трендз, 2005. – 296 с.: ил.