УДК 621.391

Мельничук О. І.
Шеремета О. П.

ПРОЕКТУВАННЯ МЕРЕЖІ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ СТАНДАРТУ GSM-900

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено дослідження основних параметрів та можливості стандарту GSM-900, та наведено конструктивні особливості побудови таких систем зв'язку.

Ключові слова:мобільний зв'язок, *GSM-900, базова станція, рухома станція.*

Abstract

The study of the basic parameters and capabilities of the standard GSM-900, and the constructive features of construction of such communication systems are presented.

Keywords: mobile communication, GSM-900, base station, mobile station.

Вступ

У створенні нової системи брали участь наукові та проектно-конструкторські організації з 17 країн, які підписали Меморандум про взаєморозуміння (англ. Memorandum of Understanding). В результаті спільних досліджень і консультацій була прийнята серія стандартів, що визначають всі необхідні рівні еталонної моделі OSI (англ. Open Systems Interconnection). В даний час абревіатура GSM означает Global System for Mobile Communication (глобальна система рухомого зв'язку), що відображає поширення стандарту GSM далеко за межі Европейского континенту.

GSM - глобальний цифровий стандарт для мобільного стільникового зв'язку, з поділом частотного каналу за принципом TDMA та середнім ступенем безпеки. Належить до мереж другого покоління.

У GSM визначені 4 діапазону роботи: GSM 900, GSM 1800 використовуються країнами Європи та Азії.

Мережа GSM 900/1800 - це єдина мережа, із загальною структурою, логікою і моніторингом в якій телефон нікуди не переходить. Вручну можна тільки заборонити використовувати один з діапазонів в тестових або дуже старих апаратах.

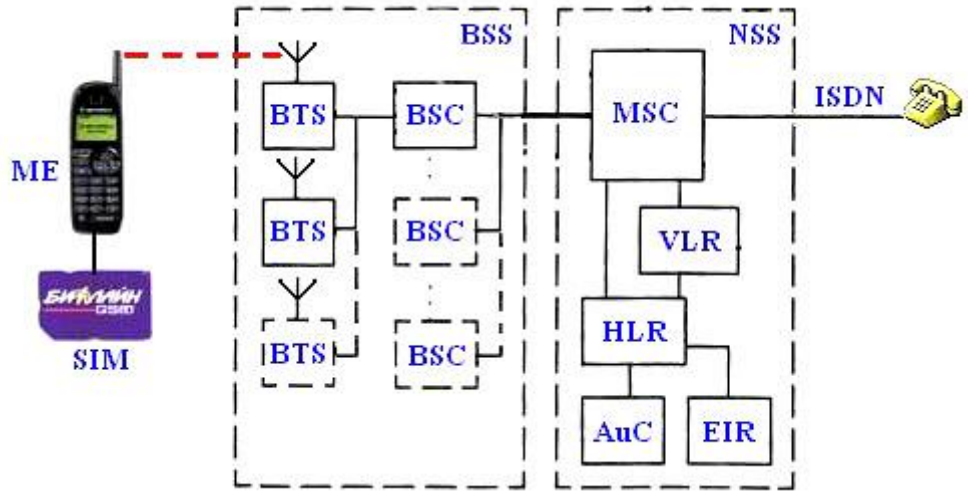
Основна частина

Функціональне побудова і інтерфейси, прийняті в стандарті GSM, ілюструються структурною схемою рисунок 1, на якій MSC (Mobile Switching Centre) - центр комутації рухомого зв'язку; BSS (Base Station System) - обладнання базової станції; OMC (Operations and Maintenance Centre) - центр управління та обслуговування; MS (Mobile Stations) - рухома станції.

BSS - обладнання базової станції, складається з контролера базової станції (BSC) і приймально-передавальних базових станцій (BTS). Контролер базової станції може керувати кількома приймально-передавальними блоками. BSS управляє розподілом радіоканалів, контролює з'єднання, регулює їх черговість, забезпечує режим роботи і стрибає частотною модуляцію і демодуляцію сигналів, кодування і декодування повідомлень, кодування мови, адаптацію швидкості передачі для мови, даних і виклику, визначає черговість передачі повідомлень персонального виклику.

Підсистема комутації (NSS) призначена для встановлення, утримання й припинення телефонного з'єднання, забезпечує підключення до інших мереж (ISDN, PSTN, PDN і ін.) і містить бази дані ідентифікації абонентів. Основний елемент NSS — центр комутації мобільного зв'язку (MSC), що обслуговує групу контролерів і забезпечує всі види з'єднань, необхідних для роботи мобільних станцій. Він виконує маршрутизацію викликів, функції керування викликами й служить

інтерфейсом до фіксованих мереж загального користування. Крім того, MSC формує дані, необхідні для виписки рахунків за надані мережею послуги зв'язку, накопичує дані по розмовах, що відбулися, і передає їх у центр розрахунків (білінг-центр) , постійно визначає місце розташування мобільної станції й реєструє повноваження абонентів, *використовуючи домашній* регістр (Home Location Register - HLR) *і візитний* регістр (Visited Location Register - VLR).



Риссунок 1 — Структурна схема мережі GSM

MS - рухлива станція, складається з устаткування, яке служить для організації доступу абонентів мереж GSM до існуючих фіксованих мереж електрозв'язку. В рамках стандарту GSM прийняті п'ять класів рухливих станцій від моделі 1-го класу з вихідною потужністю 20 Вт, яка встановлюється на транспортному засобі, до портативної моделі 5-го класу, максимальної потужності 0,8 Вт (табл. 1). При передачі повідомлень передбачається адаптивна регулювання потужності передавача, що забезпечує необхідну якість зв'язку.

П'ять класів рухливих станцій GSM наведенні в таблиці 1.

Таблиця 1— П'ять класів рухливих станцій GSM

Клас потужності	Максимальний рівень потужності передавача	Допустиме відхилення
1	20 Вт	1,5 дБ
2	8 Вт	1,5 дБ
3	5 Вт	1,5 дБ
4	2 Вт	1,5 дБ
5	0,8 Вт	1,5 дБ

Висновки

Була наведена структурна схеми та пояснення до етапів функціонування системи. Також у GSM використовується поділ каналів за часом і частоті. На кожного абонента виділяється маленька частотна смуга, на якій телефон спілкується з базовою станцією. При цьому «сеанси» обміну даними фіксовані за часом. З певним спрощенням скажімо, що сигнал переривається, але через високу частоти передачі даних абонент цього не помічає. У реальному житті переривання помітні хіба що по характерному звуку динаміків, коли поруч лежить телефон, на який дзвонять або приходить повідомлення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бойко М. П. Системи стільникового зв’язку : Конспект лекцій / Бойко М. П. – Одеса : ОНАЗ, 2004. – 76с.
2. Карташевский Вячеслав Григорьевич. Сети подвижной связи / Карташевский В. Г., Семёнов С. Н, Фирстова Т. В. – М. : Эко-Трендз, 2001. – 299 с. – ISBN 5-88405-028-3.
3. Веселовский Кшиштоф. Системы подвижной радиосвязи / Веселовский Кшиштоф; [пер. с польск. И. Д. Рудинского; под ред. А. И. Ледовского]. – М. : Горячая линия – Телеком, 2006. – 536с. – ISBN 5-93517-248-8.
4. Бабков В.Ю. Сети мобильной связи. Частотно-территориальное планирование : учеб. пособие / В.Ю. Бабков, М.А. Вознюк, Михайлов. – М. : Горячая линия–Телеком, 2007. – 224 с.

Ольга Іванівна Мельничук — студент групи ТКп-14б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tkp14b.melnychuk@gmail.com

Olga Ivanivna Melnychuk — student group TKp-14b, Faculty of Informatics, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tkp14b.melnychuk@gmail.com

Шеремета Олександр Петрович — канд. техн. наук, доцент кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ap.sheremeta@gmail.com.

Sheremeta Alexander Petrovich — Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Radio Engineering, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: ap.sheremeta@gmail.com.