

ВИКОРИСТАННЯ WI-FI ТЕХНОЛОГІЙ В ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ТЕРАГЕРЦОВОГО ДІАПАЗОНУ

Павленко В.В., Наритник Т.М.

Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна

E-mail: pavlenkov1996@gmail.com

Wi-Fi technologies usage in terahertz range telecommunication systems

Considered organization levels of wireless Wi-Fi network and methods of security problems solving. Also covered basic concepts of creating radio-based Wi-Fi technology for terahertz range telecommunication systems usage.

В роботі розглянуто рівні організації безпроводової мережі Wi-Fi, методи рішення проблем безпеки та основні концепції створення радіо на основі технології Wi-Fi для використання телекомунікаційних систем терагерцового діапазону.

На сьогоднішній день технологія безпроводових мереж Wi-Fi є найбільш зручною. Вона забезпечує можливість користувача бути мобільним. Перевага технології безпроводових мереж Wi-Fi полягає у простоті установки та використання.

Стандарт IEEE 802.11 працює на двох нижніх рівнях моделі ISO/OSI: фізичному і каналному. Він передбачає передачу сигналу одним з двох методів - прямої послідовності(DSSS) і частотних стрибків(FHSS). Дані методи розрізняються способом модуляції, проте використовують одну і ту ж технологію розширення спектру.

Метод FHSS передбачає зміну несучої частоти сигналу при передачі інформації. Для підвищення завадостійкості збільшують спектр переданого сигналу. Саме для цього несуча частота змінюється по псевдоймовірному закону, і кожен пакет даних передається на своїй частоті. При використанні FHSS конструкція приймача виходить досить простою, проте цей метод можна застосовувати, тільки якщо пропускна здатність не перевищує 2 Мбіт/с. Тому більш ймовірним є використання методу DSSS.

Основою методу DSSS є принцип фазової маніпуляції (тобто передачі інформації стрибкоподібною зміною початкової фази сигналу). Для розширення спектру сигналу застосовується перетворення переданої інформації в код Баркера, який є псевдовипадковою послідовністю. Одиничні біти передаються прямим кодом Баркера, а нульові - інверсним.

Для безпроводових мереж Wi-Fi каналний рівень включає в себе підрівні управління логічним з'єднанням (Logical Link Control (LLC)) та управління доступом до середовища передачі (Media Access Control (MAC)). У Ethernet та 802.11 один і той же LLC, що значно спрощує об'єднання проводових та безпроводових мереж. MAC у обох стандартів має багато спільних рис з незначними відмінностями.

Локальна мережа Wi-Fi - є джерелом підвищеного ризику несанкціонованого доступу. Проникнути в безпроводову мережу значно простіше, ніж в звичайну, - не потрібно підключатися до проводів, досить опинитися в зоні прийому сигналу. Різниця в безпеці тих чи інших мереж зводиться до різниці в безпеці фізичного та MAC-рівнів.

Наразі безпроводову мережу вважають захищеною, якщо в ній функціонують три основних складових системи безпеки: *аутентифікація користувача,*

конфіденційність та цілісність передачі даних. Щоб отримати належний рівень безпеки необхідно скористатися рядом правил при організації і налаштуванні приватної Wi-Fi-мережі. Ось декілька з них:

- шифрувати дані шляхом використання різних систем. Максимальний рівень безпеки забезпечить застосування VPN;
- використовувати протокол 802.1X;
- заборонити доступ до налаштувань точки доступу за допомогою безпроводового підключення;
- управляти доступом клієнтів по MAC-адресам;
- заборонити трансляцію в ефір ідентифікатора SSID;
- використовувати максимально довгі ключі;
- змінювати статичні ключі і паролі;
- користуватися складним паролем для доступу до налаштувань точки доступу;
- не дозволяти гостьовий доступ до ресурсів загального доступу, використовувати довгі складні паролі;
- не використовувати в безпроводовій мережі DHCP. Механічно розподілити статичні IP-адреси між абонентами та інші[1].

На сучасному етапі важливо застосовувати оптимальні критерії та алгоритми створення радіосистем терагерцового діапазону на основі технології Wi-Fi. Одним з таких критеріїв є сигнально-кодові конструкції(СКК). Правильно підібрані СКК дозволить забезпечити необхідну достовірність передачі при досягненні максимальної швидкості. Для цього необхідно підібрати метод модуляції на передавальній стороні каналу зв'язку за критерієм максимальної пропускної здатності. Іншим важливим моментом є застосування завадостійкого кодування, а саме на основі кодів із низькою щільністю перевірок на парність. Це забезпечить підвищення необхідної достовірності передачі інформації завдяки високій швидкості кодування та декодування[2].

Вибір оптимальної СКК є вкрай важливим моментом при створенні радіосистем терагерцового діапазону на основі технології Wi-Fi. Адже саме вона визначає вимоги щодо достовірності передачі інформації та забезпечення необхідної інформаційної швидкості[3].

Література

1. Радіомережі: протокол IEEE 802.11 [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://ukrefs.com.ua/print:page,1,171831-Radioseti-protokol-IEEE-802-11.html>.
2. Т.М. Наритник, С.О. Осипчук, Л.О. Уривський // Проблеми телекомунікацій. – 2015. – № 2 (17). – С. 37-54.
3. Кравчук С.О., Наритник Т.М. Телекомунікаційні системи терагерцового діапазону. Монографія. – Житомир : ФОП «Євнюк О.О.», 2015. – 208 с.