

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БЕЗДРОТОВИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

¹Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проаналізовано перспективні напрямки розвитку технології Wi-Fi, зокрема впровадження нового стандарту Wi-Fi HaLow (IEEE 801.11ah). Також розглянуто напрямки розвитку бездротових технологій широкопasmового доступу WiMAX та LTE.

Ключові слова: бездротові телекомунікаційні технології, IEEE, Wi-Fi, WiMAX, LTE.

Abstract

In this work the perspective directions of the development of Wi-Fi technology, in particular the introduction of a new Wi-Fi HaLow standard (IEEE 801.11 ah), are analyzed. The directions of the development of wireless broadband access technologies WiMAX and LTE are also considered.

Keywords: wireless telecommunications technology, IEEE, Wi-Fi, WiMAX, LTE.

Вступ

Сучасні бездротові телекомунікаційні технології набувають широкого розповсюдження та дуже швидко еволюціонують, що змушує замислюватися про перспективи використання нових стандартів і систем зв'язку вже сьогодні. Сучасні телекомунікаційні засоби вже не орієнтовані тільки на єдину технологію, а є багатофункціональними модулями, що забезпечують доступ користувача до широкого спектру послуг, таких як передача даних, голосу та відео.

Стан і перспективи розвитку бездротових телекомунікаційних технологій розглядаються в різних аспектах і сферах життєдіяльності. Однак стрімкий розвиток технологій вимагає постійної актуалізації та оновлення результатів аналізу. Основною тенденцією розвитку бездротових телекомунікаційних технологій у світі є швидкий розвиток мереж передачі даних, що базуються на Інтернет-протоколі (IP), і поступове витіснення інших телекомунікаційних технологій [1]. Вже зараз на послуги передачі даних з допомогою IP (включаючи фіксований і мобільний Інтернет-доступ і доступ до VPN-мереж) припадає більша частина трафіку телекомунікаційних мереж і майже половина доходів операторів телекомунікацій.

Основна частина

Постійне зростання кількості підключень до мережі Інтернет через мобільні пристрої обумовлює перспективи розвитку бездротових телекомунікаційних технологій. Враховуючи це, багато аналітиків вважають обґрунтованими спроби WiFi Alliance реально конкурувати з технологіями WiMAX і LTE в сфері мобільної передачі даних [2].

Порівняно із значними витратами на розвиток мобільних мереж 4-го покоління (4G), технологія Wi-Fi є відносно дешевою і високопродуктивною технологією бездротового доступу, має широкий набір різних термінальних пристроїв та доступна в обслуговуванні.

Ключові перспективи розвитку Wi-Fi полягають у наступному:

1. Освоєння діапазону 60 ГГц. Wireless Gigabit Alliance (WiGig Alliance) продовжує розвивати технологію Wi-Fi в діапазоні 60 ГГц із максимальною швидкістю передачі 7 Гбіт/с (IEEE 802.11ad), яка дозволяє забезпечити стійку двосторонню передачу даних на високих швидкостях, передачу відео в форматах надвисокої роздільної здатності та ін. Використання частоти 60 ГГц обмежує зону покриття WiGig приблизно до 10-12 метрів, але при цьому технологія дозволяє зробити сигнал більш стійким і спрямованим, чого практично не було в попередніх стандартах.

2. Розвиток стільникових Wi-Fi мереж на дешевих модулях, кожен з яких по радіоканалу з'єднаний з усіма сусідами в зоні радіовидимості.

3. Впровадження нового стандарту Wi-Fi HaLow, який базується на специфікації IEEE 802.11ah та орієнтований на роботу в сфері інтернету речей (Internet of Things – IoT). Wi-Fi HaLow передбачає використання не ліцензованого частотного діапазону 900 МГц [2]. Це дасть можливість подвоїти дальність дії бездротової мережі порівняно з використовуваними зараз стандартами. Перевагою протоколу IEEE 802.11ah є низьке енергоспоживання, що дасть можливість використовувати його для зв'язку в мініатюрних пристроях. Очікується, що в майбутньому його використовуватимуть всі пристрої - від датчиків до приладів «розумного» будинку і автомобілів, підключених до єдиної точки доступу Wi-Fi.

Перспективи розвитку WiMAX і LTE полягають у зменшенні вартості передачі даних, підвищенні швидкості передачі даних, можливості надання широкого спектру послуг за зниженою ціною. Ключова відмінність WiMAX і LTE від Wi-Fi полягає в проектуванні мережі на базі IP-технологій. Радіоінтерфейс WiMAX і LTE здатний забезпечити найкращі технічні характеристики.

Крім того, розмір пакетних даних в мережах мобільного зв'язку на сьогоднішній день перевищує обсяги голосового трафіку, що обумовлено впровадженням технологій HSPA. Також слід звернути увагу, що на сьогоднішній день реалізується підтримка пріоритетності різних потоків інформації, причому як на мережному, транспортному рівнях (на рівні TCP/IP), так і на MAC-рівні (стандарти IEEE 802.16). Це дає можливість використовувати їх для передачі мультимедійної інформації, надання послуг голосового зв'язку і ін.

Висновки

Отже, основними перспективними бездротовими технологіями, спрямованими на надання універсальних послуг зв'язку, є WiMAX, LTE, Wi-Fi. Причому, кожна з них займає своє місце на великому ринку бездротового зв'язку. Характеристики технологій багато в чому схожі, але при цьому основний акцент робиться на ефективне використання спектру, а головне - на збільшенні швидкості, завдяки чому покращується якість і зростає кількість наданих послуг.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Блатова Т. А. Управління інноваційним розвитком галузі інформаційно-телекомунікаційних технологій // Актуальні проблеми інфотелекомунікацій в науці та освіті: збірник наукових статей в 2 томах. - 2015. – с. 709-713.
2. Software Networks: Virtualization, SDN, 5G and Security / Guy Pujolle. - Wiley-ISTE, 2015. – 231 p.

Войцеховська Олена Валеріївна – к.т.н., доцент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vojcehovska.o.v@vntu.edu.ua.

Самоліук Ірина Анатоліївна – студентка групи ТКП-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tkp15b.samoliuk@gmail.com

Voytsekhovska Olena V. – Ph.D., assistant professor, Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vojcehovska.o.v@vntu.edu.ua.

Samoliuk Irina A. – Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tkp15b.samoliuk@gmail.com