

## ОБЛАСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТА ПРИНЦИП РОБОТИ ТЕХНОЛОГІЇ WiMAX

<sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

*Проведено аналіз області використання та принципу роботи технології WiMAX. Наведено основні параметри технології.*

**Ключові слова:** технологія, мережа, бездротовий, з'єднання.

### **Abstract**

*The analysis of the field of use and the principle of operation of WiMAX technology is carried out. The main parameters of the technology are given.*

**Keywords:** technology, network, wireless, connection.

### **Вступ**

У сучасному світі бездротові мережі стрімко розвиваються, що в свою чергу супроводжується безперервною зміною технологій. Технології WiMAX та LTE дозволяють створювати високошвидкісні мережі у масштабах цілих міст. Вони є основними перспективними технологіями явно націленими на надання універсальних послуг зв'язку. Причому, кожна з них займає своє місце на великому ринку бездротового зв'язку. Характеристики технологій багато в чому схожі, але WiMAX випереджає LTE на 2 роки не тільки в розробці, але й у впровадженні. Основний акцент технологій зроблений на ефективне використання спектру, а головне – це збільшення швидкості, завдяки чому збільшується якість та кількість послуг.

### **Основна частина**

Технологія WiMAX є досить перспективною і дуже добре підходить для вирішення наступних завдань:

1. З'єднання точок доступу Wi-Fi одна з одною й іншими сегментами Інтернету.
2. Забезпечення бездротового широкосмугового доступу як альтернативи виділеним лініям так і DSL.
3. Надання високошвидкісних сервісів передачі даних і телекомунікаційних послуг.
4. Створення точок доступу, не прив'язаних до географічного положення.
5. WiMAX дозволяє здійснювати доступ в Інтернет на високих швидкостях, з набагато більшим покриттям, ніж у мережі Wi-Fi.

Це дозволяє використовувати технологію як «магістральні канали», продовженням яких виступають традиційні DSL-ні виділені лінії, а також локальні мережі. В результаті подібний підхід дозволяє створювати високошвидкісні мережі у масштабах цілих міст.

Технології сімейства 802.16 дозволяють економічно більш ефективно (у порівнянні з провідними технологіями) не тільки надавати доступ в мережу новим клієнтам, але й розширювати спектр послуг і охоплювати нові важкодоступні території. Бездротові технології для багатьох простіші у використанні, ніж традиційні дротові канали. Мережі WiMAX прості в розгортанні і по мірі необхідності легко масштабуються. В сумі всі переваги дозволять знизити ціни на надання послуг високошвидкісного доступу в Інтернет як для бізнес-структур, так і для приватних осіб.

За стандартом 802.16d для з'єднання базової станції з абонентською використовується високочастотний діапазон радіохвиль від 2 до 11 ГГц. В ідеальних умовах швидкість обміну даними може досягати 75 Мбіт/с на відстані до 5 км, при цьому не вимагається забезпечення прямої видимості між базовою станцією і приймачем, а відстань між базовими станціями може становити до 80 км.

WiMAX застосовується як для вирішення проблеми «останньої милі», так і для надання доступу в мережу офісним та районним мережам.

За стандартом 802.16de між базовими станціями встановлюються з'єднання (прямої видимості), що використовують діапазон частот від 10 до 66 ГГц, швидкість обміну даними може досягати 120 Мбіт/с. При цьому, принаймні одна базова станція підключається до мережі провайдера з використанням класичних дротових з'єднань. Однак, чим більше число БС підключено до мереж провайдера, тим вища швидкість передачі даних і надійність мережі в цілому.

Основна відмінність двох технологій полягає у тому, що фіксований WiMAX дозволяє обслуговувати тільки «статичних» абонентів, а мобільний орієнтований на роботу з користувачами, що пересуваються зі швидкістю до 150 км/год. Мобільність означає наявність функцій роумінгу та «безшовного» перемикання між базовими станціями при пересуванні абонента (як відбувається у мережах стільникового зв'язку). В окремих випадках мобільний WiMAX може застосовуватися й для обслуговування фіксованих користувачів

### Висновки

Технологія WiMAX повинна прийти на зміну нинішнім стандартам і стати гідним конкурентом LTE. Поява більш швидкісних стандартів бездротового зв'язку цілком затребувані ринком.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Белов В.С. Адаптивний алгоритм декодування фазоманіпульованих сигналів при ортогональному частотному мультиплексуванні / В.С. Белов, А.С. Белов // Міжнародна науково-технічна конференція «Радіотехнічні поля, сигнали, апарати та системи». Київ, 16–22 березня 2015 р.: матеріали конференції — Київ, 2015. — с. 154-157. – Режим доступу – [http://conf.rtf.kpi.ua/attachments/article/502/RTPSAS\\_2015\\_s5\\_t05.pdf](http://conf.rtf.kpi.ua/attachments/article/502/RTPSAS_2015_s5_t05.pdf)
2. Горобець О.С. Метод оцінки бітової помилки в UWB системах / О.С. Горобець, В.С. Белов // Матеріали міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції Молодь в технічних науках: дослідження, проблеми, перспективи (МТН-2015). Україна, Вінниця, ВНТУ, 23–26 квітня 2015: тези доповідей. – 2015. – Режим доступу – <https://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/11778>
3. Белов В.С. Аналіз спектру в діапазоні НВЧ на основі квадратурної обробки елементарних складових / В.С. Белов, А.С. Белов // Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах» – Хмельницький – 2014 – №1 – с. 83-87. – Режим доступу – [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vott\\_2014\\_1\\_16](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vott_2014_1_16)
4. Белов В.С. Архітектура мереж WI-MAX / КОНФЕРЕНЦІЇ ВНТУ електронні наукові видання, XLVI Науково-технічна конференція факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем (2017). / В.С. Белов, О.І. Мельничук // Режим доступу - <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-firtzp/all-firtzp-2017/paper/view/2563/0>

**Белов Володимир Сергійович** — асистент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [belov@vntu.edu.ua](mailto:belov@vntu.edu.ua)

**Шевчук В'ячеслав Валерійович** — студент групи ТКП-156, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [shevchuk5343@gmail.com](mailto:shevchuk5343@gmail.com)

**Belov Vladimir S.** — Assistant Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [belov@vntu.edu.ua](mailto:belov@vntu.edu.ua).

**Shevchuk Vyacheslav V.** — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: [shevchuk5343@gmail.com](mailto:shevchuk5343@gmail.com).