

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем

Кафедра телекомунікаційних систем і телебачення

(повна назва кафедри, циклової комісії)

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БЕЗПРОВІДНИХ
МЕРЕЖ СТАНДАРТУ 802.11»**

Виконав студент 2 курсу арз-18мі групи

Напряму підготовки

172 – Телекомунікації та Радіотехніка

Бабич А. В.

(Прізвище та ініціали)

Керівник к.т.н., доцент Михалевський Д.В.

м. Вінниця – 2019



Об'єктами дослідження є методи та засоби підвищення ефективності роботи безпроводних мереж в стандарті 802.11.

Предметом дослідження є можливість передачі інформації по безпроводному каналу стандарту 802.11 з використанням технологій, що дозволяють підвищити ефективність роботи.

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є аналіз та дослідження методів підвищення ефективності мереж в стандарті 802.11.

1 РОЗДІЛ

ЗАГАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНОЛОГІЙ БЕЗДРОТОВОГО ДОСТУПУ

- ▶ Вай-фай (від англ. Wireless Fidelity, Wi-Fi, WiFi; — Бездротова точність) — торгова марка Wi-Fi Alliance та загальноживана назва для стандарту IEEE 802.11 передачі цифрових потоків даних по радіоканалах. Поширеним на сьогодні є протокол IEEE 802.11n.
- ▶ Встановлення Wireless LAN доцільне для побудови мереж, де розгортання кабельної системи є неможливим або економічно затратним. Поточні реалізації Wi-Fi дозволяють отримати швидкість передачі даних понад 100 Мбіт/с, при цьому користувачі можуть переміщуватися між точками доступу на території покриття мережі Wi-Fi, використовуючи мобільні пристрої, оснащені приймально-передавальними пристроями Wi-Fi та отримувати доступ в Інтернет.

Таблиця 1 - Технічна інформація про різні стандарти 802.11

Протокол 802.11	Дата випуску	Типова пропускна здатність (Мбіт/с)	Максимальна пропускна здатність (Мбіт/с)	Модуляція	R всередині будівлі (м)	R поза будівлею (м)
-	1997	2,4	0,9	IR/FH/D SSS	~20	~100
a	1999	5	23	DSSS	~35	~120
b	1999	2,4	4,3	OFDM	~38	~140
g	2003	2,4	19	OFDM	~38	~140
n	2009	2,4; 5	74	OFDM	~70	~250

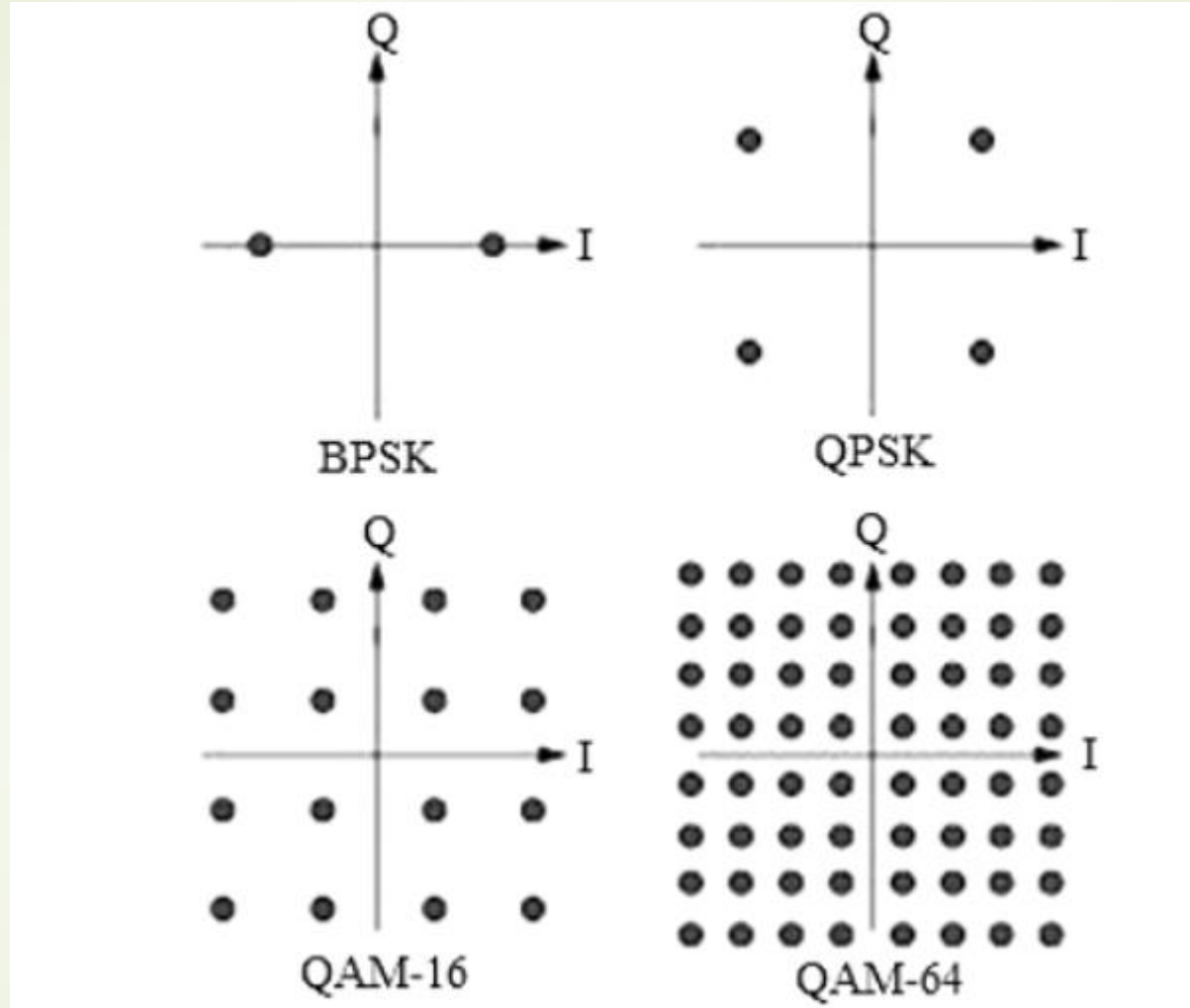


Рисунок 1 - Варіанти відтворення біт на фазову площину



2 РОЗДІЛ

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ МІМО

- Засоби бездротового зв'язку вельми широко застосовуються в офісних і домашніх мережах передачі інформації. Все більш актуальним стає подальше підвищення швидкості передачі даних в таких мережах.
- Великі надії у вирішенні даного завдання пов'язані з використанням так званих МІМО-технологій (Multiple Input - Multiple Output, множинний вхід - множинний вихід). І хоча існуючі втілення МІМО-ідеї поки що не завжди помітно прискорюють трафік на невеликих відстанях від точки доступу, проте вже доведено, що на великих відстанях вони досить ефективні.

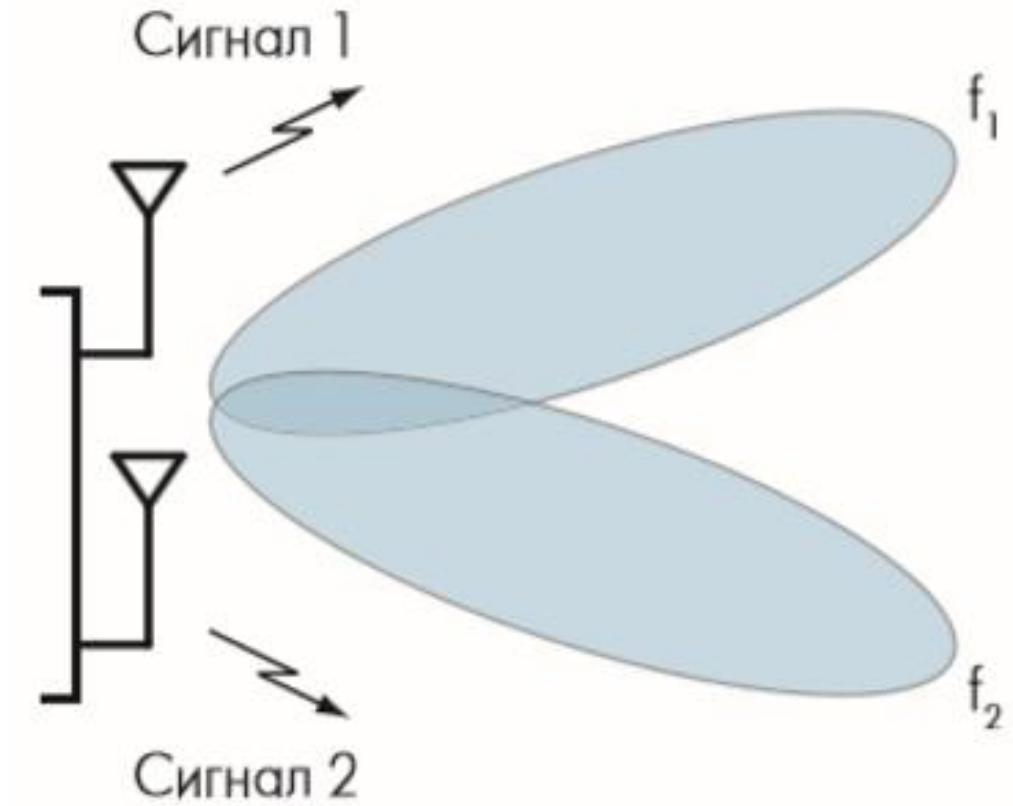


Рисунок 2 - Переорієнтація ДН антеною системи MIMO при просторовочастотному кодуванні


3 РОЗДІЛ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ МІМО В СТАНДАРТІ 802.1

Дослідження методу формування направленої променя
«beamforming»





Рисунок 3 - Приклад технології Beamforming в роботі



4 РОЗДІЛ ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК БЕЗПРОВІДНОГО КАНАЛУ СИГНАЛА З ТЕХНОЛОГІЄЮ MIMO

Для оцінки способів підвищення ефективності роботи технології MIMO, розглянутих в цій роботі, спроектуємо структурну схему організації безпроводної мережі у багатоквартирному будинку і розрахуємо теоретичну швидкість, потужність та зону дії сигналу.

Безпроводна мережа, яку будемо реалізувати, буде заснована на новому стандарті IEEE 802.11ac з підтримкою технології MU-MIMO і beamforming.

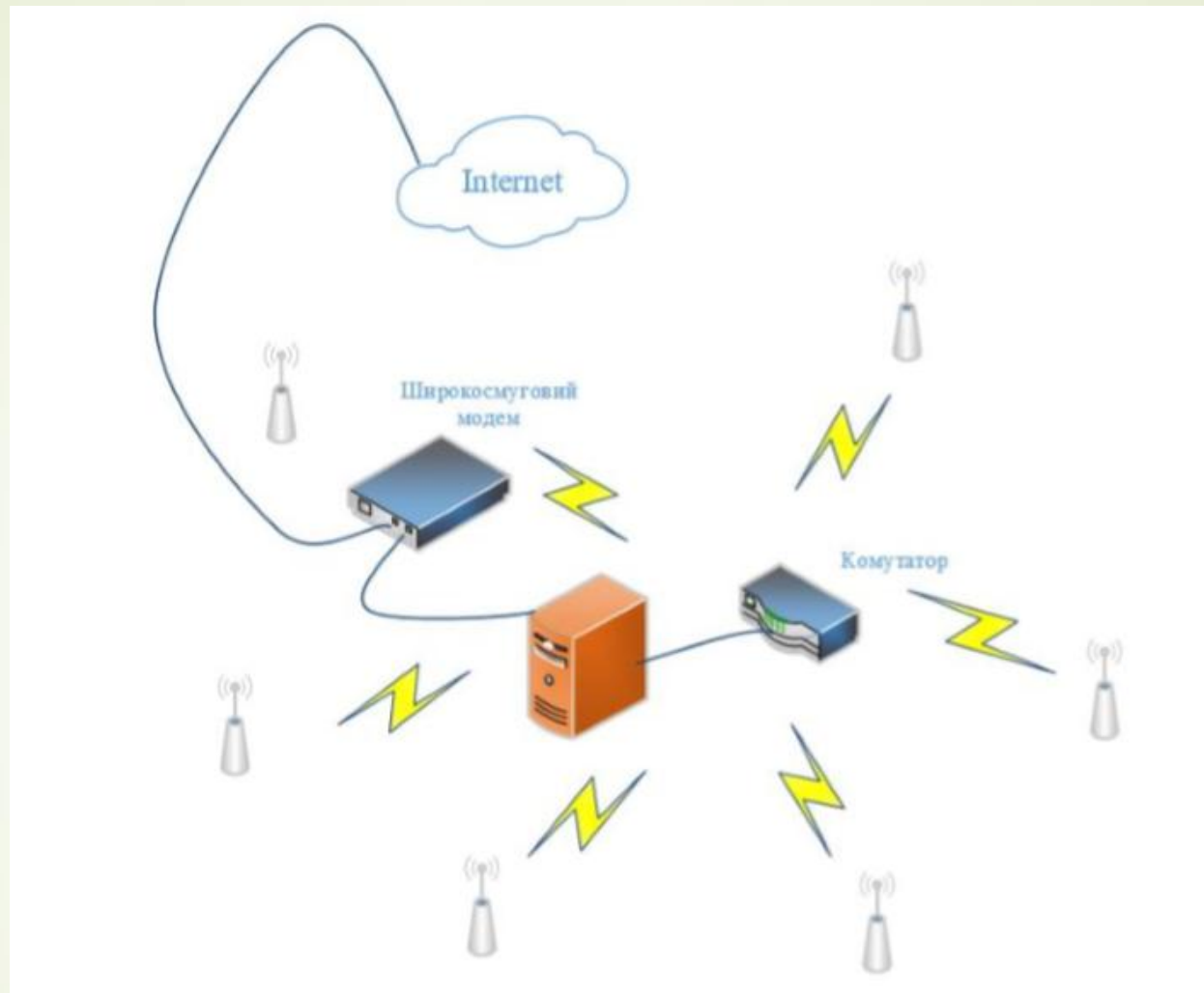



Рисунок 4 – Структурна схема безпроводної мережі

Результати виконаної економічної частини магістерської кваліфікаційної роботи зведено у таблицю:

Показники	Задані у ТЗ	Досягнуто у магістерській кваліфікаційній роботі	Висновок
1. Витрати на виконання роботи	Не більше 40 тис. грн	38 тис. грн.	Виконано
2. Коефіцієнт використання результатів проведених досліджень	не менше 2	2	Виконано
3. Коефіцієнт важливості проведених досліджень	не менше 3	4	Виконано
4. Коефіцієнт результативності проведених досліджень	не менше 1,5	1,5	Виконано
5. Комплексний показник, що характеризує технічний рівень отриманих результатів	не менше 1,0	1,095	Досягнуто



6 РОЗДІЛ ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

В даному розділі наводиться розгляд шкідливих, небезпечних і уражаючих для людини і оточуючого середовища факторів, що виникають під час проведення дослідження ефективності безпроводних мереж стандарту 802.11. Тут висвітлюються, в тому числі, технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії, визначення ефективності екранування від ЕМВ суцільним екраном, технічні рішення з промислової та пожежної безпеки при проведенні дослідження, безпека у надзвичайних ситуаціях.



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

