

Вінницький національний технічний університет  
Факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем  
Кафедра телекомунікаційних систем і телебачення

Тема магістерської кваліфікаційної роботи:

# **ФОРМУВАННЯ ТА ОБРОБКА СИГНАЛІВ БАГАТОКАНАЛЬНИХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ З РОЗПОДІЛОМ КАНАЛІВ ЗА ПОТУЖНОСТЮ**

Виконав:

ст. гр. ТТК – 18 м

Фарінанго Д.

Керівник:

к.т.н., доц. кафедри ТКСТБ

Стальченко О.В.

**Мета роботи** – розробка та дослідження методів і алгоритмів, що дозволяють підвищити ефективність використання частотно-часового ресурсу в телекомунікаційних бездротових мобільних системах широкосмугового доступу.

**Об'єкт дослідження** – методу множинного доступу з розподілом каналів за потужністю.

**Предмет дослідження** – методи та алгоритми для формування та обробки сигналів з розподілом за потужністю OFDM та PD-OFDMA.

**Основними завданнями роботи є:**

- Провести огляд новітніх технологій фізичного рівня мобільних систем зв'язку, застосування яких розглядається в системах наступного покоління для підвищення спектральної ефективності.
- Розробити алгоритм формування і обробки сигналу багатоканальних систем зв'язку з поділом каналів за потужністю PD-NOMA.
- Провести оцінку обчислювальної складності демодуляції PD-NOMA сигналу.
- Розробити алгоритм розрахунку і розподілу потужності мультиплексованих PD-NOMA каналів.
- Експериментально підтвердити працездатність і ефективність запропонованого алгоритму формування та обробки PD / OFDMA сигналів при організації багатоканального зв'язку.
- Порівняти інформаційну ефективність каналів PD-NOMA щодо OFDMA.

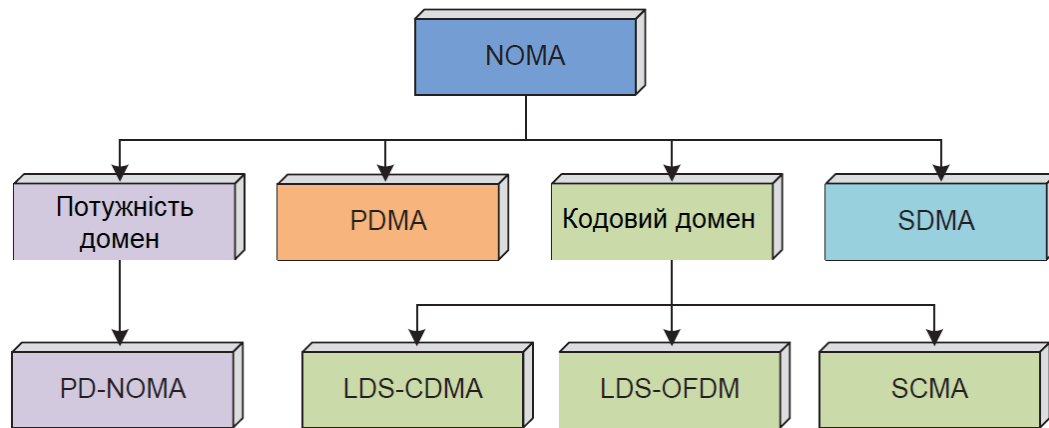


Рисунок 1 – Класифікація неортогональних методів множинного доступу

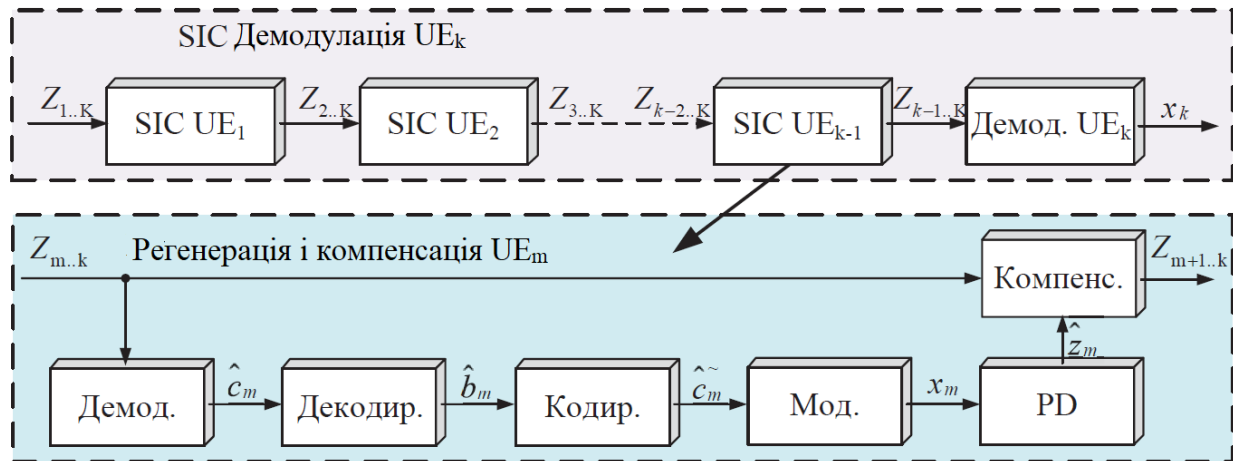


Рисунок 2 – Структурна схема SIC приймача

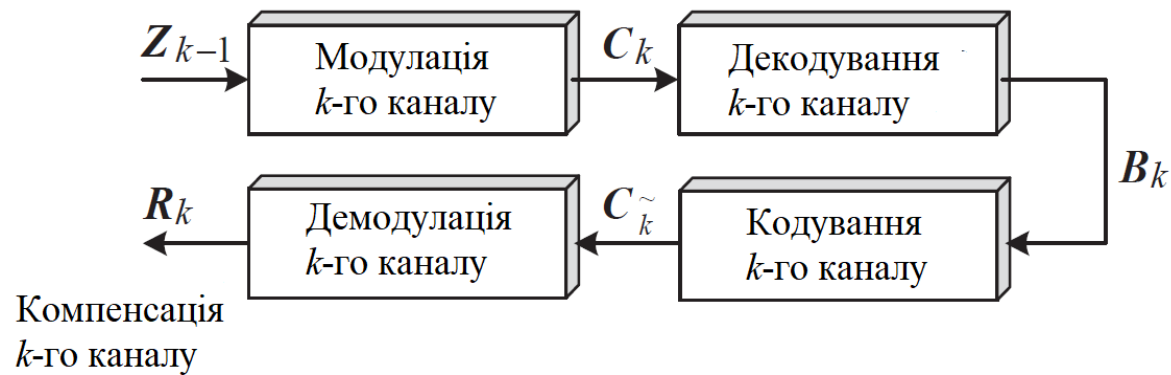


Рисунок 3 – Структурна схема CL-SIC компенсації

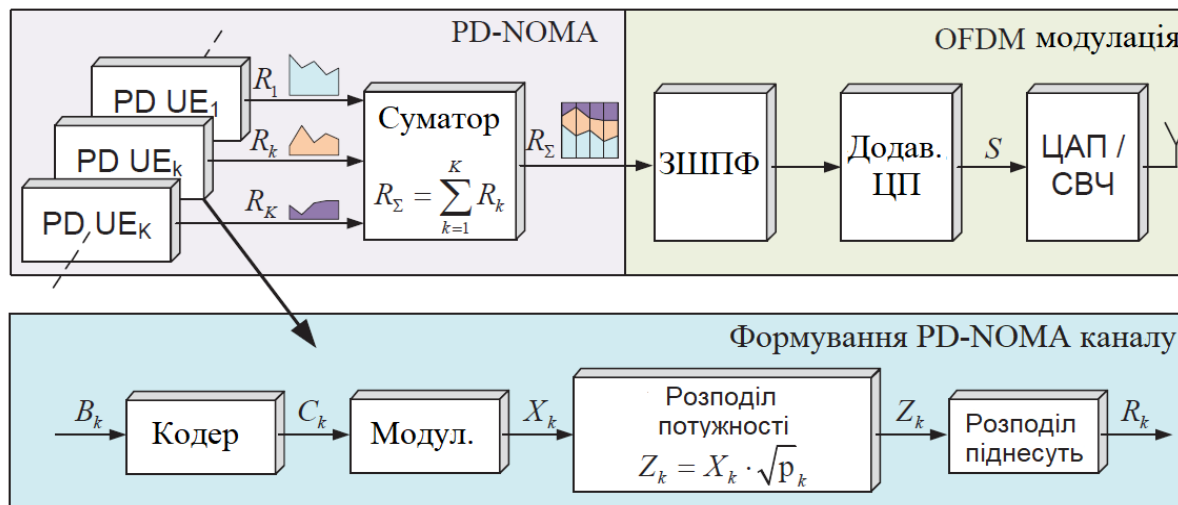


Рисунок 4 – Структура формування PD/OFDMA

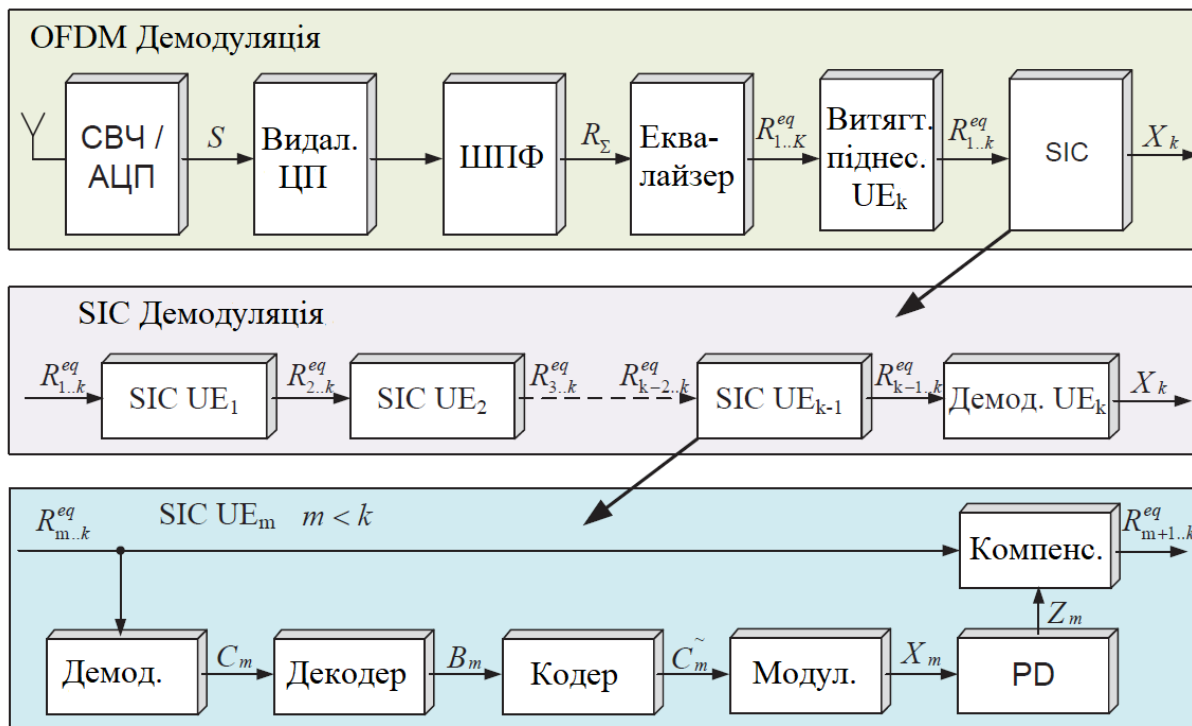


Рисунок 5 – Структура оброблення PD/OFDMA

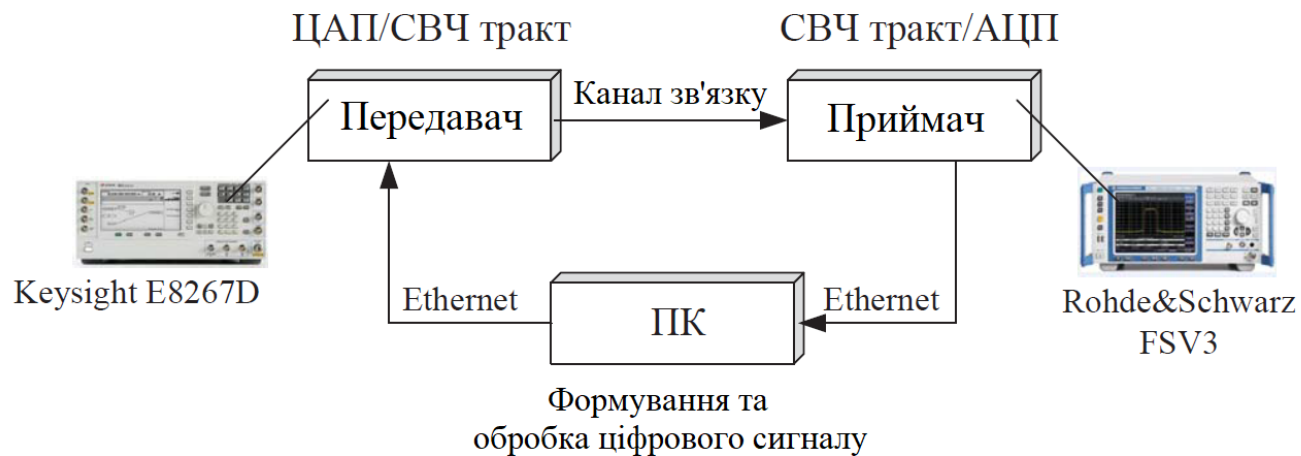


Рисунок 6 – Структурна схема експериментальної установки



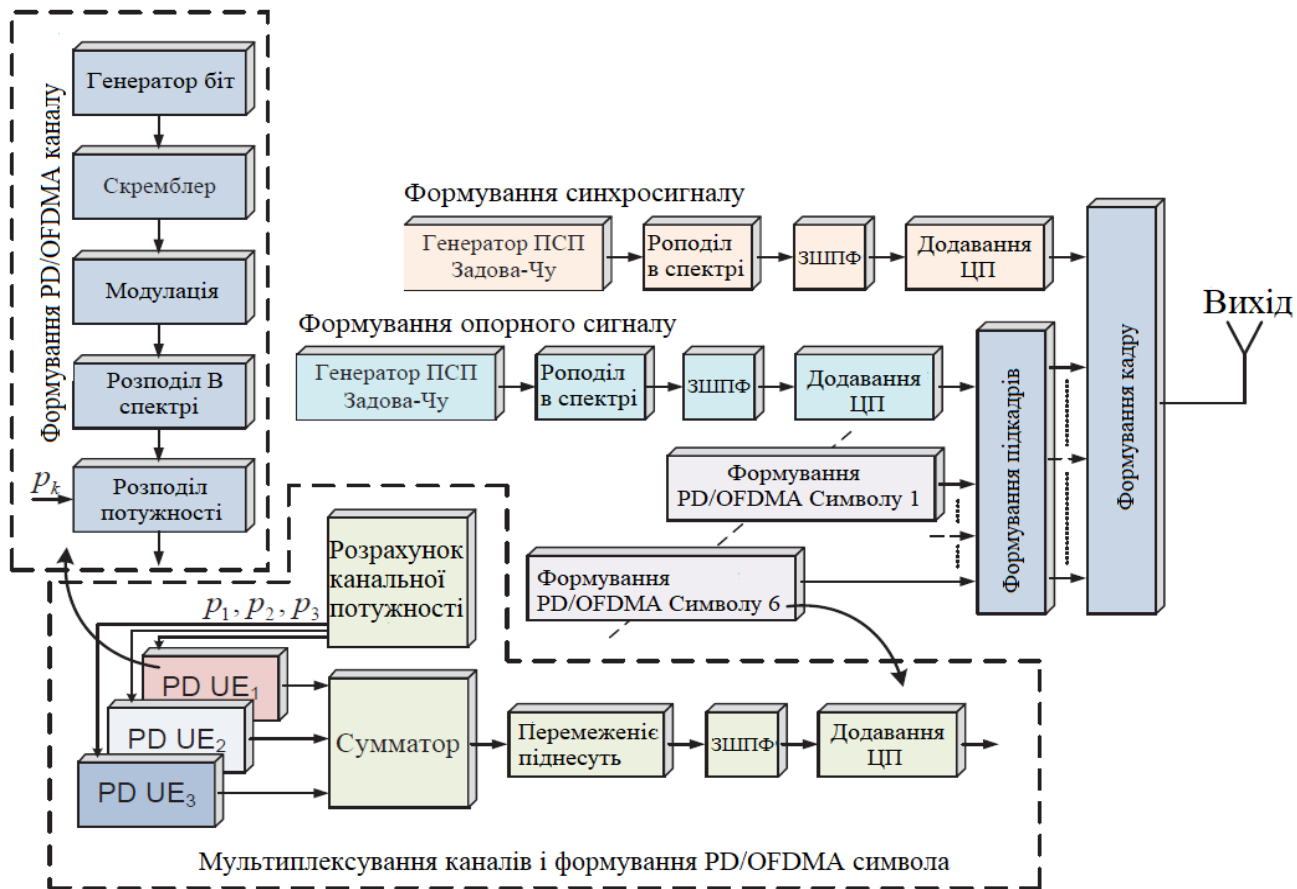


Рисунок 7 – Загальна структурна схема формування сигналу

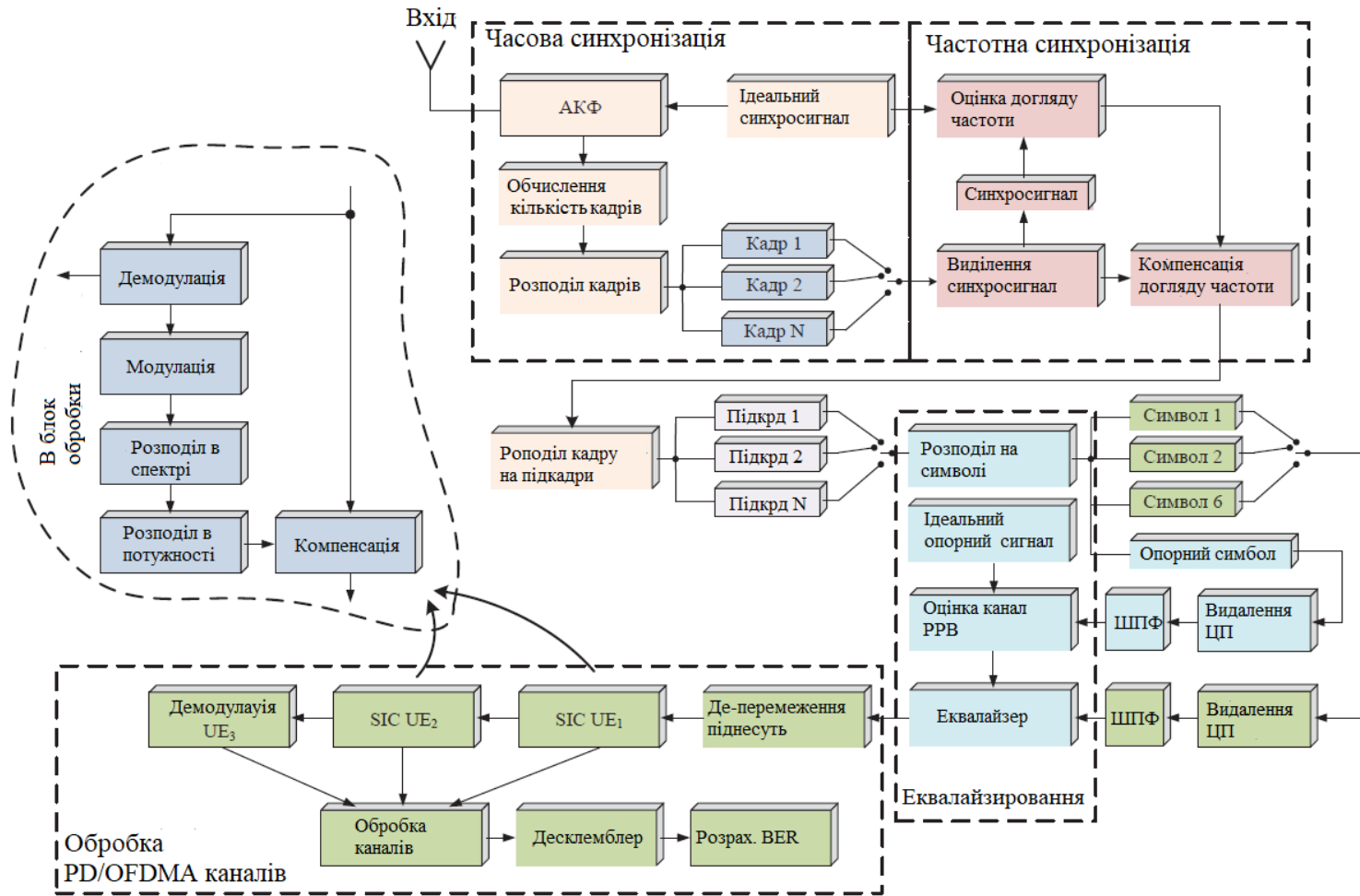


Рисунок 8 – Структурна схема алгоритму обробки сигналу

## Результати роботи

1. Запропоновано алгоритм формування та обробки сигналів множинного доступу з поділом каналів за потужністю на ортогональних несучих PD/OFDMA, що дозволяє збільшити спектральну ефективність системи багатоканальної безпроводного зв'язку до 1,25 разів у порівнянні з сигналами множинного доступу з ортогональним частотним розділенням каналів OFDMA.
2. Показано, що збільшення виграшу пропускної здатності каналів PD/OFDMA відносно OFDMA досягається при збільшенні різниці відносини сигнал / шум мультиплексованих в єдиному частотно-часовому ресурсі призначених для користувача каналів.
3. Запропоновано метод розрахунку парціальної потужності каналів PD/OFDMA з урахуванням необхідної пропускної здатності каналів з мінімізацією загальної потужності випромінювання.
4. Запропоновано метод розрахунку парціальної потужності каналів PD/OFDMA без урахування необхідної пропускної здатності каналів при фіксованій загальній потужності випромінювання.
5. Експериментально підтверджена наявність виграшу завадостійкої PD/OFDMA каналів зв'язку відносно OFDMA при використанні запропонованого методу формування та обробки PD / OFDMA сигналу. У експериментальних умовах вдалося отримати виграш завадостійкої до 5 дБ в каналах передачі при мультиплексуванні 2-х і 3-х каналів.

**ДЯКУЮ ЗА  
УВАГУ !!!**