

## РЕЦЕНЗІЯ

рецензента Жебки В.В., доктора технічних наук, доцента  
на дисертаційну роботу Полонського Костянтина Вячеславовича  
«Методика оптимального прийому багатопозиційних сигналів в умовах  
впливу міжканальних завад в телекомунікаційних системах»  
представлену на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю  
172 – Телекомунікації та радіотехніка

### **Актуальність обраної теми.**

Важливим напрямком науково-технічної діяльності по забезпеченню інфраструктури України системами та мережами сучасного швидкісного зв'язку є розвиток та удосконалення одного з основних ключових елементів телекомунікаційних систем, а саме технології передачі даних.

Використання обраної технології передачі даних вимагає врахування всіх особливостей характеру формування та рівнів впливу зовнішніх та внутрішніх негативних збурень та перешкод на якість функціонування телекомунікаційної системи, що використовує вказану технології.

Подана на розгляд дисертаційна робота присвячена розв'язанню актуального наукового завдання по підвищенню ефективності прийому багатопозиційних сигналів в умовах впливу міжканальних завад в телекомунікаційних системах передачі даних на базі сигналу OFDM.

### **Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації.**

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації базується на отриманих результатах здійсненого здобувачем аналізу широкого кола наукових праць вітчизняних та зарубіжних авторів. Слід зазначити належний ступінь наукової обґрунтованості висунутих автором теоретичних положень, розрахунків та висновків, що

забезпечуються продуманим застосуванням існуючих інструментів дослідження, заснованих на єдиній методологічній основі математичного аналізу й синтезу складних технічних систем. Використовувалися сучасні і класичні методи теорії сигналів і систем, методи спектральної теорії, методи теорії інваріантності, методи математичного й системного аналізу, методи теорії зв'язку, теорії ймовірності і математичної статистики. Експериментальні методи дослідження включають методи математичної статистики, метод імітаційного моделювання.

Вірогідність наукових результатів, висновків та рекомендацій, викладених у дисертаційній роботі, обґрунтовано коректним використанням математичного апарату та моделюванням на ЕОМ.

### **Оцінка новизни наукових результатів дисертаційного дослідження**

У процесі теоретичних досліджень і моделювання у дисертаційній роботі одержані наступні нові наукові результати, а саме.

1. Удосконалено модель розрахунку потужності міжканальних завад в телекомунікаційній системі передачі даних на базі сигналів OFDM. Вказана модель, на відміну від існуючих враховує положення піднесучих смуги пропускання каналу передачі даних та дозволяє провести кількісну оцінку міжканальної перехідної завади та мінімізувати її вплив в залежності від величини введеного захисного інтервалу для різних значень міжканальної величини при різних значення преприйомів та кількості підканалів в системі.

2. Вперше розроблено методику вибору параметрів системи OFDM в умовах впливу міжканальних завад, яка, на відміну від існуючих, дозволяє по обраному значенню міжканальної перехідної завади визначити параметри системи OFDM.

3. Удосконалено методику оптимального прийому багатовимірних сигналів в телекомунікаційній системі передачі даних на базі технології OFDM. Вказана методика, на відміну від існуючих, враховує особливості когерентного, некогерентного та енергетичного прийому та параметрів системи прийому сигналів OFDM.

Наукова новизна отриманих у дисертаційній роботі результатів, сформованих висновків і наданих рекомендацій є очевидною. Основні наукові результати роботи отримані автором особисто.

### **Практична цінність отриманих результатів**

Запропонована в дисертаційній роботі моделі та створена на її основі методики дозволяють:

- провести кількісну оцінку міжканальної перехідної завади та досягти її значення менш 3 відсотка завдяки запропонованій моделі при збільшенні значення міжканальної величини до 96 підканалів для величині захисного інтервалу більше 2 мс при одному преприйомі вхідного сигналу;

- по обраному значенню міжканальної величини мінімізувати потужність міжканальної перехідної завади менш 3 відсотків вибором величини захисного інтервалу без корегування амплітудної фазово-частотної характеристики при реалізації в каналі не більше 1 преприйому;

- врахувати особливості когерентного, некогерентного та енергетичного прийому та параметрів системи прийому сигналів OFDM.

Запропонована моделі та методики можуть стати основою для формування та створення практично реалізованих схем прийому багатопозиційних сигналів в умовах впливу міжканальних завад в телекомунікаційних систем передачі даних на базі сигналів OFDM.

### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами**

Результати дисертаційної роботи реалізовано в науково-дослідних роботах: “Дослідження надійності телекомунікаційних мереж” (ПК № 0114U000404); “Методика розробки безпроводової мережі високої щільності на базі технології Aruba Instans” (ПК № 0118U004553) співвиконавцем якої є автор. А також використовуються в навчальному процесі Державного університету телекомунікацій при підготовці кваліфікаційних дипломних та курсових робіт та при викладанні навчальних дисциплін: «Телекомунікаційні

системи передачі даних», «Проектування телекомунікаційних систем та мереж.

### **Повнота викладу основних результатів дисертації в публікаціях**

Основні наукові положення та результати дисертаційного дослідження опубліковано в 10 наукових працях. У тому числі: в 2 наукових статтях у періодичних наукових виданнях, які індексуються наукометричною базою *Scopus*; в 6 наукових статтях у періодичних виданнях України включених до “Переліку наукових фахових видань України”, в 2 тезах доповідей та матеріалах конференцій.

### **Оцінка змісту дисертації, відповідність встановленим вимогам щодо оформлення**

Дисертаційна робота Полонського К.В. та анотація до неї характеризуються цілісністю та логічністю викладу матеріалів і відповідає діючим вимогам щодо дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії передбаченим чинним Порядком присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44

### **Зауваження до проведеного дисертаційного дослідження**

Загалом позитивно оцінюючи дисертаційну роботу Полонського К.В., вважаю за необхідне зробити такі зауваження:

1. В розділі 3 роботи не визначено, яким чином в процесі прийому вхідного сигналу когерентним демодулятором враховується розбіжність фаз прийнятих сигналів і фази опорних коливань.

2. В роботі не в повному обсязі досліджено можливості по впливу фазового коректора на структуру OFDM сигналу.

3. В роботі не визначено, чи є обмеження в позитивному зростанні кількості піднесучих в сигналі OFDM і чим вони обумовлені.

Приведені зауваження та побажання ніякою мірою не зменшують переваг роботи Полонського Костянтина Вячеславовича, в якій представлено серйозне та цікаве дослідження, яке має як безперечне теоретичне, так і практичне значення.

### **Висновок**

Дисертаційна робота Полонського К.В. є завершеним науковим дослідженням, що містить нові наукові результати, які в сукупності вирішують актуальне наукове завдання щодо підвищення ефективності прийому багатопозиційних сигналів в умовах впливу міжканальних завад в телекомунікаційних системах передачі даних на базі сигналу OFDM

За рівнем наукової новизни, якістю досліджень, достовірністю та обґрунтованістю висновків дисертація Полонського К.В. на тему «Методика оптимального прийому багатопозиційних сигналів в умовах впливу міжканальних завад в телекомунікаційних системах» відповідає спеціальності 172 – Телекомунікації та радіотехніка і чинним вимогам п. 6-9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, а її автор – Полонський Костянтин Вячеславович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 172 – Телекомунікації та радіотехніка.

Рецензент

Доктор технічних наук, доцент,  
завідувач кафедри технологій цифрового розвитку  
Державного університету телекомунікацій  
МОН України



Вікторія Жебка

*Тут же рецензент  
Вікторія Жебка засвідчує*

*Вікторія Жебка*