

ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ОЛЕСЯ
ГОНЧАРА

Факультет Фізики електроніки та комп'ютерних систем
Кафедра Телекомунікаційних систем та мереж
Рівень другий (магістерський)
Спеціальність 172 - Телекомунікації та радіотехніка
(шифр і назва)

**РОЗШИРЕНА АНОТАЦІЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Здобувач Мітюхін Кирило Олександрович

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи «ДОСЛІДЖЕННЯ АДАПТИВНОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ КАНАЛЬНИХ
ШУМІВ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОННИХ КОМУНІКАЦІЙ»

Керівник роботи Корчинський Володимир Михайлович, доктор техн наук, проф.

Об'єкт дослідження: процеси фільтрації адаптивної фільтрації інформаційних сигналів у каналах зв'язку з завадами.

Мета роботи: порівняльний аналіз ефективності фільтрації сигналів з адитивним гаусівським шумом адаптивними фільтрами Вінера, Калмана та субсмуговими фільтрами за критеріями максимізації відношення «сигнал/шум» та збереження часової динаміки інформативного сигналу.

Методи дослідження: В кваліфікаційній роботі здійснено оцінювання методів адаптивної фільтрації, зокрема метод адаптивної фільтрації на основі оптимального фільтра Вінера, Вінера та субмугового фільтра в залежності від довжини імпульсної характеристики та співвідношення шум/сигнал.

Одержані висновки та їх новизна: проведено порівняльний аналіз ефективності методів адаптивної фільтрації при обробці модельного сигналу і

емпіричних даних за критеріями мінімізації середньо-квадратичного відхилення вхідного та результуючого сигналів та максимізації відношення «сигнал/шум»

Кваліфікаційна робота містить у собі: 54 с., рис. 17, джерел 10, табл. 3.

Ключові слова: АДАПТИВНА ФІЛЬТРАЦІЯ, ФІЛЬТР ВІНЕРА, ФІЛЬТР КАЛМАНА, СУБСМУГОВА ФІЛЬТРАЦІЯ, ВІДНОШЕННЯ «СИГНАЛ/ШУМ», АПРОКСИМАЦІЯ.

Структура та зміст кваліфікаційної роботи:

У *вступі* наведене обґрунтування важливості та актуальності обраної тематики досліджень, а саме: порівняльний аналіз ефективності фільтрації сигналів з адитивним гаусівським шумом адаптивними фільтрами Вінера, Калмана та субсмуговими фільтрами за критеріями максимізації відношення «сигнал/шум» та збереження часової динаміки інформативного сигналу.

В *оглядово-аналітичному розділі* наведені основні поняття фільтрації сигналів та проаналізовано методи цифрової фільтрації чим обґрунтована необхідність дослідження методів адаптивної фільтрації. На підставі аналізу методів адаптивної фільтрації встановлено, що метод субсмугової фільтрації не використовує зразковий сигнал, є більш ефективним у порівнянні з методами Вінера і Калмана, що зумовлює перспективність його застосування в інформаційно-телекомунікаційних системах.

В *теоретично-розрахунковому розділі* досліджено ефективність адаптивної фільтрації на основі оптимального фільтра Вінера в залежності від довжини імпульсної характеристики та співвідношення шум/сигнал чим встановлено, що при збільшенні співвідношення шум/сигнал мінімальне значення відносного середньоквадратичного відхилення спостерігається при меншій довжині імпульсної характеристики фільтра. Досліджено ефективність адаптивної фільтрації на основі оптимального фільтра Калмана в залежності від

довжини імпульсної характеристики та співвідношення шум/сигнал чим встановлено, що відносне середньоквадратичне відхилення зменшується при збільшенні довжини імпульсної характеристики фільтра, чим менше співвідношення шум/сигнал тим менше значення відносного середньоквадратичного відхилення. Досліджено ефективність адаптивної фільтрації на основі адаптивного субсмугового фільтра при обробці модельного сигналу та емпіричних даних чим встановлено, що відносне середньоквадратичне відхилення вихідного сигналу адаптивного субсмугового фільтра від вихідного сигналу має меншу швидкість росту, ніж у методів Вінера і Калмана.

В дослідницько-експериментальному розділі здійснено порівняльний аналіз методів адаптивної фільтрації при обробці модельного сигналу і емпіричних даних чим встановлено, що при відсутності шуму вихідний сигнал методу адаптивної субсмугової фільтрації, має менше відносне середньоквадратичне відхилення, ніж вихідний сигнал фільтрів, які базуються на методах Вінера і Калмана; відносне середньоквадратичне відхилення вихідного сигналу адаптивного субсмугового фільтра від вихідного сигналу має меншу швидкість росту, ніж у методів Вінера і Калмана. При співвідношенні шум/сигнал рівному нулю методи Вінера і Калмана практично не змінюють вихідний сигнал, але при збільшенні співвідношення шум/сигнал, вихідний сигнал відхиляється від початкового. Метод субсмугової фільтрації робить сигнал гладким та стійким до збільшення шуму по відношенню до методів Вінера і Калмана.

У висновках наведені основні результати проведених теоретичних та експериментальних досліджень щодо аналізу ефективності методів адаптивної фільтрації.