

ЛІНІЙНА ТА НЕЛІНІЙНА ФІЛЬТРАЦІЯ ПРИ ОБРОБЦІ СИГНАЛІВ ЗОБРАЖЕНЬ

Сівак Є.М., Шеліхова І. Б.

*Національний технічний університет
“Харківський політехнічний інститут”,
м. Харків*

При проектуванні фільтрів або, в загальному випадку, систем для обробки сигналів зображень, лінійні системи грають суттєву роль. Коли проводиться проектування лінійної частини системи обробки сигналів, в більшості випадків можна обґрунтувати прийняті рішення та вести проектування за допомогою формальних розрахункових процедур. З другого боку, при розрахунку нелінійної частини частіше доводиться керуватися інтуїцією і емпіричними судженнями.

Поняття узагальненої суперпозиції дає можливість в деяких випадках застосувати до класу задач нелінійної фільтрації формальний метод, який є розширенням формального підходу, що лежить в основі лінійної фільтрації.

Задача лінійної фільтрації як це констатується, пов'язана з застосуванням лінійної системи для витягання сигналу із суми сигналу та шуму. З точки зору векторного простору завданням лінійної фільтрації можна вважати визначення такого лінійного перетворення в векторному просторі, яке зводить довжину або норму вектора похибки до мінімуму. Норма для даного векторного простору визначає критерій похибки, який використовується. В багатьох випадках, коли сигнал підсумовується з шумом, лінійна система не є кращою системою.

Узагальнення поняття лінійної фільтрації можна зробити при фільтрації сигналу та шуму, які комбінуються неаддитивно, лише при умові, коли правило їх комбінування задовольняє алгебраїчним постулатам векторного додавання.

Підхід до нелінійної фільтрації, заснований на узагальненій суперпозиції, є лише одним із багатьох можливих підходів. Основна його цінна якість полягає в тому, що як і при лінійній фільтрації просумованих сигналів, він зручний з точки зору аналізу і фактично зводиться до проблеми лінійної фільтрації. Хоча на практиці при розв'язанні більшості задач лінійної фільтрації для оптимального вибору фільтра звичайно не виконуються формальні розрахунки, самим розповсюдженим критерієм похибки є середньоквадратична похибка (або інтегральна квадратична похибка для аперіодичних сигналів).