

КОМП'ЮТЕРНІ МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗОБРАЖЕНЬ

Котляр Л.В.

Науковий керівник – ст.викл. Бабиченко О.Ю.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Мікроелектроніки, електронних приладів
та пристроїв,

E-mail: lolita.kotliar@nure.ua; тел.: (093) 34-35-118)

Time series analysis methods are widely used in various fields of science and technology. They can be used in the analysis of large amounts of data obtained in the course of vibration tests or extracted from the summaries of economic data such as current exchange information. The main difference is that the signal processing associated with the details of such algorithms, as the algorithms of digital filtering and Fourier transforms while time series analysis - from their pretransformation changes in the data analysis.

Останнє десятиріччя ознаменувалося значним прогресом у вдосконаленні електронних обчислювальних машин (ЕОМ). З кожним кроком у своєму розвитку ЕОМ вирішують все нові і більш складні завдання, тим самим відкриваючи для себе нові можливі застосування і породжуючи зростаючі вимоги зі своїми технічними характеристиками. Удосконалення ЕОМ благодатно впливає на розвиток майже всіх наукових дисциплін, успіхи яких сказались на становленні цифрової обробки сигналів [1]. При цифровій обробці сигналів використовуються сигнали і системи, які є дискретними прототипами більш відомих непереривних систем. Можна виділити дві області їх застосування: цифрову фільтрацію і спектральний аналіз. Цифрові фільтри виконують ті ж функції, що і аналогові фільтри, і використовуються в тих випадках, коли аналоговий підхід викликає певні труднощі або взагалі є не практичним. Застосування цифрових фільтрів забезпечує ряд безсумнівних технічних переваг, таких як: хороша відтворюваність, надійне функціонування, легка перебудова характеристик, здатність використання однієї апаратурної реалізації в режимі поділу часу для фільтрації багатьох сигналів. Уже ці переваги в багатьох випадках визначали вибір цифрової фільтрації замість аналогової. Однак є й інші важливі переваги цифрової обробки сигналів: можливість її апаратурної реалізації на базі великих інтегральних схем (БІС)[2]. Незалежно від реалізації пристрою обробки, алгоритм оптимального прийому сигналів передбачає, як правило, процедуру в тому чи іншому сенсі оптимальної лінійної фільтрації. При прийомі сигналів в радіолокаційних і радіонавігаційних системах і в системах передачі дискретних повідомлень цю процедуру можна виконати за допомогою пристроїв взаємно кореляційної обробки, проте необхідність

жорсткої синхронізації моментів включення генераторів опорних сигналів таких пристроїв з моментами приходу корисних сигналів змушує багатьох прагнути до використання узгодженої фільтрації. Значно більші можливості мають пристрої дискретної обробки безперервних вхідних процесів [3]. Процес сканування в скануючій мікрохвильовій мікроскопії здійснюється за допомогою системи позиціонування, коли вимірюваний зразок переміщується уздовж вимірювального НВЧ резонатора. Крок позиціонування визначається кроковим двигуном і системою редукування. Система позиціонування керується через мікроконтролерну систему з комп'ютера. На кожному кроці виконується багаторазове вимірювання сигналу в одній точці, що дозволяє здійснювати когерентне накопичення сигналу. Це досить простий спосіб, що дозволяє усунути випадкові помилки вимірювань. Вимірювані дані формуються у двомірний масив цілочислових даних розміром $M \times N$ точок. Для обробки результатів розроблена програма, що виконує цифрову фільтрацію й візуалізацію отриманих даних.

Цифрова фільтрація виконується за допомогою алгоритмів швидкого перетворення Фур'є. Використовуваний метод синтезу КІХ-фільтрів є стійким і дає гарні результати при обробці сигналів. При цьому варіюється тип фільтра, «віконна» функція й порядок фільтра. По описаній методиці формується двомірна імпульсна характеристика фільтра, що переводиться в частотну площину. Потім спектр двомірного сигналу перемножується із частотною характеристикою фільтра. При виконанні зворотного перетворення Фур'є, відновлюється сигнал і здійснюється його візуалізація.

Інформація, отримана за допомогою скануючого зондового мікроскопа, зберігається у вигляді СЗМ кадру – двовимірного масиву цілих чисел a_{ij} (матриці). Фізична сутність даних чисел визначається тією величиною, яка оцифровувалася у процесі сканування. Кожному значенню пари індексів ij відповідає певна точка поверхні в межах поля сканування. Координати точок поверхні обчислюються за допомогою простого множення відповідного індексу на величину відстані між точками, у яких робився запис інформації: При використанні обчислювального експерименту можна отримати найбільш повну інформацію про поведінку модельованої системи. Ця інформація може бути корисна не тільки для розуміння процесів, що відбуваються в схемі, але і для розрахунку характеристик реальних електронних систем.

Перелік літератури: 1. Баскаков С.И., Радиотехнические цепи и сигналы [Текст] / С. И. Баскаков – Ленанд, 2016. – 528 с. 2. Плис, А. И. Лабораторный практикум по высшей математике [Текст] / А. И. Плис, Н. А. Сливина – М.: Высш. шк., 1983. – 208 с. 3. Гуров С.И., Булевы алгебры, упорядоченные множества, решетки. Определения, свойства, примеры. [Текст] / С.И. Гуров – URSS, 2013. – 352 с.