

Матеріали XX наукової конференції ТНТУ ім. І. Пулюя, 2017

Секція: МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА МЕХАНІКА

Керівники: проф. В. Кривень, доц. М. Михайлишин, проф. М. Петрик

Вчений секретар: доц. Д. Михалик

УДК 519.21

Р. О. Жаровський, Н.Р. Шаблій, Л.М. Щербак, д-р. техн. наук., проф.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

АДАПТИВНИЙ МЕТОД ФІЛЬТРАЦІЇ В ОРТОГОНАЛЬНІЙ КОРЕЛЯЦІЙНІЙ СИСТЕМІ ПРИ ОБРОБЦІ СЕЙСМІЧНИХ СИГНАЛІВ

R. Zharovskyi, N. Shabliy, L. Scherbak Dr., Prof.

ADAPTIVE FILTERING METHOD IN ORTHOGONAL CORRELATION SYSTEM AT PROCESSING OF SEISMIC SIGNALS

Необхідною умовою реалізації цього методу є попереднє задання кореляційної оцінки завади, або по крайній мірі задана її статистична оцінка. Тільки при цих умовах може бути використаний адаптивний метод в ортогональній кореляційній системі, який по суті є адаптивним до кореляційної функції завади. При цьому не визначені умови необхідних перетворень корисного сигналу, що в свою чергу викликає при дослідженні адаптивного методу необхідність враховувати корекцію амплітудно- і фазово-частотних характеристик корисних сигналів.

Ідея адаптивного методу будується на отриманні некорельованих відгуків при дії завад. В такому випадку взаємне кореляційне перетворення ергодичного стаціонарного випадкового процесу асимптотично прямує до нуля (в ідеальному випадку). Якщо завада є білим шумом, то відгуки двох різних фільтрів Лагера некорельовані. Якщо завада не є білим шумом, то задача отримання некорельованих відгуків фільтрів Лагера є більш складною для заданої кореляційної функції завади на фіксованому зсуву по часу.

Складний ортогональний фільтр Лагера складається із послідовності лінійних фільтрів Лагера (рис. 1), що з'єднані між собою послідовно і в кожному з них незалежно формуються відгуки при дії завади.

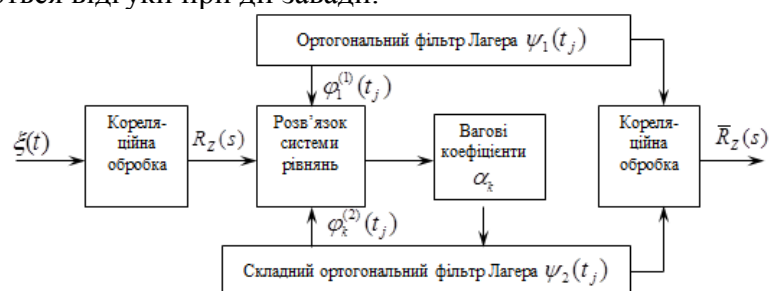


Рис. 1. Структурна схема корелятора з складним ортогональним фільтром

Використання адаптивного методу на практиці передбачає етап навчання, який полягає в наступному. При заданій кореляційній функції завади визначається частотний діапазон шляхом знаходження спектральної щільності завади і вибираються відповідні параметри α фільтрів Лагера. Обґрунтовується і задається послідовність значень відгуків кореляційної ортогональної системи які необхідно зменшити до нульового значення. Ця послідовність в свою чергу використовується для формування порядку складного ортогонального фільтру Лагера в залежності від кількості точок занулення, тобто визначається число компонент складного ортогонального фільтру Лагера.

Розглянуто конкретний випадок використання адаптивного методу збільшення співвідношення сигнал/завада на виході ортогональної кореляційної системи, якщо відома кореляційна функція завади.