

Министерство образования и науки Украины
ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

МАТЕРИАЛЫ 13-го МЕЖДУНАРОДНОГО
МОЛОДЕЖНОГО ФОРУМА
«РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И МОЛОДЕЖЬ В XXI веке»

30 марта – 1 апреля 2009 г.

Часть 2

Харьков 2009

ОСОБЛИВОСТІ НЕПЕРЕРВНОГО ВЕЙВЛЕТ-АНАЛІЗУ ДИСКРЕТНИХ СИГНАЛІВ

Попов А. О., Жуков М. А.

Національний технічний університет України

“Київський політехнічний інститут”

(03056, Київ, вул. Політехнічна, 16, каф. Фізичної та біомедичної електроніки, тел. (044) 454-9909, anton.popov@ieee.org)

We propose a method for continuous wavelet transform coefficients calculation for discrete signals and arbitrary values of scales. The case when mother wavelets don't have exact mathematical expressions and don't constitute multiresolution analysis of discrete signals' space is examined. The main mechanism is an approximation of discrete functions on regular lattice.

Частотно-часовому аналізу сигналів різної природи приділяється особлива увага через можливість вивчення з його допомогою зміни спектрального складу сигналу з плином розвитку процесу, який досліджується. Основним інструментом такого аналізу останні тридцять років є різні види вейвлет-перетворень.

Вибір материнської функції неперервного вейвлет-перетворення (НВП) обумовлений її часовими та частотними властивостями. Але не завжди для задачі аналізу сигналу існує можливість підібрати материнський вейвлет, що має точний математичний вираз. При цьому використовують методи побудови адаптованих вейвлетів.

В алгоритмах реалізації НВП дискретних сигналів здебільшого використовують апроксимацію неперервного вейвлет-перетворення шляхом розрахунку значень вейвлет-коефіцієнтів для значень масштабних множників, взятих по октавам. Але для задач частотно-часового аналізу часто існує потреба змінювати параметр масштабу довільним чином, зокрема формувати адаптовану сітку значень. При цьому на материнський вейвлет необхідно накласти додаткові умови, які можуть не виконуватися для адаптованих вейвлетів. Отже, необхідно мати методику отримання значень вейвлет-коефіцієнтів для довільних значень масштабних множників.

Запропоновано один з можливих шляхів розрахунку коефіцієнтів НВП дискретних сигналів для довільних значень масштабних множників для випадку адаптованих материнських вейвлет-функцій, що не мають точного математичного опису та не дають кратномасштабного аналізу простору дискретних сигналів. Основним механізмом є апроксимація дискретних функцій на сталій сітці вузлів. Створено алгоритм контролю виконання умов, які накладаються на материнську функцію, що забезпечує можливість використання набору отриманих вейвлетів для неперервного вейвлет-аналізу.