

СТАТИСТИЧЕСКИ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРАНЕ ЧРЕЗ УЕЙВЛЕТИ

Тихомир Трифонов*, Иван Иванов**

ВЪВЕДЕНИЕ Уейвлетите (wavelets) се използват от сравнително неотдавна, на практика от края на осемдесетте години на миналия век (Блаттер, 2004; Чуи, 2001; Chui, 1997; Daubechies, 1992, 1990). Уейвлет анализът е алтернатива на класическия "претеглен" анализ на Фурие. "Строителните блокове" на анализа на Фурие са вълните, съставени от синуси и косинуси, умножени по плъзгащ се прозорец с фиксирана ширина. Особено то при уейвлет анализа е това, че този прозорец е осцилиращ, като обикновено се нарича базисен (генериращ) уейвлет (Simeonov, Popov, Trifonov, Ivanov, 2000; Michael, 1999). Вместо да се умножава на синуси и косинуси, той произволно се премества и разтяга (дилатира) по оста на времето. По този начин той образува други уейвлети, които са строителните блокове на този анализ. Тази дилатация съответства на различни степени на увеличение, а самите уейвлети изпълняват ролята на мащабно-времеви атоми на уейвлет анализа.

Както се вижда, Фурие-анализът, "претегленият" анализ на Фурие, наречен още кратковременно преобразуване на Фурие (Short Time Fourier Transform-STFT), (Блаттер, 2004; Chui, 1997; Simeonov, Popov, Trifonov, Ivanov, 2000) и уейвлет анализът се основават на една и съща концепция. И в трите случая анализът на функцията се заключава в изчисляването на всички корелации между зададената функция и честотно-времевите или мащабно-времевите атоми. Синтезът се прави при предположението, че тези атоми (наречени още елементарни вълни) образуват ортонормиран базис.

Фурие-анализът има един много важен недостатък - трансформацията става в честотната област и времевата информация се губи изцяло. Ако статистическите редове са стационарни, това не е толкова важно. При анализ

*Д-р, доцент в катедра "Алгебра и геометрия" на Великотърновския университет "Св.св. Кирил и Методий"; e-mail: tihomirtrifonov@ieee.org .

** Д-р, катедра "Комуникационни и информационни системи" на Националния военен университет "Васил Левски" - Велико Търново; e-mail: ivanov_simeon@is.nvu.bg .