

УДК 519.24

Малишева О.– магістрант гр. ПМ-61

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

ЗАСТОСУВАННЯ WAVELET-ПЕРЕТВОРЕННЯ ДЛЯ ВИДІЛЕННЯ ПЕРІОДУ ОСНОВНОГО ТОНУ ГОЛОСНИХ ЗВУКІВ МОВИ

Науковий керівник: к.т.н., доц. Шадріна Г. М.

Задача виділення періоду основного тону (ПОТ) голосних звуків мови не є новою. Існуючі методи визначення ПОТ мають недоліки:

- амплітудна селекція (недолік: імовірність пропуску максимуму);
- кореляційні методи (недолік: надлишковість відомостей про сигнал);
- частотна селекція (недолік: частота другої гармоніки хибно приймається

за частоту основного тону).

Тому запропоновано визначати ПОТ з допомогою wavelet-перетворення. Wavelet-перетворення є інструментом кратномасштабного аналізу, який використовують для послідовного уточнення чи, навпаки, спрощення сигналу. Такі дії з сигналом проводять для виявлення його локальних особливостей і розподілу їх по інтенсивностях.

Суть застосування wavelet-перетворення для кратномасштабного аналізу полягає в тому, що розклад сигналу проводиться по базису $\psi(x)_{a,b} \in L_2(\mathbf{R})$, утвореному зсувами і різномасштабними копіями функції-прототипу $\psi(x)$ (тобто wavelet-перетворення за своєю суттю є фрактальним). Базисні функції такого типу називаються вейвлетами, якщо вони визначені на просторі $L_2(\mathbf{R})$ (простір комплексно значних функцій $f(t)$ на прямій з обмеженою енергією), коливаються довкола осі абсцис і швидко збігаються до нуля із зростанням абсолютного значення аргументу (рисунок1).

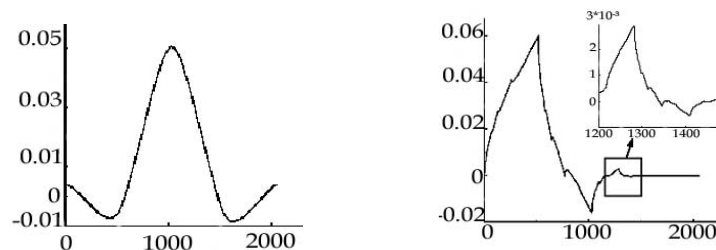


Рисунок 1. Вигляд базових функцій: а) вейвлет “сомбреро”; б) вейвлет Добеші [1].

Неперервне wavelet-перетворення (WT) є скалярним добутком $f(x)$ і базисних функцій

$$\psi_{a,b}(x) = a^{-1/2} \psi\left(\frac{x-b}{a}\right), \quad a \in \mathbf{R}^+, b \in \mathbf{R} \quad (1)$$

тобто

$$WT_f(a,b) = a^{-1/2} \int_{-\infty}^{+\infty} \psi\left(\frac{x-b}{a}\right) f(x) dx \quad (2)$$

Таким чином, згортка сигналу з одним із вейвлетів дозволяє виділити характерні особливості сигналу в області локалізації даного вейвлету, причому, чим більший масштаб має вейвлет, тим ширша область сигналу буде здійснювати вплив на результат згортки.