ВИДІЛЕННЯ ЧИСЛОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК В КАРДІОСИГНАЛІ ВИСОКОГО РОЗРІЗНЕННЯ

Кампос-Діас Х.Г., Величко О.М.
Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

ЕКГ високого розрізнення дозволяє найбільш детально підійти до питання аналізу та опису роботи серцево судинної системи.

Сучасні методи аналізу складних сигналів здебільшого перетворюють первинний сигнал, засовуючи до нього фільтри, математичні похідні або адаптивні пороги, що дозволяє виділяти в ньому характеристики необхідних комплексів або хвиль, але це неминуче веде до втрати корисної інформації.

Нами запропоновано метод на основі вейвлет-аналізу з використанням у сегментації – материнського вейвлету найбільш доречного до окремих зон кардіосигналу. За результатами обчислень було встановлено, що максимуми вейвлетного спектру, що співпадають з максимумами кардіосигналів, спостерігаються на різних масштабах вейвлетних функцій(рис.1).

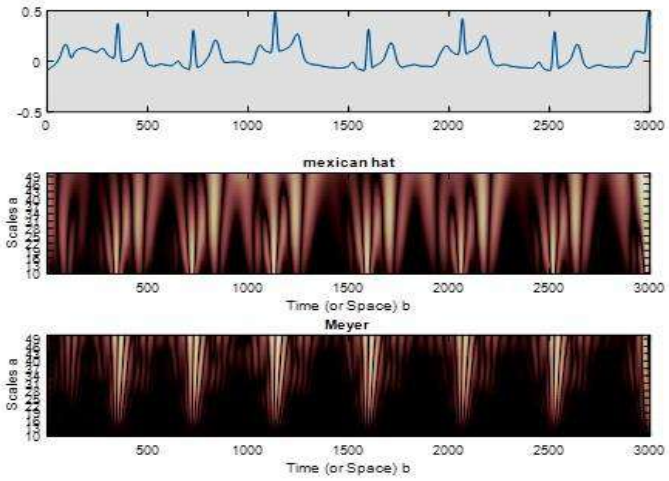

Рисунок 1 – Первинний сигнал ЕКГ та його вейвлет спектри (мекс.капелюх, Майер) на основі двох базисних вейвлетів

Вони не систематизовані, змінюються від циклу до циклу і не можуть бути використані для визначення точного діапазону при пошуку екстремумів[1]. Але використання безперервного вейвлет-пертворення:

$$W_s(a,b) = (s(t), \psi_{ab}(t)) = \frac{1}{\sqrt{a}} \int_{-\infty}^{+\infty} s(t)\psi\left(\frac{t-b}{a}\right)dt$$

З материнським вейвлетом $\psi(t)$ - Морлє – демонструє найбільш точну сегментацію числових характеристик в зоні *QRS*, завдяки своїй здатності до комплексних обчислювань розкладеного сигналу.

Література:

1. Burguera, A. (2018), "Fast QRS detection and ECG compression based on signal structural analysis", IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, vol. 23, pp. 123-131.