

УДК 681.391

Ісаков О. – ст. гр. ПМм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ЗАСТОСУВАННЯ ДИСКРЕТНОГО ВЕЙВЛЕТ-ПЕРЕТВОРЕННЯ ДЛЯ АНАЛІЗУ ЕЛЕКТРОКАРДІОСИГНАЛУ ПРИ ІНФАРКТАХ МІОКАРДА

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

Інфаркт міокарда виникає при блокуванні кровоносної судини, що живить серцевий м'яз. Потік крові до частини серця припиняється. Якщо не надати негайну медичну допомогу, ця частина серцевого м'яза відмирає. Один серцевий цикл електрокардіосигналу (ЕКС) на електрокардіограмі (ЕКГ) представлений у вигляді PQRSST комплексу. Масштаби, тривалість і області P, T, і QRS в класифікації порушень можуть істотно відрізнятися навіть при нормальному синус ритмі, що може привести до неправильної класифікації. При інфаркті міокарда на ЕКГ переважно виділяють підвищений сегмент ST, збільшену амплітуду зубця Q і перевернутий T зубець.

Для морфологічний аналізу ЕКС використовують різні стратегії його опрацювання: швидке перетворення Фур'є, неперервне вейвлет-перетворення, дискретне вейвлет-перетворення.

Метод вейвлет-перетворення стає ефективним для аналізу широкого класу сигналів з різноманітними часовими і частотними роздільними здатностями. Аналіз за допомогою дискретного вейвлет-перетворення в основному здійснює розклад сигналу на різних рівнях роздільної здатності.

Стан серця визначають як невеликі зміни в електричних сигналах (у часовій області), за частотою, і морфологією. Для кількісної оцінки ступеня складності сигналу розглядають ентропію.

Дискретні вейвлет-перетворення, зазвичай задаються у вигляді двійкової сітки (шкали) $a=2^m$, $m \in \mathbb{Z}$ і $b=nb_02^m$, $n \in \mathbb{Z}$. Де $b_0=1$:

$$\psi_{m,n}(t) = 2^{-m/2} \psi(2^{-m}t - n)$$

Вклад енергії сигналу в масштабах цієї сітки має вигляд вейвлет-функції від щільності енергії:

$$E(a,b) = |W(a,b)|^2$$

Відносний внесок енергії:

$$E(a) = \frac{1}{C_g} \int_{-\infty}^{\infty} |W(a,b)|^2 db$$

Енергії, що міститься в вейвлет-коефіцієнтах за кожною шкалою задаються:

$$E_m = \sum_n |W_{m,n}|^2$$

Інфаркт міокарду може бути виділений при такому опрацюванні ЕКС та зображенні його в масштабах сітки.