

Министерство образования и науки Украины
ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

МАТЕРИАЛЫ 14-го МЕЖДУНАРОДНОГО
МОЛОДЕЖНОГО ФОРУМА
«РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И МОЛОДЕЖЬ В XXI веке»

18 – 20 марта 2010 г.

Часть 1

Харьков 2010

14-й Международный молодежный форум «Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке». Сб. материалов форума. Ч.1. - Харьков: ХНУРЭ. 2010. – 527 с.

В сборник включены материалы 14-го Международного молодежного форума «Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке».

Издание подготовлено
инновационно-маркетинговым отделом
Харьковского национального университета радиоэлектроники (ХНУРЭ)

61166 Украина, Харьков, просп. Ленина, 14
тел.: (057) 7021397
факс: (057) 7021515

E-mail: innov@kture.kharkov.ua

© Харьковский
национальный университет
радиоэлектроники (ХНУРЭ), 2010

ПОПЕРЕДНЯ ОБРОБКА ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАМ НА ОСНОВІ ВЕЙВЛЕТ-ПЕРЕТВОРЕННЯ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ СЕРЦЕВОГО РИТМУ

Кіркач О. Є., Попов А. О.

Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"

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

The task of ECG preprocessing for calculating the heart rate variability is highlighted. The way of decreasing the amount of calculations for ECG R-peak detecting by continuous wavelet transform is presented. The main mechanism is limitation of the range of scaling coefficients used for mother wavelet function dilation and squeezing.

Дослідження варіабельності серцевого ритму привертають зараз все більшу увагу дослідників стану серцево-судинної системи. Термін "Варіабельність серцевого ритму" (ВСР) описує зміни часового інтервалу між послідовними скороченнями серцевих м'язів. Зазвичай заміряють інтервали між послідовними R-зубцями на електрокардіограмі, що обумовлено зручністю локалізації даного зубця, хоча можливі й інші варіанти оцінки ВСР.

ВСР використовують для прогнозування оцінки ймовірності смертності після гострого інфаркту міокарду, діагностики діабетичної нейропатії, діагностування гіпертензії, стійкої шлуночкової трахікардії та інших захворювань серцево-судинної системи.

Задачею попередньої обробки сигналу при пошуку ВСР є локалізація на електрокардіограмі R-зубця. Це необхідно для визначення точних часових інтервалів, по яким і проводиться оцінка. Існуючі на даний момент методи пошуку базуються на знаходженні першої та другої похідної, оцінці амплітуди та найдосконаліші – на вейвлет перетвореннях.

В роботі було оптимізовано алгоритм, оснований на вейвлет перетворенні електрокардіограми (ЕКГ). Оптимізація полягає в обґрунтуванні обмеження діапазону масштабних коефіцієнтів материнської вейвлет-функції та в знаходженні потрібного діапазону таких коефіцієнтів для випадку неперервного вейвлета-перетворенні дискретного сигналу. Це може привести до зменшення машинних ресурсів та часу аналізу ЕКГ для розрахунків ВСР.

В роботі представлені результати детектування R-зубців електрокардіограми запропонованим методом для модельних та реальних сигналів а також порівняння з іншими існуючими методами.