

ВИКОРИСТАННЯ АЛГЕБРИ АЛГОРИТМІВ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ СКЛАДНОСТІ СИНФАЗНОГО АЛГОРИТМУ ОПРАЦЮВАННЯ ЕЛЕКТРОКАРДІОСИГНАЛІВ В СИСТЕМАХ ГОЛТЕРІВСЬКОГО МОНІТОРИНГУ

Для розроблення алгоритму синфазного опрацювання електрокардіосигналів (ЕКС) в системах голтерівського моніторингу (СГМ) як кусково-періодично корельованих випадкових послідовностей (Драган Я.П., Хвостівський М.О., Дедів Л.Є) використано алгебру алгоритмів Овсяка В.К. [1], яка, на відміну від вербального та блок-схемного описів, забезпечує точний опис, мінімізацію за кількістю дій (унітермів) та дослідження алгоритмів. Використовуючи знаки операцій (секвентування ($\overline{\quad}$) - описує послідовностей дій, елімінування ($\overline{\quad}$) - описує розгалуження, циклічне секвентування ($\overline{\quad}$) - описує цикли) та властивості алгебри алгоритмів розроблено формулу алгоритму опрацювання ЕКС синфазним методом:

$$\begin{array}{l}
 \xi(i) \\
 ; \\
 NT \\
 ; \\
 \overline{\alpha(m \leq M)} \\
 \overline{\alpha(n \leq NT)} \\
 \overline{\alpha(u \leq Nu)} ; \\
 \overline{\alpha(k1 \leq (N_k - 1))} ; \quad c_{(n \leq NT)} ; \quad (u \leq Nu) \text{--?} \\
 \overline{b_m(n, u) = \quad ; c_{(u \leq Nu)} ; (k1 \leq (N_k - 1)) \text{--?}} \\
 \overline{= b_m(n, u) +} \\
 \overline{* \xi_m(n + k1 * NT + T_m) *} \\
 \overline{* \xi_m(n + (k1 + u) * NT + T_m)} \\
 ; \\
 \overline{c_{(k1 \leq (N_k - 1))}} \\
 ; \\
 \overline{mean(|B_k(m, n)| / N_u)} \\
 ; \\
 \overline{(m \leq M) \text{--?}} \\
 \overline{b_m(n, u) = b_m(n, u) / N_k ; (n \leq NT) \text{--?}} \\
 ; \\
 \overline{\alpha(k \leq K)} \\
 \overline{\alpha(n \leq NT)} \quad ; |B_k(m, n)| / N_u ; (k \leq K) \text{--?} \\
 \overline{\alpha(u \leq Nu)} ; \quad c_{(k \leq K)} ; \quad (n \leq NT) \text{--?} \\
 \overline{B_{k+1}(m, n) = B_{k+1}(n) + ; c_{(n \leq NT)} ; (u \leq Nu) \text{--?}} \\
 \overline{+ b_m(n, u) *} \\
 \overline{* exp(-j2\pi k u / NT)} \\
 ; \\
 \overline{c_{(u \leq Nu)}}
 \end{array} \quad (1)$$

де $u \in \overline{u_0; u_1; u_2; \dots; Nu}$, $i \in \overline{1; 2; 3; \dots; N}$, $k1 \in \overline{0; 1; 2; \dots; Nk-1}$, $k \in \overline{0; 1; 2; \dots; K}$,

$n \in \overline{1; 2; 3; \dots; NT}$, $m \in \overline{1; 2; 3; \dots; M}$, M – кількість стадій ЕКС; T_m – тривалість m -ої стадії; K – кількість компонент; N_k – кількість періодів; NT – дискретна довжина періоду; N_u – максимальна довжина зсуву; $\xi(i)$ – реалізація 24-го запису ЕКС.

Розроблена формула алгоритму опрацювання ЕКС (1) в СГМ дала змогу оптимізувати складність алгоритму за мінімальну кількість операцій та розробити програмне забезпечення для оцінювання характеристик ЕКС з метою виявлення нових в області кардіології інформативних ознак на основі математичної моделі у вигляді кусково-періодично корельованої випадкової послідовності із дискретним часом.

Література.

1. Овсяк В. Синтез і дослідження алгоритмів комп'ютерних систем / В. Овсяк, В. Бритковський, О. Овсяк, Ю. Овсяк – Львів: УАД, 2004. – 276 с.