

УДК 319.216

Смолій Г.М.–ст. гр. ПММ-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

КОМП'ЮТЕРНА ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ ЕЛЕКТРОКАРДІОСИГНАЛУ

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

Відомі комп'ютерні імітаційні моделі електрокардіосигналів (ЕКС) (рис.1) (вектор дискретних стаціонарних лінійних випадкових процесів (Лупенко С.А., Литвиненко Я.В., Щербак А.М.) – не враховує повипадковість, адитивна суміш стаціонарних і нестаціонарних послідовностей (Литвиненко Я.В.) – не враховує випадковість часових інтервалів, періодично корельовано випадкова послідовність (ПКВП) (Хвостівський М.О., Шадріна Г.М., Дедів Л.Є., Дунець В.Л.) – не враховує випадковість періоду та неформалізована абстрактна модель у вигляді кусково-лінійної апроксимації (Losada R.) – не враховує плавність переходів між зубцями P, Q, R, S, T, U та циклами електрокардіосигналу.

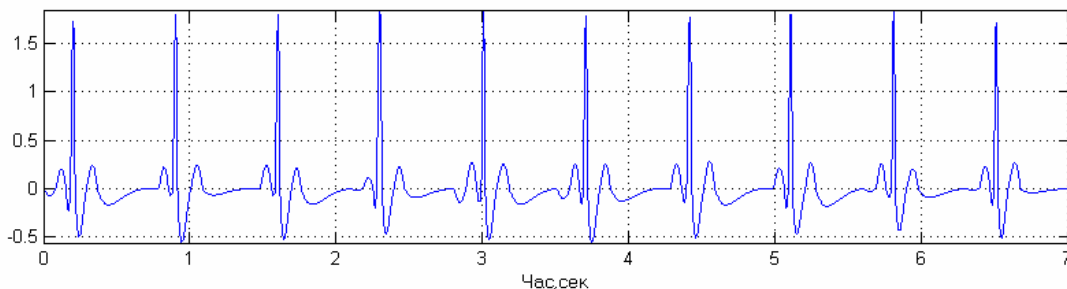


Рис.1. Реалізація ЕКС

Аналіз комп'ютерних імітаційних моделей ЕКС показав, що відомі комп'ютерні імітаційні моделі не враховують у своїй структурі випадковість періоду, що є характерною особливістю для даного типу сигналу.

В результаті модернізації комп'ютерної імітаційної моделі ЕКС у вигляді ПКВП, яка дає змогу врахувати в у своїй структурі поєднання властивостей випадковості із періодичністю, шляхом заміни постійного періоду T на змінний період у вигляді функції $T(k)$, отримано новий вираз для імітації ЕКС:

$$\xi(t) = \sum_{k \in \mathbb{Z}} \dot{\xi}_k(t), \quad t \in \mathbb{R} \quad (1)$$

де $\dot{\xi}_k(t)$ - періодично продовжений ЕКС $\dot{\xi}_k(t), t \in [0, T)$ по часовій осі $t \in \mathbb{R}$,

$$\dot{\xi}_k(t) = \begin{cases} \ddot{\xi}_k(t), & t \in D_k \\ 0, & t \notin D_k \end{cases}, \quad (2)$$

де $D_k = [T(k-1), T(k))$ - область задання ЕКС в межах k -го періоду $T(k)$;
 $\ddot{\xi}_k(t)$ – періодично продовженні хвилі ЕКС в межах одного періоду T .