

УДК 616.314

М. Тимчак

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

ОБГРУНТУВАННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ СИНФАЗНОГО МЕТОДУ ОПРАЦЮВАННЯ ЕЛЕКТРОГАСТРОЕНТЕРО СИГНАЛУ

Згідно аналізу властивостей характеристик електрогастроентеро сигналу та описаних властивостей періодично корельованих випадкових процесів у роботі [1] впливає, що математична модель процесу такого класу дає змогу адекватно описати сигнал, а саме врахувати поєднання випадковості та періодичності сигналу, а тому і розробити методи визначення інваріантних інформаційних ознак електрогастроентеро сигналу виходячи із статистики таких сигналів для задач ранньої діагностики.

Для ергодичності процесу із дискретним часом в цілому відносно середнього необхідно і достатньо, щоб векторний процес з дискретним часом був ергодичним відносно середнього:

$$\overset{\circ}{\xi}(n\Delta t) = \xi(n\Delta t) - \hat{m}_{\xi}^T(n\Delta t), \quad n = \overline{0, N-1} \quad (1)$$

де $\xi(n\Delta t)$ - послідовність ЕРС із дискретним часом;

Δt - крок дискретизації ($\Delta t \geq \frac{1}{2\Delta f}$, де Δf - частота дискретизації ЕГЕС з умов

теореми Котельникова);

n - номер відліку; N - довжина послідовності ЕГЕС $\xi(n\Delta t)$;

$\hat{m}_{\xi}^T(n\Delta t)$ - періодичне продовження математичного сподівання ЕГС як послідовності $\xi(n\Delta t)$ із дискретним часом:

$$\hat{m}_{\xi}^T(n\Delta t) = \sum_{k=1, N} \chi_{D_k}(n\Delta t) \hat{m}_{\xi}(n\Delta t + k\Delta t N_T), \quad n \in \overline{0, N-1} \quad (2)$$

де k - номер періоду;

N_T - кількість точок, які лежать в межах одного періоду ЕГЕС T , $N_T = \frac{T}{\Delta t}$;

$\chi_{D_k}(n\Delta t) = \begin{cases} 1, & \text{якщо } n\Delta t \in D_k \\ 0, & \text{якщо } n\Delta t \notin D_k \end{cases}$ - індикаторна функція;

$D_k = [k\Delta t N_T, (k+1)\Delta t N_T)$ - часовий діапазон тривалості k -го відгуку ЕГЕС;

$\hat{m}_{\xi}(n\Delta t)$ - оцінка математичного сподівання ЕГЕС.

Синфазний метод статистичного оцінювання характеристик послідовності ЕГЕС із дискретним часом є незначними модифікаціями статистики стаціонарних випадкових процесів. Тому обґрунтування методів статистичного оцінювання характеристик базується на понятті h -ергодичності, яка виражається як властивість випадкових процесів із дискретним часом.

1. Тимчак М., Хвостівський М., Дедів Л. математична модель електрогастроентеросигналу для підвищення достовірності електрогастроентеросистем / Тимчак М. // Вісник Національного Університету «Львівська Політехніка» №744, – Львів, 2012. – С. 181-186.