

УДК 319.216:612.172.1

**В. Косик**

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

## **ОПРАЦЮВАННЯ ЕЛЕКТРОКАРДІОСИГНАЛУ МЕТОДОМ СТАЦІОНАРНИХ КОМПОНЕНТ**

UDC 319.216:612.172.1

**V. Kosik**

(Ternopil I.Pulyu National Technical University, Ukraine)

## **ELECTROCARDIOSIGNALS PROCESSING BY THE METHOD OF STATIONARY COMPONENTS**

Основним джерелом інформації про стан та роботу серцево-судинної системи людини є метод електрокардіографії, що полягає в реєстрації на поверхні тіла пацієнта електричних сигналів, які є результатом роботи серцевого м'яза [1]. В основі цього методу лежить реєстрація та аналіз так званого електрокардіосигналу (ЕКС), в структурі якого міститься інформація про протікання процесів деполяризації та реполяризації шлуночків і передсердь. Метод електрокардіографії застосовується для діагностування великої кількості різного роду захворювань та порушень у роботі серця (патологічних станів). Якість інформації, яка отримується в результаті опрацювання ЕКС, визначається обґрунтованістю і адекватністю методів опрацювання таких сигналів їх фізичній природі та поставленій задачі.

Відповідно до проведеного аналізу параметрів та характеристик ЕКС [1] встановлено, що таким сигналам притаманна певна коливна структура. Зокрема подібного типу сигнали можна віднести до періодичних, циклічних чи ритмічних біосигналів. Перший тип подання використовується в основному для задач імітаційного моделювання – розроблення тестових сигналів для перевірки методів опрацювання цих сигналів автоматизованими діагностичними комплексами. Для проведення діагностування застосовується подання біосигналів як ритмічних чи циклічних процесів, а розпізнавання патологічних станів проводиться шляхом оцінювання змін у коливній структурі біосигналів, оскільки такі зміни свідчать про порушення роботи тих відділів відповідних фізіологічних систем, які генерують сигнали збудження основних ритмів в сигналах. В сучасних медичних кардіодіагностичних системах для отримання діагностичної інформації з ЕКС застосовуються в основному методи гармонічного та спектрально-кореляційного аналізу, що ґрунтуються на поданні такого роду сигналів у вигляді суміші періодичного процесу та стаціонарного випадкового процесу. Однак, такі методи опрацювання мають обмежені можливості щодо оцінювання змін у часово-фазовій структурі ЕКС, що є важливим для виявлення часових моментів появи змін у роботі структурних елементів серця. Іншим підходом до розроблення методів опрацювання ЕКС є віднесення його до групи сигналів із скінченною середньою потужністю, зокрема – класу періодично корельованих випадкових процесів, із наступним застосуванням синфазного, компонентного чи фільтрового методів його опрацювання [2]. Такі методи є адекватними фізичній природі ЕКС та мають засоби оцінювання змін у часово-фазовій структурі, однак відрізняються складністю та тривалістю опрацювання.

В роботі проводиться обґрунтування етапів опрацювання ЕКС методом стаціонарних компонент, який визначається математично. моделлю ЕКС у вигляді періодично корельованого випадкового процесу, та можливостей цього методу по відношенню до задачі оцінювання змін у часово-фазовій структурі таких сигналів.

### **Література**

1. Біомедичні сигнали та їх обробка : Навч. посіб. / Абакумов В.Г., Геранін В.О., Рибін О.І., Сватош Й., Синєкоп Ю.С. – К.: ВЕК, 1997. – 352 с.
2. Драган Я.П. Основи сучасної теорії стохастичних сигналів: енергетична концепція, математичний апарат, фізичне тлумачення / Я.П. Драган, Л.С. Сікора, Б.І. Яворський. – Л. : Центр стратегічних досліджень екобіотехнічних систем, 1999. – 133 с.