

УДК 319.216:612.172.1

Дудар М. – ст.гр. РМм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОЦІНЮВАННЯ СТАТИСТИК БІОСИГНАЛІВ МЕТОДОМ СТАЦІОНАРНИХ КОМПОНЕНТ

Науковий керівник: д.т.н., проф. Яворський Б.І.

Dudar M.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

THE EVALUATION OF BIOSIGNALS STATISTICS BY THE METHOD OF STATIONARY COMPONENTS

Supervisor: Yavorskyu B.I.

Ключові слова: біосигнал, стаціонарні компоненти

Keywords: biosignal, stationary components

В області медичної діагностики актуальною є задача розроблення нових методів опрацювання біосигналів відповідно до сучасних підходів щодо трактування поняття «біосигнал», способів прояву у його структурі патологічних станів органів чи систем організму людини, способів вибору інформативних для кожного окремого випадку патологічного стану ознак біосигналу та способів інтерпретації отриманих результатів.

Відомо, що методи опрацювання визначаються математичною моделлю біосигналу, яка повинна бути адекватною поставленій задачі. Застосування до моделювання біосигналів принципів системно-сигнальної концепції та основних положень енергетичної теорії стохастичних сигналів визначатиме математичну модель біосигналу у вигляді періодично корельованого та споріднених із ним випадкових процесів, які, в свою чергу, визначатимуть методи статистичного опрацювання біосигналів, такі, як когерентний, компонентний та фільтровий. Найбільшого поширення щодо практичного застосування отримав когерентний метод. Він виходить з того, що вибірки значень сигналу, взяті через період корельованості утворюють стаціонарні ергодичні векторні випадкові постідовності, до яких застосовуються методи спектрально-кореляційного аналізу теорії стаціонарних випадкових процесів. При цьому, після формування стаціонарних компонент виконується числення оцінки кореляції між ними з урахуванням часових та періодних зсувів, числення оцінок кореляційних компонент та оцінювання їх. Когерентний метод попри зміни енергетичної структури біосигналів дозволяє проводити оцінювання і змін у їхній часово-фазовій структурі. Описаний метод є складнішим в плані програмної реалізації у порівнянні із все ще поширеними методами спектрально-кореляційного аналізу.

Однак, в області медичної діагностики існують патологічні стани (ішемічна хвороба серця, блокади ніжок пучка Гіса), для виявлення яких достатньо провести формування стаціонарних компонент із відповідних біосигналів та за значеннями їхніх статистичних показників (математичне сподівання і дисперсія) виділити інформативні ознаки біосигналу, які були б індикаторами появи патологічних станів, та дати їх фізичну інтерпретацію. Всі зазначені етапи опрацювання біосигналів включає в себе так званий метод стаціонарних компонент, який і пропонується застосовувати у випадку вирішення задачі діагностування згаданих патологічних станів.