АНАЛІЗ ІНФОРМАТИВНОСТІ КОЕФІЦІЄНТА ФОРМИ СЕГМЕНТІВ ФОНОКАРДІОСИГНАЛУ

Жемчужкіна Т.В., Носова Т.В., Гвоздецька А.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

Завдання розширення інформативності ФКГ-сигналу і підвищення якості його обробки з точки зору точності і достовірності, як основи функціональної діагностики серцево-судинної системи, є дуже перспективним. В [1] нами було запропоновано аналізувати коефіцієнт форми (КФ) фонокардіографічного сигналу (ФКС). В якості продовження дослідження ми провели аналіз КФ окремих сегментів ФКС. На основі розрахунку енергії Шеннона з використанням адаптивних вікон було проведено сегментацію ФКС на перший та другий тони (S1 та S2), а також сегмент між першим та другим тонами, що відповідає систолічному шуму (Murm). Приклад сукупності сегментів S1 наведено на рис.1. Використаний метод показує високу точність вилучення сегментів сигналу та має високу ефективність при достатньо простому засобі реалізації і не вимагає застосування додаткових (допоміжних) біоелектричних сигналів.

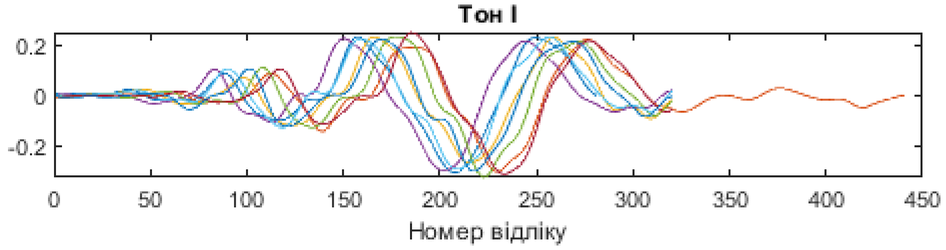

Рисунок1 – Сукупності виділених з ФКГ-сигналу з шумом сегментів S1

Було проведено аналіз параметру складності форми сегментів S1, S2 та Murm, а також кардіоперіоду для ФКС сигналів в нормі та з шумом. Було розраховано середнє значення та медіану коефіцієнту форми кожного сегменту. Для перевірки статистичних залежностей між значеннями середнього КФ і його медіани для кожного виділеного сегменту та діагнозом було використано критерій Манна-Уітні. Проаналізувавши результат, можна сказати, що достовірність відмінностей значень КФ першого S1, другого S2 тону та кардіоперіоду Period висока, тобто за цими показниками вибірки відрізняються. Отже показники складності форми цих сегментів можуть стати інформативною характеристикою при автоматизованому диференціюванні сигналів ФКГ. Оцінка КФ може бути корисною для аналізу відмінності між безліччю різних типів форм або для демонстрації зміни складності форм хвиль при фізіологічних або патологічних процесах. Таким чином, цей метод є одним з перспективних напрямків вирішення завдань розширення можливості застосування фонокардіографії в задачах медичної діагностики.

Література:

1. Гвоздецкая А. В. Морфологический анализ фонокардиосигнала / А.В. Гвоздецкая, Т. В. Жемчужкина, Т. В. Носова // Матеріали 23 Міжнародного молодіжного форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2019. – С. 156 – 157.