

## SPEED SPOT ЯК ПОКРАЩЕНИЙ ГРАФІЧНИЙ МЕТОД ОЦІНКИ СТАНУ СЕРЦЕВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Шишкін М.А., Бутова О.А., Голдобін С.М.

*Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут», м.Харків*

В даний час все більш широке поширення набувають методи нелінійного аналізу варіабельності серцевого ритму (Heart rate variability). Сигнали електричної активності серця можна трактувати як процеси, що описуються в рамках теорій динамічного хаосу і нестационарних процесів. На практиці, для виявлення порушень серцевої діяльності часто використовують графічні методи аналізу ритму, які полягають в оцінці форми і параметрів графіка розподілу серцевих інтервалів за досліджуваній проміжок часу: хмари Пуанкаре, гістограми RR-інтервалів і тривимірна скаттерографія [1].

Огляд досліджень, що стосуються хмар Пуанкаре, показав, що ця наукова галузь є новою кількісно-візуальною технікою, всі можливості якої ще не вивчені.

Авторами запропонований покращений графічний метод оцінки серцевої діяльності, що названий «SpeedSpot» (діаграми швидкості зміни RR інтервалу).

Суть методу полягає в формуванні координати точки стану  $SS_n(x,y)$  в ортогональній координатній площині  $xu$  як поточного значення RR інтервала ( $x$  координата) та значення швидкості зміни тривалості RR інтервалів поблизу поточного  $n$ -го значення RR ( $y$  координата) -  $dRR$ . Найбільш

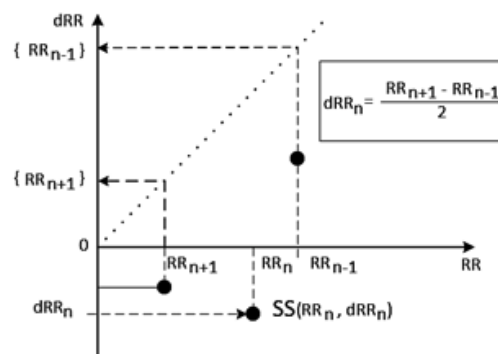


Рис.1 – Графічна інтерпретація SpeedSpot

прийнятним з точки зору інваріантності форми по відношенню до часового розбиття вибрано диференціювання центральними різницями[2]. На Рис. 1 надано графічну інтерпретацію SpeedSpot.

Спосіб, що запропоновано, завдяки симетрії розподілу точок відносно вісі  $x$ , надає більше можливостей для використання в системах автоматичного стеження за порушеннямв серцевого стану.

### Література:

1. Khandoker, A.H., Karmakar, C., Brennan, M., Palaniswami, M., Voss, A. (2013). Poincaré Plot Methods for Heart Rate Variability Analysis. New York Heidelberg Dordrecht London: Springer, <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7375-6>
2. Y. Sokol, M. Shyshkin, O. Butova, O. Akhiezer, O. Dunaievskia. Improved graphical analysis of atrial fibrillation based on Holter measurement data. /2019 29th International Scientific Symposium “Metrology and Metrology Assurance 2019”(MMA), pp.178-183