

ЗАСТОСУВАННЯ ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ ДЛЯ РІШЕННЯ НЕЛІНІЙНОЇ ЗАДАЧІ ОПТИМІЗАЦІЇ ДІАГНОСТИКИ НЕСТАБІЛЬНОЇ СТЕНОКАРДІЇ ІЛ'ЮК О.Д.

*Навчально-науковий медичний інститут Національного технічного
університету «Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

У роботі використано генетичний алгоритм для вирішення нелінійної задачі оптимізації у діагностиці нестабільної стенокардії. По-перше, відбираються пацієнти за основними параметрами, після чого обчислюється мінімальне значення функції вихідних параметрів. Далі проводиться мутація параметрів пацієнтів з урахуванням їхніх індивідуальних особливостей та імітація ЕКГ. Отримані дані формують базу даних пацієнтів, які найімовірніше мають нестабільну стенокардію. Також надано візуалізацію роботи генетичного алгоритму з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнтів.

Генетичний алгоритм ідентифікував пацієнтів із попередньої бази даних, що мали ознаки нестабільної стенокардії, та класифікував їх за трьома типами, враховуючи їхні індивідуальні особливості. З урахуванням цих особливостей алгоритм відсіював пацієнтів, які виявили ознаки нестабільної стенокардії. Після цього, шляхом мутації ключових параметрів, що включала імітацію процедури ЕКГ, він виявив тих пацієнтів, у яких показники найбільше відповідали характеристикам нестабільної стенокардії.

Обмін генетичною інформацією відбувається між вибраними особинами з метою створення нового покоління (пацієнтів із можливим розвитком нестабільної стенокардії). У контексті ЕКГ-діагностики цей процес відображає комбінацію різних показників від різних осіб.

Література:

1. Hering, J., Wolf, I., Maier-Hein, K.H.: Multi-objective memetic search for robust motion and distortion correction in diffusion MRI. IEEE Transactions on Medical Imaging 35, 2280–2291 (2016). <https://doi.org/10.1109/TMI.2016.2557580>
2. Gad, A.G.: Particle swarm optimization algorithm and its applications: A systematic review. Archives of Computational Methods in Engineering 29, 2531–2561 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11831-021-09694-4>
3. Baldwin DS, Anderson IM, Nutt DJ, Allgulander C, Bandelow B, Boer JA den, Christmas DM, Davies S, Fineberg N, Lidbetter N, Malizia A, McCrone P, Nabarro D, O'Neill C, Scott J, Wee N van der, Wittchen H-U. Evidence-based pharmacological treatment of anxiety disorders, post-traumatic stress disorder and obsessive-compulsive disorder: A revision of the 2005 267 guidelines from the British Association for Psychopharmacology. doi: 10.1177/0269881114525674