

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ АНАЛІЗУ СИГНАЛІВ ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАМИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Клуненко В.В.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Колесницький О.К.

Останнім часом для аналізу електрокардіосигналів (ЕКС) широко використовуються нейронні мережі (НМ). Перевагою нейромережевих методів аналізу ЕКС є більш ефективна адаптація до нестаціонарних особливостей ЕКС порівняно з іншими методами, обумовлена алгоритмом навчання.

Особливістю використання НМ для аналізу ЕКС є те, що результатом є інтегральна характеристика ЕКС. Якщо методи морфологічного аналізу та вейвлет – перетворення визначають диференціальні характеристики ЕКС, то нейромережеві методи оцінюють ЕКС в цілому. НМ є обчислювачем нового класу, що дозволяє аналізувати сигнал ЕКГ більш точно та достовірно.

Нейромережева парадигма аналізу ЕКС включає в себе дискретизацію ЕКС, виділення ЕКС ознак інфаркту міокарда та обробку їх в НМ, оцінку (або класифікацію) стану серцево – судинної системи. Кожен об'єкт, який потрібно класифікувати, представляється у вигляді деякого вектора, що подається на вхід нейронної мережі. Кількість нейронів у вхідному шарі визначається кількістю компонентів (n) цього вхідного вектора. Кількість же виходів визначається кількістю класів, тобто якщо всього M класів, то кількість нейронів у вихідному шарі теж буде M . Таким чином, кожен нейрон у вихідному шарі «відповідає» за свій клас.

На етапі представлення ЕКС з отриманих значень формують n – розмірний вектор. Можна виділити два варіанти формування n -розмірного вектора. У першому випадку значеннями n – розмірного вектора є характерні особливості ЕКС: амплітуди P , Q , R , S , T зубців і значення середніх точок між P і Q зубцями, S і T зубцями. У другому випадку значеннями n – розмірного вектора є значення коефіцієнтів після виконання перетворення Фур'є або вейвлет – перетворення.

Практичність системи полягає в наданні користувачам можливостей: відкривати файли з відзнятими ЕКС; перегляду даних файлів на окремій панелі ІС; обробки й аналізу файлів; вибору різних елементів управління запису ЕКС; налаштування режимів цифрової фільтрації ЕКС; проведення контурного аналізу зареєстрованих ЕКС; самостійного коригування розташування маркерів зубців сигналів; збереження результату аналізу кардіограми.