УДК 616.07:004.032.26

РОЗПІЗНАВАННЯ МАГНІТОКАРДІОГРАМ ЗА ЧИСЛОВИМИ ДАНИМИ

С. С. Мартиненко, асистент,
Сумський державний університет
smart@unesco.sumdu.edu.ua

Біомагнітні дослідження знайшли застосування при вивченні магнітних полів, породжуваних біострумами людини [1]. Одним із інформативних методів діагностування серцево-судинної системи є застосування магнітних карт (магнітокардіограм). Діагностична цінність магнітокардіограм полягає в наявності в них інформації про зміну топології серцево-судинної системи. Основні ускладнення при діагностуванні за магнітокардіограмами пов’язано з необхідністю великого досвіду лікаря-кардіолога і довільними початковими умовами формування образів. Що обумовлює апріорну невизначеність.

При формуванні вхідних даних використано числові дан, які одержано з датчиків магнітокардіографу в процесі діагностування пацієнтів на захворювання серцево-судинної системи. Вони містять значення координат кінця вектора за умови, що кожен вектор має локальну систему відліку, початок якої знаходиться у точці (0, 0). Кожна магнітна карта, що розглядається як реалізація образу, складалася з десяти масивів координат векторів, кожний з яких містить 10 ознак розпізнавання за кожною координатою.

Таким чином, вхідні дані представлено числами з індексами від 1 до 200.

На рис.1 показано графічне представлення числових даних магнітної карти, одержане шляхом кубічної інтерполяції кольором розмірів векторів-реалізацій навчальної матриці.

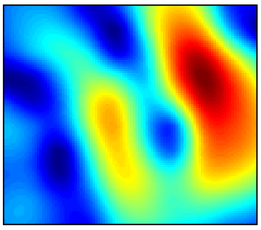

Рис.1. Зображення, одержане після оброблення текстових даних.

Формування навчальної матриці здійснювалося шляхом оброблення зображень кожної реалізації образу в полярних координатах, як показано в праці [2]. Для апріорно нечіткої навчальної матриці для алфавіту із трьох класів (нормальний стан, ішемічна хвороба серця і гіпертрофія) було здійснено навчання системи розпізнавання за інформаційно-екстремальним алгоритмом із оптимізацією системи контрольних допусків на ознаки розпізнавання.[2].

Оскільки вирішальні правила, одержані на етапі навчання, не є безпомилковими, це вимагає подальшої оптимізації інших параметрів функціонування системи.

1. Sosnitsky V. N. Application of Superconducting Electronics to Registration of Biomagnetic signals / V. N. Sosnitsky, I. D Voitovich. Journal de Physigne IV Collogue 3. – Belgium, 1998. – P. 3417- 3422.

2. Dovbysh A. S. Information-extreme algorithm for recognizing current distribution maps in magnetocardiography / A. S. Dovbysh, S. S. Martynenko, A. S. Kovalenko, N. N. Budnyk // Journal of Automation and Information Sciences 43 (2). – P. 63-70.