

0.1. Красовицкая К.А. Разработка среды анализа кардиологических данных

Задачей исследования является создание программной системы для анализа кардиологических данных, полученных при помощи сканирования лент ЭКГ. Необходимо распознать временные ряды (отведения электрокардиограммы) на изображении, построить классификации участкам выделенных рядов, анализируя свойства локальных экстремумов. Практическое приложение – автоматизация выделения динамических изменений работающего сердца по ЭКГ ленте, отображающей положение электрической оси сердца (ЭОС), функции возбудимости и рефрактерности волокон миокарда, характеристики нормальной и патологической эволюции ритма, проводимости и процессов реполяризации миокарда, критерии определения которых описаны в [1], [2].

Предметом исследования является повышение качества распознавания линий напряжения на ленте ЭКГ. Под критерием качества понимается максимально возможное соответствие построенных на основе выделенных данных графиков исходному изображению.

Распознавание отведений основывается на выполнении следующих этапов:

1. из исходного изображения выделяется канал, соответствующий цвету фона;
2. копия изображения в красном канале размывается с помощью Гауссовского фильтра;
3. бинарное изображение временного ряда получается в результате применения формулы

$$s(n) = f(n) + \sigma \cdot e(n) \quad (1)$$

где $f(n)$ - полезный сигнал, σ - уровень шума, а $e(n)$ - гауссов белый шум, и порогового преобразования [3];

4. дальнейшие стадии алгоритма базируются на пиксельной обработке полученного изображения.

Распознавание пиков электрокардиограммы реализовано при помощи вейвлет-преобразования. Метод выбран на основе тестирования различных комбинаций и реализаций алгоритмов, найденных в литературных источниках.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Черкашин Е. А.

- [3] СМОЛЕНЦЕВ Н.К. Основы теории вейвлетов. Вейвлеты в MATLAB. 4-е изд. / М.: ДМК Пресс, 2008. 320 с.

Список литературы

- [1] МУРАШКО В.В., СТРУТЫНСКИЙ А.В. Электрокардиография / М.: МЕДпресс-информ, 2008. 320 с.
- [2] ФРИД М., ГРАЙНС С. Кардиология в таблицах и схемах / М.: «Практика», 2001. 728 с.