

ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ СМЕСИ ГАУССОВСКИХ ФУНКЦИЙ К АНАЛИЗУ ВАРИАбельНОСТИ РИТМА СЕРДЦА

Гапон О.Е., Величко О.Н.

*Харьковский национальный университет радиоэлектроники,
г. Харьков*

Для классификации данных и построения моделей с мягким распределением кластеров часто применяются модели смеси Гауссовских функций: Gaussian Mixture Model (GMM). Они используются в качестве стохастической модели для создания систем распознавания и анализа различного рода сигналов. В литературе не упоминается о практическом применении GMM для исследования variability сердечного ритма (BCR).

Нами предлагается использовать алгоритм кластеризации Expectation – Maximization на базе GMM для выявления аномальных фрагментов в сердечном ритме и их последующего анализа.

Число компонент в смеси распределений определяется алгоритмом Agglomerative Hierarchical clustering. Далее производим кластеризацию ритмограммы с помощью EM-алгоритма. Доля каждого распределения в

выборке оценивается по коэффициентам смешения $\pi_k = \frac{N_k}{N}$, $k = \overline{1, K}$; $\sum_{k=1}^K \pi_k = 1$, а соответствие точки одному или другому распределению – функцией соответствия (“responsibility”) $\gamma_{ik} = \frac{\pi_k N(x_i | \mu_k, \Sigma_k)}{\sum_{j=1}^K \pi_j N(x_i | \mu_j, \Sigma_j)}$ и зависит от

особенностей ритмограммы.

Стандартными статистическими процедурами установлена взаимосвязь результатов анализа ритмограммы предлагаемым способом и стандартных показателей BCR (статистические характеристики, показатели Баевского, и др.).

Таким образом, предлагаемый способ анализа ритмограммы позволяет получить качественно новую информацию о ее внутренней организации и связать ее с наличием аномальных фрагментов.

Литература:

1. Jacques, J. Gaussian mixture models for the classification of high-dimensional vibrational spectroscopy data / J. Jacques, C. Bouveyron, and other // Journal of Chemometrics. №11-12, – 2010. – vol. 24. – P. 719-727.

2. Садыхов Р.Х. Моделирование гауссовых смесей для верификации диктора по произвольной речи / Р.Х. Садыхов, В.В. Ракуш // Доклады БГУИР. № 4. 10-12 2003 – Минск, 2003. – С. 95-103.