

УДК 621.317

АНАЛИЗАТОР АРИТМИЙ СЕРДЦА

Валиуллин А. И.

Научный руководитель – к.т.н., Козлов С.В.

Казанский государственный технический университет им А. Н. Туполева

Анализ аритмий сердца - весьма актуальная задача в современной кардиологии, т.к. аритмии являются наиболее распространенным заболеванием и, как правило, предшествуют опасным для жизни нарушениям в работе сердца. Своевременное определение аритмии позволяет принять экстренные меры по восстановлению функций сердца.

В настоящее время анализаторы аритмий при анализе используют такие параметры как R-R интервалы и ЧСС. Наибольший интерес в этой области представляют системы, позволяющие в автоматическом режиме анализировать элементы ЭКГ и определять тип аритмии. Применение данной системы в у данной системы в условиях работы врачей общей практики позволит существенно повысить достоверность и оперативность постановки диагноза. Основной задачей при разработке системы является создание алгоритма принятия решения о наличии того или иного вида аритмии в измеряемом кардиосигнале.

Алгоритм анализа аритмий предусматривает решение двух задач: классификации комплексов QRS по форме и вычисления ЧСС и R-R интервалов. Далее результаты решения этих задач подставляются в логические формулы, по которым определяется вид конкретной аритмии. При определении класса формы комплекса QRS важно решить, является ли данный комплекс нормальным или же патологическим.

Для этого используются исходные описания комплексов QRS, в виде массивов отсчетов данных. При этом каждый анализируемый комплекс QRS сравнивается с несколькими эталонными комплексами, каждый из которых представляет собой отдельный класс и задаётся в виде модели комплекса QRS определенной формы. По выбранному критерию принимается решения о принадлежности сравниваемого комплекса определенному классу M.

После классификации по найденным ранее вершинам пиков R вычисляются интервалы R-R T_{R-Ri} . Далее вычисляется величина g, которая является отношением текущего R-R интервала к последующему:

$$g = \frac{T_{R-Ri}}{T_{R-Ri+1}}$$

На основе значений величин g, M и логических правил принимается решение о принадлежности комплекса к определённому классу аритмий или классу нормы.

Разработанный алгоритм может использоваться в портативных устройствах анализа кардиосигналов. Устройство может быть реализовано с использованием карманных персональных компьютеров. Благодаря небольшому энергопотреблению и сравнительно небольшой стоимости устройство будет востребовано как медицинскими работниками, так и самими пациентами для оперативного контроля состояния сердца.