

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ МЕХАНИЗМА РЕГУЛЯЦИИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ

Межеричкий С.Г., Шейн А.Н.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

В работе рассматриваются вопросы автоматизации диагностики возможного функционального нарушения работы механизма кровообращения. Исходными данными для анализа и последующей диагностики являются результаты комплексного электрофизиологического обследования, включающего в себя синхронную запись сфигмограммы сонной артерии, фонокардиограммы и одного отведения электрокардиограммы. Результаты этого обследования используются в дальнейшем для определения временных параметров и интегральных показателей фазовой структуры сердечного цикла. Актуальность разработок в данном направлении обусловлена тем, что традиционное электрокардиографическое обследование не позволяет детально и в полной мере оценить функциональное состояние миокарда. Что, в свою очередь, затрудняет диагностику на ранних стадиях таких заболеваний системы кровообращения, как, например, аортальная недостаточность или стеноз аорты. Данные, полученные в ходе комплексного электрофизиологического обследования, могут быть искажены в силу различных факторов, как объективных, так и субъективных. Поэтому перед определением параметров и показателей сигналов, полученных в результате обследования, производится, при необходимости, их предварительная обработка. Для минимизации влияния внешних воздействий на полезный сигнал производится цифровая фильтрация. При этом оператор после предварительного просмотра сигналов и, учитывая характер и амплитуду помех, может выбрать один из предлагаемых типов фильтров и его апертуру. На этапе предварительной обработки при необходимости также производится компенсация дрейфа изонулевых линий, использующая методы кусочно-линейной аппроксимации. На следующем этапе определяются параметры сигналов, которые позволяют вычислить продолжительности фаз сердечного цикла, межфазовые и комплексные показатели кардиодинамики. Для каждого из этих показателей существуют физиологические нормы, имеющие допустимые границы изменения. В результате сравнения параметров и показателей, полученных в ходе обработки результатов обследования, с физиологическими нормами формируется диагностическое заключение о возможном наличии одного из пяти фазовых синдромов. Для получения диагностического заключения используется один из методов теории распознавания образов, в данном случае – метод сравнения с эталоном (прототипом). Диагностическое заключение носит рекомендательный характер для врача-кардиолога. Для реализации описанной методики разработано программное обеспечение, реализующее все этапы обследования. Разработанное программное обеспечение испытано на тестовых сигналах и выработаны рекомендации по его дальнейшей модификации.