

НЕЛИНЕЙНАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ БИМЕДИЦИНСКИХ СИГНАЛОВ С ЛОКАЛЬНО СОСРЕДОТОЧЕННЫМИ ПРИЗНАКАМИ В ЗАДАЧЕ СТРУКТУРНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ

Филатова А.Е.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

В работе рассмотрены основные этапы обработки биомедицинских сигналов (БС) с локально сосредоточенными признаками (ЛСП) в компьютерных диагностических системах оценки состояния сердца и сердечно-сосудистой системы. Рассматриваемые БС с ЛСП – это квазипериодические сигналы сложной формы, состоящие из периодически чередующихся структурных элементов. Структурный элемент – это небольшие фрагменты интервала наблюдения БС с ЛСП, несущие информацию о состоянии объекта. Одним из ответственных и трудно формализованных этапов обработки БС с ЛСП является этап структурной идентификации, которая заключается в выделении на фоне помех структурных элементов. Эту задачу можно решить с помощью нелинейного фильтра, в основу которого положена модель полезного сигнала. Задача нелинейного фильтра – на основе множества моделей структурных элементов БС с ЛСП найти некоторое преобразование, в результате которого может быть получен сигнал, обладающий заданными характеристиками.

Целью работы является разработка обобщенного метода нелинейной фильтрации БС с ЛСП с учетом моделей и методов преобразования полезного сигнала для решения задачи структурной идентификации БС с ЛСП при проектировании компьютерных диагностических кардиологических систем.

Рассмотрены различные модели полезного сигнала, каждая из которых в соответствии с некоторым критерием наилучшим образом описывает структурные элементы. На основе рассмотренных моделей выделены методы преобразования БС с ЛСП. Анализ рассмотренных методов позволил выделить однотипные этапы при структурной идентификации БС с ЛСП. Т.к. адекватность определенной модели полезного сигнала для каждого структурного элемента различна, то при проектировании нелинейного фильтра предлагается объединять частные решающие правила в коллектив решающих правил. Такой подход позволяет учитывать все сильные стороны преобразований, основанных на различных моделях полезного сигнала, а это в свою очередь повышает качество структурной идентификации БС с ЛСП.