

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА РЕОГРАФИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Бречко В.А., Скалова Е.В., Шеин А.Н.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

В работе рассмотрены вопросы предварительной обработки реографических сигналов с целью минимизации влияния помех на полезный сигнал. Актуальность разработок в данном направлении обусловлена широким применением импедансных методов исследования кровоснабжения различных участков организма человека. Реографические (импедансные) методы достаточно эффективны при диагностике большого количества заболеваний при относительной дешевизне обследования. Проанализированы причины возникновения и основные виды помех, возникающих в ходе проведения реографического обследования: работа в неэкранированном помещении, плохое заземление аппаратуры, сетевые и электромагнитные наводки, ошибки медицинского персонала и т.д. Исследован ряд цифровых фильтров, позволяющих нивелировать влияние помехи с минимально возможным искажением полезного сигнала: фильтр скользящего среднего, «взвешенный» фильтр скользящего среднего, медианный фильтр, фильтр скачкообразного среднего с апертурами 3, 5, 7, 9, 11, 13 и 15 отсчетов сигнала. В результате проведенных исследований разработано программное обеспечение, позволяющее имитировать различные типы помех с регулируемым соотношением сигнал/шум.

После генерации помехи выбранного типа с заданной амплитудой выбирается тип и апертура фильтра и анализируется эффективность его применения для минимизации влияния помехи. В качестве исходных сигналов для «зашумления» и последующей фильтрации были использованы реальные данные: два фронтомастоидальных отведения реэнцефалограммы, синхронно записанные с симметричных областей головы. Разработанное программное обеспечение может быть использовано в качестве тренажера для медицинского персонала, занимающегося реографическими исследованиями. Работа на тренажере поможет выработке навыков правильного выбора типа фильтра и его апертуры в реальном эксперименте. Часть программного обеспечения, реализующая цифровую фильтрацию, может быть использована автономно или в качестве подсистемы в составе автоматизированной системы обработки результатов электрофизиологического обследования. Выработаны рекомендации для дальнейшего развития и доработки методики цифровой фильтрации реографических сигналов.