



# ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОПТИМАЛЬНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКОГО СИГНАЛА ПРИ РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЫ ОТДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА ЭКГ

Одияка Константин Валерьевич

к.т.н., доц. каф. ФБМЭ Киселёв Егор Николаевич

Запорожская государственная инженерная академия

70500, г. Орехов Ореховского району Запорожской области,

ул. Ленинградских курсантов 25, [kodiyaka@mail.ru](mailto:kodiyaka@mail.ru), 0957457781

The features of infarct remote monitoring system construction based on mobile phones are considered. The defining and selection methods of ECG infarct states recognition criteria are investigated.

Среди технических средств диагностики патологий сердечно-сосудистой системы наибольший опыт накоплен в области электрокардиографии. Но, проблема выделения полезного сигнала на фоне целого комплекса шумов и искажений является одной из основных при проведении современных электрокардиологических исследований. Наличие артефактов в электрокардиологическом сигнале (ЭКС) существенно усложняет его анализ и процесс выявления диагностических признаков. При решении этого задания сложность заключается в выборе методов фильтрации для устранения определенного типа артефактов, а также критериев оптимизации используемых алгоритмов.

Поэтому для исследования искажения ЭКС было проведено его имитационное моделирование в системе VisSimComm 6.0 [1]. При этом использовалась схема измерения спектральной плотности мощности (СПМ) сигнала ЭКГ с искажениями разного уровня. Анализ результатов моделирования показывает, что с увеличением вредной составляющей сигнала характер изменения СПМ типичной ЭКГ приближается к СПМ ЭКГ инфарктов разной локализации. Т.о., с



целью повышения надежности распознавания прединфарктных состояний, необходимо снизить уровень негативных составных сигналов путем использования системы аналоговой фильтрации ЭКГ.

С этой целью было проведено имитационное моделирование фильтрации ЭКГ из аддитивной смеси информационной составляющей и случайного шума. При этом, у качестве сигнала ЭКГ, были примененные результаты, полученные при моделировании СПМ.

Для каждого отфильтрованного сигнала разными типами фильтров проводился корреляционный анализ с опорными данными нормальной ЭКГ, который показывает, что в качестве фильтра аналогового сигнала ЭКГ лучше использовать низкочастотный фильтр второго порядка Баттерворта, поскольку сигнал, отфильтрованный им, наиболее близкий по форме и амплитуде к сигналу нормальной ЭКГ, так как коэффициент корреляции имеет наименьшее значение для этого случая.

Аналогичным способом были выполнены исследования системы фильтрации признаков распознавания прединфарктных состояний из патологических ЭКГ. Полученные при этом результаты применялись для разработки блока принятия решений системы отдаленного мониторинга ЭКГ, реализованного в виде трехканального цифрового фильтра.

Проведенные исследования позволяют построить систему фильтрации ЭКГ в системе отдаленного мониторинга прединфарктных состояний, которая выделяет патологические признаки и уменьшает уровень негативной составляющей сигнала.

#### Литература

1. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC / В.И. Карлащук, С.В. Карлащук // Моделирование элементов телекоммуникационных и цифровых систем. 6-е изд., перераб. и дополн. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006. – С. 101-104