

**ОТЗЫВ**  
**на автореферат диссертации**  
**Аеда Валида Мохаммеда Ахмеда**  
**«Развитие методов и алгоритмов обработки и нейросетевого анализа**  
**фонокардиосигнала»,**  
**представленной на соискание ученой степени кандидата**  
**технических наук по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе**  
**системы и устройства телевидения**

Диссертационная работа посвящена повышению достоверности и информативности функциональной диагностики сердечно-сосудистой системы с применением фонокардиографических систем. Для этого разрабатываются новые методы и алгоритмы обработки и анализа фонокардиографического (ФКГ) сигнала в условиях помех. Актуальность темы диссертационного исследования обусловлена необходимостью создания методов и средств ранней диагностики сердечно-сосудистых заболеваний. В представленной работе выбран метод фонокардиограммы, так как изменение сердечных шумов является первым признаком возникновения нарушений в работе сердца.

**Цель диссертационной работы** сформулирована как развитие методов и алгоритмов обработки и нейросетевого анализа ФКГ-сигнала, способствующих повышению достоверности и информативности функциональной диагностики сердечно-сосудистой системы и расширению возможностей применения фонокардиографических систем. Диссертация состоит из введения, четырех разделов, заключения, списка использованных источников из 103 наименований; изложена на 130 страницах машинописного текста, содержит 62 рисунков.

**Научная новизна** работы заключается в разработке алгоритма идентификации и сегментации основных компонентов ФКС; разработке методики построения кардиоинтервалограммы на основе ФКГ- сигнала; разработке и реализации методики классификации фонокардиографического сигнала по типу «Норма/Аномалия» на основе технологии нейросетевого анализа.

**Практическая значимость** работы подтверждается внедрением ее результатов в учебный процесс кафедры биомедицинских и электронных средств и технологий ВлГУ по подготовке студентов по направлению «Биотехнические системы и технологии» (бакалавриат и магистратура), а также в научно-исследовательскую деятельность ООО НПЦ «БиоМедИнженерия».

Полученные в диссертационной работе результаты прошли апробацию: опубликовано 10 работ, из них 3 статьи в журналах из перечня ВАК, результаты работы заслушаны в качестве докладов на ряде престижных научно-технических конференциях.

Замечания:

1. Одной из целей диссертационной работы является развитие технологий нейросетевой классификации ФКГ сигнала, разработан классификатор ФКГ сигнала по типу «Норма/Аномалия» на основе многослойного персептрона с чувствительностью 90,06%. Однако из автореферата неясно, уделяется ли внимание современным глубоким нейронным сетям, применение которых, вероятно, может еще более повысить чувствительность классификации.

2. Судя по автореферату, разработанный комплекс программ, обеспечивающих регистрацию и предварительную обработку ФКС, реализован в виде функций в среде MATLAB, что затрудняет его использование в медицинских учреждениях ввиду необходимости предварительной установки программной среды и наличия необходимых навыков работы со средой у практикующего врача-клинициста.

