

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы
ЛЕОНОВА ДЕНИСА ВЛАДИМИРОВИЧА

на тему: «**МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ В МЕДИЦИНЕ**», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения

Актуальность

Несмотря на развитие ультразвуковой диагностики, задача объективизации интерпретации данных все еще актуальна. Эта проблема усугубляется на фоне возникающих при исследовании шумов и артефактов. Особенно остро эта проблема встает при диагностике мозга, например, в случае стеатоза.

Исследование, проведенное Леоновым Д.В. в диссертационной работе, затрагивает вопросы разработки методов и средств, основанных на математической коррекции информативных свойств эхо-сигналов, а также технологии создания фантомов, повышающих качество ультразвуковых диагностических исследований.

Основные результаты и научная новизна работы

– Разработаны метод и устройство компенсации аббераций с учетом обратной связи и количественной оценки качества ультразвукового изображения, позволяющие восстановить до 98% исходных данных;

– Разработаны метод и устройство обнаружения сигналов от кровотока, с учетом корреляционных характеристик и пространственной стабильности сигнала, позволяющие обеспечить высокую диагностическую эффективность (91,6%);

– Разработана имитационная модель ультразвуковой медицинской диагностической системы, обеспечивающая адекватные виртуальные исследования различных способов цифровой обработки медицинских сигналов, а также электронно-цифровая база медицинских сигналов;

– Создана технология изготовления фантомов, обеспечивающих высокую достоверностью воспроизведения акустических характеристик человеческих тканей, которые могут быть использованы для развития разработанных в диссертации методов и для обучения врачей ультразвуковой диагностике.

Практическая значимость работы заключается в новых разработанных методах, обеспечивающих достоверные количественные измерения, а так же в создании имитационной модели ультразвуковой медицинской диагностической системы и технологии изготовления фантомов, обеспечивающих высокую достоверностью воспроизведения акустических характеристик человеческих тканей.

Достоверность результатов обоснована строгостью и корректностью принятых постановок рассматриваемых задач, применением апробированных методов математики для их решения. Дополнительно достоверность подтверждается согласованностью полученных результатов с непосредственными измерениями.

Апробация результатов работы проведена в достаточной мере, по материалам диссертационного исследования опубликовано 117 работ, в том числе 1 монография, 29 статей из перечня ВАК, 22 публикации из перечня Scopus, 20 публикации из перечня Web of Science, получено 26 зарегистрированных результатов

интеллектуальной деятельности. Основные результаты диссертационного исследования были доложены на более чем 30 международных и всероссийских конференциях.

Автореферат написан в хорошем научном стиле и понятным языком, достаточно иллюстрирован.

Имеются следующие замечания по автореферату:

– во второй главе приведена оценка фазовых задержек на основе функций Лежандра, но из текста не ясна величина наибольшего значения порядка базисных функций и влияние этой величины на результат аппроксимации;

– в тексте автореферата есть ряд формальных неточностей, так в формуле (1) знак вектора необходимо ставить только над буквой r , а в формуле (3) с точки зрения формализма некорректно использовать оператор hist, почему-то в тексте вектора где-то обозначены стрелками, а где-то полужирным шрифтом.

Указанные выше замечания к автореферату не влияют на общую положительную оценку.

Автореферат и научные публикации по теме исследования автора позволяют сделать вывод о том, что диссертация является законченной научно-исследовательской работой, выполненной на высоком научном уровне, и соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора наук. Автор диссертации Леонов Денис Владимирович заслуживает присуждения ему учёной степени доктора технических наук по специальности 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

Бережной Дмитрий Валерьевич
д.ф.-м.н., доцент, профессор кафедры
теоретической механики

института математики и механики им. Н.И. Лобачевского

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский)

федеральный университет»,

г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18.

E-mail: Dmitri.Berezhnoi@kpfu.ru

Телефон: +79172979796



Бережной Д.В.



Саченков Оскар Александрович

к.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедрой

компьютерной математики и информатики

института математики и механики им. Н.И. Лобачевского

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский)

федеральный университет»,

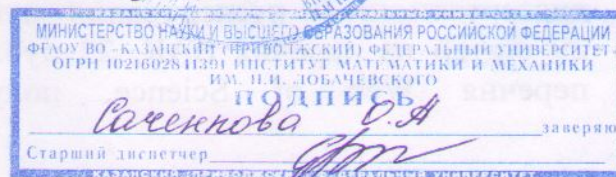
г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18.

E-mail: 4works@bk.ru

Телефон: +79503171300



Саченков О.А.



03.12.2025