

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации  
**Леонова Дениса Владимировича**  
на тему

«Методы и средства повышения качества ультразвуковой диагностики в медицине»,  
представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности

### 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения

Ультразвуковая диагностика обладает высокой диагностической информативностью, практичностью и безвредностью для пациентов и врачей. Актуальность работы Д.В. Леонова обусловлена необходимостью дальнейшего совершенствования ультразвукового метода визуализации и поиска новых решений для расширения сфер применения этого метода в медицинской диагностике. Так, ультразвуковая медицинская визуализация продолжает развиваться, совершенствуя старые и внедряя новые диагностические инструменты. Однако существуют факторы, ограничивающие её применение, такие как абберрации, низкая разрешающая способность и неэффективность при оценке размеров рассеивателей. Диссертационное исследование посвящено преодолению этих трудностей и улучшению качества получаемой информации. Важную роль при этом играют фантомы, которые помогают медицинскому персоналу научиться использовать возможности техники.

Поставленная в диссертационной работе Д.В. Леонова цель достигается путем последовательного рассмотрения ряда задач, решение которых составляет научную значимость диссертационной работы:

1. Разработка метода обнаружения искажений сигнала, формирующего диагностическое изображение.
2. Разработка методов коррекции абберраций, обеспечивающих исправление фазовых искажений в каждой точке пространства.
3. Разработка имитационной модели ультразвуковой диагностической системы.
4. Разработка метода обработки доплеровских сигналов при ультразвуковой визуализации.

5. Разработка метода оценки размера рассеивателей, формирующих ультразвуковое изображение.

6. Разработка технологии создания фантомов.

Особый интерес представляют работы автора в области коррекции аберраций, где ему удалось создать два принципиально новых метода исправления искажений волнового фронта, позволяющих улучшить качество диагностических данных. Также следует отметить большую работу соискателя в области создания фантомов. Технология, представленная в диссертационном исследовании, позволила наладить серийное производство фантомов на базе ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ». Таким образом, результаты работы Леонова Д.В. имеют как значительное научное, так и практическое значение.

Судя по автореферату, поставленная в диссертационной работе цель и результаты решения поставленных задач достигнуты. Использование имитационного моделирования, натуральных экспериментов, без которых невозможно проведение исследований в области обработки сигналов ультразвуковой диагностики в медицине, обеспечивает достоверность представленных в автореферате и диссертации результатов.

Публикации по теме диссертации свидетельствуют о том, что соискатель широко представил экспертному сообществу результаты в области разработки алгоритмов обработки сигналов ультразвуковой диагностики и, по существу, возглавляет сложившуюся научную школу фантомного моделирования в ультразвуковой диагностике.

Практическая значимость диссертации заключается в том, что ее результаты нашли внедрение в работе ряда организаций, включая ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ», ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, ГБУЗ «ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ».

На основе представленного в автореферате материала можно сделать следующие замечания:

1. Метод оценки размера рассеивателей в автореферате до конца не раскрыт.
2. Из автореферата не ясна вся широта и границы области применения разработанных методов коррекции аберраций. Можно ли, например, их использовать в терапевтических устройствах при разрушении опухоли головного мозга фокусированным ультразвуком высокой интенсивности?

Несмотря на указанные недостатки, диссертация соответствует критериям, установленным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», (утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842), а ее автор – Леонова Денис Владимирович – заслуживает присуждения ученой степени

доктора технических наук по специальности 2.2.12. Приборы, системы и изделия  
медицинского назначения.

Доктор медицинских наук,  
профессор кафедры БМТЗ «Биомедицинская безопасность»  
МГТУ им. Н. Э. Баумана.

С обработкой персональных данных согласен.

Дата «16» декабря 2025 г.

Просьянников Михаил Юрьевич



*Подпись Просьянникова М. Ю. заверено  
руководителем структурного подразделения:  
Шваб ШАГАБУТДИНОВ И. В.*



Адрес местонахождения образовательной организации:  
105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, с. 1  
Телефон: +7 (499) 263-63-91  
Адрес эл. почты: prosyannikov@gmail.com