

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

При разработке новых систем медицинского назначения важным является решение научной проблемы повышения информативности диагностических данных. Для ультразвуковых систем, в силу их широкой распространенности и востребованности, повышение информативности особенно важно. Это можно сделать путем разработки новых или совершенствования существующих методов цифровой обработки сигналов, а также создавая обучающие модели, фантомы для врачей ультразвуковой диагностики, выполняющих медицинские исследования. В диссертации актуальность работы определяется необходимостью решения важной прикладной научно-технической задачи, имеющей значение для развития медицинской техники и технологий управления.

В ходе диссертационных исследований автором получены следующие основные результаты:

1. Разработан метод обнаружения aberrаций и предложен количественный критерий, основанный на оценке параметров углового спектра.
2. Показана возможность компенсации влияния aberrаций на качество ультразвукового изображения за счёт полиномиальной аппроксимации волнового фронта и прямой оценки фазового спектра.
3. Разработана имитационная модель ультразвуковой диагностической системы и собрана база данных, содержащая радиочастотные сигналы с выхода формирователя импульса приёмного тракта ультразвукового медицинского диагностического устройства.

4. Предложен метод обнаружения сигналов от кровотока, отличающийся высокой диагностической эффективностью за счёт учета корреляционных характеристик и пространственной стабильности сигнала.

5. Разработан метод, использующий анализ амплитуд отраженных сигналов для оценки размера рассеивателей в биологической среде, формирующих ультразвуковое изображение, имеющий потенциал использования в определении стадий жировой болезни печени.

6. Разработан ряд фантомов для тестирования развиваемых в диссертации подходов и методов, а также обучения и повышения навыков врачей ультразвуковой диагностики.

Достоверность и обоснованность полученных научных результатов обеспечивается корректностью примененных методик, а также их широкой апробацией в научном сообществе и практическим внедрением. Результаты исследования отражены в 117 публикациях на русском и английском языках, в числе которых 29 статей в рецензируемых журналах (включая издания Перечня ВАК), 32 публикации в материалах конференций и 22 статьи в журналах, индексируемых в Scopus. Технологические и прикладные аспекты работы защищены 17 патентами на изобретения и полезные модели, а также 9 свидетельствами о государственной регистрации программ для ЭВМ и баз данных. Стоит также отметить, что результаты диссертации нашли применение в работе ряда предприятий, что подтверждается актами о внедрении.

Вместе с тем работа не лишена недостатков:

- стоило бы рассмотреть подробнее влияние шумов на качество работы метода оценки размера рассеивателей. Это влияние становится особенно важным на большом расстоянии от датчика, обычно применяемом при исследовании печени;
- в автореферате недостает детализированного протокола измерений и описания границ применимости системы оценки размера рассеивателей.

Несмотря на отмеченные недостатки, работа имеет высокую научную и практическую значимость.

Диссертация «Методы и средства повышения качества ультразвуковой диагностики в медицине» представляет собой законченную научно-квалификационную работу на актуальную тему. Она обладает научной новизной, теоретической и практической значимостью и отвечает установленным требованиям к докторским диссертациям, а автор Леонов Денис Владимирович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

Отзыв составила:

Садыкова Елена Владимировна, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры биотехнических систем федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)



«27» января 2026

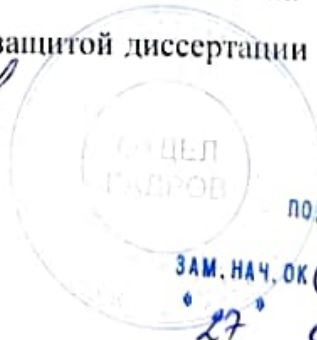
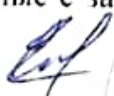
Научная специальность:

2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

197376, Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова 5, ком. 5653

evsadykova@etu.ru, тел.: +7 (921) 982-09-10

Я, Садыкова Елена Владимировна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Леонова Дениса Владимировича, и их дальнейшую обработку.



ЗАМ. НАЧ. ОК

27 01

ПОДПИСЬ

ЗАВЕРЯЮ:

М.В. СОКОЛОВА
2026