

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук Маткивского Василия Александровича на тему: «Коррекция фазовых искажений и определение границ объекта в оптической когерентной томографии с использованием методов математической статистики и дифференциальной геометрии» по специальности 1.3.4 — «Радиофизика»

Диссертация Маткивского В.А. посвящена вопросам численной обработки изображений, полученных методом Оптической когерентной томографии (ОКТ). Актуальность данной работы обусловлена тем, что фазовые искажения, вносимые неоднородностями в исследуемых объектах, ограничивают разрешение при получении ОКТ-изображений реальных объектов. Представленный в работе новый метод позволяет компенсировать влияние этих искажений в разных задачах, таких как абберации глаза человека и материальная дисперсия среды.

Таким образом, предложенный в работе численный метод позволяет повысить разрешение и информативность получаемых ОКТ-изображений. Преимущество использования численного подхода заключается в том, что он позволяет повысить качество получаемых ОКТ-изображений без изменения конструкций уже используемых ОКТ-установок, что важно в связи с ее относительно высокой средней стоимостью и использованием различных типов установок. Также разработка именно численного метода позволяет получить дополнительную информацию из уже полученных ОКТ-изображений, что в свою очередь может иметь значительный потенциал при исследовании, например, редких патологий.

В работе приведены результаты численного моделирования, модельных экспериментов и экспериментов *in vivo*. Также рассмотрена задача автоматического определения толщины барабанной перепонки по ОКТ данным. Для определения толщины использовался метод детектирования границ, известный как метод Стегера. Приведено сравнение работы данного метода с детектором границ Кэнни.

Результаты диссертации представлены в международных и российских журналах, а также докладывались на всероссийских и международных конференциях.

По тексту автореферата можно сделать следующие замечания:

1. На стр. 8 «находились изображения ярких рассеивателей или контрастных структур». Как определялся контраст структур? В модели, описанной формулой (4) в центре предполагается как раз точечный рассеиватель, а не контрастная структура.
2. Сравнение с детектором границ Кэнни в четвертой главе. Задачей является определение толщины барабанной перепонки, а детектор Кэнни определяет только границы и непосредственного сравнения определенных толщин мы не наблюдаем. Также стоит отметить отсутствие в автореферате информации о реальной толщине барабанной перепонки, ОКТ-изображения которой были использованы при демонстрации работы алгоритма, что позволило бы верифицировать работу алгоритма независимым образом.
3. Не приведено характерное время работы алгоритма. Повышение разрешения ОКТ-изображений без усложнения схемы ОКТ-установок имеет значительную

практическую ценность, в том числе при ОКТ-исследованиях проводимых в реальном времени. Непонятно возможно ли использование указанных методов в этом случае.

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационной работы. Полученные в ходе выполнения исследования в достаточной степени апробированы в виде докладов на российских и международных конференциях по тематике проведенных исследований. Диссертационная работа представляет собой завершенное научное исследование, соответствующее требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Считаю, что соискатель В.А. Маткивский заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 – радиофизика

ФГБОУ ВО
Национальный исследовательский
Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского

к.ф.-м.н., доцент

Агрба Павел Дмитриевич
«01 декабря» 2021

Контактные данные:

Тел: 462-30-46, e-mail: agrba@unn.ru

Адрес места работы:

Нижегород, пр-кт. Гагарина 23, корп. 1,
комн. 127

Согласен на обработку персональных данных

П.Д. Агрба /

