

## ОТЗЫВ

### на автореферат диссертации Перекатовой Валерии Владимировны «Развитие методов реконструктивной оптико-акустической визуализации биологических тканей»

представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальностям: 01.04.03 – «Радиофизика», 01.04.21 – «Лазерная физика»

В своей диссертационной работе Перекатова В.В. ставит целью разработать метод оценки степени насыщения крови кислородом на основе технологии оптико-акустической (ОА) спектроскопии и визуализации. Для решения данной задачи необходимо определить спектральный коэффициент оптического поглощения, решив задачи определения пространственных распределений ультразвукового давления и оптической освещённости в среде. Проблема определения степени оксигенации крови является актуальной задачей в ряде медицинских приложений. Разработанный Перекатовой В.В. метод обладает потенциалом применения в клинической практике.

Одним из основных теоретических результатов диссертационного исследования Перекатовой В.В., судя по автореферату, является разработка нового метода решения обратной задачи ОА визуализации, который учитывает как особенности распространения и регистрации ультразвука, так и распределение освещённости лазерного излучения в биологической ткани. Также автором диссертационной работы найдены оптимальные длины волн для наиболее точной оценки степени насыщения крови кислородом при мультиспектральных ОА измерениях. Теоретически полученные значения длин волн  $658 \pm 40$  нм и 900-1069 нм подтверждаются результатами *in vivo* экспериментов, что говорит о высокой достоверности полученных результатов.

Полученные автором результаты докладывались на ведущих российских и международных конференциях. По теме диссертации опубликована 21 работа, из которых 9 статей опубликовано в рецензируемых российских и зарубежных журналах, входящих в перечень ВАК, и 12 работ в сборниках материалов конференций.

Работа оставляет хорошее впечатление, представляет собой продуманное и грамотно выполненное физико-математическое исследование, однако по тексту автореферата есть и некоторые замечания:

1. В сформулированной задаче исследований №3 и в соответствующих разделах с результатами не уточняется, о какой погрешности идет речь (методической, инструментальной; случайной, систематической и т.д. – существует общепринятая классификация, и у измерительной технологии может быть несколько видов погрешностей разной природы). Это затрудняет оценку результатов и выводов по этому разделу исследований.
2. Для оценки погрешности определения тканевой сатурации StO<sub>2</sub> в экспериментах *in vivo* необходимо использовать взятие проб крови и контрольные аттестованные измерительные приборы с известными погрешностями для оценки StO<sub>2</sub> в этих пробах. Ни методики, не результаты таких экспериментов не представлены в автореферате.
3. Не очень понятна фраза в конце стр. 17 об «экономической эффективности предлагаемого метода». Как она определялась и насколько была повышена?

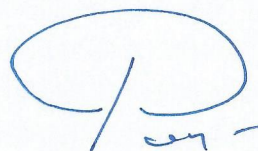
Высказанные замечания не влияют на общую высокую оценку качества выполненной работы в целом и на оценку квалификации ее автора.



Заключение: Судя по автореферату, диссертационная работа «Развитие методов реконструктивной оптико-акустической визуализации биологических тканей» является законченной научно-квалификационной работой, полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842 (в ред. Постановлений Правительства РФ от 21.04.2016 № 335, от 02.08.2016 № 748, от 29.05.2017 № 650, от 28.08.2017 № 1024, от 01.10.2018 №1168) и предъявляемым к кандидатским диссертациям, вносит вклад в развитие методов ОА реконструкции внутренней структуры и компонентного состава биологических тканей, а её автор В.В. Перекатова Валерия Владимировна заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.03 – Радиофизика и 01.04.21 – Лазерная физика.

Доктор технических наук,  
Заведующий лабораторией медико-физических исследований  
ГБУЗ МО МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского  
129110, г. Москва, ул. Щепкина, 61/2.  
Тел. 8(495)6818984, rogatkin@monikiweb.ru

Дата 18.02.2020



Рогаткин Д.А.

Я, Рогаткин Дмитрий Алексеевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Дата 18.02.2020



Рогаткин Д.А.



Подпись *Рогаткин Д.А.*  
ЗАВЕРЯЮ  
Первый секретарь института  
Куликов Д.А.