

## ОТЗЫВ

**научного руководителя на диссертационную работу Кустова Даниила Максимовича «Оптико-спектральный мониторинг оксигенации и флуоресценции при лазерном воздействии на мягкие ткани человека», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19. Лазерная физика**

Диссертационная работа Даниила Максимовича Кустова выполнена в лаборатории Лазерной биоспектроскопии отдела Светоиндуцированных поверхностных явлений Центра естественно–научных исследований Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук» (ИОФ РАН). Исследования по теме диссертационной работы начал выполнять в 2018 году будучи студентом. В 2023 году Даниил Максимович Кустов окончил аспирантуру ИОФ РАН и успешно сдал кандидатские экзамены по специальности 1.3.19. Лазерная физика. На данный момент Д.М. Кустов работает в должности младшего научного сотрудника в лаборатории Лазерной биоспектроскопии отдела Светоиндуцированных поверхностных явлений Центра естественно–научных исследований ИОФ РАН.

Диссертационная работа Д.М. Кустова посвящена разработке лазерно-спектроскопических методов контролируемого лазерного воздействия на биологические ткани, содержащие фотосенсибилизатор, для одновременного определения патологической ткани по испускаемой флуоресценции и исследования оксигенации гемоглобина в биологических тканях. Полученные в работе результаты позволили разработать новые устройства и методики интраоперационного контроля процесса лазерного воздействия при проведении фотодинамической терапии. Методика одновременной передачи лазерного излучения и получения флуоресценции фотосенсибилизатора по одному волокну позволила расширить ряд научно-технических решений, доступных при лечении опухолей головного мозга методом фотодинамической терапии. Полученные в диссертационной работе результаты обладают большой практической значимостью, так как позволяют увеличить глубину зондирования лазерного излучения в многослойную биологическую ткань и увеличить площадь облучения при уменьшении расстояния от дистального торца излучающего волокна до поверхности ткани. Разработанные технологии были успешно применены в клинике МГМСУ им А.И. Евдокимова, факультетской хирургии №1 им Н.Н. Бурденко ПМГМУ им. И.М. Сеченова на пациентах при лечении глиальных опухолей различной степени

злокачественности, рака сигмовидной кишки, злокачественные новообразования пищевода различных локализаций, рака молочной железы.

Д.М. Кустов во время научной работы проявил себя грамотным физиком, целеустремленным исследователем, умеющим решать сложные задачи. Обладает навыками работы на спектральных приборах, различных лазерных устройствах. Умеет организовать экспериментальную работу, как на оптических фантомах, так и в клинических условиях. Владеет современной техникой обработки экспериментальных результатов, самостоятельно создает программы по обработке результатов. Отзывчив, умеет работать в команде.

Научная достоверность представленных в диссертации результатов определена тем, что они опубликованы в 8 печатных работах в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК и индексируемых в базах данных Scopus и WoS, и апробированы в 19 докладах на российских и международных конференциях.

Считаю, что диссертационная работа Даниила Максимовича Кустова «Опτικο-спектральный мониторинг оксигенации и флуоресценции при лазерном воздействии на мягкие ткани человека» полностью соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, и рекомендую эту работу к защите на соискание учёной степени кандидата наук по специальности 1.3.19. Лазерная физика.

Научный руководитель:

главный научный сотрудник лаборатории Лазерной биоспектроскопии  
отдела Светоиндуцированных поверхностных явлений Центра  
естественно-научных исследований Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского  
центра «Институт общей физики им. А.М. Прохорова  
Российской академии наук»

д.ф.-м.н., профессор \_\_\_\_\_ / Виктор Борисович Лощёнов

Телефон: +7(916)622-50-73 доб.5-42

E-mail: loschenov@nsc.gpi.ru

Дата составления отзыва: «22» 12 2025 г.

Адрес: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук» (ИОФ РАН), 119991 ГСП-1, г. Москва, ул. Вавилова, д. 38.

  
Лощенков В.Б.  
ЗАВЕРЯЮ  
СЕКРЕТАРЯ ИОФ РАН  
Глушков В.В.  
22.12.2025 г.