

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Грачева Павла Вячеславовича*
«ИССЛЕДОВАНИЕ ЛАЗЕРНО-ИНДУЦИРОВАННЫХ ОПТИЧЕСКИХ И
ТЕПЛОВЫХ ПОЛЕЙ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ТКАНЯХ, СОДЕРЖАЩИХ
ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРЫ», представленной к защите на соискание
учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности
01.04.21 – Лазерная физика.

Диссертационная работа Грачева П.В. посвящена исследованию распространения лазерного излучения дальнего красного и ближнего инфракрасного диапазона спектра в сильно рассеивающих биологических тканях, содержащих фотосенсибилизаторы. На основе полученных данных были предложены и разработаны новые методы диагностики и терапии в лазерной медицине.

В рамках диссертационной работы были рассмотрены математические модели распространения световых и тепловых полей в биологических тканях. Были получены оптические характеристики биологических фантомов, используемых в работе. Был предложен улучшенный способ математического моделирования Монте-Карло. Расчет оптических полей, используя данный способ, занимает в 10^3 меньше времени по сравнению со стандартным алгоритмом при сохранении точности.

На основе закона полного внутреннего отражения был предложен способ анализа состояния облучающего торца оптического волокна при внутритканевом облучении. Рассчитаны оптимальные параметры устройства измерения выходящего излучения. Получены временные зависимости обратно отраженного лазерного излучения, проходящего лазерного излучения и температуры при лазерном нагреве биологических тканей.

Исследованы оптические свойства красителя, активируемого излучением ближнего инфракрасного диапазона, индоцианина зеленого. Предложено описание изменения спектра поглощения и флуоресценции в зависимости от концентрации раствора.

Используя спектроскопические свойства биологических тканей в ближнем инфракрасном диапазоне, был предложен алгоритм и методика регистрации флуоресцентных изображений в ближнем инфракрасном диапазоне для оценки кровотока и лимфотока органов и тканей с сосудистыми нарушениями. Предложенная методика и устройство были рекомендованы для включения в стандартную медицинскую практику для исследования нарушения кровотока нижних конечностей у пациентов с сахарным диабетом.

Исследованы теоретические зависимости распределения температуры от граничных условий при решении уравнения теплопроводности при лазерном нагреве биологических тканей. Найденные зависимости проверены

экспериментально. На основе полученных данных было предложено устройство для управления температурными полями в биологических тканях. Данное устройство позволяет сохранять поверхностные слои толщиной до 3 мм неповрежденными при поверхностной гипертермии опухолей, залегающих на глубине до 1 см.

Оригинальность результатов, полученных в работе П.В. Грачевым, не вызывают сомнений. Основные результаты опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, и неоднократно докладывались на российских и международных конференциях.

Принципиальных замечаний по автореферату и работе нет.

Рецензируемый автореферат диссертации Грачева П.В. содержит достаточную информацию для подтверждения актуальности и новизны проведенных в ней исследований. Автореферат демонстрирует логичное построение работы, полное обоснование научных положений и результатов, указанных в выводах работы.

В заключение следует отметить, что знакомство с авторефератом и работами Грачева П.В. позволяет сделать вывод о высоком научном уровне диссертационной работы. Диссертационное исследование Грачева П.В. актуально, содержит необходимые признаки научной новизны, имеет практическую ценность с позиции возможного использования полученных результатов.

На основании вышеизложенного диссертационную работу Грачева П.В. можно квалифицировать как научное достижение, направленное на решение важной научной задачи. Считаю, что работа полностью соответствует критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявленным к кандидатским диссертациям, а ее автор Грачев П.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – лазерная физика.

Академик ЛАН РФ, д.м.н., профессор,
онколог высшей категории,
руководитель отделения лазерной онкологии
и фотодинамической терапии,
Лауреат премии Правительства РФ

Е.Ф. Странадко

Подпись д.м.н. Странадко Е.Ф. заверяю
Начальник отдела кадров
ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина
ФМБА России»



Лазарева Наталья Александровна

Государственный научный центр лазерной медицины ФМБА России
Адрес: 112165, Москва, ул. Студенческая, д. 40, стр.1
Телефон: 8 (499) 249-24-01, 8 (917) 533-26-88
Электронная почта: seph04@yandex.ru