

ОТЗЫВ

Научного руководителя

на диссертационную работу Гамаюновой Екатерины Алексеевны

«Исследование температурных зависимостей оптических характеристик биологических объектов» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6 Оптика

Диссертационная работа Гамаюновой Екатерины Алексеевны направлена на развитие оптических методов бесконтактного определения температуры биологических объектов при помощи полупроводниковых люминесцирующих наночастиц, а также разработки методики коррекции спектральных характеристик люминесценции, искаженных вследствие прохождения излучения через поглощающе-рассеивающую биологическую среду. Данная работа важна для возможного использования в лазерной терапии и оптической диагностике биологических объектов.

В диссертации представлены новые научные результаты. В работе показаны обратимые изменения коэффициентов поглощения и рассеяния, а также фактора анизотропии кожи, жировой и мышечной ткани при изменении их температуры в диапазоне от комнатной до физиологической. Установлено, что при нагреве мышечной ткани от комнатной до физиологической температуры изменяется спектральная зависимость фактора анизотропии при практической неизменности коэффициентов поглощения и рассеяния. Методом математического моделирования с использованием полученных в работе оптических характеристик биологических тканей показано, что при прохождении лазерного излучения с длиной волны 808 нм, используемого для лазерной термотерапии, через такую многослойную среду, как кожа-жировая-мышечная ткань крысы, изменение температуры от комнатной до физиологической приводит к уменьшению поглощения в коже и увеличению в мышечной ткани. Впервые показано, что при регистрации сквозь кожу крысы люминесценции наночастиц CuInS_2 , внедренных в подкожный слой, зависимость от температуры отношения интенсивностей люминесценции на двух фиксированных длинах волн, соответствующих полувысоте линии люминесценции свободных наночастиц, позволяет выявить вызванные температурой фазовые изменения липидов кожи.

Результаты диссертационной работы опубликованы в 8 научных работах, в том числе 6 работах в изданиях, рекомендованных ВАК, и зарубежных изданиях, индексируемых *Scopus* и *Web of Science*.

В рамках выполнения диссертационного исследования Гамаюнова Е.А. принимала непосредственное участие во всех этапах проведенных исследований: от реализации

поставленных научным руководителем задач до обсуждения результатов и написания статей.

Результаты диссертации Е.А. Гамаюновой обладают высокой практической значимостью и важны для усовершенствования и развития оптических методов диагностики и лазерно-индуцированной термо- и фотодинамической терапии.

Диссертационная работа Гамаюновой Екатерины Алексеевны «Исследование температурных зависимостей оптических характеристик биологических объектов» содержит важные научные результаты, выполнена на высоком научном уровне и соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6. – Оптика.

Доктор физико-математических наук по
специальности 01.03.06 – Оптика,

профессор, профессор кафедры оптики и биофотоники
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н. Г. Чернышевского»,



Кочубей Вячеслав Иванович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

Почтовый адрес организации: 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83

Телефон: +7 (8452) 21-07-22, +7 (917) 218-98-74

E-mail: saratov_gu@mail.ru

