



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук

119991, ГСП-1, г. Москва, ул. Вавилова, 38. Телефон: +7(499) 135-2366
Факс: +7(499) 135-0270 E-mail: director@gpi.ru http://www.gpi.ru
ОКПО 02799457, ИНН 7736029700, КПП 773601001

№ 11219 6215-20 17.01.16

на № _____

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Труниной Н.А. на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук «Исследование проницаемости биологических тканей для иммерсионных агентов и наночастиц методами оптической когерентной томографии и нелинейной микроскопии» по специальности 03.01.02 – Биофизика

Научная работа посвящена исследованию процессов доставки химических агентов и наночастиц TiO_2 в биологической ткани при помощи оптической когерентной томографии (ОКТ) и нелинейной микроскопии на примере зуба человека и жировой ткани *in vitro*, а так же ногтя пальца человека *in vivo*.

Перечень физических задач позволяет судить о высокой актуальности данной работы.

Сформулированная цель работы последовательно достигается решением комплекса задач и проведением экспериментов, включающих в себя ОКТ-мониторинг, цифровую обработку ОКТ-изображений, построение трёхкомпонентной модели тубулярной среды, разработку модели эволюции сигнала ОКТ при диффузии иммерсионного агента, численное моделирование пространственно-временного сигнала ОКТ в среде.

Задачи, решаемые в диссертационной работе, полностью соответствуют поставленной цели.

Из результатов, полученных автором впервые и определяющих научную новизну диссертационной работы, следует отметить осуществлённый впервые длительный мониторинг последствий комплексного воздействия света и красителя на образцы жировой ткани *in vitro* на клеточном уровне. Так же построена математическая модель на основе решения уравнения диффузии, применимая и к макроскопическим неоднородным средам, с помощью которой было показано, что уменьшение сечения рассеяния назад при оптическом просветлении может приводить к немонотонному поведению сигнала ОКТ.

Выполненные исследования позволили получить дополнительную информацию о механизмах фотодинамического воздействия на жировую ткань, что представляет интерес для медицинских исследований, направленных на борьбу с ожирением. Также доказана возможность использования оптического когерентного томографа Thorlabs Spectral Radar ОСТ для решения фундаментальной биофизической задачи – мониторинга оптических, диффузионных и морфологических характеристик указанных выше при воздействии иммерсионного агента, взвеси наночастиц, механического сжатия и фотодинамического воздействия. Проведённые исследования ногтя человека позволяют расширить сферу применения ОКТ не только практического, но и клинического.

Материал диссертации, изложенный в 7 разделах и основных выводах, представляет собой цельную структуру, позволяющую чётко воспринимать представленный автором обширный аналитический и экспериментальный материал. Диссертация изложена грамотным языком и стилем. Иллюстративный материал, представленный в диссертационной работе, выполнен на высоком техническом уровне и позволяет однозначно судить о сделанных на его основе заключениях, суждениях и выводах.

Содержание диссертации в полной мере отражено в опубликованных работах, её материалы представлены как на российских, так и на международных конференциях. Автореферат отражает основные положения диссертации и соответствует её содержанию.

Подготовленная диссертация удовлетворяет всем требованиям о научных новизне и актуальности, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата наук.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук (ИОФ РАН)

119991, Москва, Вавилова д. 38

Телефон: +7 (499) 135-4148, факс: +7 (499) 135-0270. E-mail: postmaster@kapella.gpi.ru

Заведующий лабораторией Лазерной Биоспектроскопии

Центра Естественно-Научных Исследований ИОФ РАН

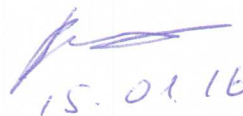
доктор физ.-мат. наук, профессор,

119991, Россия, г. Москва, ул. Вавилова, д. 38, корп. 5

Тел. +7(499)1351489

E-mail: loschenov@mail.ru

Виктор Борисович Лощёнов


15.02.16

Подпись В.Б. Лощёнова заверяю

Учёный секретарь ИОФ РАН,

доктор физ.-мат. наук



Степан Николаевич Андреев