

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Соколовской Ольги Игоревны
«Влияние упругого рассеяния света на эффективность поглощения и
комбинационного рассеяния света в средах с неоднородностями
субмикронного размера», представленной на соискание учёной степени
кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6. Оптика

Диссертационная работа Соколовской О.И. посвящена исследованию эффективности процессов поглощения и комбинационного рассеяния света в средах с контролируемой объемной долей оптических неоднородностей. Эффекты упругого рассеяния света с точки зрения полезного вклада в лазерные методы диагностики и фабрикацию нанообъектов, без сомнения, являются актуальной темой исследования.

В диссертации представлены результаты численного моделирования распространения света в биотканях, содержащих наночастицы, и в суспензиях субмикронных частиц. Автором показано, что путем вариации концентрации рассеивающих частиц в буферной среде возможно достичь оптимума эффективности процессов поглощения и комбинационного рассеяния света.

Продемонстрировано, что зависимость величины сигнала комбинационного рассеяния в исследуемой среде от объемной доли добавленных рассеивающих частиц является немонотонной, а величина максимума сигнала находится под влиянием геометрии регистрирующей сигнал оптической системы. Присутствие в исследуемой среде светорассеивающих субмикронных частиц приводит к заметной задержке света в ней и время пребывания фотонов коррелирует с величиной сигнала комбинационного рассеяния в ней.

Для биоткани, локально содержащей кремниевые наночастицы, сделано заключение об оптимальных концентрациях упруго рассеивающих частиц в задачах фотогипертермии и продемонстрировано, что именно локальный рост эффективности поглощения в результате упругого рассеяния света на кремниевых наночастицах в области опухоли позволяет достичь избирательности воздействия лазерного излучения на биоткань.

Анализ процессов рассеяния и поглощения одиночного пикосекундного лазерного импульса в суспензиях для задачи импульсной лазерной фрагментации позволил получить немонотонную зависимость массы расплава кремния от концентрации микрочастиц в случае поглощающей буферной жидкости. Продемонстрировано, что наличие упругого рассеяния света в суспензиях приводит к смещению области фрагментации из фокуса лазерного пучка к поверхности суспензии.

Автореферат диссертации хорошо структурирован, содержит все необходимые элементы и соответствует требованиям ВАК.

Считаю, что работа соответствует специальности 1.3.6. «Оптика» (по физико-математическим наукам), а также критериям, определённым пп. 2.1–2.5 «Положения о присуждении учёных степеней в Московском

государственном университете имени М.В. Ломоносова», предъявляемым к кандидатским диссертациям, и оформлена согласно приложениям № 8 и 9 «Положения о совете по защите диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова», а её автор — Соколовская Ольга Игоревна — заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6. Оптика.

доцент, д.ф.-м.н.

(шифр научной специальности: 1.3.6 - <оптика>)



пись, дата

13/06/2024

Дьяков С.А.

Данные об авторе отзыва:

Дьяков Сергей Александрович, доцент центра инженерной физики Сколковского института науки и технологий (Сколтех)

Адрес:

Контакты:



Я, Дьяков Сергей Александрович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета МГУ.013.6 и их дальнейшую обработку



, дата

13/06/2024

Подпись Дьякова Сергея Александровича удостоверяю:

