

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 моделированию и экспериментальному исследованию условий, при которых становится возможен рост эффективности процессов поглощения и комбинационного рассеяния света в средах с контролируемой долей упруго рассеивающих свет неоднородностей за счет многократного рассеяния света в них.

В диссертационной работе рассматривается и решается ряд актуальных как с фундаментальной, так и с прикладной точки зрения задач: моделирование процесса фотогипертермии подкожной опухоли с присутствием в ней кремниевых наночастиц и выяснение условий избирательности нагрева опухоли для ее разрушения (выяснение времени воздействия света, профиля температур по глубине и в латеральной плоскости опухоли в зависимости от концентрации 2 типов квантовых наночастиц (КНЧ)); моделирование процесса нагрева суспензии кремниевых микрочастиц при распространении в ней одиночного пикосекундного лазерного импульса с целью эффективной фрагментации этих частиц с целью получения КНЧ и информации о роли фазовых переходов плавления и испарения в микрочастицах; исследование влияния упругого рассеяния света в суспензии различных частиц на рост сигнала комбинационного рассеяния света.

Важность полученных результатов и работы в целом обусловлена перспективностью использования кремниевых наночастиц и частиц микронного и субмикронного рассеяния как биосовместимых и биodeградируемых для неинвазивной диагностики и терапевтического воздействия на биоткани, в частности опухоли. Результаты, полученные в работе, обладают научной новизной и будут способствовать скорейшему внедрению использования КНЧ в клиническую практику, а также повышению эффективности получения частиц с заданными физическими параметрами. Степень апробации результатов подтверждается публикациями в высокорейтинговых научных журналах (3 статьи) и докладах на международных конференциях, а достоверность данных - повторяемостью результатов, сравнением результатов численного моделирования и экспериментов, а также информацией, полученной другими авторами.

Текст автореферата состоит из 26 страниц, в котором четко описана структура диссертационной работы, а также приведены мотивация исследований, защищаемые положения, данные об актуальности, научной новизне и результатах апробирования работы со списком конференций и подготовленных статей.

Однако есть некоторые замечания и вопросы:

1. Текст не свободен от опечаток. Так, на стр. 7 в защищаемом положении 2 опечатка, поскольку предложение «для случая фрагментации...» нужно начинать с большой буквы.
2. В защищаемом положении 1 непонятен объем введенной в опухоль суспензии кремниевых наночастиц, а указана только ее концентрация. Эта информация важна для оценки эффективности фотогипертермии опухоли. Также в описании

второй главы (стр. 10 - 14) не указаны концентрации (объёмная или массовая) наночастиц, которые в действительности достигаются в биотканях при таком введении суспензий. Хорошо бы привести такую оценку.

3. Почему в главе 3 (раздел 3.2) при расчете лазерной фрагментации частиц кремния расчет проводился с помощью теории Ми, верной только для строго сферических частиц?

Указанные замечания носят рекомендательный характер, а принимая во внимание объём и качество проделанной работы, можно с уверенностью сказать, что вклад автора весьма значителен, полученные результаты оригинальны, впечатление от работы положительное.

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».

Старший научный сотрудник
кафедры общей физики и волновых процессов
физического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова,
к.ф.-м.н.
(шифр научной специальности
01.04.21-лазерная физика)

06.06.2024

Луговцов А.Е.

подпись, дата

Данные об авторе отзыва:

Луговцов Андрей Егорович, старший научный сотрудник кафедры общей физики и волновых процессов физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

Адрес:

119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д.1, стр.2

Я, Луговцов Андрей Егорович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета МГУ.013.6 и их дальнейшую обработку _____

подпись, дата

Подпись Луговцова Андрея Егоровича удостоверяю: