

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Забкова Ильи Васильевича «Оптические свойства одномерных и двумерных плазмонных наноструктур», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – лазерная физика.

Оптика плазмонных наноструктур переживает в настоящий момент этап стремительного развития. Это обусловлено значительным прогрессом технологий и перспективами приборных применений для задач нанооптики, биологии и медицины, а также фундаментальными физическими эффектами, ярко проявляющимися в наноструктурированных средах. Поэтому исследование, выполненное в диссертации И.В. Забкова, безусловно, является актуальным.

В диссертации решен широкий комплекс оригинальных задач, посвященных оптике плазмонных наноструктур. Теоретически рассмотрено изменение скорости спонтанного излучения вблизи кластеров плазмонных наночастиц и шаров, состоящих из квантовых материалов. Построена теория конверсии поляризации излучения, прошедшего через решетку плазмонных наночастиц. Решена задача о рассеянии плоской волны на периодической решетке диэлектрических шаров, теоретические результаты находятся в согласии с экспериментами, выполненными для слоев синтетических опалов. Особенно интересной мне представляется недавно решенная И.В. Забковым задача о собственных колебаниях пары шаров, один из которых состоит из усиливающего, а другой – из поглощающего материала. Условие лазерной генерации в такой системе активно изучалось в контексте систем с симметрией четность-время (parity-time symmetry), когда мнимые части диэлектрических проницаемостей двух шаров отличаются знаками и усиление в точности компенсируется потерями. В диссертации же получен неожиданный результат — обнаружен новый тип оптических мод, для которых компенсация потерь может происходить, даже если коэффициент усиления в активной частице много меньше мнимой части диэлектрической проницаемости в пассивной.

Сильной стороной диссертации является гармоничное сочетание разнообразных аналитических методов расчета и численного моделирования. Автореферат написан ясным языком и оставляет очень хорошее впечатление. В качестве мелкого несущественного замечания отмечу лишь возможную

опечатку на стр. 6 — вместо ссылки [29] можно было бы поставить ссылку [3] на эту же статью в списке работ автора. Диссертация выполнена на высоком научном уровне. Ее результаты хорошо известны специалистам, опубликованы в ведущих российских и международных физических журналах и апробированы на многочисленных научных конференциях по нанофотонике и плазмонике.

Аннотация свидетельствует о том, что диссертационная работа полностью удовлетворяет необходимым требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 23 сентября 2013 г., а ее автор Илья Васильевич Забков заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – лазерная физика.

Старший научный сотрудник

Федерального государственного бюджетного учреждения науки

Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук
(ФТИ им. А.Ф. Иоффе)

Политехническая ул, д. 26, г. Санкт-Петербург, 194021

+78122927155

poddubny@coherent.ioffe.ru


доктор физико-математических наук,

Поддубный Александр Никитич

15 сентября 2017 года

Подпись Поддубного Александра Никитича заверяю

Ученый секретарь ФТИ им. А.Ф. Иоффе,


доктор физико-математических наук,

Шергин Андрей Петрович

