

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Колмычек Ирины Алексеевны «Линейные и нелинейные оптические эффекты в наноструктурах и тонких магнитных плёнках», представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.6. «Оптика»

Диссертационная работа посвящена исследованию механизмов взаимодействия лазерного излучения с различными наноструктурами и мультислойными пленками субволновой толщины. Тема, несомненно, является актуальной, а исследования по ней проводятся в научных группах по всему миру, что связано с возможностями применения наноструктур различного дизайна для создания миниатюрных функциональных устройств нанофотоники. Кроме того, в работе продемонстрированы возможности нелинейно-оптических методик для эффективной диагностики распределения локального оптического поля, неоднородной намагниченности и нетривиальных магнитных состояний.

В диссертационной работе приведены результаты исследования структур различного дизайна. В ферромагнитных тонких пленках и наноструктурах методом нелинейного магнитооптического эффекта Керра исследованы обменные эффекты, анизотропия магнитных свойств и вихревое распределение остаточной намагниченности. В различных метаматериалах на основе благородных металлов проведена спектроскопия оптического и нелинейно-оптического отклика при возбуждении локальных поверхностных плазмонов, решеточных резонансов и бегущих плазмон-поляритонов. Отдельная глава посвящена рассмотрению эффектов циркулярного дихроизма в оптическом отклике хиральных двумерных и квазидвумерных (массивы винтообразных наноотверстий различной симметрии в серебряной пленке) наноструктур. Проанализирована роль формы мета-атома и их расположения в массиве в формировании квадратичного оптического отклика. Последняя глава диссертационной работы посвящена экспериментальному изучению гиперболических метаматериалов на основе массивов металлических наностержней в диэлектрической матрице. Представлены результаты расчетов и экспериментов для гигантского двулучепреломления и усиления генерации ВГ в спектральной окрестности близкого к нулю эффективного показателя преломления.

Достоинством работы является широкий спектр использованных в работе экспериментальных методов исследования, а также, где необходимо, расчетных методик. Использование такого количества инструментов исследования позволило автору получить достоверную информацию о морфологических, структурных, оптических, нелинейно-оптических и магнитных свойствах исследуемых материалов и разработать на основе проведенных фундаментальных исследований новые методики их диагностики.

Автореферат даёт развёрнутое представление о диссертационной работе и основных полученных результатах. Не вызывает сомнения, что И.А. Колмычек

является высококвалифицированным специалистом с глубоким пониманием современной оптики и нелинейной оптики.

Результаты работы опубликованы в ведущих международных и российских журналах и многократно доложены на различных конференциях. Принимая во внимание объем, качество и высокий научный уровень проделанной работы, можно с уверенностью сказать, что ее вклад в развитие оптики и нелинейной оптики наноструктур весьма значителен. В целом, работа соответствует специальности 1.3.6. «Оптика» и требованиям, определенным пп. 2.1–2.5 «Положения о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор — Колмычек Ирина Алексеевна — заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.6. «Оптика».

Зав. лабораторией Спектроскопии наноматериалов

ИОФ РАН им. А.М. Прохорова, к.ф.-м.н.

(шифр научной специальности

01.04.05 — «Оптика»)

Образцова Е.Д.
14.12.2022

подпись, дата

Данные об авторе отзыва:

Образцова Елена Дмитриевна, кандидат физико-математических наук, доцент,

Зав. лабораторией Спектроскопии наноматериалов

Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН (ИОФ РАН)

Адрес:

119991, г. Москва, ул. Вавилова, д. 38

Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН

Контакты:

e-mail: elobr@kapella.gpi.ru,

тел.: +7 (499) 503-8780

Я, Образцова Елена Дмитриевна, 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 Образцовой Елены Дмитриевны удостоверяю:

Учёный секретарь

ИОФ РАН