

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.232.24 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»,
ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 18.12.2014 № 14

О присуждении Кокорину Дмитрию Ивановичу, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Диффузия света и когерентное обратное рассеяние в нематических жидких кристаллах» по специальности 01.04.02 — теоретическая физика принята к защите 30.09.2014, протокол № 11 диссертационным советом Д 212.232.24 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет», Правительство Российской Федерации, 199034, Россия, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9, № 1484-1053 от 11.07.2008.

Соискатель Кокорин Дмитрий Иванович, 1984 года рождения, в 2008 году окончил Санкт-Петербургский государственный университет. В 2011 году окончил обучение по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Санкт-Петербургского государственного университета.

Работает программистом в ООО «Атомприбор».

Диссертация выполнена на кафедре статистической физики Санкт-Петербургского государственного университета.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук Аксенова Елена Валентиновна, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра статистической физики, профессор.

Официальные оппоненты:

1. Даринский Анатолий Анатольевич, доктор физико-математических

наук, профессор, Институт высокомолекулярных соединений РАН, главный научный сотрудник лаборатории теории и моделирования полимеров;

2. Захаров Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, Институт проблем машиноведения РАН, заведующий сектором гидродинамики жидких кристаллов

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН, город Санкт-Петербург, в своем положительном заключении, подписанном Аверкиевым Никитой Сергеевичем, доктором физико-математических наук, профессором, заведующим сектором теории оптических и электрических явлений в полупроводниках, указала, что работа выполнена на высоком профессиональном уровне, отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика.

Соискатель имеет 3 опубликованные работы, все работы по теме диссертации и опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Общий объем работ – 29 страниц, в том числе 2 статьи в научных журналах и изданиях, которые включены в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций, а также 1 работа в зарубежном научном издании. В публикациях вклад соискателя составляет в среднем 65%.

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. Аксенова Е. В., Кокорин Д. И., Романов В. П. Моделирование эффекта когерентного обратного рассеяния света в нематических жидких кристаллах // ЖЭТФ. 2012. Т. 142, № 8. С. 376–385.
2. Аксенова Е. В., Кокорин Д. И., Романов В. П. Особенности диффузии света в нематических жидких кристаллах // Оптика и спектроскопия. 2013. Т. 115, № 1. С. 128–135.
3. Aksenova E. V., Kokorin D. I., Romanov V. P. Simulation of radiation

transfer and coherent backscattering in nematic liquid crystals // Phys. Rev. E. 2014. Vol. 89. P. 052506.

На автореферат поступил отзыв доктора физико-математических наук, профессора кафедры высшей математики и математического моделирования Санкт-Петербургского государственного торгово-экономического университета В.Л. Кузьмина (отзыв положительный, замечаний не содержит).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что область научных исследований оппонентов является близкой теме диссертации Кокорина Д.И., специалисты ведущей организации активно работают в области исследования когерентных эффектов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1. Разработан способ моделирования многократного рассеяния света в средах с произвольным видом индикатрисы однократного рассеяния. Проанализирован процесс перехода от описания переноса излучения в виде суммы по кратностям рассеяния к диффузионному режиму.
2. Обнаружена немонотонная зависимость компонент тензора анизотропной диффузии света в нематических жидких кристаллах от напряженности внешнего магнитного поля, ориентирующего жидкий кристалл. Рассчитана зависимость компонент тензора анизотропной диффузии света в нематических жидких кристаллах от длины световой волны.
3. Рассчитан пик когерентного обратного рассеяния в ориентированном нематическом жидком кристалле, ширина и форма которого близки к полученным экспериментально.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

предложен метод моделирования многократного рассеяния в случае анизотропных сред с произвольной достаточно гладкой индикатрисой однократного рассеяния. Выполнено сравнение результатов моделирования для компонент тензора диффузии и параметров пика когерентного обратного

рассеяния с известными результатами аналитических оценок и экспериментальными данными. Результаты моделирования для эффекта когерентного обратного рассеяния согласуются с экспериментальными данными значительно лучше, чем результаты приближенных аналитических расчетов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

предложенный способ моделирования многократного рассеяния с произвольным видом индикатрисы однократного рассеяния может быть использован в различных областях физики, таких как океанология, физика атмосферы, геофизика, биофизика, задачах медицинской диагностики и других. Полученные результаты могут быть использованы в Санкт-Петербургском государственном университете и Физико-техническом институте им. А.Ф. Иоффе РАН.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что предложенный в диссертации метод моделирования основан на хорошо апробированном подходе, соответствующем описанию интенсивности многократно рассеянного света при помощи итерационного решения уравнения Бете-Солпитера в виде ряда лестничных диаграмм. Полученные в результате моделирования компоненты тензора анизотропной диффузии света качественно совпадают с известными экспериментальными данными. Обнаруженная немонотонная зависимость коэффициентов диффузии света от напряженности внешнего магнитного поля отличается от предсказанной теоретически, однако имеет согласующуюся с приближенным аналитическим решением асимптотику для больших значений поля. Ширина и форма рассчитанного пика когерентного обратного рассеяния согласуются с данными эксперимента. Используемая методика позволяет контролировать точность расчетов на каждом этапе моделирования.

Личный вклад соискателя состоит в том, что автором предложено обобщение подхода к моделированию многократного рассеяния на случай анизотропных сред с произвольной достаточно гладкой индикатрисой

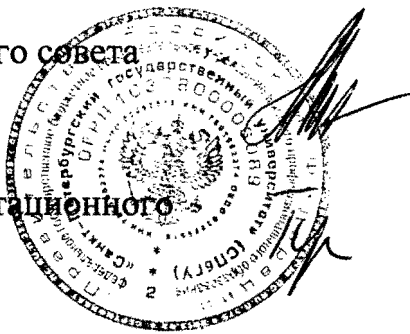
однократного рассеяния. Предложенный алгоритм реализован в виде программ, позволяющих рассчитывать компоненты тензора диффузии света и пик когерентного обратного рассеяния. Программы тщательно отлажены и оптимизированы, что является важным, поскольку решаемые задачи имеют значительную вычислительную сложность. Во всех совместных публикациях автор принимал участие в постановке задачи, ее решении и обсуждении результатов. Кокорин Д. И. лично представил доклады на 2 международных научных конференциях.

На заседании 18 декабря 2014 года диссертационный совет принял решение присудить Кокорину Д. И. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 13 докторов наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за 20, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного совета
Д 212.232.24

И.о. ученого секретаря диссертационного
совета Д 212.232.24



ЩЕКИН А.К.

ТУПИЦЫН И.И.

23 декабря 2014 г.