

ОТЗЫВ
научного руководителя к.ф.-м.н. Нащекина Алексея Викторовича
о научной деятельности соискателя ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.07 «Физика конденсированного состояния»
Павлова Сергея Игоревича

В 2005 году Павлов Сергей Игоревич поступил в ФГБУВПО Санкт-Петербургский государственный политехнический университет и в 2011 году закончил его по направлению «Техническая физика», специализация «Прикладная физика твердого тела». Будучи студентом 3 курса, Сергей Игоревич пришел ко мне в группу растровой электронной микроскопии. Успешно пройдя этапы становления бакалавром и магистром, в 2011 году он поступил в аспирантуру ФТИ им. А.Ф. Иоффе в лабораторию «Диагностики материалов и структур твердотельной электроники», где успешно прошел обязательную программу обучения в аспирантуре и сдал экзамены по философии, специальности и иностранному языку.

Круг научных интересов Павлова С.И. достаточно широк, что, в основном, связано с диагностической направленностью нашей лаборатории. Универсальность его базового образования позволяли легко интегрировать его в различные направления исследований в тематики различных лабораторий как внутри Института, так и вне его. За время своей работы Сергею Игоревичу в основном приходилось заниматься исследованием морфологических, структурных и композиционных характеристик новых материалов, оптическими и электрофизическими измерениями, моделированием и созданием структур с заданными оптическими свойствами. Поэтому среди освоенных методик можно назвать: электронно-лучевая литография, вакуумное осаждение материалов, электронная микроскопия и рентгеноспектральный микроанализ, ИК-спектроскопия, электрофизические измерения, оптическая спектроскопия, компьютерное моделирование оптических эффектов.

Полученный опыт позволил Павлову С.И. приступить к подготовке его основного труда – кандидатской диссертации. Диссертационная работа Павлова С.И. посвящена исследованию оптических и магнитооптических свойств дифракционных структур на основе магнетита, определению резонансных эффектов, ответственных за усиление поперечного эффекта Керра в них и оценке эффективности усиления в зависимости от типа и геометрических параметров структур. Выбранная тематика, безусловно, является актуальной в современной физике конденсированного состояния и имеет ярко выраженный фундаментальный характер с перспективой прикладного использования.

Большая часть работы выполнена в ФТИ им. А.Ф.Иоффе. Совместно с коллегами из лабораторий Института были исследованы оптические свойства тонких пленок магнетита, полученных оригинальным методом лазерного электродиспергирования, разработанным в ФТИ. С помощью метода электронной литографии и сопутствующих технологических методик Павлов С.И. изготовил образцы дифракционных структур на основе магнетита. Отдельного внимания заслуживает успешное применение методов компьютерного моделирования оптических и магнитооптических эффектов при выборе геометрии изучаемых дифракционных структур. В ходе работы, Сергей Игоревич показал удобство применения метода спектральной Фурье-микроскопии при исследовании оптических спектров с угловым разрешением изучаемых структур. При этом магнитооптические

измерения структур проводились коллегами в Дортмундском техническом университете в группе профессора Манфреда Байера.

Материал диссертации соискателя содержит ряд новых научных результатов:

- экспериментально измерены оптические и магнитооптические параметры магнетита, полученного методом лазерного электродиспергирования;
- исследован поперечный магнитооптический эффект Керра в структурах на основе пленок магнетита с периодическим массивом золотых полосок на поверхности и определены резонансные эффекты, ответственные за усиление эффекта Керра в зависимости от геометрических параметров структуры;
- предложена и реализована структура с металлической решеткой под магнитной пленкой. Показано, что в такой структуре плазмонные резонансы, не влияющие на магнитооптические эффекты, эффективно подавляются, при этом усиление эффекта Керра за счет возбуждения квазиволноводных резонансов в магнитной пленке не ухудшается;
- предложен способ оценки эффективности структур, функционирующих на основе поперечного магнитооптического эффекта Керра, учитывающий как изменение интенсивности света при приложении магнитного поля, так и среднюю интенсивность света, отраженного/прошедшего через структуру

Сергей Игоревич Павлов является соавтором более 60 статей в рецензируемых журналах (из них 5 - по теме диссертации) и более 30 публикаций в материалах Всероссийских и международных конференций (из них 5 - по теме диссертации).

С.И. Павлов являлся исполнителем более чем в 10 научных проектах РФФИ, а также был руководителем двух проектов: РФФИ и УМНИК.

Павлов Сергей Игоревич является сформировавшимся, исследователем, способным самостоятельно ставить и решать сложные научные задачи и решать их, используя современные подходы. Считаю, что он заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 «Физика конденсированного состояния».

Научный руководитель,
старший научный сотрудник лаборатории
«Диагностики материалов и структур
твердотельной электроники»
кандидат физ.-мат. наук



/Нашекин А.В./

Подпись А.В. Нашекина заверяю.

и.о. ученого секретаря ФТИ чл. А.Р. Щорре

Щорре (А.Р. Щорре)

26.03.2021

