

**ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**  
на диссертационную работу

Турутин Андрей Владимирович

*ФИО соискателя*

Магнитоэлектрический эффект в композитных мультиферроиках на  
основе бидоменных кристаллов ниобата лития

*наименование темы диссертационной работы*

**представленную к защите по специальности**

01.04.07 – Физика конденсированного состояния

*шифр и наименование специальности*

на степень

**Кандидат физико-математических наук**

Турутин А.В. выполняет научно-исследовательскую работу на кафедре ППЭ и ФПП с 3 курса обучения в бакалавриате. Он успешно принял участие в нескольких научных разработках во время обучения в бакалавриате – изучал свойства термоэлектрических структур, проводил расчеты коэффициентов диффузии в сложных наноразмерных гетероструктурах для солнечных элементов. Турутин А.В. является одним из лучших студентов кафедры. Он с красным дипломом окончил и бакалавриат, и магистратуру по направлению электроника и нанoeлектроника.

В 2014 году на кафедре ППЭ и ФПП была открыта лаборатория «Широкозонные полупроводники и приборы на их основе». А.В. Турутин активно участвовал в создании лаборатории, самостоятельно настраивал экспериментальное оборудование, а также принимал участие в разработке и отладке серии новых методик, предназначенных для исследования спектров глубоких состояний, электрических и оптических характеристик кристаллов и плёнок GaN. Эти работы получили международное признание, по их результатам опубликовано 7 статей в ведущих международных журналах соавтором которых является А.В. Турутин.

В магистратуре А.В. Турутин получил стипендию НИТУ «МИСиС» для стажировки и обучения за рубежом. Стажировка проходила в Университете Авейро, Португалия, под руководством Соболева Н.А., по теме: «Магнитоэлектрический эффект в композитных материалах на основе бидоменных пьезоэлектриков». А.В. Турутин проявил себя как юный исследователь, результаты экспериментальной



работы легли в основу магистерской диссертации и статьи в международном научном журнале. Данную работу А.В. Турутин продолжил в аспирантуре.

В аспирантуре А.В. Турутин стал победителем конкурса на получение Стипендии Президента Российской Федерации для обучения за рубежом в 2017/18 учебном году среди аспирантов. А.В. Турутин в течение одного учебного года занимался научной работой в Университете Авейро, Португалия под руководством проф. PhD Соболева Н.А в международной лаборатории по изучение электрических и магнитных характеристик материалов (i3N Aveiro Electrical and Magnetical Characterization Lab). Провел серию экспериментов по изучению магнитоэлектрического эффекта в композитных мультиферроиках. Данные материалы перспективны для создания сверхчувствительных сенсоров магнитного поля для биомедицинского применения. По результатам стажировки было опубликовано 7 статей в высокорейтинговых журналах, 6 из которых входят в Q1, что подтверждает высокий уровень проведенных исследований. Также в процессе стажировки в Университете Авейро, Турутин А.В. получил опыт работы в международной группе исследователей, установил прочные связи в научной работе.

Данная тематика легла в основу научно-квалификационной работы Турутина А.В. на тему «Магнитоэлектрический эффект в композитных мультиферроиках на основе бидоменных кристаллов ниобата лития». Данная работа, безусловно, является актуальной, поскольку композитные мультиферроики демонстрируют уникальные свойства и могут применяться в целом ряде устройства таких как, например, электронно-настраиваемые СВЧ-резонаторы и линии задержки, системы сбора бросовой энергии, магнитоэлектрическая энергонезависимая память, микромеханические магнитоэлектрические антенны, магнитоэлектрические гираторы и сверхчувствительные сенсоры магнитных полей. В работе проведены исследования новых композитных материалов, которые имеют большой потенциал в применение сверхчувствительных сенсоров магнитных полей для биомедицинского применения. Также в работе представлена теоретическая модель расчёта МЭ коэффициента в данных материалах, которая хорошо согласуется с экспериментом.

По результатам работы опубликовано 7 статей в высокорейтинговых зарубежных научно-технических журналах. Результаты работы докладывались им лично на 11 международных научных конференциях по тематике исследования.



В 2018 году Турутин А.В. в составе коллектива под руководством молодого ученого НИТУ «МИСиС» PhD Киселева Д.А. выиграл грант Российского Научного Фонда по теме: «Исследование композитных мультиферроиков на основе сегнетоэлектрических монокристаллов с целью создания высокочувствительных магнитных сенсоров, в том числе для медицинских приборов». Турутин А.В. является основным исполнителем данного гранта.

По любой тематике, которой занимался А.В. Турутин во время обучения в НИТУ «МИСиС», а это был полный цикл – бакалавриат, магистратура (два красных диплома), аспирантура, он показал себя высокопрофессиональным, эрудированным, самостоятельным специалистом, осмысленно выполняющим экспериментальные работы, способный самостоятельно усовершенствовать конструкции измерительных установок, подготавливать образцы для экспериментов, а также проводить теоретические расчёты эффектов наблюдаемых в экспериментах на современном научном уровне. В настоящее время он является высококвалифицированным ученым, способным самостоятельно решать поставленные перед ним научно – технические задачи.

Стоит отметить, что А.В. Турутин за всё время опубликовал как самостоятельно, так и в соавторстве более 20 научных статей, которые входят в рецензируемые базы Scopus и Web of Science (Core Collection), а его индекс Хирша равен 9.

Считаю, что Турутин А.В., безусловно, успешно закончил аспирантуру, его диссертационная работа «Магнитоэлектрический эффект в композитных мультиферроиках на основе бидоменных кристаллов ниобата лития» отвечает всем предъявляемым требованиям, а ее автор заслуживает присуждения присуждения степени Кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Научный руководитель:

к.ф.-м.н., доцент  
Кобелева Светлана Петровна  
ученая степень, ученое звание, ФИО  
полностью

подпись

«28» апреля 2021 г.



дел  
Криволапова О.Н.  
28/04 2021