

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу  
Бережной Марии Викторовны

«Влияние цинка и бария на структуру и свойства нанопорошков на основе  $YFeO_3$  и  $LaFeO_3$ , синтезированных золь-гель методом», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела

Диссертация Бережной Марии Викторовны выполнена на кафедре материаловедения и индустрии наносистем химического факультета в период обучения в очной аспирантуре Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет».

Диссертация Бережной М.В. посвящена решению актуальной научной проблемы химии твердого тела – разработке способов синтеза нанокристаллических порошков допированных ферритов иттрия и лантана, а также наноразмерных пленок  $YFeO_3$ , и установлению влияния гетеровалентного замещения на структуру и магнитные свойства нанопорошков ортоферритов. Впервые осуществлен синтез методом совместного осаждения с последующим термическим отжигом нанопорошков феррита иттрия, допированного цинком и барием. Установлено, что замещение ионов железа в решетке  $LaFeO_3$  катионами цинка приводит к образованию двух магнитных подрешеток с антипараллельными магнитными моментами и показано усиление ферромагнетизма образцов  $(1-x)YFeO_{3-\delta}:xZn^{2+}$ , содержащих примесь  $ZnFe_2O_4$ . Допированием нанокристаллов ферритов иттрия и лантана барием осуществлено изменение магнитного типа материала и достигнуто формирование магнитножесткого ферромагнетика. На основе предложенных в работе методик удалось сформировать пленки феррита иттрия нанометрового масштаба толщины на поверхности монокристаллического Si с сохранением ферромагнитного характера образцов. Практическая ценность работы состоит в установлении возможности управления магнитными характеристиками нанокристаллических порошков ферритов иттрия и лантана посредством их допирования цинком и барием. Тематика диссертационной работы соответствует Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в РФ (пункт 2. Индустрия наносистем) и Перечню критических технологий РФ (пункт 17. Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов).

Мария Викторовна Бережная активно занимается научной работой со студенческих лет и к настоящему времени является сложившимся

высококвалифицированным исследователем. Ее отличает профессионализм, отличные экспериментальные способности, глубокое проникновение в исследуемую проблематику, способность к критическому анализу известных данных и собственных результатов. Марии Викторовне свойственно, с одной стороны, умение работать в команде, с другой – она способна руководить поисковой группой, работающей в области управления свойствами нанокристаллических объектов. Соответствующий опыт и профессиональные компетенции приобретены в процессе работы в научной группе на кафедре, со-руководства научно-исследовательскими работами бакалавров и магистров. Кроме того, во время выполнения диссертационной работы Бережная М.В. являлась исполнителем научных исследований, выполненных при поддержке Минобрнауки России в рамках государственного задания ВУЗам в сфере научной деятельности на 2014-2016 годы (проект № 225) и гранта РФФИ 16-43-360595 р\_а.

Мария Викторовна внесла значительный вклад в развитие международного сотрудничества в соответствии с Меморандумом между ФГБОУ ВО «ВГУ» и Хошиминским педагогическим университетом, касающимся программы развития сотрудничества в сфере высшего образования, опубликовав серию статей совместно с вьетнамскими коллегами и представляя результаты на научных конференциях.

Результаты работы доложены М.В. Бережной на научных семинарах известных своими достижениями научных групп в области исследования наноструктурированных материалов в Санкт-Петербургском государственном университете (руководитель – д.х.н., проф. Мурин И.В.), Физико-техническом институте им. А.Ф. Иоффе РАН, Санкт-Петербургском государственном электротехническом университете «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) (руководитель – член-корр. РАН В.В. Гусаров) и везде получили одобрение.

Соискателем опубликовано 27 работ, из них по теме диссертации 7 статей в рекомендованных ВАК РФ рецензируемых научных изданиях (в том числе 6 статей в журналах, индексируемых в базе данных Web of Science), 1 патент РФ. Бережная М.В. неоднократно выступала на всероссийских и международных научных конференциях с устными докладами, награждена дипломами за лучший устный доклад на X Всероссийской школе-конференции молодых ученых «Теоретическая и экспериментальная химия жидкофазных систем» (Крестовские чтения, Иваново, 2015г.) и 2 место по итогам научной сессии 2018 года, посвященной 100-летию Воронежского государственного университета.

Диссертация Бережной М.В. представляет собой законченное исследование и соответствует критериям, предъявляемым ВАК к диссертационным работам. Мария Викторовна, несомненно, заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела.

Научный руководитель



Миттова Ирина Яковлевна  
доктор химических наук,  
профессор,  
химический факультет,  
кафедра материаловедения и  
индустрии наносистем,  
профессор

394018, г. Воронеж, Университетская пл., 1  
Воронежский государственный университет,  
химический факультет, кафедра материаловедения  
и индустрии наносистем  
тел.: +7(473)2208356  
e-mail: imittova@mail.ru

25.12.2018г.

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Воронежский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Подпись Миттова И. Я.

заверяю Ирина Яковлевна Миттова  
подпись, расшифровка подписи

25.12.2018

