

Отзыв научного руководителя

о соискателе учёной степени кандидата физико-математических наук **Волкове Дмитрие Вячеславовиче**, представившему диссертацию **«Электрические и магнитные свойства твёрдых растворов на основе манганита лантана-висмута и титанатов-цирконатов щёлочноземельных металлов»** к защите по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Волков Дмитрий Вячеславович, 1995 года рождения, в 2018 году окончил физический факультет ЮФУ и получил степень магистра. В 2018 году принят на работу в НИИ физики ЮФУ на должность лаборанта-исследователя в отделе интеллектуальных материалов и нанотехнологий. В 2019 году поступил в очную аспирантуру физического факультета по специальности 01.04.07 Физика конденсированного состояния, по грантовой системе.

Работа Волкова Д. В., аспиранта очной аспирантуры ЮФУ, направлена на изучение структурных, диэлектрических и магнитных свойств твёрдых растворов (в том числе, и бессвинцовых) со структурой типа перовскита, которые могут стать основой новых устройств микроэлектроники, сенсорной и СВЧ-техники.

Под моим непосредственным руководством в период с 2019 по 2023 год Волков Д. В. выполнил диссертационное исследование на тему: «Электрические и магнитные свойства твёрдых растворов на основе манганита лантана-висмута и титанатов - цирконатов щёлочноземельных металлов» по научной специальности 1.3.8. Тематика научно-исследовательской работы и область научных интересов Волкова Д.В. связаны с исследованием структуры, микроструктуры, диэлектрических, пьезоэлектрических и магнитных характеристик мультиферроиков — материалов, сочетающих в себе сегнетоэлектрическое, ферромагнитное и/или сегнетоэластическое упорядочения. Мультиферроики могут найти применение в СВЧ-технике и микроэлектронике, в датчиках переменного и постоянного магнитных полей, в системах навигации, радиолокации и связи, а также прецизионных микроэлектродвигателях. В последние годы все более активно обсуждаются

возможности создания энергонезависимой памяти с использованием мультиферроиков на альтернативных технологиях записи-считывания. Таким образом, работа безусловно является значимой и актуальной.

Результаты, полученные Волковым Д. В. в процессе выполнения диссертации интересны как с практической, так и с теоретической точки зрения. Его диссертация **соответствует** критериям, предъявляемым к кандидатским диссертационным работам по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Основные результаты диссертационной работы и положительные стороны. В результате своей работы Волкову Д. В. удалось установить корреляционные связи между составом, термодинамической предысторией, структурой, микроструктурой и макрооткликами керамических твердых растворов $\text{Bi}_{0.5}\text{La}_{0.5}\text{Mn}_{0.98}\text{Nb}_{0.02}\text{O}_{3\pm\sigma}$, $(\text{Bi}_{0.5}\text{La}_{0.5})_{1-x}\text{Pb}_x\text{MnO}_{3\pm\delta}$ и $(\text{Bi}_{0.5}\text{La}_{0.5})_{1-x}\text{Ba}_x\text{MnO}_{3\pm\delta}$ где $x = 0.03, 0.05$ или 0.1 TP $\text{Bi}_{0.5}\text{La}_{0.5}\text{Mn}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_{3\pm\delta}$ и $\text{Bi}_{0.5}\text{La}_{0.5}\text{Mn}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_{3\pm\delta}$ где $x = 0.05, 0.1$ или 0.15 ; $\text{BaTi}_{1-x}\text{Zr}_x\text{O}_3$, $(1-x)\text{BaTi}_{0.85}\text{Zr}_{0.15}\text{O}_3+x\text{AgNbO}_3$, $(1-x)\text{BaTi}_{0.80}\text{Zr}_{0.20}\text{O}_3+x\text{AgNbO}_3$, $(1-x)\text{BaTi}_{0.75}\text{Zr}_{0.25}\text{O}_3+x\text{AgNbO}_3$, $(1-x)\text{BaTi}_{0.70}\text{Zr}_{0.30}\text{O}_3+x\text{AgNbO}_3$ где $x = 0.03, 0.06$ или 0.09 . Установленные закономерности обладают практической значимостью и должны учитываться при разработке новых материалов.

Все новые результаты, приведённые в диссертации, получены соискателем лично или при его активном участии, включая подбор и подготовку образцов, проведение большого числа экспериментов, обработку и обсуждение результатов. Как научный руководитель могу охарактеризовать Волкова Дмитрия Вячеславовича как исследователя, способного самостоятельно формулировать научно-исследовательские задачи, предлагать и разрабатывать методы их решения, квалифицированно проводить эксперименты, обсуждать и интерпретировать их результаты, аргументировано отстаивать свою точку зрения и докладывать о результатах своих исследований.

В процессе работы над диссертацией Волковым Д. В. был изучен большой объем работ, посвящённых исследованию мультиферроиков и материалов на их

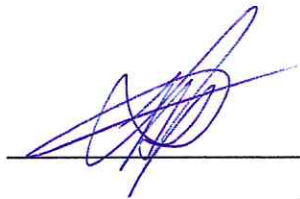
основе. Им освоены разнообразные методики измерения диэлектрических, пьезоэлектрических, магнито-диэлектрических характеристик мультиферроидных материалов в широком диапазоне температур и частот.

Основные результаты работы автора опубликованы в 6 статьях в ведущих рецензируемых российских и зарубежных журналах, в том числе, трёх статьях, индексируемых в Scopus, трёх опубликованных в журналах из Списка ВАК, а также в 28 трудах международных симпозиумов и конференций, индексируемых в БД РИНЦ.

Волков Д. В. является постоянным участником, проводимых НИИ физики, международного молодежного симпозиума «Физика бессвинцовых пьезоактивных и родственных материалов (Анализ современного состояния и перспективы развития)», а также членом локального молодёжного орг. комитета этих симпозиумов. С 2020 года реализует совместную с СУНЦ ЮФО программу деятельности, в рамках проекта «Экологически чистые интеллектуальные материалы и экосистемы». Выступает в качестве тьютора и научного руководителя научно-исследовательской деятельности школьников и студентов. С 2019 по 2020 вёл преподавательскую деятельность в колледже прикладного профессионального образования ЮФУ практические, лекционные и семинарные занятия по дисциплине «Физика». Волкова Д.В. отличают целеустремленность, трудолюбие и ответственность в научно-производственной деятельности, тщательность и аккуратность в экспериментальных исследованиях, а также стремление к достижению максимальных результатов в научной деятельности. Является перспективным молодым учёным.

Учитывая сказанное выше о диссертации, подготовленной Волковым Д. В., и его личные качества как сложившегося исследователя, способного ставить и решать сложные научные задачи и получать интересные результаты я могу утверждать, что диссертация «Электрические и магнитные свойства твёрдых растворов на основе манганита лантана-висмута и титанатов-цирконатов щёлочноземельных металлов», соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям действующего «Положения о присуждении ученых

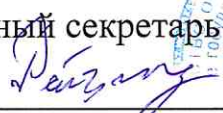
степеней в Южном федеральном университете», а соискатель Волков Дмитрий Вячеславович заслуживает присвоения ему искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.



Вербенко Илья Александрович,
доктор физико-математических наук
по специальности 01.04.07 Физика конденсированного состояния,
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»,
Научно-исследовательский институт физики, директор,
научный руководитель

Личную подпись Вербенко И.А., удостоверяю:

Учёный секретарь Учёного Совета НИИ физики

 /Я. А. Рейзенкинд/

20.10.2023

