

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жидель Карины Михайловны на тему «Керамика и тонкие плёнки активных материалов со структурами типа тетрагональной вольфрамовой бронзы и перовскита: особенности наностроения, диэлектрические и оптические свойства», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Диссертация Жидель К. М. посвящена исследованию механизмов формирования фазового состава, наноструктурных характеристик, а также диэлектрических и оптических свойств керамических материалов и тонких плёнок на основе $\text{Ba}_2\text{NdFeNb}_4\text{O}_{15}$, $\text{Sr}_{0.61}\text{Ba}_{0.39}\text{Nb}_2\text{O}_6$, обладающих тетрагональной структурой вольфрамовой бронзы, и $0.5\text{BiFeO}_3-0.5\text{PbFe}_{0.5}\text{Nb}_{0.5}\text{O}_3$ с перовскитной кристаллической структурой. **Актуальность** данной работы определяется необходимостью разработки функциональных материалов, таких как сегнетоэлектрики и мультиферроики, для применения в различных областях микроэлектроники и СВЧ техники. Особое внимание уделяется изучению тонкоплёночных структур, которые обладают физическими свойствами, отличными от их объёмных аналогов. В условиях необходимости импортозамещения и развития отечественных технологий, исследование тонкоплёночных состояний этих материалов приобретает критическую значимость для обеспечения технологической независимости и инновационного прогресса. Диссертация отличается и **практической значимостью**, что подтверждается результатами исследования и их применением в рамках нескольких научных проектов.

Безусловными сильными сторонами диссертации Жидель К. М. являются широта охвата изучаемых материалов, комплексность применяемых методов исследования и новизна полученных результатов, особенно в части температурных зависимостей оптических свойств тонких плёнок.

Задачи, поставленные в рамках диссертационного исследования, чётко определены и соответствуют заявленной проблематике, что позволяет провести детальный анализ и предложить обоснованные решения.

Основные научные положения, выносимые на защиту, представляют собой логически обоснованную систему выводов, вытекающих из проведенного исследования. Они научно обоснованы и подтверждены эмпирическими данными, что позволяет в полной мере раскрыть суть выполненной работы.

Результаты исследования демонстрируют высокую степень **достоверности**, обусловленную применением современного комплекса взаимодополняющих экспериментальных методов, подкреплённых значительным объёмом анализируемых образцов, и обеспечивают надёжность и воспроизводимость полученных данных.

По теме диссертации соискателем опубликовано 47 научных работ, среди которых выделяются четыре статьи, индексированные в международных базах данных Scopus и Web of Science, а также пять публикаций, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК РФ. Оставшиеся 38 работ представлены в сборниках трудов конференций, зарегистрированных в базе данных РИНЦ.

Автореферат оформлен с соблюдением всех методологических требований и раскрывает ключевые аспекты диссертации, что свидетельствует о соответствии её тематики специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Следует указать на некоторые неточности и замечания при изложении экспериментальных данных в автореферате:

1. На рисунке 1 неудачно выбраны символы, а число представленных кривых затрудняет восприятие графиков. Для всех диэлектрических измерений следовало бы использовать единый стиль, например, такой, который использовался на рисунке 10а.
2. Не очевидно, что характеризует переходная температура T_2 на рисунке 5б, и по каким критериям она определялась.
3. В автореферате не обсуждается изменение кристаллической структуры плёнок $0.5\text{BiFeO}_3-0.5\text{PbFe}_{0.5}\text{Nb}_{0.5}\text{O}_3$ при нагреве, что дополнило бы данные диэлектрических измерений.

Вместе с тем, указанные замечания не влияют на общее положительное впечатление от работы. Диссертация «Керамика и тонкие плёнки активных материалов со структурами типа тетрагональной вольфрамовой бронзы и перовскита: особенности наностроения, диэлектрические и оптические свойства» выполнена на высоком научном уровне и является завершённой научно-квалификационной работой.

Диссертация соответствует требованиям пп. 2.1–2.10 Положения о присуждении учёных степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Южный федеральный университет», утверждённого приказом № 66-ОД от 29.03.2024 г., а соискатель Жидель Карина Михайловна заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Согласен на обработку моих персональных данных, связанных с работой диссертационного совета.

«13» октября 2025 г.



Аликин Денис Олегович,

кандидат физико-математических наук (специальность 01.04.07 Физика конденсированного состояния), заведующий лабораторией функциональных наноматериалов и наноустройств, доцент кафедры физики конденсированного состояния и наноразмерных систем Института естественных наук и математики, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»

(Адрес: 620062, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19; тел. +7 (343) 375-44-44, e-mail: contact@urfu.ru)

Подпись Аликина Д. О. удостоверяю.

«13» октября 2025 г.



Германенко Александр Викторович,

доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой физики конденсированного состояния и наноразмерных систем Института естественных наук и математики, проректор по науке Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»

(Адрес: 620062, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19; тел. +7 (343) 375-44-44, e-mail: contact@urfu.ru)