

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Масюгина Альберта Николаевича «Магнитоэлектрический эффект в пленках цериевого и висмутового феррита граната с редкоземельным замещением», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. физика конденсированного состояния.

В последнее время интерес к исследованию мультиферроиков чрезвычайно вырос, что связано с синтезом новых материалов, обладающих магнитным и электрическим упорядочением при комнатных температурах. Взаимосвязь электрических и магнитных параметров открывает широкие возможности для применения таких материалов в различных устройствах микроэлектроники, связанные с более плотной записью информации, как в магнитном, так и в электрическом поле в электромеханических системах. Поэтому тема диссертационной работы Масюгина Альберта Николаевича безусловно является актуальной.

При изучении особенностей магнитоэлектрических (МЭ) свойств тонких пленок феррит гранатов, соискателем получены оригинальные результаты изменяя такие параметры, как химический состав, температура, тип подложки, напряженность электрического и магнитного полей. Исследовано влияние этих параметров на магнитоэлектрическое взаимодействие в пленках.

Следует отметить наиболее значимые результаты диссертационной работы:

– в пленках феррита граната висмута обнаружен гистерезис электрической поляризации. Магнитоэлектрическое взаимодействие зависит от интерфейса и на гранате МЭ взаимодействие больше, чем на стекле и в пленках цериевого феррита граната. Линейный отклик МЭ восприимчивости объясняется в модели спин-орбитального взаимодействия, квадратичный МЭ эффект связан с обменно-стрикционным механизмом.

– найдены температуры экстремальных значений коэффициента теплового расширения пленок, которые не зависят от типа подложки и связаны со структурными деформациями пленок.

– найдены отрицательные константы магнитострикции пленок для двух типов подложек в магнитном и электрическом полях ниже комнатной температуры и смена знака констант магнитострикции в области комнатных температур. Обнаружена корреляция температур максимумов магнито- и электрострикции с температурой максимума коэффициента теплового расширения.

После подробного изучения автореферата, списков использованной литературы и публикаций, можно сделать вывод, что диссертационная работа Масюгина А.Н. отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК РФ. Автор диссертационной работы, Масюгин А.Н., заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – физика конденсированного состояния.

Зав. лаб. «ВФ и ФФП» Института физики  
ДФИЦ РАН, доктор физ.-мат. наук,  
чл.- корр. РАН, профессор

Муртазаев Акай  
Курбанович  
«07» 09 2021г.

Почтовый адрес: 367015, Россия, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М.Ярагского, 94  
Тел.: (8722) 62-89-60, E-mail: akai2005@mail.ru

Специальность - 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Подпись Муртазаева А.К. заверяю,  
ученый секретарь Института физики  
ДФИЦ РАН



Абакарова Н.С.