

Отзыв научного руководителя
на диссертационную работу Игнатова Артёма Артуровича
«Теоретическое и экспериментальное исследование прямого
магнитоэлектрического эффекта в композитных полимерных
мультиферроидных пленках», представленную на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности
1.3.8 – «Физика конденсированного состояния»

Диссертационная работа Игнатова Артёма Артуровича посвящена актуальной задаче физики конденсированного состояния — исследованию прямого магнитоэлектрического эффекта в композитных полимерных материалах и установлению факторов, определяющих величину магнитоэлектрического отклика. Особый интерес в работе представляют композиты на основе поливинилиденфторида с магнитными наночастицами CoFe_2O_4 и $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$, перспективные для применения в сенсорике, гибкой электронике, энергетике и биомедицинских технологиях.

Цель работы заключалась в разработке теоретических и экспериментальных подходов к исследованию магнитоэлектрического эффекта и выявлении факторов, определяющих его величину. Для этого автором сочетались мезоскопическое компьютерное моделирование и экспериментальное исследование реальных композитных пленок. В теоретической части разработана двумерная модель типа RVE, с помощью которой исследовано влияние механических и геометрических параметров, а также направления поляризации на магнитоэлектрический отклик.

Важным результатом экспериментальной части стала разработка и реализация установки для поляризации композитных пленок методом коронного разряда и измерения пьезоэлектрического коэффициента d_{33} . Установлено, что рост пьезоэлектрического отклика сопровождается увеличением магнитоэлектрического коэффициента.

Автором проведено исследование роли магнитной фазы в формировании магнитоэлектрического отклика. Сравнение композитов с CoFe_2O_4 и $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$, а также анализ полевых зависимостей магнитоэлектрического коэффициента и дифференциальной магнитной восприимчивости показали существенный вклад магнитострикционного механизма в отклик композита ПВДФ/ $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$.

Работа выполнена на современном научном уровне и отличается сочетанием теоретических и экспериментальных методов. По результатам, полученным, в том числе, в ходе работы над диссертацией, был поддержан грант РФФИ №25-22-00929 «Исследование магнитных и магнитоэлектрических свойств мультиферроидных композитов на основе ферромагнитных микропроводов и пьезоактивного полимера для систем сбора энергии», где Артём Артурович является руководителем. За время обучения в аспирантуре Игнатов А.А. проявил себя как самостоятельный и ответственный исследователь. Он освоил широкий круг методов исследования и самостоятельно участвовал в разработке экспериментальных установок, проведении измерений и обработке результатов.

Основные результаты работы апробированы на российских и международных научных конференциях и опубликованы в рецензируемых научных журналах, индексируемых в Web of Science и Scopus.

Считаю, что диссертация Игнатова Артёма Артуровича «Теоретическое и экспериментальное исследование прямого магнитоэлектрического эффекта в композитных полимерных мультиферроидных пленках» представляет собой законченное самостоятельное научное исследование, соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.3.8 «Физика конденсированного состояния».

Научный руководитель:

Родионова Валерия Викторовна, к.ф.-м.н.,
Директор института прикладной физики и
технологий БФУ им. И. Канта

29.08.26
(дата)


(подпись)

Родионова ВВ
(ФИО полностью)

