

Отзыв научного руководителя о научной деятельности соискателя ученой степени кандидата физико-математических наук Ханнанова Бориса Хакимжановича

Ханнанов Борис Хакимжанович начал исследования физики мультиферроиков в лаборатории физики сегнетоэлектричества и магнетизма ФТИ им. А.Ф. Иоффе в 2012 г., будучи студентом Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики (ИТМО). После защиты диплома в ИТМО «Лазерная модификация корундовой керамики» в 2012 г. он продолжил работать в ФТИ, продолжая исследования мультиферроиков. С 7 июля 2013 г. был зачислен в очную аспирантуру ФТИ во вновь созданную в ФТИ лабораторию ферроиков в рамках Программы Мегагранта Правительства РФ (проект N0.14.B25.31.0025). После завершения аспирантуры 7 июля 2017 г. Б.Х. Ханнанов переведен на должность и.о. младшего научного сотрудника в лабораториях «ферроиков» и «физики сегнетоэлектричества и магнетизма» ФТИ. С 7 июля 2018 г. занимает должность мл.н.с. лаборатории физики сегнетоэлектричества и магнетизма. В настоящее время Ханнанов Б.Х. подготовил к защите диссертацию по теме «Электрическая поляризация, индуцированная локальными полярными областями в мультиферроиках $R\text{Mn}_2\text{O}_5$ ($R=\text{Gd}$, Bi) и $\text{Gd}_{0,8}\text{Ce}_{0,2}\text{Mn}_2\text{O}_5$ ».

Диссертация Б.Х. Ханнанова посвящена исследованиям мультиферроиков II-го типа $R\text{Mn}_2\text{O}_5$ с гигантской магнитоэлектрической связью, в которых сегнетоэлектрическое упорядочение индуцируется магнитным упорядочением. Эти мультиферроики перспективны для практических применений, позволяя управлять потенциальными устройствами как магнитным, так и электрическим полем. Однако, близкие между собой температуры магнитного и сегнетоэлектрического упорядочения в таких мультиферроиках низки. Актуален поиск материалов с высокой магнитоэлектрической связью при высоких температурах. В проведенных Б.Х. Ханнановым исследованиях предложено решение этой проблемы при использовании локальных мультиферроичных областей фазового расслоения в замороженном суперпараэлектрическом состоянии, обнаруженных в этих мультиферроиках. Такие локальные области возникают благодаря уникальным свойствам мультиферроиков $R\text{Mn}_2\text{O}_5$, содержащих одинаковое количество ионов Mn^{3+} и Mn^{4+} с различными валентностями. Благодаря конечной вероятности туннелирования электронов между парами этих ионов энергетически выгодно формирование наноразмерных локальных областей фазового расслоения, которые обладают одновременно магнитными и сегнетоэлектрическими свойствами и существуют в широком диапазоне температур от низких до температур, выше комнатной.

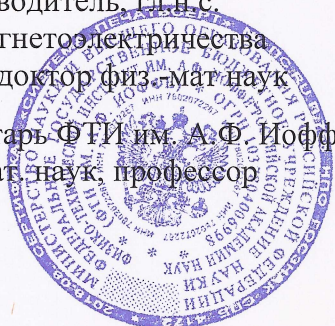
В процессе работы над диссертацией Б.Х. Ханнанов проявил себя как трудолюбивый, добросовестный и способный исследователь, постоянно наращивающий свой научный уровень. Им были освоены комплексные методы исследования мультиферроиков, позволяющие получать самосогласованные данные об исследованных материалах, способствующие пониманию их свойств. Это магнитные измерения, температурно-частотные исследования диэлектрической проницаемости и проводимости, измерения электрической поляризации двумя методами, влияние на полярные свойства магнитного поля, СВЧ магнитная динамика локальных полярных областей фазового расслоения. Особенно нужно отметить активное участие Б.Х. Ханнанова в разработке и осуществлении PUND метода измерения петель гистерезиса от динамически равновесных полярных областей фазового расслоения. Ранее этот метод применялся для упорядоченных сегнетоэлектриков. Необходимо было его адаптировать для измерения локальных полярных областей. Б.Х. Ханнановым была отработана программа обработки результатов большого массива данных, получаемых при измерении поляризации PUND методом. Он зарекомендовал себя целеустремленным и ответственным работником, способным решать сложные экспериментальные задачи, развивать новые экспериментальные направления.

Ханнанов Б.Х. принимал активное участие в выполнении работ по государственным контрактам Министерства образования и науки, Мегагранту, грантам Президиума РАН, РФФИ. Является руководителем молодежного гранта РФФИ. Ханнанов Б.Х. многократно принимал участие в работе всероссийских и международных конференций с устными и стендовыми докладами. Доклад Ханнанова Б.Х. был отмечен дипломом The Ninth International Seminar on Ferroelectric Physics (г. Воронеж 2018) за лучший устный молодежный доклад. За время работы в ФТИ им. А. Ф. Иоффе было опубликовано 11 статей, из них 7 непосредственно по теме диссертации.

По своему научному уровню, деловым качествам Ханнанов Б.Х. безусловно удовлетворяет требованиям, предъявляемым к соискателю ученой степени кандидата физико-математических наук. Считаю, что он заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Научный руководитель, г.д.н.с.
лаб. физики сегнетоэлектричества
и магнетизма, доктор физ.-мат. наук

Ученый секретарь ФТИ им. А. Ф. Иоффе,
доктор физ.-мат. наук, профессор



В.А. Санина

(Санина В.А.)

А.П. Шергин

(Шергин А.П.)