

Заключение диссертационного совета МГУ.011.2
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук
Решение диссертационного совета от «25» декабря 2025 г. № 3
О присуждении Абдрахманову Данилу Ирековичу, гражданину Российской Федерации,
ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Влияние дефектов на формирование скирмионных фаз в магнитных пленках» по специальности 1.3.3. Теоретическая физика принята к защите диссертационным советом 29 октября 2025 года, протокол № 2.

Соискатель Абдрахманов Данил Ирекович, 26 сентября 1998 года рождения, в 2022 году соискатель окончил «Башкирский государственный университет» г. Уфы по программе магистратуры, по специальности 03.04.02 Физика. В период подготовки диссертации обучался в аспирантуре «Уфимского университета науки и технологий».

Соискатель работает младшим научным сотрудником в лаборатории дизайна новых материалов «Уфимского университета науки и технологий».

Диссертация выполнена на кафедре теоретической физики «Уфимского университета науки и технологий».

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, доцент Шарафуллин Ильдус Фанисович, проректор по научной работе «Уфимского университета науки и технологий».

Официальные оппоненты:

Кузьмин Дмитрий Александрович, доктор физико-математических наук, кафедра радиофизики и электроники физического факультета «Челябинского государственного университета», профессор

Рамазанов Магомедшейх Курбанович, кандидат физико-математических наук, лаборатория математического моделирования конденсированных сред Института физики имени Х. И. Амирханова Дагестанского федерального исследовательского центра РАН, ведущий научный сотрудник

Устинов Алексей Борисович, доктор физико-математических наук, профессор, кафедра физической электроники и технологии факультета электроники «Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета „ЛЭТИ“ им. В. И. Ульянова (Ленина)», профессор

дали положительные отзывы о диссертации.

Выбор официальных оппонентов обосновывался тем, что оппоненты являются

компетентными специалистами в области диссертационного исследования и имеют публикации в высокорейтинговых журналах, реферируемых в базах WoS, Scopus, а также в изданиях из перечня, рекомендованных Минобрнауки России.

Соискатель имеет 7 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 7 работ, из них 7 статей, опубликованных, в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности и отрасли наук.

1. Sharafullin I. F., Yuldasheva A. R., Abdrakhmanov D. I., Nugumanov A. G. Skyrmion Lattices Phase Driven by Interfacial-Engineered Dzyaloshinskii–Moriya Interaction in Frustrated Antiferromagnetic/Ferroelectric Bilayers // *Physics of Metals and Metallography*. – 2023. – Vol. 124, No. 14. – P. 1697-1702. – EDN PDJALI. – Импакт-фактор 1.000 (JIF). 0.31 печ.л., вклад автора - 0,40.

2. Sharafullin I. F., Yuldasheva A. R., Abdrakhmanov D. I., Kizirgulov I. R., Diep H. T. Phase transitions driven by magnetoelectric and interfacial Dzyaloshinskii-Moriya interaction // *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*. – 2023. – Vol. 587. – P. 171317. – EDN TORGQL. – Импакт-фактор 3.000 (JIF). 0.37 печ.л., вклад автора - 0,30.

3. Sharafullin I. F., Abdrakhmanov D. I., Nugumanov A. G., Nurmatov K. J., Diep H. T. Effects of an Exchange-reducing Defect on a Skyrmion Interaction in Antiferromagnetic Frustrated Films // *IEEE Transactions on Magnetics*. – 2024. – V.60. - № 9. – p. 1500205. – 10.1109/TMAG.2024.3418188. – Импакт-фактор 1.900 (JIF). 0.61 печ.л., вклад автора - 0,35.

4. Sharafullin I. F., Abdrakhmanov D. I., Samigullina A. I., Latypova A. R. Effects of the Interlayer Interactions in Frustrated Magnetoelectric Thin Films // *Physics of Metals and Metallography*. – 2024. – Vol. 125, No. 14. – P. 1894-1900. – EDN IJLWK. – Импакт-фактор 1.000 (JIF). 0.38 печ.л., вклад автора - 0,35.

5. Nugumanov A. G., Abdrakhmanov D. I., Nugumanov R. R., Sharafullin I. F. Skyrmions in perforated magnetic film with Dzyaloshinskii-Moriya interaction // *Letters on Materials*. – 2025. – Vol. 15, No. 3(59). – EDN KCAZXO. – Импакт-фактор 0.520 (РИНЦ). 0.51 печ.л., вклад автора - 0,35.

6. Abdrakhmanov D. I., Sharafullin I. F., Yuldasheva A. R., Nugumanov A. G., Nurmatov K. J. Surface defects and skyrmions in magnetoelectric bilayers // *Journal of Physics: Condensed Matter*. – 2025. – Vol. 37. – No. 34. – P. 345403. – EDN: GFDZRJ – Импакт-фактор 2.600 (JIF). 0.63 печ.л., вклад автора - 0,40.

7. Юлдашева А. Р., Байшева А. Х., Абдрахманов Д. И., Шарафуллин И. Ф. Фазовые переходы, скирмионный кристалл в фрустрированной антиферромагнитной треугольной решетке // *Инженерная физика*. – 2022. – № 10. – С. 27-31. – EDN LGZNXF. –

Импакт-фактор 0.280 (РИНЦ). 0.33 печ.л., вклад автора - 0,35.

Вклад автора определяется участием в постановке задач, изучением литературных данных, исследованием устойчивости конфигураций относительно тепловых флуктуаций методом Монте-Карло для тонкопленочных магнитных структур, разработкой теоретических моделей, анализом и интерпретацией полученных результатов, выполнением численных экспериментов. Программы для моделирования температурных флуктуаций и определения основного состояния системы были лично написаны Абдрахмановым Д. И.

На диссертацию и автореферат не поступило дополнительных отзывов.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований обнаружен ряд новых физических явлений, а именно: влияние дефектов на условия зарождения и подавления топологически защищённых вихревых структур (скирмионов), локальной нуклеации и устойчивости скирмионов. Результаты, полученные соискателем, важны для развития направления топологических магнитных явлений в конденсированных средах.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. В модели антиферромагнитной фрустрированной пленки наличие дефекта приводит к повышению устойчивости фазы скирмионной решетки относительно внешнего магнитного поля.
2. Поверхностный дефект в виде «отверстия» или обменно-редуцированный дефект создает область, в которой происходит стабилизация и пространственная локализация скирмионных фаз (включая одиночные скирмионы и их решетки) непосредственно под дефектом. Вне дефекта наблюдается ферромагнитное или неколлинеарное магнитное упорядочение.
3. В модели магнитоэлектрической бислойной пленки с неоднородным магнитоэлектрическим взаимодействием наличие дефекта в сегнетоэлектрическом слое позволяет сформировать и стабилизировать скирмионные фазы (включая одиночные скирмионы) в прилегающем ферромагнитном слое при нулевом внешнем магнитном поле. В области за пределами дефекта магнитоэлектрическое взаимодействие подавляет скирмионные фазы.

На заседании 25 декабря 2025 года диссертационный совет принял решение присудить Абдрахманову Д. И. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 10 человек, из них 10 докторов наук по специальности 1.3.3. Теоретическая физика, участвовавших в заседании, из 14 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 10, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного совета

профессор

Б. И. Садовников

Ученый секретарь диссертационного совета

профессор

П. А. Поляков

25 декабря 2025 г.