

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Магадеева Евгения Борисовича «Структура и свойства вихреподобных неоднородностей в перфорированных пленках легкоплоскостных магнетиков с неоднородным магнитоэлектрическим взаимодействием», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности

1.3.8. Физика конденсированного состояния

Ключевым требованием, предъявляемым к магнитным функциональным элементам наноэлектроники является их надежность. В этой связи актуально исследование пленочных элементов с локализованными на нано-масштабе устойчивыми состояниями намагниченности. В последнее время активно исследуются топологически стабилизированные образования магнитной структуры, вихрь, скирмион и т.д.. Интересным подходом, исследуемым в данной работе является реализация состояний намагниченности в пленке с отверстиями нанометрового размера. В этой связи тема диссертационной работы Е.Б. Магадеева связанная с теоретическим изучением нового класса топологически защищенных структур в ферромагнитных пленках с отверстиями и выраженной одноосной анизотропией типа «легкая плоскость», а также с вопросами управления их состоянием с помощью внешних электрических полей выглядит актуальной.

Автор выполнил аналитические и численные расчеты на основе методов микромагнетизма для перфорированных магнитных пленок. В результате им были выявлены основные особенности уединенных магнитных неоднородностей возникающей в такой пленке, изучена их устойчивость, предложены подходы к управлению топологией магнитных неоднородностей. Изучены особенности взаимодействия одномерных и двухмерных структур с неоднородным электрическим полем: Предложены подходы к записи и считыванию данных, в троичной ячейке памяти, на основе создания внешних электрических полей и регистрации, электрических полей, создаваемых самой ячейкой.

Научная новизна работы заключается в обнаружении нового типа вихревых магнитных структур, для формирования которых достаточно всего двух факторов: обменного взаимодействия и подходящей геометрии образца. Практическая ценность исследования связана со способностью этих структур сохранять три стабильных состояния, что открывает перспективу создания запоминающих устройств на основе троичной системы счисления. Такой подход потенциально позволяет достичь многократного увеличения плотности записи информации по сравнению с существующими технологиями.

Входящий ИПСМ

№ 73

от 09.12.2025г.

В ходе исследования были получены следующие ключевые результаты: теоретически описаны и количественно охарактеризованы вихревые магнитные структуры в перфорированных пленках, разработаны методы учёта влияния размагничивающих полей, исследовано управление структурами посредством внешних магнитных и электрических полей.

Диссертационная работа Е.Б. Магадеева – систематическое, новое и завершённое научное исследование, которое может расцениваться как значительный вклад в решение ряда вопросов, актуальных в области ферромагнетизма. Основные результаты работы автора изложены в 23 статьях в ведущих отечественных и зарубежных журналах, а их достоверность не вызывает сомнений вследствие использования апробированных физических и математических методов. Результаты, полученные автором, представляют ценность как для теоретических, так и для прикладных разработок. Диссертация соответствует требованиям постановления Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор Е.Б. Магадеев заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

доктор физико-Математических наук, доцент,
заведующий лабораторией физики магнитных
плёнок

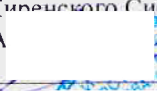

Комогорцев Сергей Викторович

«14» ноября 2025 года

Институт физики им. Л. В. Киренского Сибирского отделения Российской академии наук – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН,
Адрес: 660036, г. Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 38, Тел. +7(391) 243-26-35, Факс +7(391)243-89-23
E-mail: komogor@iph.krasn.ru

Подпись Комогорцева С.В. заверяю

Ученый секретарь Института физики им. Л. В. Киренского Сибирского отделения Российской академии наук – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН
к.ф.-м.н.


Злотников А.О.
