

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Руденко Романа Юрьевича

«Динамические свойства вихревых структур намагниченности в нано-, микроточках»
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 «Физика магнитных явлений»

В диссертационной работе разработаны технологии получения массивов ферромагнитных нано-, микроточек различной формы и размеров и проведено исследование их магнитодинамических характеристик. В современных устройствах спинтроники довольно часто используются массивы из большого количества плотно упакованных элементов, поэтому вопрос о влиянии взаимодействия магнитных подсистем элементов на устойчивость намагниченности и резонансное поведение во внешнем поле является актуальным как с фундаментальной, так и с прикладной точки зрения. Результаты исследования проведенные в диссертационной работе позволяют продвинуться в понимании физических эффектов возникающих в таких массивах нано-, микроэлементов в переменных магнитных полях. Так же показано, как можно изученные эффекты учитывать при проектировании устройств спинтроники различного назначения.

Автореферат грамотно написан и хорошо иллюстрирован. Во введении автореферата описывается актуальность тематики работы, сформулированы цели, задачи исследования и положения диссертации, а также кратко описана научная новизна и практическая значимость работы. Приведены сведения о публикациях по теме диссертации и об апробации работы, личном вкладе авторы и о структуре диссертации. Далее в автореферате представлено содержание глав диссертации.

В первой главе дается обзор публикаций, посвященных описанию известных технологий получения, теоретических и экспериментальных методов исследования статических и динамических магнитных свойств пленочных массивов нано-, микроточек.

Вторая глава посвящена описанию оборудования и методик для получения и исследования ферромагнитных нанодисков, а также структурным и магнитным исследованиям полученных образцов. Представлены результаты магнитно-силовой микроскопии полученных образцов в виде массивов пермаллоевых нано- и микроточек и дана интерпретация этих изображений.

В третьей главе изложены результаты резонансных исследований полученных образцов. Экспериментально изучены резонансные свойства нано-, микроточек из пермаллоя круглых (диски радиусом $R = 1,5$ мкм) и квадратных форм (с длиной стороны $a = 1,5$ мкм), изготовленных методом прямой фотолитографии из сплошной поликристаллической пленки толщиной 100 нм. Проведено сравнение с результатами аналитических расчетов сделанных на основе приближенных уравнений Тиля.

В четвертой главе рассмотрено влияние взаимодействия между элементами на динамические свойства намагниченности массива. Обнаружено появление нескольких резонансных пиков на экспериментальных кривых поглощения при уменьшении расстояния между элементами в массиве. Это расщепление поля резонанса связывается с магнитостатическим взаимодействием между элементами массива. Предложено теоретическое обоснование этого эффекта.

В качестве технического замечания отмечу, что при ознакомлении с авторефератом обнаружилось, что в списке цитированной литературы под №6 и №11 стоит одна и та же публикация.

Замечания, приведенное выше, не снижают общей положительной оценки работы, которая, к тому же, была поддержана грантами нескольких российских научных фондов.

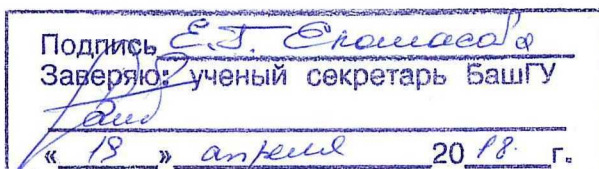
Полагаю, что данной работой диссертант заявил о себе как о зрелом исследователе. Результаты работы хорошо известны специалистам, представлялись на Всероссийских и международных научных конференциях. Автору принадлежит 13 публикаций, из них 6 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, и 7 тезисов докладов на международных и всероссийских конференциях. Результаты, полученные в рамках диссертационной работы, являются новыми, вносят существенный вклад в исследование физических свойств двумерных массивов нано-, микроэлементов с вихревой магнитной структурой. Они полностью удовлетворяют паспорту специальности 01.04.11 «Физика магнитных явлений».

Исходя из вышесказанного, считаю, что автор диссертационной работы, Руденко Р. Ю., достоин присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 «Физика магнитных явлений»

доктор физико-математических наук по
специальности 01.04.07 «Физика
конденсированного состояния», профессор,
профессор кафедры теоретической физики
Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Башкирский государственный университет»

Екомасов Евгений Григорьевич

« 19 » апреля 2018 г.



Я, Екомасов Евгений Григорьевич, согласен на обработку моих персональных данных.

Адрес: ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», 450076, Уфа, Заки Валиди, 32. Тел.: +7 (347) 272-63-70, e-mail: EkomasovEG@gmail.com