

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Бизьева Дмитрия Анатольевича** «Создание и исследование магнитных микро- и наноструктур методами сканирующей зондовой микроскопии», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – «физика магнитных явлений»

Поиск новых материалов для устройств хранения данных и принципов записи/чтения информации вызывает большой интерес. С начала этого столетия для реализации процессов чтения/записи/перезаписи в таких устройствах все чаще используют электрический ток. Неясность в вопросе механизма перестройки доменной структуры при пропускании электрического тока, а также поиск новых материалов для использования в качестве среды хранения данных, является актуальной задачей.

Часть диссертация Д.А. Бизьева посвящена действию импульса высокой плотности на перестройку доменной структуры в никелевых нанопроволоках. В работе изложен экспериментальный цикл от создания нанопроволок методами сканирующей зондовой литографии до изучения влияния внешних факторов, таких как морфология объекта, электрический ток и температура, на их магнитные свойства. Для установления механизма перестройки распределения намагниченности в нанопроволоках никеля необходимо было исключить такой процесс как нагрев выше температуры Кюри. Для этого, Д.А. Бизьевым была разработана новая методика определения температуры Кюри нанопроволок при пропускании импульса тока.

Для корректного наблюдения доменной структуры исследуемых объектов важно знать магнитные характеристики используемых магнитных зондов. Для этого Д.А. Бизьевым была разработана методика определения коэрцитивной силы таких зондов.

Актуальными объектами исследования, созданными с помощью зарядовой зондовой литографии, также являются долгоживущие зарядовые области. Наблюдаемая экспериментально зависимость электрического потенциала в центре созданных зарядовых областей от внешнего магнитного поля дает существенный вклад в развитие модели зарядово-фазового расслоения в манганитах.

В ходе выполнения исследований, описанных в диссертации Бизьева Д.А., был получен ряд интересных результатов, среди которых наиболее важными считаю следующие:

1. С помощью развитых автором методов сканирующей зондовой литографии получены наноструктуры, не уступающие по своим параметрам, структурам, сформированным методом электронно-лучевой нанолитографии.
2. Обнаружено, исследовано и дано объяснение влияния внешнего магнитного поля на величину электрического потенциала в центре индуцированных состояний в манганитах.

3. Предложен оригинальный метод определения температуры Кюри ферромагнитных нанопроволок.
4. Показано, что основным механизмом перестройки распределения намагниченности в никелевых наноразмерных проволоках при пропускании через них импульса тока высокой плотности является нагрев и пиннинг на неровностях краев проволоки.

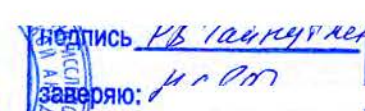
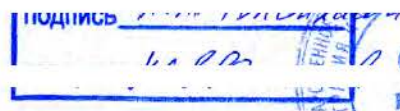
По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. На стр.5 10-ая строка пропущено слово «зондов».
2. На стр.3 использовано неудачное выражение о «локальном воздействии электрического потенциала иглы микроскопа на электрофизические свойства образцов».
3. В некоторых местах не хватает запятых, а в других излишек (например, подпись к 4 и 7).

Несмотря на сделанные замечания, на основании текста автореферата можно заключить, что диссертация Д.А. Бизяева по актуальности и новизне изученных вопросов, научной и практической значимости соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Бизяев Дмитрий Анатольевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – «Физика магнитных явлений».

Толстихина Алла Леонидовна
доктор физико-математических наук
И.О. Зав. сектора сканирующей зондовой микроскопии
Федерального государственного учреждения
«Федеральный научно-исследовательский центр
«Кристаллография и фотоника»
Российской академии наук»
Тел. +7(499)135 11 00, E-mail:alla@ns.crys.ras.ru

Гайнутдинов Радмир Вильевич
кандидат физико-математических наук
старший научный сотрудник
Федерального государственного учреждения
«Федеральный научно-исследовательский центр
«Кристаллография и фотоника»
Российской академии наук»
Тел. +7(499)135 11 00, E-mail:radmir@ns.crys.ras.ru



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]