

ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационную работу

Комогорцева Сергея Викторовича

«Случайная магнитная анизотропия и стохастическая магнитная структура в наноструктурированных ферромагнетиках»,

представленную на соискание ученой степени

доктора физико-математических наук

по специальности 01. 04. 11 - физика магнитных явлений

Интенсивно развивающаяся в последние два десятилетия область исследования – физика наноматериалов – остро нуждается в экспериментальных методиках, регистрирующих размеры неоднородностей атомной либо магнитной структуры наноматериалов.

В работах Н.С. Акулова и Л.В. Киренского развита теория приближения намагниченности к насыщению, которая породила, ставшие уже классическими, методы исследования магнитной анизотропии в поликристаллических ферромагнетиках. В конце 1970-х годов в поле зрения исследователей попали аморфные и нанокристаллические ферромагнетики, проявившие полезные для практики, но непонятные, для имеющейся тогда физики, свойства. Оказалось, что физика намагничивания в этих материалах принципиально отличается от физики намагничивания поликристаллов. Исследования в этом направлении успешно осуществлялись в ИФ им. Л.В. Киренского СО РАН В.А. Игнатченко и Р.С. Исхаковым. С.В. Комогорцев подключился к развитию этого направления в 1997г., будучи аспирантом ИФ СО РАН. В результате, в работе С.В. Комогорцева развиты представления о стохастической магнитной структуре в ферромагнитных наноструктурированных материалах. На основе этих представлений им разработана методика экспериментального определения основных характеристик корреляционной функции намагниченности из кривых приближения намагниченности к насыщению: корреляционных радиусов, величины магнитной анизотропии стохастических магнитных доменов и их пространственной размерности.

Наиболее значимыми результатами работы Комогорцева С.В. считаю:

1. Обнаружение нового участка на кривых приближения намагниченности к насыщению, связанного с формированием в магнитной микроструктуре наноструктурированных ферромагнетиков стохастических магнитных доменов.
2. Первую экспериментальную демонстрацию влияния размерности неоднородности анизотропии либо размерности корреляций намагниченности на кривые приближения намагниченности к насыщению наноструктурированных сплавов. Демонстрация выполнена для сплавов с целочисленной размерностью: ферромагнитные нанонити ($d = 1$), тонкие ферромагнитные пленки ($d = 2$), объемные ферромагнитные

наноструктурированные сплавы ($d = 3$). Влияние целочисленной размерности неоднородности анизотропии на кривые приближения намагниченности к насыщению был предсказан в работе В.А. Игнатченко, Р.С. Исакова в 1992 г. Развитие представлений о магнитной микроструктуре позволило С.В. Комогорцеву обобщить эти формулы на случай нецелой размерности. В результате была измерена дробная размерность упаковки обменно-связанных зерен в гранулированных магнитных пленках вблизи порога протекания, а также в нанопористой среде. Также автором получены указания на реализацию низкомерной неоднородности анизотропии в лентах аморфных и нанокристаллических сплавов, ранее предсказанную в наших совместных с В.А. Игнатченко работах.

3. Предложено новое выражение для закона приближения намагниченности к насыщению, позволяющее количественно описать экспериментально наблюдаемый переход между степенными асимптотиками.

По данному направлению С.В. Комогорцевым опубликовано в соавторстве 54 научные работы (см. список трудов). Эти работы выполнялись в рамках научных проектов РФФИ, интеграционных проектов СО РАН, а также в рамках сотрудничества с лабораториями ФМЯ ИФ СО РАН, ИНХ СО РАН (Новосибирск), ИМЕТ РАН (Москва) и кафедрами физики Воронежского государственного технического университета, Красноярского государственного педагогического университета.

За время работы Комогорцев Сергей Викторович показал себя высококвалифицированным специалистом. Он самостоятельно ставил многие задачи, выполнял работу по численному моделированию, обработке экспериментальных результатов, руководил проектами по экспериментальному исследованию наноструктурированных материалов. Комогорцев С.В. продуктивно сотрудничает с экспериментальными и технологическими группами из различных организаций. На всех этапах работы он проявлял инициативу, тщательность, настойчивость, владение современными экспериментальными методиками и методами обработки результатов.

Считаю, что диссертационная работа полностью удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а С.В. Комогорцев заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01. 04. 11 - физика магнитных явлений.

Научный консультант,
д-р ф.-м. н., профессор

*И. секретарь
к.ф.-м.н.*



Р.С. Исаков

Исаков Р.С.