

ОТЗЫВ

по автореферату о диссертации С.В. Комогорцева

Случайная магнитная анизотропия и стохастическая магнитная структура в наноструктурированных ферромагнетиках,

представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений

Диссертация посвящена актуальной проблеме физики наноструктурированных ферромагнетиков – выяснению связи между мезоскопическими свойствами и макроскопическими характеристиками систем, составленных из сильно взаимодействующих нанозёрен. Именно эти макроскопические параметры – коэрцитивная сила, намагниченность и их температурные и полевые зависимости являются ключевыми для оценки определения областей функциональности и прикладной ценности наноструктурированных металлических плёнок из ферромагнитных сплавов.

Работа тем более ценна, что она, в основном, носит экспериментальный характер. Это означает, что полученные в ней результаты, с одной стороны, позволяют проверить достоверность имеющихся теоретических моделей и, либо отвергнуть какие-то из них, либо придать им статус надежных предсказательных инструментов. С другой стороны, ряд конкретных исследованных систем уже тем самым оказывается аттестованным по своим структурным и компонентным параметрам, что, в свою очередь, позволяет сразу принимать решение и о технологии их получения и о целесообразности инженерного использования.

Сквозной изучаемой проблемой является неотъемлемая особенность наноструктур – случайная (по величине и направлению) магнитная анизотропия. При её наличии приходится заново определять основные магнитные характеристики. В частности, доменная структура понимается здесь как система так называемых *стохастических доменов* со своей специфической реакцией на приложенное поле. Эти особенности качественно изменяют кривые квазистатического намагничивания и требуют своего объяснения.

В диссертации С.В. Комогорцева разработана методика (1) экспериментальной идентификации характера случайной магнитной анизотропии наноструктурированных плёнок и (2) нахождения основных характеристик таких структур из кривых приближения намагниченности к насыщению: магнитных корреляционных радиусов, магнитной анизотропии, размерности (от 1D до 3D) и величины стохастических магнитных доменов.

В качестве фундаментально важного результата отмечу, что при исследовании зависимости корреляционного радиуса намагниченности от внешнего поля в наногранулированном ферромагнетике со случайной анизотропией и обнаружен порог ниже которого размер и анизотропия стохастического магнитного домена не зависят

от величины внешнего поля. Лишь затем в материале возникает режим ряби намагниченности, а за ним – переход к однородности в пределах зерна.

Другим важным результатом, доказывающим полезность и предсказательную силу понятия случайной магнитной анизотропии обнаружение корреляции между размером стохастического домена (определяется из участка кривой намагничивания вблизи насыщения) и шириной линии ферромагнитного резонанса.

Знакомство с публикациями С.В. Комогорцева и оценка текста автореферата позволяют заключить, что

- в работе решен комплекс новых и актуальных задач физики магнитных явлений;
- работа значима как в фундаментальном отношении, так и с точки зрения использования её результатов для создания новых материалов для магнитоэлектроники и спинтроники;
- работа имеет несомненную методическую новизну и тем самым вносит важный вклад в экспериментальную физику нанодисперсных магнитных материалов;
- все положения, вынесенные на защиту, и все выводы, сформулированные в автореферате, убедительно доказаны.

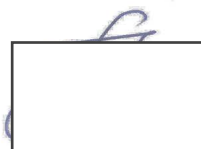
В качестве замечания, укажу, что в автореферате присутствуют стилевые шероховатости и, местами, длинноты. Однако все главные моменты изложены ясно и не допускают двусмысленных толкований.

Материалы диссертации широко опубликованы в научной периодике (в количестве, намного превышающем стандарт для докторской диссертации) и многократно представлены на конференциях высокого уровня. Считаю, что работа С.В. Комогорцева отвечает всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а сам Сергей Викторович заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности физика магнитных явлений.

Заведующий лабораторией
Физики и механики мягкого вещества

дфмн профессор

Пермь, 30 апреля 2016 г.



Райхер Юрий Львович

Федеральное государственное бюджетное учреждения науки
Институт механики сплошных сред УрО РАН,
614013 Пермь, ул. Королёва, 1
тел.: (342) 237 83 23; email: raikher@icmm.ru

