

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мищенко Ильи Никитича «Развитие многоуровневых моделей магнитной динамики однодоменных частиц для описания кривых намагничивания и мёссбауэровских спектров магнитных наноматериалов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.01 – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах.

Интерес к магнитным наночастицам в настоящее время огромен как с научной точки зрения, так и с прикладной, поскольку эти материалы имеют широкое применение в магнитных и магнитооптических средствах записи информации, ЯМР-томографии, биотехнологическом производстве, магнитной доставки лекарственных препаратов и в других областях. В научном плане существенное отличие наноматериалов от объемных требует всестороннего тщательного исследования этих объектов. Поэтому работа Мищенко Ильи Никитича «Развитие многоуровневых моделей магнитной динамики однодоменных частиц для описания кривых намагничивания и мёссбауэровских спектров магнитных наноматериалов» является чрезвычайно актуальной и важной. В работе проведено компьютерное моделирование равновесных кривых намагничивания ансамбля анизотропных наночастиц, разработаны комплексы программ для согласованного анализа температурных и полевых серий экспериментальных мёссбауэровских спектров ферро-, антиферро- и ферримангнитных наночастиц. Разработанный диагностический аппарат применен для решения широкого спектра как фундаментальных, так и прикладных задач.

На мой взгляд, наиболее интересным в работе является рассмотрение стохастических переходов между стационарными состояниями магнитоанизотропных частиц во внешнем поле под действием случайных полей окружения.

С прикладной точки зрения сравнительный анализ мёссбауэровских данных мелкодисперсных порошков трёхвалентного оксида железа в специфичных моделях магнитной динамики, позволил сделать важное заключение об антиферромагнитном упорядочении исследуемых систем, которое соответствует α -фазе Fe_2O_3 – гематиту, в противоположность ранее предполагавшейся ферримангнитной модификации $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ – маггемиту.

Диссертационная работа Мищенко Ильи Никитича «Развитие многоуровневых моделей магнитной динамики однодоменных частиц для описания кривых намагничивания и мёссбауэровских спектров магнитных наноматериалов» является завершённым исследованием, содержит принципиально новые научно обоснованные результаты.

По содержанию автореферата в качестве замечаний хотелось бы отметить следующие:

1. В автореферате в разделе 2.1 дано описание нестандартной магнитной динамики ферромагнитных частиц во внешнем поле. Хорошо бы указать в автореферате, в чем выражается эта нестандартность и чем она вызвана.

2. В работе предложена и разработана методика диагностики магнитных наноматериалов на основании температурных и полевых зависимостей их мессбауэровских спектров, что позволило определить разброс частиц по размерам. Хорошо было бы определить этот разброс прямым электрон-микроскопическим методом (ТЕМ) и сравнить экспериментальные данные с данными предложенной автором модели.

Указанные замечания не ставят под сомнение достоверность научных результатов работы, и не влияют на общую положительную оценку диссертации и значимость полученных результатов. Считаю, что выполненная работа по актуальности, новизне и практической значимости соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Мищенко Илья Никитич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.01 – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах.

Д.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник
Института физики твердого тела РАН


В.Д. Седых

Подпись Седых В.Д. заверяю
Ученый секретарь ИФТТ РАН, д.ф.-м.н.


Г.Е. Абросимова

Черноголовка, Московская обл., ул. Академика Осипьяна д.2, 142432, Россия

tel 8(496) 52 219 82

fax 8(496) 522 8160

e-mail: sedykh@issp.ac.ru

