

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.204.01
на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Физико-технологического института Российской академии наук
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 20.12.2016 № 108

О присуждении **Мищенко Илье Никитичу**, гражданство России, ученой степени
кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Развитие многоуровневых моделей магнитной динамики однодоменных частиц для описания кривых намагничивания и мёссбауэровских спектров магнитных наноматериалов» по специальности 05.27.01 «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах» принята к защите «28» июня 2016г. протокол № 106 диссертационным советом Д 002.204.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физико-технологического института Российской академии наук (ФТИАН РАН), 117218, Москва, Нахимовский проспект 34, приказ № 1634-890 от 13.06.2007.

Соискатель Мищенко Илья Никитич, 1988 года рождения.

В 2012г. соискатель окончил Физический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, в 2016г. окончил очную аспирантуру Физико-технологического института Российской академии наук (ФТИАН РАН), работает в Физико-технологическом институте Российской академии наук (ФТИАН РАН) в лаборатории физики поверхности микроэлектронных структур в должности младшего научного сотрудника.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Физико-технологическом институте Российской академии наук (ФТИАН РАН) в лаборатории физики поверхности микроэлектронных структур.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук Чуев Михаил Александрович работает в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Физико-технологическом институте Российской академии наук (ФТИАН РАН) в должности заведующего лабораторией.

Официальные оппоненты:

1. Любутин Игорь Савельевич, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий отделом ядерных методов и магнитных структур Института кристаллографии им. А.В. Шубникова Российской академии наук;
 2. Киселёва Татьяна Юрьевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики твёрдого тела Физического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова
- дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ), Москва, в своем положительном заключении, составленном Филипповым Валентином Петровичем, профессором кафедры прикладной ядерной физики Физико-технологического факультета НИЯУ МИФИ, подписанном Михаилом Николаевичем Стрихановым, доктором физико-математических наук, ректором НИЯУ МИФИ, указала, что диссертация является научно-квалификационной работой и по актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований, научной и практической значимости полученных результатов соответствует требованиям ВАК Минобрнауки РФ, а Мищенко И.Н. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

Соискатель имеет 40 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 38 работ, опубликованы в рецензируемых научных изданиях 16 статей общим объемом 5 печатных листов. 22 работы опубликованы в материалах всероссийских и международных конференций и симпозиумов.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Mischenko I., Chuev M., Cherepanov V., Polikarpov M. Antiferromagnetic Fluctuations in CePdSn Kondo compound from Mössbauer spectroscopy // *Hyperfine Interact.*, 2014. V. 226. P. 299–308
2. Gabbasov R., Polikarpov M., Cherepanov V., Chuev M., Mischenko I., Lomov A., Wang A., Panchenko V. Mössbauer, magnetization and X-ray diffraction characterization methods for iron oxide nanoparticles // *JMMM*, 2015. V. 380. P. 111–116

3. Mischenko I., Chuev M. Quantum-mechanical and continual models of magnetic dynamics for antiferromagnetic particles in Mössbauer spectra analysis // *Hyperfine Interact.*, 2016. V. 237:21. P. 1–11

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

- 1) От профессора Химического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, доктора химических наук Перфильева Юрия Дмитриевича. Отзыв положительный, без замечаний.
- 2) От профессора Санкт-петербургского государственного университета, доктора физико-математических наук, профессора Семёнова Валентина Георгиевича. Отзыв положительный, без замечаний.
- 3) От ведущего научного сотрудника Институт физики твёрдого тела Российской академии наук, доктора физико-математических наук Седых Веры Дмитриевны. Отзыв положительный, содержит замечания: 1. В автореферате в разделе 2.1 дано описание нестандартной магнитной динамики ферромагнитных частиц во внешнем поле. Хорошо бы указать в автореферате, в чём выражается эта нестандартность и чем она вызвана. 2. В работе предложена и разработана методика диагностики магнитных материалов на основании температурных и полевых зависимостей их мёссбауэровских спектров. Хорошо было бы определить этот разброс прямым электрон-микроскопическим методом (ТЕМ) и сравнить экспериментальные данные с данными предложенной автором модели.
- 4) От исследователя Европейского источника синхротронного излучения (ESRF), Гренобль (Франция), кандидата физико-математических наук Чумакова Александра Игоревича. Отзыв положительный, без замечаний.

По мнению диссертационного совета, замечания не являются существенными, и на них соискатель дал исчерпывающие ответы.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что ведущая организация является признанным центром развития микро- и наноэлектроники, а оппоненты хорошо известны своими работами, близкими к теме диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

В рамках многоуровневой модели магнитной динамики однодоменных частиц *предложен* способ расчёта скорости релаксации в их ансамбле, отвечающей характерной скорости динамических процессов в системах частиц нанометрового размера.

Обнаружено ланжевенское поведение равновесных кривых намагничивания ансамбля ферромагнитных частиц в слабых полях при изотропном пространственном распределении их лёгких осей, что обосновывает широко используемый простой метод оценки средних размеров наночастиц по начальному наклону их статических кривых намагничивания.

Впервые проведён расчёт стохастических переходов между стационарными состояниями ферромагнитной частицы во внешнем поле и *обоснованы* квазиклассические выражения для вычисления их вероятностей, что имеет принципиальное значение при описании неравновесной магнитной динамики наноматериалов, в частности, их динамических петель гистерезиса.

Доказана эквивалентность макроскопической термодинамики и квантовой статистики идеальных антиферромагнитных частиц в классическом пределе.

Обнаружены флуктуации магнитных моментов антиферромагнитных доменов в интерметаллиде CePdSn и *измерены* их динамические и энергетические характеристики.

Разработана методика диагностики магнитных наноматериалов на основе согласованного анализа температурно-полевых зависимостей их мёссбауэровских спектров.

Предложена и обоснована методика определения фазового состава мелкодисперсных порошков оксидов железа по типу их магнитного упорядочения на основании данных гамма-резонансной спектроскопии и для порошков трёхвалентного оксида железа с размерами зёрен около 3 нм *сделан вывод* о предпочтительном формировании в них α -фазы Fe_2O_3 (гематита) в противоположность γ - Fe_2O_3 (маггемиту).

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

выдвинутые идеи базируются на анализе нужд практики и являются обобщением передового опыта; теория построена на известных, проверяемых фактах, в т.ч. для предельных случаев согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации; установлено качественное и количественное совпадение

авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике, в тех случаях, когда такое сравнение является обоснованным.

Личный вклад соискателя состоит в развитии теории и методов моделирования равновесных кривых намагничивания и стохастической магнитной динамики ансамбля однодоменных частиц, предложении методики диагностики магнитных наноматериалов и разработке на её основе программного обеспечения для одновременного анализа температурных и полевых серий мёссбауэровских спектров магнитных наночастиц, а также в интерпретации представленных в работе экспериментальных данных.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивой методологической платформы, основной идейной линией, концептуальностью и взаимосвязью выводов.

Диссертационный совет пришёл к выводу, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней ВАК Минобрнауки России и принял решение присудить Мищенко Илье Никитичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 7 докторов наук (указывается отдельно по каждой специальности научных работников каждой отрасли науки, защищаемой диссертации), участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени 14, против присуждения учёной степени нет, недействительных бюллетеней нет.

Зам. председателя диссертационного совета

Лукичев Владимир Федорович



Ученый секретарь диссертационного совета

Вьюрков Владимир Владимирович

20.12.2016