

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 нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах.

Диссертационное исследование Мищенко И.Н. посвящено развитию многоуровневых моделей магнитной динамики кластеров и частиц нанометрового размера с целью описания как универсальных черт, присущих таким объектам и определяемых их однодоменным состоянием, так и выявления специфичных свойств подобных систем, зависящих от типа их магнитного упорядочения. Именно большие перспективы практического применения магнитных наночастиц делают исследование их свойств привлекательными как с фундаментальной точки зрения, так и для потенциального применения в различных технологических областях, таких как средства магнитной записи информации, сенсоры на эффекте гигантского магнитосопротивления, магнитные затворы, магнитные холодильники, ферро-жидкости, электромагнитные экраны, биотехнология и медицина. И в этом аспекте **актуальность** темы диссертационного исследования сомнений не вызывает.

Основные **научные достижения**, продемонстрированные соискателем: для аксиально-анизотропных частиц во внешнем поле произвольной ориентации проведено развёрнутое компьютерное моделирование равновесных кривых намагничивания ансамблей однодоменных частиц, для случая нетекстурированных систем в классическом пределе обнаружено универсальное ланжевеновское поведение начальных участков этих кривых, проведено обобщение указанной многоуровневой модели в поле для самосогласованного учёта релаксационных переходов между стационарными состояниями частицы под действием случайных полей окружения и обосновано предложенное ранее квазиклассическое приближение для их вероятностей, заложены основы новой методики определения фазового состава мелкодисперсных порошков по типу их магнитного упорядочения.

Практическая значимость работы заключается в том, что автором базе реалистичных моделей магнитной динамики однодоменных частиц созданы комплексы программ для диагностики магнитных наноматериалов по температурным и полевым сериям их мёссбауэровских спектров. Разработанный комплекс программного обеспечения позволяет получать такую важную информацию об исследуемых структурах как распределение частиц по размерам, величины энергий их магнитной анизотропии и критические поля перемангничивания, а также предоставляет возможность определять

количественное содержание резонансного изотопа как в самих наночастицах, так и в сопутствующих химических фазах.

Применение современных моделей магнетизма малых частиц и сопоставлении теоретических выводов с обширными данными реального эксперимента позволяет утверждать о высокой степени **обоснованности** научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их **достоверности** и **новизне**. Высокое качество полученных результатов подтверждается публикациями материалов работы в рецензируемых отечественных и международных журналах, а также докладами, представленными на национальных и международных конференциях.

В целом диссертационная работа «Развитие многоуровневых моделей магнитной динамики однодоменных частиц для описания кривых намагничивания и мёссбауэровских спектров магнитных наноматериалов» по актуальности, практической значимости и объему исследуемого материала полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года (№ 842), предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, а её 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.

Профессор кафедры аналитической химии
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
“Санкт-петербургский государственный университет”,
доктор физико-математических наук

Семенов Валентин Георгиевич

28 ноября 2016 г.

Служебный адрес и телефон: 198504, г. Санкт-Петербург, Петродворец,
Университетский пр. 26, Институт химии СПбГУ.
Тел.: +7 951 684 15 37
E-mail: val_sem@mail.ru

Подпись проф. В.Г. Семенова ЗАВЕРЯЮ:



качественный анализ кадров №3

29.11.2016

ДОКУМЕНТ
ПОДГОТОВЛЕН
ПО ЛИЧНОЙ
ИНИЦИАТИВЕ

Текст документа размещен
в открытом доступе
на сайте СПбГУ по адресу
<http://spbu.ru/science/expert.htm>