

ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационную работу
«Анизотропия и микромагнитная структура
низкоразмерных ферромагнетиков»
представленной на соискание учёной степени
доктора физико-математических наук по специальности
01.04.11 – Физика магнитных явлений

Огнев Алексей Вячеславович, в 2000 г. окончил Уссурийский государственный педагогический институт и ему присуждена квалификация «Учитель по специальности «Физика и информатика». В 2003 закончил аспирантуру Дальневосточного государственного университета и защитил диссертацию кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07. – Физика конденсированного состояния. В 2015 г. поступил в докторантуру ДВФУ, где проходит обучение. Огнев А.В. работает в Дирекции научно-исследовательского комплекса Департамента научной и инновационной деятельности ДВФУ в должности ведущего научного сотрудника.

Существенный задел по диссертации был сделан Огневым А.В. в лаборатории пленочных технологий ДВФУ, заведующем которой он является. Лаборатория обладает комплексом экспериментального оборудования, который позволяет не только получать магнитные материалы и наноструктуры, но и проводить полное исследование структуры, магнитных и электрических свойств. При непосредственном участии Огнева А.В. активно развивается сотрудничество с ведущими российскими и зарубежными научными группами, что свидетельствует о высоком уровне проводимых исследований.

Исследования в физике низкоразмерных структур актуальны в настоящее время. Особенно интенсивно развиваются области научного познания, имеющие значение, как для фундаментальной физики, так и для практического использования в технике. Исследование магнитных материалов одно из таких направлений. Полученные научные результаты используют для создания носителей информации с высокой плотностью записи, новых типов магниторезистивной памяти, высокочувствительных сенсоров магнитного поля и т.д. Характеристики разрабатываемых устройств зависят от магнитной структуры и её отклика на внешнее воздействие,

например, магнитное поле или спиновый ток. При этом в магнитных устройствах появляется возможность управлять не только зарядовым, но спиновым током, что может повысить производительность и функциональность элементной базы при сохранении энергопотребления или даже его снижения. Но для прогнозирования функциональных характеристик нужно исходить из совокупности магнитных, электрических, механических и других свойств, которые связаны со структурой, размером и размерностью базовых элементов. Это определило направление и цель диссертационного исследования: установление общих закономерностей влияния магнитной анизотропии на микромагнитную структуру и поиск новых способов управления процессами перемагничивания низкоразмерных объектов. Актуальность диссертационного исследования не вызывает сомнения.

Наиболее значимые результаты, получены автором при исследовании доменной структуры и магнитной анизотропии пленок с косвенной обменной связью. Автором впервые экспериментально обнаружено и подтверждено микромагнитным моделированием образование вихрей и антивихрей в доменных границах в пленках с антиферромагнитным косвенным обменным взаимодействием и двухосной магнитной анизотропией;

Автором предложен новый способ управления киральностью вихревого состояния в дисках с помощью ассиметрично расположенных на них наноструктур меньшего размера: нанодиска или нанополоски. Теоретически предсказано и подтверждено экспериментально, что в структуре "диск на диске" возможно индуцирование в малом нанодиске или однодоменного состояния, или магнитного вихря. Это позволяет создать ячейку магниторезистивной памяти с тремя устойчивыми состояниями (-1, 0, 1) для систем троичной логики. Впервые обнаружены экспериментально и подтверждены теоретическими расчетами осцилляции поля зарождения вихря в нанодисках, вызванные нестабильностью квантованных коллективных мод спиновых волн.

Достоверность и актуальность новых научных результатов, представленных в диссертации, не вызывает сомнения т.к. они были представлены на ведущих международных и всероссийских конференциях.

По теме диссертации опубликованы 35 статей, из них 34 статьи в ведущих российских и зарубежных журналах, входящих в БД Scopus, Web of Science и Перечень ВАК, 45 работ в сборниках трудов и тезисов научных конференций.

Практическая значимость использованных результатов подтверждается 3 патентами на изобретения и 2 свидетельствами о регистрации программ для ЭВМ.

Считаю, что полученные Огневым А.В. результаты, вносят весомый вклад в физику конденсированного состояния. Представленная к защите диссертация по форме и содержанию, актуальности, полноте поставленных и решенных задач, совокупности новых научных результатов полностью соответствуют требованиям, предъявляемых ВАК к диссертациям на соискание степени доктора наук, а ее автор, Огнев Алексей Вячеславович, заслуживает присуждения ему учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.11 – Физика магнитных явлений.

Научный консультант

Чеботкевич Людмила Алексеевна →

д.ф.-м.н., профессор,

профессор кафедры физики низкоразмерных структур

Школы естественных наук

ФГАОУВО «Дальневосточный Федеральный университет»

адрес 690950, Владивосток, ул. Суханова, д. 8, а.23

Телефон: 8(423) 265 24 24

Chebotkevich.la@dvfu.ru

«15» сентября 2016 г.

