ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шапаевой Татьяны Борисовны «Динамика доменных границ и магнитных вихрей в доменных границах прозрачных ферромагнетиков», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности: 1.3.12. – физика магнитных явлений

К изучению структуры и динамики доменных границ (ДГ) у исследователей всегда существовал как фундаментальный, так и практический интерес. Практический интерес в настоящее время связан с тем, что при реализации разных методов магнитной записи быстродействие устройства часто непосредственно определяется скоростью движения доменных границ. Фундаментальный интерес связан с тем, что уравнение движения для намагниченности имеют решения в виде нелинейных волн (кинков, солитонов, бризеров, вихрей, скирмионов, хопфионов и пр.) которые наблюдаются и исследуются в современных экспериментах. В этой связи материалы, выбранные в качестве объектов экспериментального исследования (прозрачные ферромагнетики: пленки феррита-граната, содержащего висмут, аморфный сплав GdFeCo, ортоферрит иттрия) обладающие огромными для магнетиков скоростями (в ортоферрите, например, максимальная скорость ДГ 20 км/с) представляют собой уникальные объекты для исследования. Диссертационная работа Т.Б. Шапаевой, посвященная, экспериментальному изучению динамики доменных границ и магнитных вихрей в таких материалах, в этой связи, является, безусловно, актуальной и направлена на решение практически важной задачи физики магнитных явлений.

В кратком отзыве на автореферат хотел бы отметить несколько интересных результатов диссертации:

1) В пленках ферритов-гранатов с перпендикулярной анизотропией обнаружено движение ДГ со сверхзвуковой скоростью вплоть до 10 км/с и «квазирелятивистское» уширение видимой ширины ДГ более чем на порядок по сравнению с ее шириной в статике.

2) Впервые для исследования динамики ДГ было использовано объединение двукратной фотографии и метода накачки-зондирования. Обнаружено, что мощный оптический импульс может приводит к ее локальному торможению. В качестве возможной причины торможения ДГ было рассмотрено локальное перемагничивание, вызванное мощным оптическим импульсом.

3) В ортоферрите иттрия предельная скорость 20 км/с существует как для обычных доменных границ, так и для ДГ с «тонкой» структурой в виде антиферромагнитных вихрей. Экспериментально показано, что такая «тонкая» структура у ДГ появляется только если скорость движения доменной границы ортоферрита иттрия больше скорости звука, что связано с изменением внутренней структуры динамической ДГ при преодолении звукового барьера.

Основываясь на содержании автореферата, можно заключить, что диссертация Т.Б. Шапаевой выполнена на высоком научном уровне. Тема исследования актуальна и полностью соответствует паспорту специальности 1.3.12. – физика магнитных явлений. Основные результаты по теме диссертации изложены в 27 статьях в ведущих российских и международных журналах, индексируемых в базах данных Web of Science, Scopus и РИНЦ, доложены на многочисленных российских и международных научных конференциях, имеют как научную, так и практическую ценность и являются существенным вкладом в физику магнитных явлений. Автореферат хорошо оформлен и позволяет получить представление о решенных в рамках диссертации задачах. Считаю, что диссертационная работа Шапаевой Татьяны Борисовны «Динамика доменных границ и магнитных вихрей в доменных границах прозрачных ферромагнетиков» полностью соответствует требованиям п. 9-14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.12. – физика магнитных явлений.

Даю свое согласие на обработку моих персональных данных.

Екомасов Евгений Григорьевич

«3» 04 2026 г

Профессор кафедры теоретической физики
Физико-технического института
ФГБОУ ВО "Уфимский университет
науки и технологий",
д.ф.-м.н., проф.
01.04.07. физика конденсированного состояния
адрес: 450076, г. Уфа, ул. Заки Валиди, 32А
e-mail: EkomasovEG@gmail.com
тел. +7 347 273-93-25