

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ахметовой Айгуль Альфредовны «Устойчивые состояния вихреподобных неоднородностей в одноосных ферромагнитных пленках с модулированными материальными параметрами», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. – Физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Ахметовой А.А. посвящена теоретическому исследованию магнитной структуры и поведению (трансформации и перемещению) в магнитном поле различной ориентации вихреподобных неоднородностей (ВН) в ферромагнитных пленках с перпендикулярной анизотропией с колумнарными дефектами типа «потенциальная яма». Исследования проведены методом численного интегрирования уравнений Эйлера-Лагранжа и микромагнитным моделированием на основе пакета программ открытого кода.

Актуальность диссертационной работы Ахметовой А.А. связана с поиском материалов, в которых при отсутствии в них взаимодействия Дзялошинского-Мория (некиральные магнетики) могли бы существовать устойчивые состояния магнитных скирмионов, которые рассматриваются как потенциально возможные носители информации в устройствах спинтроники и магнитной памяти нового поколения.

Достоверность полученных результатов обусловлена применением апробированных пакетов программ микромагнитного моделирования, а также согласием с известными литературными данными.

Следует отметить наиболее интересные физические результаты, полученные автором:

- 1 Определены условия (размеры дефекта, параметры образца), при которых в ферромагнитных пленках с перпендикулярной анизотропией на дефектах типа «потенциальная яма» зарождаются вихреподобные неоднородности (нетопологические солитоны и скирмионы).
- 2 Предсказана возможность трансформации вихреподобных неоднородностей под действием магнитного поля, как планарного, так и ориентированного по нормали к поверхности пленки.

Результаты диссертационной работы Ахметовой А.А. опубликованы в рейтинговых журналах и сообщались на научных конференциях разного уровня.

К тексту автореферата имеются следующие вопросы.

1) При изложении результатов второй главы диссертации подробно описано влияние на структуру и свойства вихреподобных магнитных неоднородностей размера и параметров магнитного дефекта, а также фактора качества магнитного материала, однако не рассмотрено влияние толщины плёнки, что представляется важным фактором, исходя из существующей тенденции к миниатюризации магнитных устройств.

2) Как соотносятся параметры колумнарных дефектов типа «потенциальная яма», исследованных в работе, с параметрами дефектов реальных магнитных плёнок, экспериментально исследованных в работах [9-10] списка источников автореферата? При каких условиях могут быть экспериментально реализованы магнитные дефекты с рассмотренными в работе характеристиками?

3) Позволяют ли полученные результаты предложить какие-либо рекомендации для экспериментальной идентификации вихревых неоднородностей рассматриваемых типов?

В качестве замечания можно отметить имеющиеся в тексте автореферата опечатки и несогласования. В частности, на странице 15 во втором абзаце из-за пропуска слов не ясен смысл предложения: «Согласно расчётам в пакете OOMMF, процессы перемагничивания магнитного скирмиона, образующегося в центре дефекта под действием перпендикулярного магнитного поля ($\mathbf{H} \parallel \mathbf{Oz}$), будут радиус кора и размеры ВН». Также можно отметить, что результаты третьей главы диссертации не проиллюстрированы графиками соответствующих зависимостей в тексте автореферата.

Указанные замечания не снижают ценности диссертационной работы и не влияют на общую положительную оценку.

В целом, по автореферату можно сделать вывод о том, что диссертационная работа Ахметовой Айгуль Альфредовны является самостоятельным, завершённым научным исследованием на актуальную тему. Диссертация имеет научную новизну и практическую значимость, соответствующие требованиям ВАК п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 1.3.8. – Физика конденсированного состояния. Ахметова Айгуль Альфредовна заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Согласен на обработку моих персональных данных, размещение персональных данных и моего отзыва на автореферат диссертации на сайте ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет».

Старший научный сотрудник
Института естественных наук и математики
ФГАОУ ВО «УрФУ
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
кандидат-физико-математических наук,
старший научный сотрудник

08.09.2026

620000, г. Екатеринбург,
пр-т Ленина, д. 51

Институт естественных наук и математики УрФУ
+7(343)389-97-07 Lidia.Pamyatnykh@urfu.ru



Памятных Лидия Алексеевна

Подпись

Заверяю

ведущий документовед

/С.Н. Щуклина