

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Ярыгиной Екатерины Александровны
**«ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И ОДНОИОННОЙ АНИЗОТРОПИИ НА ДИНАМИКУ
И СТАТИКУ НЕГЕЙЗЕНБЕРГОВСКИХ МАГНЕТИКОВ»**, представленной на
соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности
1.3.8 – физика конденсированного состояния

В рамках современной микроэлектроники и спинтроники активно исследуются системы на основе магнетиков с скомпенсированными магнитными моментами. В частности, подобный интерес объясняется наличием эффекта обменного усиления в таких магнитоупорядоченных системах, приводящего к достаточно высоким частотам (вплоть до терагерцового диапазона) антиферромагнитного резонанса. Это обстоятельство делает антиферромагнетики перспективными материалами для различных устройств передачи и хранения информации. Представленная диссертация Е.А. Ярыгиной посвящена исследованию как динамических свойств, так и фазовых состояний антиферромагнетиков, что свидетельствует об актуальности данной работы. Следует отметить, что модели, рассмотренные в диссертации, являются более сложными, чем стандартные модели антиферромагнетиков. Автор рассматривает так называемые негейзенберговские магнетики, т.е. магнетики с большой одноионной анизотропией и биквадратичным обменным взаимодействием.

В диссертационной работе получен ряд новых результатов, показывающих спектральные свойства, фазовые состояния и симметричные свойства негейзенберговских магнетиков. Так, учет большой одноионной анизотропии полностью меняет симметричные свойства негейзенберговского магнетика и тип фазового перехода, а также существенно влияет на поведение спектров элементарных возбуждений.

Существенный интерес представляют полученные автором выражения, позволяющие оценить температуру фазовых переходов между упорядоченной и парамагнитной фазами. Стоит отметить, что для нематической фазы температура фазового перехода зависит только от биквадратичного обменного взаимодействия, что может позволить использовать новые экспериментальные методы для работы с нематической фазой.

В диссертационной работе также исследован актуальный вопрос влияния внешнего магнитного поля в изинговском сильно анизотропном антиферромагнетике со спином магнитного иона $S=1$. Так, показано, что учет внешнего поля приводит к инверсии энергетических уровней магнитного иона в одной из подрешеток изинговского сильно анизотропного антиферромагнетика, и, как следствие, к возникновению нового фазового состояния (LS-фаза), в которой одна из подрешеток ферромагнитно упорядочена, а во второй реализуется тензорное упорядочение.

Эти, и другие результаты, полученные в диссертационной работе полностью отражены в публикациях автора.

Достоверность полученных результатов подтверждается использованием методов теоретической физики для описания магнитных систем с тензорными параметрами порядка – диаграммная техника для операторов Хаббарда.

Результаты диссертационной работы изложены в четырех статьях специализированных журналов высокого уровня; тезисы докладов опубликованы в шести сборниках материалов конференций.

Считаю, что диссертационная работа Ярыгиной Екатерины Александровны «Влияние температуры и одноионной анизотропии на динамику и статику негейзенберговских магнетиков» полностью удовлетворяет требованиям "Положения о порядке присуждения ученых степеней" ВАК Российской Федерации, а её автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – физика конденсированного состояния.

Кандидат физико-математических наук,
старший преподаватель
Сколковского института науки и технологий

Первишко Анастасия Александровна

16.09.2023

121205, Россия, г. Москва,
Территория Инновационного Центра “Сколково”,
Большой бульвар д. 30, стр. 1
Сколковский институт науки и технологий
<https://www.skoltech.ru/>
Телефон: +7 (495) 280 14 81
Email: a.pervishko@skoltech.ru

Анастасия Первишко А.А. подтверждает.

Руководитель отдела
Кадрового администрирования
ГУК О.С.

