

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ясинской Дарьи Николаевны «Фазовые состояния и критические свойства разбавленного изинговского магнетика», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.3. – Теоретическая физика

Диссертационная работа Ясинской Дарьи Николаевны посвящена одной из актуальных задач современной теоретической физики конденсированного состояния исследованию низкоразмерных, фрустрированных и неупорядоченных систем. Актуальность обусловлена как их принципиальной важностью для понимания основных механизмов формирования магнитного порядка, так и перспективами применения в новых технологиях — от спинтроники до создания материалов с заданными магнитными характеристиками. Введение беспорядка и фрустрации в модель позволяет приблизить теоретические подходы к реальным физическим системам, что особенно важно в условиях развития наномасштабных технологий и экспериментального синтеза сложных магнитных материалов. В работе выделены ключевые направления современных исследований: влияние фрустрации на критическое поведение, роль псевдопереходов в одномерных системах, а также эффекты, связанные с наличием подвижных заряженных примесей.

Диссертационная работа содержит оригинальные результаты, имеющие существенное значение для дальнейшего развития теории фазовых переходов и критических явлений в сложных спиновых системах. В качестве основных научных результатов, полученных автором, следует отметить следующие:

1. Разработан новый метод расчёта термодинамических величин и корреляторов в рамках большого канонического ансамбля, который обеспечивает более высокую эффективность и универсальность по сравнению с традиционными подходами.
2. Предложен и применён оригинальный метод отображения спиновых цепочек на марковские цепи, позволивший получить аналитические выражения для остаточной энтропии и провести классификацию фрустрированных фаз по типу соответствующих марковских процессов.
3. Обнаружены новые типы псевдопереходов, включая псевдопереходы «второго рода», обусловленные фазовым расслоением системы на магнитоупорядоченную часть и зарядовые капли. Построена феноменологическая теория, объясняющая природу этих переходов.
4. С использованием метода Монте-Карло исследованы двумерные и трёхмерные аналоги модели, выявлены ФП типа «порядок-порядок» и возвратные переходы, а также показана связь областей псевдопереходов в 1D с ФП первого рода в многомерных системах.
5. Показано нарушение класса универсальности модели Изинга при увеличении плотности заряда, что указывает на возникновение неуниверсального критического поведения.

При прочтении автореферата возникли следующие замечания:

1. В автореферате не указан критерий выбора значений параметров V и J ;

2. Упоминается разработка и регистрация комплекса программ для ЭВМ, но не указано, будут ли они доступны другим исследователям. Представление хотя бы части кода в открытых репозиториях (например, GitHub) сделало бы работу более востребованной научным сообществом.

Отмеченные вопросы не носят принципиальный характер, а скорее демонстрируют интерес к работе, которая вызывает только положительное впечатление.

Анализ автореферата Ясинской Дарьи Николаевны позволяет сделать заключение о том, что соискателем выполнена работа на хорошем уровне с использованием современного подхода. Ясинская Дарья Николаевна является соавтором публикаций в высокорейтинговых рецензируемых журналах, таких как «Phys. Rev. E.» и «Физика твердого тела». Получены свидетельства о регистрации базы данных и программы для ЭВМ. Доклады на конференциях подтверждают достаточно высокую квалификацию и апробацию результатов.

Диссертационная работа «Фазовые состояния и критические свойства разбавленного изинговского магнетика» удовлетворяет требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, соответствует паспорту специальности 1.3.3 Теоретическая физика, а сам соискатель Ясинская Дарья Николаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.3 Теоретическая физика.

кандидат физико-математических наук,
доцент, и.о. зав. кафедрой теоретической физики,
ФГАОУ ВО «Омский государственный университет
им. Ф.М. Достоевского»

Мамонова Марина Владимировна

Дата: 19 мая 2025 г.

Адрес служебный: 644077, Российская Федерация, г. Омск, пр-т Мира, Д.55А, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского», тел. 8 3812 630 445, факс: 8 3812 642 700, e-mail: MamonovaMV@omsu.ru

Подпись к.ф.-м.н., и.о. зав. кафедрой теор. физики Омского государственного университета им. Ф.М. Достоевского Мамоновой М.В. удостоверяю.

Ученый секретарь Омского государственного университета
им. Ф.М. Достоевского,
кандидат филологических наук

Рогалева Ольга Сергеевна

