

О Т З Ы В

на автореферат диссертации **Г.Я. АТАЕВОЙ**

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДОВ И КРИТИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ В МОДЕЛЯХ ПОТТСА С НЕМАГНИТНЫМИ ПРИМЕСЯМИ МЕТОДАМИ МОНТЕ-КАРЛО,

представленной на соискание
ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности

01.04.07 – физика конденсированного состояния

Методы стохастического моделирования являются в настоящее время важнейшим инструментом количественного описания широкого круга конденсированных систем. К интересному и важному классу таких систем относятся магнитные материалы с различным характером взаимодействия магнитных микрочастиц при наличии примесей. Поэтому диссертация Атаевой, посвященная исследованию магнитной системы в рамках трехмерной модели Поттса с числом состояний $q=3$ и 4 , несомненно, является актуальной. Использован современный усовершенствованный вариант метода Монте-Карло – однокластерный алгоритм Вольфа, эффективный при исследовании магнитных систем в окрестности точек фазовых переходов.

В автореферате во вводной **главе 1** обсуждаются различные варианты метода Монте-Карло, вопрос о преодолении критического замедления при моделировании систем вблизи точек фазового перехода и проблема усреднения в системах с беспорядком.

Результаты проведенного исследования для случаев $q=3$ и 4 содержатся соответственно в **главах 2, 3** диссертации.

Расчеты проведены для периодических ячеек размером от 20 до 44 постоянных решетки с концентрацией немагнитных дефектов от нуля до 35%. При каждой температуре усреднение проводилось как по марковской цепи с числом шагов на спин до порядка 10^7 , так и по начальным распределениям примесей - от 100 до 1000 распределений. Получены температурные зависимости теплоемкости и восприимчивости и методом конечномерного скейлинга определены критические индексы для этих и других величин при различных долях примеси. Значения критических точек определены из анализа температурных зависимостей кумулянтов Биндера. В результате показано, что для случая $q=3$ даже при незначительном наличии примесей (5%) фазовый переход первого рода, характерный для чистого образца, переходит в фазовый переход второго рода. Для случая $q=4$ при отсутствии примесей и при малой их доле ($p > 70$) наблюдается фазовый переход первого рода, и лишь при $p < 70$ он становится фазовым переходом второго рода.


Материал в автореферате изложен достаточно четко. Работа представляет собой интересное исследование решеточной магнитной системы при наличии различной доли немагнитных примесей и заслуживает высокой оценки. Считаю, что ее автор, Г.Я. Атаева, несомненно, достойна присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07.

Результаты диссертации отражены в 10 статьях в журналах из списка ВАК и в других публикациях, приведенных в автореферате. Они докладывались на 18 международных и российских научных конференциях.

Доктор физ.-мат. наук
профессор физического
факультета СПбГУ

/ П.Н. Воронцов-Вельяминов /

ПОДПИСЬ РУКИ
ЗАВЕРЯЮ, НАЧАЛЬНИК
ОТДЕЛА КАДРОВ
Н.А. ГОРИНОВА


16.09.14