

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шварцберга Александра Владимировича «Спектр возбуждений и фазовые переходы в низкоразмерном сильно фрустрированном магнетике», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 — теоретическая физика.

Физика низкоразмерных соединений (квазиодномерных и квазидвумерных) привлекает в настоящее время значительный интерес исследователей. Появляются новые журналы, посвященные исключительно этой проблематике, а журналах более общего профиля возникают соответствующие разделы. Регулярно проводятся крупные международные конференции и школы по низкоразмерной физике. Пристальное внимание к низкоразмерным системам связано с существенным вкладом квантовых эффектов в их термодинамику и кинетику, приводящих к богатой и разнообразной фазовой диаграмме и множеству необычных характеристик. Фактически, исследование низкоразмерных систем, особенно в низкотемпературной области, оказывается принципиально важным для большинства областей физики конденсированного состояния, включая магнетизм, сверхпроводимость и нелинейные процессы. В ряду исследуемых соединений ведущее место занимают низкоразмерные магнетики. Низкоразмерные магнетики являются, в частности, важными модельными объектами, на которых отрабатываются теоретические и экспериментальные методы физики конденсированного состояния. Для понимания всей совокупности и взаимосвязи физических процессов, характерных для данного класса материалов важную роль играет теоретическое исследование близких к реальности и хорошо сформулированных теоретических моделей, в частности, двумерной модели Гейзенберга. Эта модель является ещё и удобным инструментом для выявления роли конкурирующих взаимодействий (фрустраций), которые зачастую играют в низкоразмерных магнетиках определяющую роль. Поэтому несомненна важность и актуальность, рассмотренного в диссертационной работе А.В. Шварцберга широкого круга задач, касающихся различных проявлений эффектов, связанных с фрустрациями в двумерных и квазидвумерных магнетиках. Здесь следует отметить, что исследования выполнены в рамках единого теоретического подхода, уже показавшего свою надёжность при решении других задач, что является дополнительным свидетельством достоверности результатов, полученных в диссертации.

Диссертант хорошо владеет современными численными и аналитическими методами теоретической физики и активно их развивает. Результаты диссертации опубликованы в ведущих физических журналах (Письма в ЖЭТФ, ТМФ, Solid State Communications), работы А.В. Шварцберга хорошо известны специалистам

В диссертации получен целый ряд новых фундаментальных результатов. Впервые в рамках единого подхода описаны как характеристики спинового упорядочения фрустрированной модели Гейзенберга, так и её термодинамические свойства, а также свойства спектра элементарных возбуждений, для произвольных значений обменных констант. Исследовано влияние затухания спиновых возбуждений на свойства спинового упорядочения. Для обобщения фрустрированной модели детально исследована её фазовая диаграмма.

Автореферат написан грамотным языком и хорошо структурирован, из его содержания становится понятной мотивация выбора темы работы, а также её результаты и то, как они были получены. Полученные результаты, безусловно, имеют важное значение для изучения магнитных свойств сильно коррелированных систем.

У меня имеется несколько замечаний. В главе 4 в спин-спиновую функцию Грина для учёта затухания спиновых возбуждений вводится простейшая качественная поправка, линейная по частоте и не зависящая от квазиимпульса возбуждения. Вывод об усилении дальнего порядка при введении затухания основан именно на таком виде поправки в функции Грина. Поэтому

остаётся неясным, связан ли полученный результат с таким её видом. В автореферате перечисляются только журнальные публикации автора, но нет ссылок на тезисы конференций, которых, как указывается в автореферате, целых пятнадцать. Такие ссылки могли бы дать более полное представление о проделанной диссертантом работе. В списке цитированной литературы имеется почему-то ссылка на английский перевод книги Н.М. Плакиды о высокотемпературных сверхпроводниках, а не на оригинальное русское издание. Конечно, английская версия книги более новая и объёмистая, но, по-моему, лучше всё-таки ссылаться на оригинал, а не на перевод.

Указанные замечания не снижают, конечно, высокой оценки диссертационной работы, которая объёму и оригинальности полученных результатов, достоверности, научной и практической ценности удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а её автор А.В. Шварцберг несомненно заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 - теоретическая физика.

Ведущий научный сотрудник лаборатории теоретической
электродинамики конденсированных сред
ФГБУН Институт теоретической и прикладной электродинамики РАН

к. ф.-м. н.
125412 Россия, г. Москва, ул. Ижорская 13, ИТПЭ РАН
тел: 8 495 3625147, e-mail: kugel@orc.ru


К.И. Кугель

"Подпись К.И. Кугеля удостоверяю"

Ученый секретарь ИТПЭ РАН
к. ф.-м. н.
125412 Россия, г. Москва, ул. Ижорская 13, ИТПЭ РАН
тел: 8 495 4859172, e-mail: akunavint45@mail.ru


А.Т. Кунавин



30.01.2015