

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации В.И. Кузьмина «Влияние ближнего порядка на электронные и магнитные свойства сильно коррелированных систем», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

Диссертационная работа В.И. Кузьмина посвящена теоретическому исследованию электронных и магнитных свойств купратных перовскитов, а также магнитных свойств систем со спиновыми кроссоверами. Для этой цели применяются микроскопические модели сильно коррелированных электронов – модели Хаббарда, t - J , t - J^* и Канамори. Расчеты проведены с использованием кластерной теории возмущений (СРТ) и кластерной теории среднего поля. Результаты сопоставляются с данными, полученными в расчетах методом Монте Карло, в экспериментах по мёссбауэрской спектроскопии и фотоэмиссии в купратах.

Полученные в работе результаты можно кратко резюмировать следующим образом. Исследованы интервалы параметров, в которых низкоэнергетические области спектров моделей Хаббарда, t - J и t - J^* сходны. Изучена эволюция спектральной функции, спектральной интенсивности на уровне Ферми и спиновых корреляций с температурой и допированием для модели Хаббарда с параметрами характерными для купратов p -типа. Показано, что концентрационная и температурная эволюция во многом сходны. Изучены состояния эффективного спинового гамильтонiana двухзонной модели Канамори. Для параметров ферропериклаза $(\text{Mg}, \text{Fe})\text{O}$ получена фазовая диаграмма этой модели в окрестности спинового кроссовера.

По автореферату у меня возникло лишь одно замечание. Стоило бы указать, что используемый метод СРТ применим лишь для температур и концентраций, при которых магнитная корреляционная длина ξ меньше размеров используемого кластера. При половинном заполнении это $T \geq 0.5t$ для кластера 4×4 и интеграла перескока t в однозонной модели Хаббарда. При низкой температуре корреляционная длина и концентрация дырок связаны соотношением $\xi \approx a/\sqrt{x}$, где a – постоянная решетки. Отсюда следует, что концентрация для этого кластера должна быть $x \geq 0.1$.

Считаю, что работа В.И. Кузьмина удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям и ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.



Доктор физико-математических наук,
старший научный сотрудник Института физики Тартуского университета
А.В. Шерман