

**Проявление эффектов влияния межузельного отталкивания
и структурного беспорядка на равновесные свойства
ансамбля изинговских цепочек в магнитном поле**
М.С. Шустин, зав. лаб. д.ф.-м.н., проф. В.В. Вальков
Институт физики им. Л.В. Киренского СО РАН

В связи с недавним прогрессом в области синтеза органических магнитных соединений, появилась возможность экспериментального исследования магнитных систем низкой размерности [1]. Так, в настоящее время, синтезировано несколько десятков соединений, магнитную структуру которых составляют одномерные подсистемы. Такого типа вещества могут быть объединены термином «одноцепочечный магнетик» (single chain magnet – SCM). В частности, имеются SCM-соединения, магнитную структуру которых составляют невзаимодействующие, или слабо взаимодействующие, изинговские цепочки или кольца [1,2]. Примечательно, что при синтезе таких соединений имеется возможность «настраивать» взаимодействия между магнитными центрами [3]. Ввиду всего вышесказанного, видится актуальным исследование влияния эффектов структурного беспорядка и кулоновского отталкивания между спинами, на термодинамические характеристики и магнитную структуру ансамбля изинговских цепочек.

В работе исследовалась задача о равновесном ансамбле изинговских цепочек с вакансиями в магнитном поле, при учете кулоновского отталкивания между спиновыми моментами. Считалось, что вакансии находятся в термодинамическом равновесии с цепочкой, а обменное взаимодействие и кулоновское отталкивание осуществляются только между спиновыми моментами, находящимися на соседних узлах цепочки. С использованием техники трансфер-матрицы Краммера-Ванье было получено аналитическое выражение для большого термодинамического потенциала, а также для корреляторов различного порядка от операторов различных узельных величин исследуемой системы. Показано, что наличие вакансий и кулоновского отталкивания V между узлами приводит к возникновению в системе квантового фазового перехода по параметру V , в процессе прохождения которого качественным образом меняется низкотемпературная область зависимости магнитной восприимчивости системы. Проанализированы роли вкладов от спиновых и, связанных с наличием вакансий, зарядовых степеней свободы в температурную зависимость теплоемкости системы $C(T)$. Показано, что изменение концентрации вакансий, а также величины кулоновского отталкивания V может приводить к существенной модификации зависимости $C(T)$ во всем интервале температур.

Работа выполнена при поддержке Программы Президиума РАН "Квантовые мезоскопические и неупорядоченные системы" и Российского фонда фундаментальных исследований (гранты № 12-02-31130, № 13-02-00523).

Литература:

- [1] L. Bogani, A. Vignini, R. Sessoli, D. Gatteschi, J. Mater. Chem. 18, 4750 (2008)
- [2] Ю.Б. Кудасов, А.С. Коршунов, В.Н. Павлов, Д.А. Маслов, УФН 182, 1249 (2012)
- [3] R. Lescouezec, L. M. Toma, J. Vaissermann, M. Verdaguer, F. S. Delgado, C. Ruiz-Perez, F. Lloret, M. Julve, Coord. Chem. Rev., 249, 2691 (2005)