АНОМАЛИИ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕПЛОЕМКОСТИ ПРИ ФАЗОВОМ ПЕРЕХОДЕ В КИРАЛЬНОМ ФЕРРОМАГНЕТИКЕ MnSi

Черникова М.А.[1], Повзнер А.А.[1], Волков А.Г.[1], Ноговицына Т.А.[1]
[1)] Уральский федеральный университет имени первого президента России Б.Н. Ельцина
E-mail: batman_0685@mail.ru

THE ANOMALIES OF ELECTRONIC HEAT CAPACITY DURING PHASE TRANSITION IN CHIRAL FERROMAGNET MnSi

Chernikova M.A.[1], Povzner A.A.[1], Volkov A.G.[1], Nogovitsyna T.A.[1]
[1)] Ural Federal Univercity

The electronic spectrum and DoS of MnSi have been calculated. It is shown that the free energy of the A-phase of MnSi contains an additional contribution related to the topological features of the spectrum. Calculations of the electronic heat capacity are performed.

Показано, что при фазовых переходах в ферромагнетиках с взаимодействием Дзялошинского-Морийя (ДМ) возникают пространственные флуктуации, связанные с топологической кривизной Берри. Термодинамические границы устойчивости киральных микроструктур определяются характерным для топологических материалов изменением знаков кривизны плотности d-электронных состояний. В скирмионной А-фазе, возникающей после перехода из фазы параметра порядка, реализуются флуктуации спирали. При переходе в парамагнитное состояние возникает сегрегация фаз с флуктуациями спиновых спиралей разной киральности.

Расчеты электронного спектра и плотности состояний MnSi выполнены в методе GGA+U. Показано, что свободная энергия А-фазы MnSi содержит дополнительный вклад пространственных флуктуаций спиновой и зарядовой электронной плотности, связанный с топологическими особенностями электронного спектра. Проведенные расчеты электронной теплоемкости и их сравнение с экспериментальными данными [1] показывают, что аномальная скирмионная фаза формируется в области наблюдаемого на эксперименте «плеча» на зависимости Cv(T), а область сегрегации фаз приводит к формированию на этой зависимости широкого температурного минимума, который сменяется линейным ростом в парамагнитной области температур. Эти результаты согласуются с экспериментом по неупругому рассеянию поляризованных нейтронов [2].

1. Stishov S.M., Petrova A.E., Khasanov S., Panova G.Kh , Shikov A.A., Lashley J.C., Wu D., Lograsso T.A., Phys. Rev. B, V.76 , P.1-4 , (2007)
2. Janoschek M., Garst M., Bauer A., Krautscheid P., Georgii R., Boni P., Pfleiderer C., Phys. Rev. B., P. 1-16, (2013)