

Краевые магنونные моды в скирмионных кристаллах

В.Е. Тимофеев^{1,2,3}, Д.Н. Аристов^{2,1,3}

¹СПбГУ, 199034, Россия, Санкт-Петербург

²НИЦ «КИ» ПИЯФ им. Б.П. Константинова, 188300, Россия, Гатчина

³ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН, 194021, Россия, Санкт-Петербург
viktor.timofeev@spbu.ru

Магнитные скирмионы – топологически нетривиальные вихри локальной намагниченности. В ферромагнетиках с взаимодействием Дзялошинского-Мории скирмионы они упорядочиваются в решётки, т.н. скирмионные кристаллы (СкК). Элементарные возбуждения СкК могут быть классифицированы в терминах волн деформации формы отдельных скирмионов: эллиптическая мода, дыхательная мода и др. Некоторые зоны обладают нетривиальной кривизной Берри и отличными от нуля числами Черна, при этом зонная структура чувствительная к изменению внешнего магнитного поля [1]. Ранее нами было показано, что в зонной структуре происходит топологический переход: с ростом внешнего магнитного поля энергетическая щель между дыхательной модой и модой «вращения против часовой стрелки» закрывается, что сопровождается изменением числа Черна каждой из зон [2].

Исследуются локализованные возбуждения намагниченности, возникающие в неоднородном магнитном поле. Мы показываем, что в такой системе возникают киральные локализованные состояния, распространяющиеся вдоль границы, затухающие внутрь областей. Анализ проводится в формализме стереографической проекции, когда компоненты локальной намагниченности переписываются через функцию комплексного переменного. В рамках пробного анзаца минимизируется классическая энергия, после чего исследуются нормальные моды инфинитезимальных динамических флуктуаций стереографического образа [1]. Работа поддержана Российским Научным Фондом, грант №20-12-00147-П.

Список литературы

- [1] V. E. Timofeev and D. N. Aristov, *Magnon band structure of skyrmion crystals and stereographic projection approach*. Phys. Rev. B, **105**, 024422 (2022)
- [2] V. E. Timofeev, Yu. V. Baramygina, D. N. Aristov, *Magnon topological transition in skyrmion crystal*. JETP Letters, **118**, 911-916 (2023)