

ТОПОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРЕХОД В СПЕКТРЕ МАГНОНОВ СКИРМИОННОГО КРИСТАЛЛА

В.Е. Тимофеев^{1,2}, Ю.В. Барамыгина¹, Д.Н. Аристов^{1,2}

¹НИИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ, Гатчина, Россия

² Санкт-Петербургский Государственный Университет, СПб, Россия

barjv@mail.ru

Магнитные скирмионы – топологически нетривиальные вихри локальной намагниченности. В широком спектре материалов магнитные скирмионы упорядочиваются в решётки, так называемые скирмионные кристаллы (СкК).

Исследуется спектр элементарных возбуждений СкК, образующегося в тонких ферромагнитных плёнках с взаимодействием Дзялошинского-Мории и внешним магнитным полем. Для анализа используется метод стереографической проекции, позволяющий переписать компоненты локальной намагниченности через функцию комплексной переменной [1].

Мы обобщаем разработанный ранее подход для описания гиротропной моды СкК [2] на две вышележащие ветки спектра, наблюдаемые в эксперименте по магнитному резонансу. Мы демонстрируем топологический переход, происходящий между этими двумя зонами [3]. При определённом значении магнитного поля щель между рассматриваемыми модами исчезает. Закрытие и повторное открытие щели при изменении магнитного поля сопровождается сменой топологического характера исследуемых ветвей спектра: ниже точки перехода зоны имеют отличные от нуля числа Черна, в то время как выше точки перехода числа Черна обеих зон обращаются в ноль.

Наличие топологического перехода в спектре магнонов СкК может отразиться на свойствах теплового транспорта системы, а также приводить к возникновению магнонных краевых состояний.

References

- [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 and D.N. Aristov. *Goldstone mode of skyrmion crystal*. JETP Lett., **118**, 455 (2023)
- [3] V.E. Timofeev, Yu.V. Baramygina and D.N. Aristov. *Magnon topological transition in skyrmion crystal*. JETP Lett., **118**, 911 (2023)