

# Магнитоакустический резонанс в одноосном хиральном гелимагнетике

Терещенко А.А.<sup>1</sup>

Овчинников А.С.<sup>2</sup>, д.ф.-м.н., профессор

Институт естественных наук и математики, Уральский федеральный университет

<sup>1</sup>tenxor@mail.ru; <sup>2</sup>alexander.ovchinnikov@urfu.ru

В данной работе исследуется магнитоакустический резонанс в одноосном хиральном гелимагнетике для различных магнитных фаз. Возможное решение подобной задачи рассматривалось для вынужденного ферромагнитного состояния в работе [1] и конической фазы в работе [2].

Различные магнитные фазы возникают при деформации геликоидальной фазы внешним магнитным полем. При приложении вдоль оси симметрии гелимагнетика внешнего магнитного поля образуется коническая фаза и фаза вынужденного ферромагнетизма. При приложении перпендикулярно оси симметрии гелимагнетика внешнего магнитного поля образуется солитонная фаза. Вдоль этой же оси предполагается распространение акустической волны. В результате взаимодействия упругой и магнитной подсистемы при помощи магнитострикции возникают магнитоупругие волны. Для описания распространения магнитоупругих волн используется феноменологическая модель магнитоупругого взаимодействия. Её использование оправдано тем, что исследуется непосредственно резонанс. В рассматриваемую энергию магнитоупругой системы включен однородный обмен, обмен Дзялошинского, магнитоупругое взаимодействие, упругое взаимодействие и взаимодействие Зеемана. Для получения уравнений движения магнитной и упругой подсистем, соответственно, используются уравнения Ландау-Лифшица и уравнения теории упругости. Далее из уравнений движения получаются дисперсионные соотношения для магнитоупругих волн.

В результате работы были получены линеаризованные уравнения движения, описывающие распространение магнитоупругих волн в различных фазах одноосного хирального гелимагнетика. Анализ дисперсионных соотношений показал, наличие равновесных деформаций приводит к возникновению магнитоупругой щели в спектре магнитоупругих волн.

## Литература

1. Carmine Vittoria, Phys. Rev. B, 92, 064407 (2015).
2. V.D. Buchel'nikov, I.V. Bychkov and V.G. Shavrov, J. Magn. Magn. Mater., 118, 169-174 (1993).