

УСТОЙЧИВОСТЬ И ДИНАМИКА ТОПОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУР В МАГНЕТИКАХ И ЖИДКИХ КРИСТАЛЛАХ

В. М. Уздин, И. С. Лобанов

Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия

E-mail, v_uzdin@mail.ru

Топологические структуры в магнетиках и жидких кристаллах (ЖК) представляют большой интерес с точки зрения фундаментальной науки, поскольку здесь проявляются глубокие внутренние связи топологии и физики. Устойчивость таких систем, называемых топологическими солитонами, связывают с наличием топологических индексов, сохраняющихся при непрерывном изменении намагниченности/ЖК директора. Будет представлена теория, которая позволяет оценить эволюцию времен жизни состояний на дискретной решетке при уменьшении постоянной решетки и переходе к непрерывному пределу, когда должна проявляться топологическая защита [1].

В случае трехмерных топологических солитонов, в условиях ограниченной геометрии, будет показана важность граничных условий при описании равновесных свойств и взаимодействия между ними [2].

Для расчета динамики магнитных топологических систем будет получено обобщенное уравнение Тила, учитывающее заданный набор низкоэнергетических возбуждений равновесной магнитной структуры. Будет показана важность сохранения гамильтоновой формы уравнений движения. Для магнитного скирмиона радиус и спиральность оказываются канонически сопряженными переменными и только их одновременный учет позволяет воспроизвести основные особенности магнитной релаксации при включении (выключении) поля, сопровождающейся осцилляциями радиуса [3].

Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда № 23-72-10028, <https://rscf.ru/en/project/23-72-10028/>

References

- [1] M.N. Potkina, I.S. Lobanov, H. Jonsson V.M. Uzdin *Stability of magnetic skyrmions: Systematic calculations of the effect of size from nanometer scale to microns*. Phys. Rev. B **107**, 184414 (2023)
- [2] I. M. Tambovtsev, I. S. Lobanov, A. D. Kiselev, V.M. Uzdin *Pair interaction of localized topological structures in confined chiral media*. Phys. Rev. E **108**, 024705 (2023)
- [3] И.С. Лобанов, В.М. Уздин *Динамика «дышащих» скирмионов*. Письма в ЖЭТФ, **119**, 775 (2024)