

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ :: 2013

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми
Сумський державний університет
2013

Численное моделирование магнитной релаксации в двумерных решетках ферромагнитных наночастиц

Вертиков И.А., студ.

Сумский государственный педагогический университет, г. Сумы

Двумерные решетки однодоменных ферромагнитных частиц, чьи легкие оси перпендикулярны плоскости решетки, представляют собой важный объект исследований. В настоящее время такие объекты рассматриваются как одни из наиболее перспективных с точки зрения их применения в устройствах записи и хранения информации [1]. Поскольку носителями информации в них являются отдельные наночастицы, а период решетки $a \sim 4d$ (d – диаметр частиц), плотность записи информации в таких устройствах может достигать нескольких терабит на квадратный дюйм (для сравнения, плотность записи информации на обычных оптических дисках на 3 порядка меньше).

В данной работе методом численного моделирования изучается явление магнитной релаксации в квадратной решетке наночастиц, происходящее под влиянием тепловых флуктуаций. Предполагается, что магнитные моменты $\mathbf{m}_i = \mathbf{m}_i(t)$ (индекс i нумерует узлы решетки) наночастиц имеют одинаковую величину ($|\mathbf{m}_i| = m$), направлены перпендикулярно плоскости решетки и в случайные моменты времени изменяют свое направление на противоположное. Используя полученное в [2] выражение для плотности вероятности переориентации магнитного момента, которое вследствие магнитного диполь-дипольного взаимодействия зависит от ориентации всех других магнитных моментов, нами предложена численная процедура нахождения временной зависимости намагниченности таких решеток наночастиц. В ее рамках изучена зависимость закона магнитной релаксации от температуры и других параметров задачи. Кроме того, проведен сравнительный анализ законов релаксации, полученных путем численного моделирования и в приближении среднего поля.

Руководитель: Денисов С.И., проф.

1. A. Moser *et al.*, *J. Phys. D: Appl. Phys.* **35**, R157 (2002).
2. S.I. Denisov, T.V. Lyuty, K.N. Trohidou, *Phys. Rev. B* **67**, 014411 (2003).