**Воротникова, Наталья Владимировна.**

## Численное исследование динамических систем, описывающих эволюцию распределения намагниченности в тонкопленочных структурах малых размеров во внешнем магнитном поле : диссертация ... кандидата физико-математических наук : 01.01.03. - Москва, 2000. - 157 с.

## Оглавление диссертациикандидат физико-математических наук Воротникова, Наталья Владимировна

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

§ 1. Общие принципы микромагнетизма. Система Ландау-Лифшица

§2. Методы численного решения задач микромагнетизма

2.1. Дискретизация задачи

2.2. Расчет поля размагничивания

2.3. Методы расчета распределений намагниченности

§3. Особенности перемагничивания частиц различной геометрии (теория и результаты моделирования)

3.1. Однодоменные частицы

3.2. Модель однородного перемагничивания (модель Стонера-Вольфарта)

3.3. Неоднородное перемагничивание малых объемных частиц

3.4. Плоские частицы и слоистые структуры

3.5. Влияние термических флуктуации на процессы перемагничивания

§4. Использование тонкопленочных элементов в магнитной памяти

4.1. СМЯ-эффект и зависящий от спина туннельный эффект

4.2. Магниторезистивная память

ГЛАВА 2. АЛГОРИТМЫ ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕМАГНИЧИВАНИЯ МАЛЫХ ЧАСТИЦ

§1. Постановка дискретной задачи

§2. Расчет размагничивающего поля

2.1. Определение матрицы размагничивания

2.2. Применение быстрого преобразования Фурье для ускорения вычисления магнитостатического поля

§3. Схемы интегрирования уравнения Ландау-Лифшица

§4. Вычисление магнитных полей, создаваемых токовыми шинами

§5. Сравнение схем интегрирования уравнения Ландау-Лифшица

ГЛАВА 3. ПЕРЕМАГНИЧИВАНИЕ СВЕРХТОНКОЙ МАГНИТНОЙ ПОЛОСЫ

§ 1. Редуцированная магнитостатическая модель

1.1. Симметричные равновесные распределения намагниченности

1.2. Несимметричные распределения намагниченности

1.3. Исследование устойчивости

§2. Симуляция перемагничивания полосы с помощью решения уравнений Ландау-Лифшица

§3. Выводы

ГЛАВА 4. ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕМАГНИЧИВАНИЯ ОДНОСЛОЙНЫХ СУБМИКРОННЫХ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ

ЧАСТИЦ

§1. Введение

1.1. Основные параметры моделируемых элементов. Масштабирование

1.2. Вихревые моды перемагничивания в тонких частицах

§2.Перемагничивание сверхтонких прямоугольных элементов

2.1. Основные остаточные конфигурации намагниченности

2.2. Основные моды перемагничивания. Краевой пиннинг

2.3. Влияние дисперсии параметров в решетке элементов

§3. Исследование влияния термофлуктуаций

§4. Влияние формы элемента на процессы перемагничивания

§5. Некоторые особенности перемагничивания элементов с большой анизотропией

§6.Время переключения элементов. Влияние формы импульсов внешнего поля на время переключения

§7. Сравнение результатов численного моделирования с экспериментом

ГЛАВА 5. ПЕРЕМАГНИЧИВАНИЕ ТРЕХ- И ПЯТИСЛОЙ

НЫХ ПЛЕНОК

§ 1. Перемагничивание трехслойных элементов

1.1. Основные остаточные состояния и моды перемагничивания

1.2. Сравнение перемагничивания трехслойной структуры с перемагничиванием отдельных слоев

1.3. Влияние формы

1.4. Сравнение результатов моделирования трехслойных структур с экспериментальными данными

§2. Термофлуктуации

§3. Перемагничивание пятислойного элемента

§4. Пример: моделирование работы элемента магнитной памяти 141 ЗАКЛЮЧЕНИЕ 145 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ