**Говорухин Василий Николаевич Математическое моделирование и численный анализ вихревых и конвективных структур**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

доктор наук Говорухин Василий Николаевич

Введение

Глава 1. Математические модели динамики невязких жидкостей

1.1. Уравнения Эйлера динамики идеальной жидкости

1.2. Задача протекания идеальной жидкости сквозь заданную область

1.3. Геофизические модели динамики атмосферы и океана

1.4. Системы точечных вихрей

1.5. Математическая модель конвекции жидкости в пористой среде с законом фильтрации Дарси

1.6. Абстрактная модель конвекции Дарси

Глава 2. Методы численного исследования вихревых и конвективных структур

2.1. Спектрально-вихревой бессеточный метод решения нестационарных двумерных задач динамики невязкой жидкости

2.2. Метод Бубнова-Галёркина для исследования фильтрационной конвекции в прямоугольном контейнере

2.3. Численные методы поиска стационарных и периодических во времени течений жидкости

2.4. Численный анализ структуры и устойчивости конфигураций невязкой жидкости

2.5. О выборе методов решения задачи Коши для моделирования динамики невязких жидкостей

Глава 3. Алгоритмы численного анализа задач динамики жидкости и их программная реализация

3.1. Реализация метода Бубнова-Галеркина для решения нестационарных задач фильтрационной конвекции на параллельных компьютерах с использованием MPI

3.2. Параллельный алгоритм спектрально-вихревого метода расчёта течений невязкой несжимаемой жидкости с использованием ОрепМР

3.3. Алгоритм вычисления семейств равновесий косимметричных систем

3.4. Идентификация вихревой конфигурации на основе формализма точечных вихрей

3.5. Применение средств компьютерной алгебры

Глава 4. Исследование вихревых структур невязкой несжимаемой жидкости

4.1. Динамика вихревых структур

4.2. Взаимодействие сонаправленных вихрей и влияние планетарного вращения

4.3. Стационарные структуры идеальной жидкости при протекании через канал

4.4. Сценарии возникновения автоколебаний при протекании идеальной жидкости через канал

4.5. Транспорт пассивных частиц в задаче о протекании идеальной жидкости

4.6. Структура САВС-потоков

Глава 5. Анализ конвективных течений жидкости в пористом

контейнере

5.1. Косимметричные эффекты в абстрактных моделях конвекции

Дарси

5.2. Рождение и развитие однопараметрического семейства устойчивых стационарных режимов

5.3. Возникновение и развитие неустойчивости на семействе стационарных режимов

5.4. Бифуркации однопараметрических семейств стационарных режимов

5.5. Сценарии возникновения нестационарных режимов

5.6. Селекция устойчивых стационарных режимов

5.7. Воздействие внутренних тепловых источников на конвективные движения в пористой среде, подогреваемой снизу

Заключение

Список литературы

Введение