**Юй Ин Численно-аналитические методы в задачах математического моделирования**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Юй Ин

Введение

Глава 1. Динамические системы и их алгебраические интегралы

1.1 Динамические системы

1.2 Алгебраические интегралы движения

1.3 Многочлены Дарбу и интегральные многообразия

1.4 Задача Дебона

1.4.1 Задача Дебона и современные системы компьютерной алгебры

1.4.2 Проблема отыскания верхней границы для степени искомого интеграла

1.5 Метод М.Н. Лагутинского

1.5.1 Введение

1.5.2 Определители Лагутинского

1.5.3 Частные интегралы

1.5.4 Общие интегралы

1.6 Заключение

Глава 2. Применение метода Лагутинского к отысканию

алгебраических интегралов движения динамических систем

2.1 Пакет Lagutinski for Sage

2.1.1 Определители Лагутинского в полиномиальных кольцах

2.1.2 Многочлены Дарбу

2.1.3 Рациональные интегралы дифференцирования кольца

2.1.4 Рациональные интегралы дифференциального уравнения (порядок задан)

2.1.5 Задача о малочленах

2.1.6 Стратегия применения пакета при решении задач из курса «Дифференциальных уравнений»

2.1.7 Исследование динамических систем с параметрами

2.1.8 Интегралы движения многомерных систем

Стр.

2.2 Необходимые условия существования интеграла

2.2.1 Необходимые условия существования интеграла сжимающего дифференцирования

2.2.2 Необходимые условия существования рационального интеграла уравнения Брио и Буке

2.2.3 Необходимые условия существования рационального интеграла по неподвижной особой точке

2.2.4 Дифференциальные уравнения с символьными параметрами

2.3 Заключение

Глава 3. Консервативные разностные схемы

3.1 Метод конечных разностей

3.1.1 Аналитические и численные методы интегрирования динамических систем

3.1.2 ОДУ и разностные схемы

3.1.3 Аппроксимация

3.1.4 Приближенное решение

3.1.5 Численное интегрирование и законы сохранения

3.1.6 Простейшие примеры консервативных схем

3.2 Схема средней точки

3.2.1 Сохранение квадратичных интегралов

3.2.2 Гармонический осциллятор

3.2.3 Система связанных осцилляторов

3.2.4 Эллиптический осциллятор

3.2.5 Подражательный характер схемы средней точки

3.3 Симплектические схемы Рунге-Кутты

3.3.1 Схемы Рунге-Кутты

3.3.2 Определение коэффициентов матрицы Бутчера

3.3.3 Симплектические схемы Рунге-Кутты

Заключение

Список литературы

Список рисунков

Список таблиц

123