**Кирш Дмитрий Викторович Идентификация геометрических моделей трехмерных объектов на основе трансляционных групп Браве**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Кирш Дмитрий Викторович

ВВЕДЕНИЕ

1 ФОРМИРОВАНИЕ ТРЁХМЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ С ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СТРУКТУРОЙ

1.1 Геометрические модели трёхмерных объектов

1.1.1 Трансляционные группы Браве

1.1.2 Ячейки Вигнера-Зейтца

1.1.3 Пространство G6

1.1.4 Фундаментальный метрический тензор

1.2 Синтез упорядоченных трёхмерных объектов на основе трансляционных групп Браве

1.2.1 Система задания углов

1.2.2 Центрирование ячеек Браве

1.2.3 Модель наблюдения трёхмерных объектов с периодической структурой

1.2.4 Синтезирование объекта с идеальной структуры

1.2.5 Синтезирование трёхмерного объекта с искажённой структурой

1.3 Выводы

2 ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТРЁХМЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ

2.1 Методы сравнения трёхмерных объектов на основе трансляционных групп Браве

2.1.1 Компаратор Национального института стандартов и технологий

2.1.2 Идентификация эффективности упаковки

2.1.3 Идентификация конфигураций изоповерхностей

2.2 Метод параметрической идентификации трёхмерных объектов

2.2.1 Алгоритм параметрической идентификации на основе

элементарных ячеек Браве

2

2.2.2 Модификация алгоритма параметрической идентификации с использованием градиентного метода наискорейшего спуска

2.2.3 Алгоритм параметрической идентификации на основе ячеек Вигнера-Зейтца

2.2.4 Алгоритм параметрической идентификации на основе изоповерхностей

2.3 Исследование алгоритмов параметрической идентификации

2.3.1 Исследование зависимости ошибки идентификации объёма ячейки Вигнера-Зейтца от количества вбрасываемых точек

2.3.2 Исследование инвариантности к размеру объекта

2.3.3 Исследование инвариантности к положению объекта в пространстве

2.3.4 Исследование устойчивости к искажению координат узлов

2.3.5 Исследование устойчивости к импульсному шуму

2.3.6 Аналитическое исследование алгоритмов параметрической идентификации

2.4 Выводы

3 СТРУКТУРНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ ТРЁХМЕРНЫХ

ОБЪЕКТОВ

3.1 Метод структурной идентификации на основе применения нейронных сетей

3.1.1 Модели нечётких нейронных сетей

3.1.2 Методика обучения

3.1.3 Исследование точности структурной идентификации

3.2 Метод структурной идентификации на основе алгоритмов параметрической идентификации

3.2.1 Метрика схожести основных параметров ячеек Браве

3.2.2 Метрика схожести объёмов ячеек Вигнера-Зейтца

3.2.3 Метрика схожести расстояний между изоповерхностями

3.2.4 Универсальная метрика схожести на основе критерия вложенности структур

3.3 Исследование возможности структурной идентификации

3.3.1 Исследование зависимости структурной идентификации от изменения параметров объекта

3.3.2 Структурная идентификация на основе алгоритма идентификации основных параметров элементарных ячеек Браве

3.3.3 Структурная идентификация на основе алгоритма идентификации объёмов ячеек Вигнера-Зейтца

3.3.4 Структурная идентификация на основе алгоритма идентификации расстояний между изоповерхностями

3.3.5 Структурная идентификация на основе совместного оценивания введённых метрик схожести

3.3.6 Структурная идентификация на примере базы натурных параметров кристаллических решёток

3.4 Выводы

4 РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДЛЯ

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

4.1 Параллельная реализация для вычислительных систем с графическими адаптерами

4.2 Параллельная реализация для многопроцессорных / многоядерных вычислительных систем

4.2.1 Внешний уровень параллельной реализации

4.2.2 Внутренний уровень параллельной реализации алгоритма параметрической идентификации на основе ячеек Браве

4.2.3 Внутренний уровень параллельной реализации алгоритма параметрической идентификации на основе ячеек Вигнера-Зейтца

4.2.4 Внутренний уровень параллельной реализации алгоритма параметрической идентификации на основе расстояний между изоповерхностями

4.3 Реализация программного комплекса

4.3.1 Архитектура программного комплекса

4.3.2 Назначение программного комплекса

4.3.3 Программная реализация основных компонентов

4.3.4 Пользовательский интерфейс

4.4 Исследование ускорения параллельных реализаций

4.4.1 Система с графическим адаптером

4.4.2 Многоядерная персональная ЭВМ

4.4.3 Многопроцессорная/многоядерная кластерная система

4.5 Выводы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Приложение А. Таблицы

Приложение Б. Свидетельства о регистрации программы для ЭВМ