**Катасёв Алексей Сергеевич Методы формирования нечетких моделей оценки состояния объектов в условиях неопределенности**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

доктор наук Катасёв Алексей Сергеевич

Введение

ГЛАВА 1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ РАЗРАБОТКИ НЕЧЕТКИХ МОДЕЛЕЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

1.1 Виды неопределенности в исходных данных и методы их обработки

1.1.1 Классификация видов неопределенности в исходных данных для оценки состоянияобъектов

1.1.2 Методы оценки качества исходных данных

1.1.3 Методы и алгоритмы обработки неопределенности в данных

1.2 Понятие экспертных систем и систем поддержки принятия решений

1.3 Примеры и характеристики нечетких экспертных систем и систем поддержки принятия решений по оценке состояния объектов

1.4 Анализ традиционного подхода к построению нечеткой модели в системах поддержки принятия решений

1.5 Предлагаемый подход к построению нечеткой модели в системах поддержки принятия решений

1.6 Технология обнаружения знаний в базах данных

1.7 Классификация типов и видов данных для решения задачи оценки состояния объектов в условиях неопределенности

1.8 Представление знаний в системах поддержки принятия решений

1.8.1 Проблема представления знаний

1.8.2 Анализ моделей представления знаний

1.8.3 Виды продукционных правил для оценки состояния объектов в условиях неопределенности и их сравнительный анализ

1.9 Постановка задачи разработки нечетких моделей оценки состояния объектов в условиях неопределенности

1.10Выводы

ГЛАВА 2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ НЕЧЕТКИХ МОДЕЛЕЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

2.1 Предлагаемый вид нечетко-продукционных правил

2.2 Разработка алгоритма логического вывода на системе нечетко-продукционныхправил

2.2.1 Используемые в алгоритме термины и обозначения

2.2.2 Этапы алгоритма логического вывода

2.2.3 Достоинства разработанного алгоритма

2.3 Анализ методов автоматической генерации нечетких правил в интеллектуальных системах

2.3.1 Использование корреляционного анализа для генерации нечетко-

про дукционныхправил

2.3.2 Генерация нечетких правил на основе методов интерполяции

2.3.3 Формирование нечетких правил на основе генетических алгоритмов

2.3.4 Формирование нечетких правил с использованием нечеткой нейронной сетиАМЧБ

2.3.5 Построение нечетких баз знаний на основе алгоритмов муравьиных и пчелиныхко лоний

2.3.6 Сравнительная характеристика рассмотренных методов

2.4 Традиционная схема формирования нечетко-продукционных правил на основе нечеткой нейронной сети

2.5 Этапы построения совокупности нечетких нейронных сетей на основе метода бутстрэпирования

2.6 Формирование систем нечетких правил на основе модели коллектива нечетких нейронных сетей

2.7 Предлагаемая схема использования правил базы знаний для оценки состоянияобъекта

2.8 Постановка задачи построения модели коллектива нечетких нейронныхсетей

2.9Выводы

ГЛАВА 3 МЕТОДЫ СТРУКТУРНОЙ И ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ МОДЕЛИ КОЛЛЕКТИВА НЕЧЕТКИХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НЕЧЕТКИХ ПРАВИЛ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯОБЪЕКТОВ

3.1 Этапы решения задачи идентификации модели коллектива нечетких нейронныхсетей

3.2 Инициализация значений параметров модели

3.2.1 Метод определения начальной структуры нечетких нейронных сетей

3.2.2 Метод определения начальных значений параметров функций принадлежности

3.2.3 Методы определения начальных значений элементов матриц весовых коэффициентов

3.3 Настройка значений параметров модели

3.3.1 Обоснование использования генетических алгоритмов для настройки значений параметров модели

3.3.2 Метод определения значений параметров нечетких нейронных сетей

3.3.3 Разработка генетического алгоритма для обучения нечетких нейронных сетей

3.3.4 Метод определения оптимальной структуры модели коллектива нечетких нейронных сетей

3.3.5 Разработка алгоритма для определения оптимальной структуры модели коллектива нечетких нейронных сетей

3.3.6 Сходимость разработанных генетических алгоритмов

3.4 Нейронечеткая модель формирования нечетких правил, как эффективный аппроксиматор объектов с дискретным выходом

3.4.1 Нечеткие системы, как универсальные аппроксиматоры

3.4.2 Алгоритм аппроксимации объектов с дискретным выходом на основе нечеткой базы знаний

3.4.3 Оценка аппроксимирующей способности нечетких нейронных сетей

3.5Выводы

ГЛАВА 4 РЕДУКЦИЯ СИСТЕМ НЕЧЕТКО-ПРОДУКЦИОННЫХ ПРАВИЛ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛЕЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ

4.1 Особенности начального состояния базы знаний как совокупности сформированных систем нечетко-продукционных правил

4.2 Постановка задачи оценки и устранения избыточности начального состояния базы знаний

4.3 Анализ методов устранения избыточности в базах знаний

4.3.1 Таксономия знаний в интеллектуальных системах

4.3.2 Редукция базы знаний на основе генетического алгоритма

4.3.3 Редукция базы знаний на основе мультиагентного подхода

4.3.4 Метод редукции на основе структуризации правил базы знаний

4.3.5 Сравнительная характеристика методов устранения избыточности в базахзнаний

4.4 Разработка метода редукции нечетко-продукционных правил

4.5 Алгоритм редукции базы знаний

4.6 Результаты редукции базы знаний

4.7Выводы

ГЛАВА 5 ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ПОСТРОЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕЧЕТКИХ МОДЕЛЕЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ

5.1 Описание разработанного программного комплекса

5.1.1 Назначение программного комплекса

5.1.2 Средства разработки программного комплекса

5.1.3 Описание основных методов и классов, реализованных в программном комплексе

5.1.4 Структура и состав программного комплекса

5.1.5 Пример функционирования программного комплекса

5.1.6 Сравнение программного комплекса с другими инструментальными средствами формирования нечетких правил

5.2 Численно-параметрические исследования на базе программного комплекса

5.2.1 Задачи исследования и описание наборов данных для анализа

5.2.2 Оценка классифицирующей способности формируемых нечетких моделей при анализе известных наборов данных

5.2.3 Исследование и оценка эффективности метода определения начальных значений параметров функций принадлежности

5.2.4 Исследование и оценка эффективности метода и алгоритма простой генетической оптимизации

5.2.5 Исследование и оценка эффективности метода и алгоритма построения модели коллектива нечетких нейронных сетей

5.2.6 Исследование и оценка эффективности метода и алгоритма редукции базызнаний

5.3 Примеры формирования и использования нечетких моделей оценки состояния объектов при решении практических задач

5.3.1 Формирование и использование нечетких моделей оценки состояния объектов промышленного оборудования

5.3.1.1 Актуальность разработки системы сбора и анализа многопараметрических данных и ее основные характеристики

5.3.1.2 Общее описание моделируемых объектов

5.3.1.3 Характеристики объектов оценки

5.3.1.4 Подготовка и описание исходных данных для построения нечетких моделей оценки состояния объектов

5.3.1.5 Результаты построения и использования нечетких моделей

5.3.2 Формирование и использование нечетких моделей оценки состояния водоводов в нефтяной отрасли

5.3.2.1 Общее описание разработанной системы

5.3.2.2 Особенности формирования нечетких правил базы знаний для оценки состояния водоводов

5.3.2.3 Методика обнаружения утечек жидкости из водоводов

5.3.2.4 Полученные практические результаты

5.3.2.5 Расчет экономической эффективности разработки и использования экспертной системы оценки состояния водоводов

5.3.3 Формирование и использование нечетких моделей фильтрации электронных почтовых сообщений

5.3.3.1 Фильтрация электронных почтовых сообщений

5.3.3.2 Получение исходных данных и формирование базы знаний

5.3.3.3 Оценка адекватности сформированной базы знаний

5.3.3.4 Использование сформированной базы знаний для решения задачи спам-фильтрации

5.3.4 Формирование и использование нечетких моделей диагностики клинических проявлений синдромов поясничного остеохондроза

5.3.4.1 Особенности диагностического процесса в медицине

5.3.4.2 Этапы медицинской диагностики

5.3.4.3 Исходные данные для анализа

5.3.4.4 Анализ и интерпретация полученных результатов

5.4Выводы

Заключение

Списоксокращений

Списоклитературы

Приложение 1 Свидетельства о государственной регистрации разработанных программдляЭВМ

Приложение 2 Акты о внедрении и использовании результатов диссертационного исследования