**Демидовский Александр Владимирович Развитие моделей субсимвольных распределенных вычислений в задачах многокритериального выбора**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Демидовский Александр Владимирович

Введение

Глава 1. Анализ современных подходов к построению ИСППР

1.1 Анализ современных подходов к построению ИСППР

1.1.1 Ключевые определения и общие требования

1.1.2 Обзор научной литературы, посвященной вопросам интеграции ПНС в ИСППР

1.2 Методы многокритериального принятия решений в условиях нечеткой исходной информации и существующие подходы к их сравнению

1.3 Использование лингвистических оценок для работы с нечеткой информацией

1.3.1 Двухкортежная модель представления лингвистической информации

1.3.2 Расширения для двухкортежной модели для выражения различных видов экспертных оценок

1.3.3 Основные операторы агрегации лингвистических оценок

в формате двухкортежной модели

1.4 Принцип мета-решений на основе иерархии уровней абстракции

1.5 Символический и коннективистский подходы к построению ИСППР. Перспективы построения нейросимволических ИСППР

1.6 Обзор архитектуры нейронной машины Тьюринга как перспективной ИНС для интеграции в ИСППР

1.7 Особенности интеграции ИНС в ИСППР. Распределенное представление как центральный элемент субсимвольных вычислений

1.8 Обзор метода тензорных представлений к построению высокоразмерных представлений

1.8.1 Правила кодирования структуры в распределенный вид

1.8.2 Правила декодирования структуры из распределенного

вида

1.9 Выводы

Глава 2. Разработка модели многокритериального принятия решений с использованием лингвистической

информации

2.1 Предлагаемая модель лингвистического многокритериального принятия решений

2.2 Описание шагов в процессе многоуровневого многокритериального принятия решений

2.3 Агрегирование полученной информации

2.3.1 Шаг 1. Формирование матриц из оценок в виде H2TS

2.3.2 Шаг 2. Агрегация оценок по критериям

2.3.3 Шаг 3. Перевод оценок на уровни абстракции

2.3.4 Шаг 4. Агрегация оценок по экспертам

2.3.5 Шаг 5. Агрегация оценок по уровням абстракции

2.4 Анализ согласованности рекомендаций предложенной модели с рекомендациями ELECTRE и TOPSIS

2.5 Выводы

Глава 3. Предлагаемые модели для агрегации лингвистических

оценок с помощью нейросетевых технологий

3.1 Предлагаемая общая схема выражения шага агрегации лингвистических оценок на субсимволическом уровне

3.2 Предлагаемый дизайн компилируемой IIНО для кодирования рекурсивной структуры в распределенное представление и обратного восстановления из него

3.2.1 Принципиальная схема ИНС-кодировщика

3.2.2 Принципиальная схема ИНС по восстановлению структуры из распределенного представления

3.3 Предлагаемый дизайн компилируемой ИНС для условных трансформаций символических структур

3.3.1 Принципиальная схема ИНС для условных трансформаций символических структур

3.3.2 Апробация предлагаемого решения

3.4 Предлагаемый дизайн компилируемой ИНС для субсимволической агрегации лингвистических оценок

3.4.1 Арифметические правила для работы с числами с фиксированной точностью, выраженные через манипуляции рекурсивными структурами

3.4.2 Принципиальная схема ИНС-сумматора неотрицательных чисел с фиксированной точностью

3.5 Предлагаемое решение задачи агрегации лингвистических оценок на субсимволическом уровне с помощью обучаемого нейросетевого агрегатора

3.5.1 Предлагаемый способ представления лингвистической оценки в виде битовой строки фиксированной длины

3.5.2 Предлагаемый способ представления лингвистической оценки в виде ТП

3.6 Выводы

Глава 4. Разработка новых алгоритмов и программной

реализации нейросетевых модулей для решения

задачи многокритериального выбора в ИСППР

4.1 Анализ и выбор программных инструментов для создания, обучения и исполнения ИНС

4.1.1 Программный каркас TensorFlow для работы с ИНС

4.1.2 Программный каркас PyTorch для работы с ИНС

4.1.3 Выбор программного каркаса для работы с ИНС

4.2 Программный комплекс для создания, компиляции и исполнения ИНС для кодирования рекурсивных структур и их восстановления из распределенного представления

4.2.1 Архитектура программного комплекса с точки зрения структуры приложения

4.2.2 Архитектура программного комплекса с точки зрения реализации и развертывания

4.2.3 Архитектура программного комплекса с точки зрения использования приложения

4.2.4 Анализ предлагаемого нейросетевого дизайна по кодированию и восстановлению структуры

4.2.5 Анализ предлагаемого нейросетевого дизайна по

условной манипуляции символических структур

4.3 Программный комплекс для создания, обучения и исполнения

ИНС для нейросетевой агрегации

4.3.1 Архитектура программного комплекса с точки зрения структуры приложения

4.3.2 Архитектура программного комплекса с точки зрения реализации и развертывания

4.3.3 Архитектура программного комплекса с точки зрения использования приложения

4.3.4 Обучение нейросетевого агрегатора и оценка его функциональной корректности

4.4 Выводы

Заключение