**Нгуен Ван Чонг Разработка алгоритмов распознавания объектов воздушной съемки на основе свёрточных нейронных сетей c иерархическим классификатором**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Нгуен Ван Чонг

Введение

Глава 1. Распознавание объектов воздушной съемки методами

машинного обучения

1.1 Теория распознавания объектов воздушной съемки

1.2 Методы решения задач компьютерного зрения

1.2.1 Методы фильтрации при распознавании объектов компьютерного зрения

1.2.2 Методы логического анализа в задачах распознавания образов

1.3 Основные принципы обучения нейронных сетей для распознавания объектов воздушной съемки

1.4 Выводы

Глава 2. Построение и элементы сверточной нейронной сети для распознавания объектов воздушной съемки на основе нейронных сетей с иерархическим

классификатором

2.1 Интеллектуальные методы динамического анализа структурированных данных

2.2 Рекуррентные алгоритмы интеллектуального анализа информации в сложных измерительно-управляющих системах

2.3 Гибридные архитектуры нейронных сетей

2.4 Шаблоны архитектуры сверточной нейронной сети

2.4.1 Слои свертки

2.4.2 Параметры и гиперпараметры сети

2.4.3 Максимальные и усредненные слои подвыборки

2.4.4 Техника dropout (переобучения)

2.4.5 Техника batch-normalization (пакетной нормализации)

2.4.6 Классификатор учебных данных

Стр.

2.5 Обоснование методов и разработка алгоритма нейросетевого оценивания параметров классификации объектов на снимках воздушной съемки

2.6 Анализ устойчивости расчетных схем алгоритмов

2.7 Классификатор Бойтах (обобщение логистической функции

для многомерного случая)

2.8 Выводы

Глава 3. Построение алгоритма обучения сверточной нейронной сети для распознавания объектов воздушной съемки на основе нейронных сетей с

иерархическим классификатором

3.1 Методы обучения нейронных сетей

3.1.1 Обучение с учителем

3.1.2 Обучение без учителя

3.1.3 Обучение, основанное на коррекции ошибок

3.1.4 Конкурентное обучение

3.1.5 Обучения Хебба

3.2 Алгоритм обратного распространения ошибки

3.3 Показатели нейронной сети: точность, потеря и качество

3.3.1 функция потерь

3.3.2 Точность как критерий качества обучения нейронной сети

3.4 Обзор библиотек глубинного обучения

3.4.1 Библиотека программного обеспечения ТепйогБкж с

открытым исходным кодом для задач машинного обучения

3.5 Наборы данных. Этап предварительной подготовки данных

3.6 Иерархическая модель классификатора

3.6.1 Выбор архитектуры сверточной нейронной сети. Базовая

модель

3.7 Обучение сверточной нейронной сети с помощью ускорителей графов

3.8 Выводы

Стр.

Глава 4. Способ улучшения точности классификации базовой модели для распознавания объектов воздушной съемки на основе нейронных сетей с иерархическим классификатором

4.1 Нейрон смещения

4.2 Модернизация классификатора базовой модели. Новая модель

4.3 Анализ полученных результатов

4.4 Выводы

Заключение

Список сокращений и условных обозначений

Список литературы

Список рисунков

Список таблиц

Приложение А. Фрагменты программного кода

Приложение Б. Акт о внедрении результатов диссертационной

работы

Приложение В. Свидетельство о государственной регистрации

программ для ЭВМ