**Гаранин Олег Игоревич Методы и алгоритмы анализа статических и динамических зрительных сцен на основе сверточных нейронных сетей**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Гаранин Олег Игоревич

ВВЕДЕНИЕ

1 ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ АНАЛИЗА СТАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ ЗРИТЕЛЬНЫХ СЦЕН

1.1 Методы анализа статических зрительных сцен

1.1.1 Методы выделения объектов статических зрительных сцен

1.1.2 Методы распознавания объектов статических зрительных сцен

1.1.3 Методы детектирования объектов статических зрительных сцен

1.2 Методы анализа динамических зрительных сцен

1.2.1 Классификация моделей сопровождения множества объектов по признакам

1.2.2 Классификация моделей сопровождения множества объектов по компонентам метода сопровождения

1.3 Исследование искусственных нейронных сетей для анализа статических и динамических зрительных сцен

1.4 Анализ существующих способов выделения рецептивного поля СНС

1.5 Постановка задачи исследования

1.6 Выводы по главе

2 РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ АНАЛИЗА СТАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ ЗРИТЕЛЬНЫХ СЦЕН НА ОСНОВЕ СВЕРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

2.1 Разработка сверточной нейронной сети для анализа статических и динамических зрительных сцен

2.1.1 Структура и описание СНС для анализа статических и динамических зрительных сцен

2.1.2 Модель визуального представления объекта и способ выделения «глубоких признаков» его детекции

2.2 Метод анализа статических зрительных сцен

2.2.1 Постановка задачи

2.2.2 Описание метода

2.2.3 Обучение многомасштабной модели детектирования визуальных объектов

2.2.4 Способ выделения эмпирического рецептивного поля слоя сверточной нейронной сети

2.2.5 Способ вычисления размеров «якорных» прямоугольников для многомасштабной модели детектирования визуальных объектов

2.3 Метод анализа динамических зрительных сцен

2.3.1 Постановка задачи

2.3.2 Описание метода

2.3.3 Модель движения объекта

2.3.4 Способ восстановления пропусков объектов детектором

2.3.5 Способ фильтрации детекций объектов

2.4 Выводы по главе

3 РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ

РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДОВ АНАЛИЗА СТАТИЧЕСКИХ И

ДИНАМИЧЕСКИХ ЗРИТЕЛЬНЫХ СЦЕН НА ОСНОВЕ СВЕРТОЧНЫХ

НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

3.1 Алгоритмы для реализации методов анализа статических и динамических зрительных сцен на основе СНС

3.1.1 Алгоритм вычисления размеров «якорных» прямоугольников для многомасштабной модели детектирования визуальных объектов

3.1.2 Алгоритм выделения эмпирического рецептивного поля для каждого слоя СНС

3.1.3 Алгоритм анализа динамической зрительной сцены

3.2 Разработка библиотеки программных функций, реализующих методы анализа статических и динамических зрительных сцен

3.2.1 Структура программных средств, реализующих методы анализа статических и динамических зрительных сцен

3.2.2 Библиотека программных функций, реализующих настройку СНС для анализа статических и динамических зрительных сцен

3.2.3 Библиотека программных функций, реализующих анализ статических

и динамических зрительных сцен с помощью обученной СНС

3.3 Работа со СНС с использованием библиотеки Caffe

3.3.1 Описание возможностей и принципов работы Caffe

3.3.2 Описание структуры слоя ROI-Pooling с использованием Caffe

3.4 Выводы по главе

4 ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ И ОПЕРАТИВНОСТИ АНАЛИЗА

СТАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ ЗРИТЕЛЬНЫХ СЦЕН С

ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕДЛАГАЕМЫХ МЕТОДОВ И АЛГОРИТМОВ

НА ОСНОВЕ СВЕРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

4.1 Методика оценки точности анализа статических зрительных сцен

4.2 Методика оценки точности анализа динамических зрительных сцен

4.3 Оценка оперативности и точности анализа статических зрительных

сцен с использованием предлагаемого метода

4.3.1 Оценка оперативности выделения эмпирического рецептивного

поля слоя СНС

4.3.2 Оценка точности анализа статических зрительных сцен

4.4 Оценка точности анализа динамических зрительных сцен с использованием предлагаемого метода

4.4.1 Оценка целесообразности применения разработанной модели визуального представления объекта для поиска одинаковых объектов на соседних кадрах

4.4.2 Оценка точности анализа динамических зрительных сцен с использованием разработанной модели движения СНС

4.4.3 Оценка точности анализа динамических зрительных сцен с использованием разработанного способа восстановления пропусков объектов детектором

4.4.4 Оценка точности анализа динамических зрительных сцен с использованием разработанного способа фильтрации детекций объектов

4.4.5 Оценка точности детектирования при анализе динамических зрительных сцен

4.4.6 Сравнительная оценка точности анализа динамических зрительных сцен

4.5 Оценка оперативности выполнения разработанных алгоритмов с использованием различных аппаратных средств

4.6 Применение разработанных методов для решения практической задачи

4.6.1 Постановка задачи

4.6.2 Решение задачи детектирования и сопровождения силуэтов людей

4.7 Выводы по главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Приложение А