**Шахуро Владислав Игоревич Распознавание редких дорожных знаков с использованием синтетических обучающих выборок**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Шахуро Владислав Игоревич

Введение

Глава 1. Обзор литературы

1.1 Использование синтетических данных для обучения алгоритмов распознавания изображений

1.2 Порождающие нейронные сети

1.3 Распознавание дорожных знаков на изображениях

1.3.1 Эвристические алгоритмы распознавания дорожных знаков

1.3.2 Методы распознавания дорожных знаков на основе классических методов машинного обучения

1.3.3 Методы распознавания дорожных знаков на основе глубоких сверточных нейронных сетей

Глава 2. Российская база изображений дорожных знаков

2.1 Обзор существующих баз дорожных знаков

2.2 Описание российской базы знаков

2.3 Экспериментальная оценка существующих алгоритмов

2.3.1 Детектор

2.3.2 Классификатор

2.4 Разбиение КГЗВ для решения задачи распознавания редких дорожных знаков

2.5 Заключение

Глава 3. Генерация синтетических тренировочных выборок

для классификации дорожных знаков

3.1 Безусловная генерация изображений дорожных знаков

3.1.1 Постановка задачи

Стр.

3.1.2 Обучение конкурирующих порождающих нейросетей

3.1.3 Обучение порождающих нейросетей с помощью метрики Васерштейна первого порядка

3.1.4 Генерация условных изображений

3.1.5 Экспериментальная оценка

3.2 Условная генерация изображений дорожных знаков

3.2.1 Предложенный метод

3.2.2 Обучение на несбалансированной выборке

3.2.3 Экспериментальная оценка

3.3 Улучшение синтетических изображений дорожных знаков с помощью нейросетей

3.3.1 Описание метода

3.3.2 Экспериментальная оценка

3.4 Заключение

Глава 4. Классификация редких дорожных знаков

4.1 Описание метода

4.1.1 Генерация синтетических данных

4.1.2 Базовый метод классификации

4.1.3 Улучшение нейросетевых признаков

4.1.4 Предложенный метод классификации

4.1.5 Метод разделения редких и частых знаков

4.2 Экспериментальная оценка

4.2.1 База изображений и данные для обучения

4.2.2 Результаты разных подходов

4.2.3 Выводы

Глава 5. Синтез данных для обучения детектора дорожных

знаков

Стр.

5.1 Генерация синтетических изображений дорожных знаках

5.1.1 Случайное размещение дорожных знаков

5.1.2 Замена реальных дорожных знаков синтетическими

5.2 Метрики качества

5.2.1 Оценка качества детектора без учета предсказаний классификатора

5.2.2 Оценка качества детектора с учетом предсказаний классификатора

5.3 Оценка качества детектора и классификатора на подмножестве классов

5.4 Экспериментальная оценка

5.5 Заключение

Заключение

Список литературы

Список рисунков

Список таблиц