

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЗДАНИЙ НА СПУТНИКОВЫХ СНИМКАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВЁРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Миронычев Д.А. (ИТМО), Литвинов П.А. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, Балакшин П.В. (ИТМО)

Введение. В рамках данного исследования предполагается оценить возможность использование свёрточных нейронных сетей для идентификации зданий на спутниковых снимках. Автоматическое распознавание зданий позволяет решать целый ряд задач от построения топографических карт без участия человека до поиска незарегистрированных строений. Сверточные нейронные сети (CNN) являются мощным инструментом для обработки изображений и широко используются в задачах компьютерного зрения. Основным преимуществом CNN является их способность автоматически извлекать признаки из изображений на разных уровнях абстракции. Сверточные нейронные сети используются для распознавания текстур, форм и других характеристик зданий на спутниковых снимках. Эти нейронные сети имеют слои свертки и пулинга [1], которые позволяют автоматически выявлять особенности изображений.

Основная часть. Процесс идентификации зданий на спутниковых снимках с использованием свёрточных нейронных сетей начинается с подготовки данных. На первом этапе формируется набор размеченных спутниковых снимков для дальнейшего обучения нейросети: с помощью сервисов сегментации изображений создается набор предразмеченных данных, используемых для тренировки [2]. Полученный файл разметки представляет собой бинарную матрицу, которая показывает принадлежность конкретного пикселя изображения к определенному классу топографических объектов. В процессе обучения каждое изображение проходит через слои свертки [3] и пулинга, которые автоматически извлекают признаки, связанные со зданиями. С каждой итерацией модель постепенно улучшает свою способность распознавать характеристики зданий, такие как форма, текстура и расположение. После завершения обучения модель тестируется на тестовом наборе для оценки ее точности и эффективности. Сверточные нейронные сети позволяют автоматически выявлять ключевые особенности зданий, что делает их эффективным инструментом для задач компьютерного зрения.

Выводы. Проведен анализ возможности использования свёрточных нейронных сетей для идентификации зданий на спутниковых снимках, получены метрики.

Список использованных источников:

1. Маршалко Д.А., Кубанских О.В., Архитектура свёрточных нейронных сетей // Ученые записки Брянского государственного университета. – 2019. – № 4. – С. 10–13.
2. Бесшапошников Н.О., Кузьменко М.А., Леонов А.Г., Матюшин М.А. Автоматизация разметки набора данных для нейронных сетей // Вестник кибернетики. – 2018. – №4. – С. 204–209.
3. Войтович Е.А., Карельская К.А., Михальцов Н.Г. Операция свертки в нейронных сетях // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике. – 2019. – С. 57-60.