

ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННОЙ ПРИВЯЗКИ ФОТОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Пухаев Х.И., Компаниец Р.И. (Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского)

Научный руководитель – к.т.н. Менисов А.Б. (Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского)

Аннотация. В докладе представлен программный модуль географической привязки фотографических данных. В качестве решения задачи представлена модель сверточной нейронной сети DELF (Deep Local Feature). Система поиска изображений на основе DELF обеспечивает лучшую производительность по сравнению с методами, основанных на глобальных и локальных дескрипторах.

Введение. Множество разнородных данных в информационном пространстве, полученных с использованием современных методов сбора, исключает возможность ручного анализа изображений. Следовательно, компьютерные методы имеют решающее значение для анализа данных. Поиск информации по различным открытым источникам, а также сбор и дальнейший анализ - отдельное направление, называемое как OSINT (Open source intelligence). Остро стоит потребность в определении географических координат различных снимков и создание таких вычислительных систем.

Основная часть. В основе модуля геопространственной привязки фотографических данных изображений лежит модель DELF (Deep Local Feature). Географическая привязка может применяться к любому типу объекта или конструкции, которые могут быть связаны с географическим положением, например, достопримечательности, дороги, мосты или здания.

Главной тенденцией геопространственной привязки является поиск в базе данных изображений элементов, похожих на изображение запроса. При реализации программного модуля необходимо учитывать уровень сложности фотографий, который заключается в нормированной плотности населения в месте съемки.

Решение задачи поиска координат делится на 4 основных этапа:

- Выделение признаков на изображении. Признаками (ориентирами) считаются: флаги, надписи на местном языке, автомобильные номера. Возможно рассмотрение других признаков: растения, строение зданий, символ местной и др.
- Выбор ключевой точки. Выбор ключевой точки важен для точности и вычислительной эффективности поисковых систем.
- Уменьшение размерности. Уменьшая размерность выбранных признаков, получаем повышенную точность поиска.
- Индексирование и поиск среди других изображений.

Для соотнесения ошибок определения географических координат изображений на разных уровнях сложности требуется нормировка расстояний, специфичная для каждого изображения.

При оценивании качества алгоритма принимается во внимание, что у изображений, выполненных в точках с высокой плотностью населения, ошибка прогноза более значима, чем у изображений, выполненных в точках с низкой плотностью населения.

Выводы. В результате исследования был разработан программный модуль геопространственной привязки фотографических данных, который позволяет автоматизировать процесс определения координат изображений.