

О. А. Шимчик

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОИСКА ОБЪЕКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ

В настоящее время развитие вычислительной техники и средств интеллектуальной обработки данных позволяет автоматизировать многие сферы человеческой деятельности, тем самым увеличить производительность труда, уменьшить количество ошибок, освободить людей от однообразной работы. В последние десятилетия компьютеры начали оказывать существенную помощь и в задачах, связанных с распознаванием образов, интеллектуальным анализом данных и, в частности, обработкой изображений. Анализ изображений является актуальным для таких областей как сжатие данных, распознавание документов, создание баз данных изображений, контроль качества, медицинская диагностика и многих других.

Обнаружение объектов и точное определение их местоположения (локализация) на изображениях используется при решении ряда прикладных задач: поиск заданных объектов в информационно-справочных системах; обнаружение и локализация реперных меток на космических снимках земной поверхности, системах автоматического распознавания изображений и сопровождения целей бортовых радиолокационных станций; автоматический поиск дефектов по

изображениям в промышленной и медицинской диагностике и т.д.

Был произведён анализ трёх алгоритмов поиска изображений на плоскости: поиска максимума кросскорреляционной функции, модифицированный вариант данного алгоритма, в котором помимо глобального максимума ищутся и все остальные, а также метод SURF. Для анализа описанных алгоритмов поиска объектов на плоскости автором было проведено моделирование работы различных алгоритмов поиска объектов на различных наборах данных. При этом анализировалась скорость работы алгоритмов, а также их точность (количество правильно идентифицированных объектов).

Для сравнения алгоритмов в различных условиях в экспериментах строились наборы данных, со следующими характеристиками:

- размер сцены от 500x500 до 1500x1500, размер эталонного изображения от 40x40 до 500x500;
- разные углы поворота объекта относительно сцены от 0 до 360;
- различные перекрытия объекта посторонними наложениями от 0% до 100%.

Результаты проведенных экспериментов показали, что алгоритм поиска максимума кросскорреляционной функции является наиболее быстрым из представленных алгоритмов. Но, как показывает практика, качество его работы сильно зависит от

того насколько сильно эталон искажен на сцене. Напротив метод SURF сравнительно медлителен, но дает достаточно высокую устойчивость к поворотам.

Автором была разработана программная реализация двух алгоритмов поиска объектов на двумерных изображениях. Алгоритмы были реализованы на C++, для хранения данных об изображениях была выбрана библиотека OpenCV, для быстрого вычисления дискретного преобразования Фурье была использована математическая библиотека FFTW.

Разработанные реализации алгоритмов могут быть применены в различных приложениях для решения задач автоматического распознавания объектов на изображениях.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ