

УДК 004.032.26

АНАЛИЗ РАБОТЫ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ПРИ РАСПОЗНАВАНИИ ОБЪЕКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ

студент гр. 014301 Витковская А. В.

Научный руководитель - канд. техн. наук Ролич О. Ч.

Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники
Минск, Беларусь

Задачи распознавания образов целесообразно решать с применением нейронных сетей, т.к. они, в отличие от статистических методов многомерного классификационного анализа, базируются на параллельной обработке информации и обладают способностью к самообучению, что позволяет получать обоснованный результат на основании данных, которые не встречались в процессе обучения [1, 2].

Распознавание визуальных образов – пожалуй, самая популярная задача для нейросетей. Сегодня создаются сети, в которых машины способны успешно распознавать символы на бумаге и банковских картах, подписи на официальных документах, детектировать объекты и т.д. Эти функции позволяют существенно облегчить труд человека, а также повысить надёжность и точность различных рабочих процессов за счёт предотвращения ошибки из-за человеческого фактора.

С целью анализа работы нейронных сетей разработана программа, распознающая образы объектов на изображениях с помощью библиотеки PixelLib, предназначенной для сегментации изображений и видео. В отличие от других известных библиотек, оперирующих нейронными сетями, PixelLib поддерживает два основных типа сегментации:

1. Семантическую сегментацию, когда объекты изображения с одинаковыми значениями пикселей сегментируются путём использования одинаковых цветовых карт.

2. Сегментацию экземпляров, при которой экземпляры одного и того же объекта сегментируются с помощью разных цветовых карт.

Также библиотека позволяет создать собственную модель для сегментации объектов, обучив соответствующий набор данных. Помимо этого, PixelLib способствует имплементированию модели сегментации без теоретических знаний работы нейросетей, позволяет редактировать фон на изображении или видеозаписи, назначать чёткие цвета фону, размывать его, извлекать сегментированные объекты. Возможность сегментации изображения с его разделением на передний и задний планы является значащей в решении множества задач компьютерного зрения: медицинских роботов, беспилотных автомобилей, анализа спутниковых изображений.

Рабочая область разработанной программы изображена на рисунке 1.

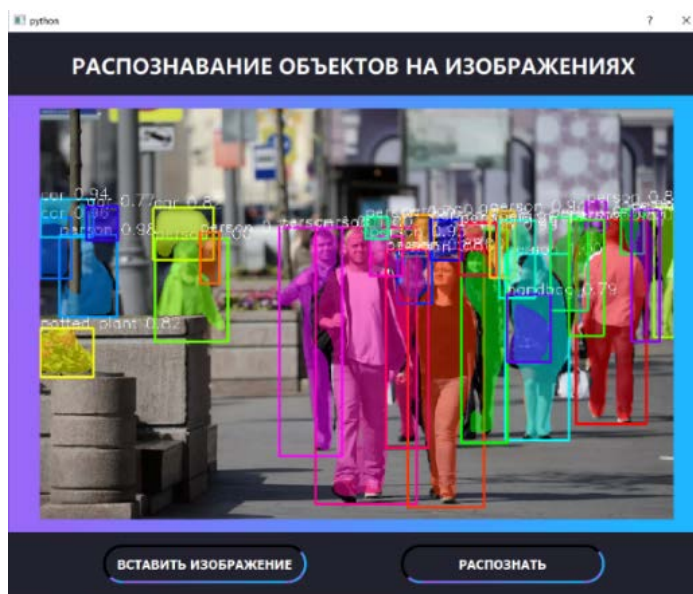


Рис 1. Пользовательский интерфейс программы распознавания объектов на изображении.

Она представляет собой окно, в котором отображается импортируемое и распознанное изображения. Внизу расположены кнопки «Вставить изображение» и «Распознать», которые соответственно открывают диалоговое окно для импортирования изображения и распознают на нём объекты. Нейронная сеть библиотеки PixelLib обрабатывает импортированное пользователем изображение, позволяя заключить каждый сегментированный на нём объект в прямоугольную область, распознать, выделить броским цветом и классифицировать с указанием типа объекта и процента достоверности его распознавания.

Разработанная программа распознавания образов объектов на изображениях нейронной сетью библиотеки PixelLib позволяет автоматизировать процесс сегментации и классификации объектов в поле зрения видеокамеры, и может применяться в автоматизированных системах технического зрения.

Литература

1. Зеленцов, И. А. Распознавание образов. Обзорная лекция / И. А. Зеленцов. – Режим доступа: http://it-claim.ru/Persons/Zelencov/Lecture_text.pdf.
2. Чабан, Л. Н. Методы и алгоритмы распознавания образов в автоматизированном дешифрировании данных дистанционного зондирования / Л. Н. Чабан. – М. : МИИГАиК, 2016. – 94 с.