

УДК 004.931

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ НА БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТАХ

Савинкина А.В. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – доцент Виксин И.И. (Университет ИТМО)

В работе предлагается методика распознавания цветовой характеристики объектов на изображениях, снятых с беспилотных летательных аппаратов. Система, разработанная с использованием данной методики, позволит идентифицировать цвета объектов на снимках с использованием небольшого набора данных для обучения и без использования больших временных и вычислительных ресурсов проводить быструю классификацию изображений.

Введение. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) имеют огромный диапазон применения. Они могут быть задействованы для решения таких задач, как мониторинг окружающей среды, контроль автомобильных дорог и объектов инфраструктуры, предупреждение лесных пожаров, поиск и спасения людей при чрезвычайных ситуациях.

Существует проблема распознавания объектов на кадрах, снятых на камеру БПЛА в таких условиях, как заснеженные районы, заболоченная местность и леса. Плохая видимость очертаний объектов затрудняет обнаружение и их распознавание на таких снимках. Для решения данной проблемы было предложено разработать систему распознавания такой характеристики объектов, как цвет. Такая система может успешно применяться для обнаружения объектов с нарушенными контурами, только частично видимыми на кадрах на основе информации о цвете.

Основная часть. Для реализации системы распознавания цвета объектов необходимо разработать методику, которая включает методы подготовки данных для обучения классификатора и сам метод распознавания. Этап подготовки данных состоит из очистки исходного набора данных, его расширения методами аугментации, а также улучшения качества снимков с помощью удаления шума, повышения контрастности и резкости.

В качестве метода распознавания выступает классификатор, который выбирается на основе результатов тестирования существующих методов: метод k -ближайших соседей, метод опорных векторов, случайный лес, методы бустинга деревьев, сверточные нейронные сети.

Выводы. В результате исследования были изучены и протестированы методы машинного обучения и нейронные сети в рамках задачи классификации цветов объектов. Была разработана методика для организации системы распознавания цветов объектов, в которую входят методы аугментации набора данных, методы улучшения качества кадров, а также сверточная нейронная сеть. Система показала хорошую точность распознавания – более 90%.