

Обнаружение человека в видеопотоке в задаче мониторинга природоохранных зон

В.А. Ржевский

(Санкт-Петербург, Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., А.А. Капитонов

(Санкт-Петербург, Университет ИТМО)

Краткое введение, постановка проблемы. На данный момент анализ состояния окружающей среды (особенно водоемов) происходит в ручном режиме специалистами. Службы мониторинга вручную просматривают видеоматериалы и отчеты датчиков, получаемые с БПЛА. Существующий процесс организации мониторинга окружающей среды происходит разрозненно, без структурированного протоколирования информации. Кроме того, нередки случаи неправомерных проникновений в природоохранные зоны и зоны с ограниченным доступом, а факт нарушения невозможно зафиксировать без автоматической системы мониторинга.

Цель работы. Разработать подход, позволяющий эффективно производить фиксацию незаконного проникновения и обнаружение людей в природоохранных зонах на основе видеоданных с БПЛА.

Базовые положения исследования. В работе описывается набор методов, направленных на однозначное обнаружение человека в природоохранных зонах. Данный подход можно разделить на следующие этапы.

- Выделение, так называемых, *областей интереса* (region of interest, ROI). Этап заключается в выделении и захвата только движущейся части изображения на всем кадре. Это позволяет сократить объем передаваемых данных и ускорить обработку кадра.
- Вычисление характеристик с помощью метода *гистограмм направленных градиентов* (Histogram of Oriented Gradients, HOG), которое происходит для области изображения, полученной на предыдущем этапе. Вычисленные свойства требуются для классификации объекта.
- Классификация *методом опорных векторов* (Support Vector Machine, SVM). На заключительном этапе происходит классификация объектов на интересующей нас части изображения и помогающая отделить объекты класса “человека” от объектов класса “не человек”.

Выводы. В результате реализации данного подхода было выявлено его эффективное распознавание человека на видео в реальном времени, так как во время детектирования локализуется область поиска человека. Наконец, так как метод является нетребовательным к вычислительным ресурсам, возможно производить детектирование и классификацию человека непосредственно на БПЛА.

Автор:

В.А Ржевский

Научный руководитель:

А.А. Капитонов

Декан факультета СУиР:

А.А. Пыркин