

**МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ МАЛОГО
БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА TELLO В ЗАКРЫТЫХ
ПОМЕЩЕНИЯХ**

Зенкин А.М., Селезнева Я.М., Косарева Е.А.
(Университет ИТМО)

Научный руководитель – д.т.н, Бобцов А.А.
(Университет ИТМО)

В данной работе проведено исследование вариантов определения положения квадрокоптера в помещениях. Основным результатом работы является метод определения положения беспилотного летательного аппарата в помещении по двум и более камерам с применением методов машинного обучения. Также собран оригинальный датасет для определения квадрокоптера Tello в аудитории на расстоянии от 1 до 8 метров. Исследованные в работе алгоритмы справились с обнаружением квадрокоптера на изображении с вероятностью до 95%, при ошибке позиционирования не более 4 см. в горизонтальной плоскости помещения.

В рамках данной работы предлагается новый метод определения положения малого беспилотного летательного аппарата Tello в закрытых помещениях с использованием двух камер, установленных по углам аудитории. Для определения БПЛА на изображении используется алгоритм машинного обучения YOLOv5, обученный на датасете в 40 000 размеченных изображений. Данный датасет был получен ручной сегментацией 1 000 изображений с последующей автоматической сегментацией 39 000 изображений алгоритмом MaskRCNNPredictor со сверткой resnet50. После был применен алгоритм Bounding Box для получения размеченных кадров, которые использовались для обучения алгоритма машинного обучения. Обучение проводилось на видеокарте Nvidia GeForce RTX 2080 Ti.

Данный подход позволил определять квадрокоптер Tello на изображении с вероятностью не менее 85%, ошибка определения положения в закрытом помещении была не более 4 см. по осям X и Y и не более 10 см. по оси Z. Дальнейшая работа будет направлена на уменьшение ошибки по оси Z путем изменения расположения камер и увеличения их количества.