

Детектирование антропогенных объектов на кадрах видеопотока с борта БЛА на основе пространственных признаков

Шевчук О.Г., Крамков Д.А., Цветков В.Ю.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Основными задачами БЛА являются поиск и сопровождение объектов на кадрах видеопотока. Большой интерес представляют собой рукотворные (антропогенные) объекты. В системах управления БЛА выбор объекта сопровождения в видеопотоке зачастую осуществляется оператором в режиме реального времени, что является сложной задачей, особенно при отсутствии стабилизации видеопотока, не больших размерах объекта и т. д. Для помощи оператору в захвате объекта можно использовать различные методы детектирования антропогенных объектов на изображении, которые условно можно разделить на три типа:

1. Методы на основе анализа периодических текстур. Недостатком данных методов является невозможность детектирования небольших антропогенных объектов, таких как дом, дорога и д. р.

2. Методы на основе многоспектральной обработке пространственных данных. Требуют наличие на борту БЛА многоспектральной камеры, а также зависят от погодных условий.

3. Методы на основе пространственных признаков.

Предлагается алгоритм детектирования антропогенных объектов на изображении на основе пространственных признаков, состоящий из следующих шагов:

1. Сегментация изображения.

2. Поиск и параметризация контуров каждого найденного сегмента. На данном этапе осуществляется выделение и нормализация по толщине краев выделенного сегмента, а также выполняется поиск углов для ломаных и многоконцевых краев. Дополнительно рассчитываются такие параметры как форм-фактор (для двухконцевых краев) и количество выделенных краев длиной, превышающей заданный порог (4 пиксела).

3. Анализ параметров каждого сегмента на антропогенность. В качестве критериев анализа можно использовать количество выделенных прямых линий в сегменте, отношение количества углов в кривых линиях к их пиксельной длине и др.

К недостаткам алгоритма можно отнести его зависимость от предобработки изображения (выбранного метода сегментации, алгоритма детектирования краев), невозможность применения для детектирования небольших (5-7 пикселей) объектов и эмпиричность критериев анализа.