

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФОНА ИЗОБРАЖЕНИЙ ПРИ НАБЛЮДЕНИИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники г. Минск,
Республика Беларусь

Шабан А.С.

Семашко П.Г. – канд. техн наук, доцент

Цель работы – исследовать возможность разделения объектов и фона на основе распределения яркости (гистограммы)

Довольно часто перед работой с изображениями необходим их предварительный анализ. Один из таких анализов – это построение гистограммы изображения. Гистограмма распределения интенсивностей пикселей является одной из наиболее важных характеристик изображения. Именно гистограмма, в некоторых случаях, может служить основой для выбора того или иного метода обработки изображения. В среде Matlab есть несколько функций для работы с гистограммами. Одна из наиболее простых и распространенных функция `imhist`. Синтаксис использования функции `imhist` следующий: `H=imhist(InputImage,b)`, где `InputImage` – исходное изображение; `b` – количество отсчетов.

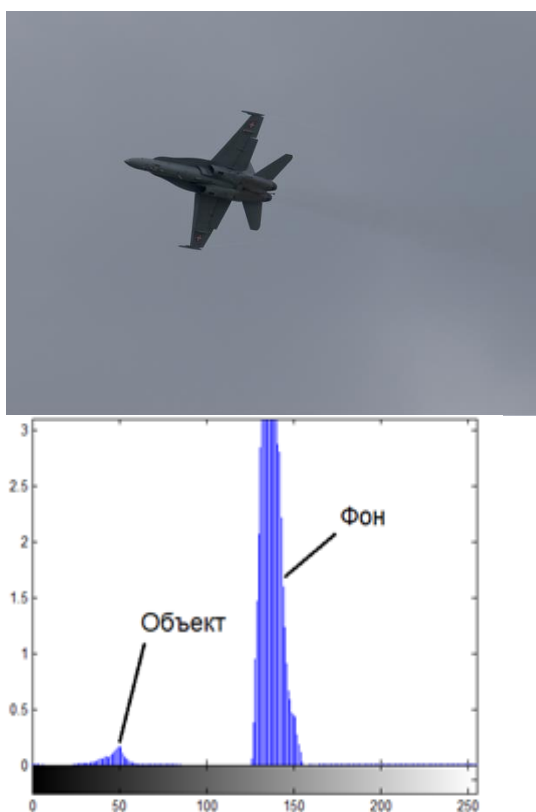


Рисунок 1 – Пример изображения и его гистограмма

Была проанализирована выборка из 50 изображений летательных аппаратов. В результате установлено, что многие гистограммы фона изображения можно аппроксимировать гауссианой, но также имеются и другие законы распределения. Кроме того, все они имеют какие-либо отклонения. Такие как: смещение гистограммы вправо/влево (асимметрия вправо/влево), бимодальность (два совмещенных процесса), отсутствие центра гистограммы, гистограмма усечена, гистограмма содержит выступы на границах.

Другой проблемой является нахождение пикселей изображения «в фоне» или отдельно. Для примера сравним гистограммы рисунка 1 и 2. Можно заметить, что на первом мы можем явно выделить области пикселей, которые принадлежат объекту, а какие фону. Во втором же случае объект находится внутри фона.

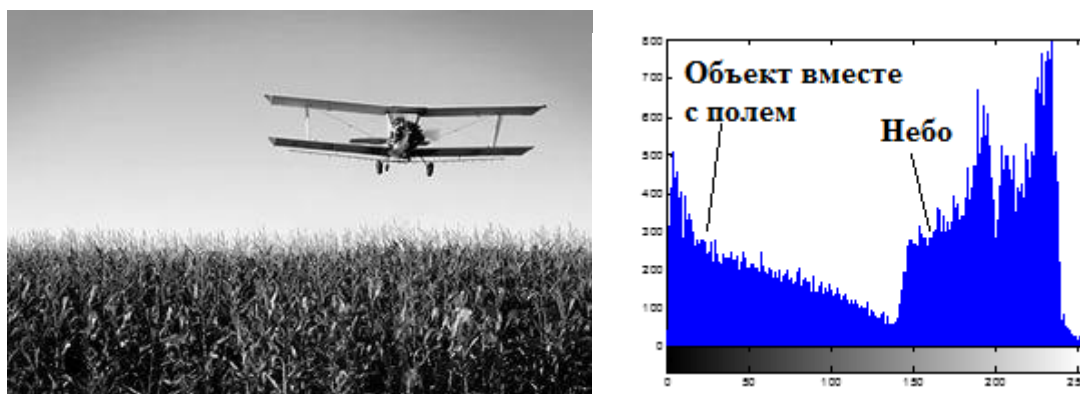


Рисунок 2 – Пример изображения и гистограммы, где пиксели объекта находятся в фоне

Проведенное исследование показало, что законы распределения гистограмм могут сильно отличаться друг от друга. Поскольку закон распределения яркости не всегда соответствует гауссовскому, то известные методы обработки сигналов на фоне гауссовских помех не будут являться оптимальными для изображений. Так как распределения яркости для объекта и фона могут пересекаться, то широко распространенные методы обнаружения объектов на основе построения статистической модели фона не всегда применимы.

Список использованных источников:

[1] Электронный ресурс <http://matlab.exponenta.ru/imageprocess/book2/67.php>

[2] Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс - М.: Техносфера, 2005. - 1072 с.