

ПРЕДОБРАБОТКА И СЕГМЕНТАЦИЯ ТЕПЛОВИЗИОННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Гончаров А. С., Близнюк И. Ю.

Научный руководитель – д. ф-м н., проф. Бондаренко И. Н.
Харьковский национальный университет радиозлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки, 14, каф. Микроэлектроники, электронных
приборов и устройств, тел. (057) 702-13-62)
E-mail: sanekfreedom@gmail.com

Pre-processing is understood as the execution of certain operations on the image, such as the use of enhancement filters, contrasting, noise removal, the use of various masks, and image segmentation is performed to select objects and their subsequent analysis. Image segmentation is the distribution of multiple image pixels into objects and background areas that differ from each other in any way, for example, color, brightness, geometric characteristics. Today, segmentation is an important component in the field of computer vision allowing obtaining data on objects in images, which makes it possible to solve the problem of detection, target auto tracking.

Под предобработкой понимается выполнение определённых операций над изображением, таких как применение фильтров улучшения, контрастирование, удаление шумов, применение различных масок, а для выделения объектов и их последующего анализа производится сегментация изображения. Сегментацией изображения — это распределение множества пикселей изображения на объекты и области фона, которые отличаются друг от друга по каким-либо признакам, например, цвет, яркость, геометрические характеристики. На сегодняшний день сегментация является важной составляющей в области компьютерного зрения, позволяющая получать данные об объектах на изображениях, что даёт возможность решать задачи обнаружения, автосопровождения целей. Методы сегментации находят своё применение на медицинских, инфракрасных изображениях, спутниковых снимках, в машинном зрении, в распознавании образов.

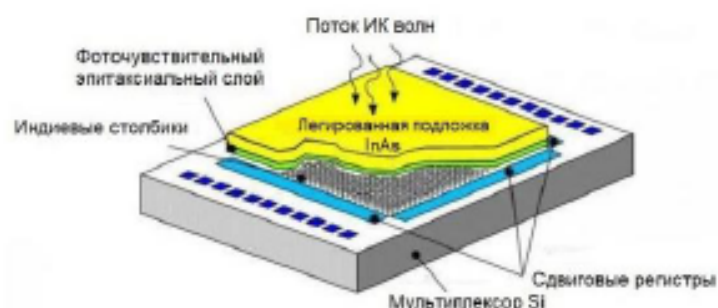
За последние несколько лет наблюдается прогресс в разработках методов сегментации изображений, но не все из них удовлетворяют заданным требованиям, например, высокоскоростные алгоритмы не всегда позволяют выделить особо важные нелокальные свойства образа.

Задача состоит в разработке методов, отличных от существующих, которые позволяют выполнять сегментацию на инфракрасных изображениях.

Для достижения такой цели важно, чтобы метод обладал следующими свойствами: высокая эффективность, работа в реальном времени на видеопоследовательностях; выделение особо важных видимых областей с возможностью оценки их характеристик; уменьшение вероятности ошибок.

Структурно-функциональная схема типового приемника ИК излучения приведена на рисунке.

Приемник ИК излучения изготавливается из полупроводникового материала, генерирующего электрический сигнал под действием падающих на него ИК-лучей. Сигнал обрабатывает электроника, формирующая изображение на дисплее.



Структурно-функциональная схема приемника ИК излучения

Лучшие модели тепловизоров обладают функцией наложения изображений и чувствительностью в 0,05 и менее градусов.

Например, тепловизор TVS-250SL оснащен матрицей 120x120 с чувствительностью – 60 мК (0.06°C). Диапазон измеряемых температур от -20 °С до 250 °С [1].

Высокая чувствительность тепловизора TVS-250SL обеспечивает детектирование самых слабых температурных аномалий, что важно при поиске скрытых объектов. Подобные модели тепловизоров обладают функцией совмещения изображения, для реализации которой используют различные алгоритмы и способы совмещения ИК и видимого изображений. Все современные модели умеют взаимодействовать с компьютером, сами анализируют данные и представляют удобные отчеты в любом подходящем формате. С учетом уже имеющихся набора функций и конструктива современных тепловизоров развитие метода сегментации на основе выделения определенных важных областей изображения и формирования связанных участков для описания дополнительных характеристик объектов [2] может быть реализовано коррекцией или разработкой соответствующего программного обеспечения.

Литература

1. Тепловизор TVS-250SL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ukrintech.com.ua/teplovizor-tvs-250sl/>
2. Логинов И. Д. Обработка и сегментация тепловизионных изображений // Молодой ученый. — 2017. — №13. — С. 62-72.