

## **ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗОН ИНТЕРЕСА НА ТЕРМОГРАММАХ РАЗЛИЧНОГО РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Гарячевская Д.В.

Научный руководитель – к.т.н., Малик С.Б.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники  
(61166, Харьков, пр. Ленина, 14, каф. физики, тел. (057) 702-13-45 )  
e-mail: garyachevskaya.d@mail.ru

Thermography method allows to obtain images(thermograms) of various equipment. The main objective of this project is to develop software to match the visible image and thermogram. To do this it is necessary perform certain stages of preparation of the visible image and thermogram with further comparison.

Основной задачей термографии является визуализация температурного поля объекта контроля с помощью тепловизора[1]. Результатом такой визуализации является получение термограммы. Однако, при контроле объектов содержащих в своем составе множество конструктивных элементов, возникает необходимость выделения зон интереса на термограмме, что не всегда является возможным без применения специальных средств.

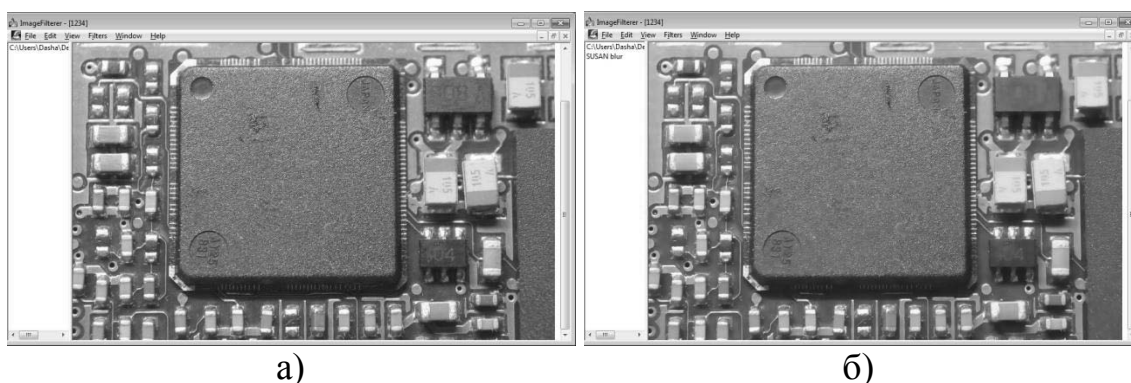
Для решения этой проблемы необходимо сопоставить видимое изображение и термограмму[2]. Основная задача данной работы состоит в разработке программного обеспечения для автоматизации процесса выделения зоны интереса на термограмме объекта контроля (ОК), который включает ряд этапов: подготовку видимого изображения, подготовку термограммы и собственно сопоставление видимого изображения и термограммы с последующим выделением зоны интереса. На данном этапе разработки программного продукта реализована задача подготовки видимого изображения. Она включает в себя: нормализацию (масштабирование и поворот), фильтрацию изображения, выделение контуров, сегментацию (выделение объекта по реперным точкам).

В разрабатываемом программном продукте реализованы такие методы фильтрации: метод медианной фильтрации и метод SUSAN. На рис. 1а) представлено видимое изображение микросхемы, на рис. 1б) представлен результат обработки данного изображения методом SUSAN[3].

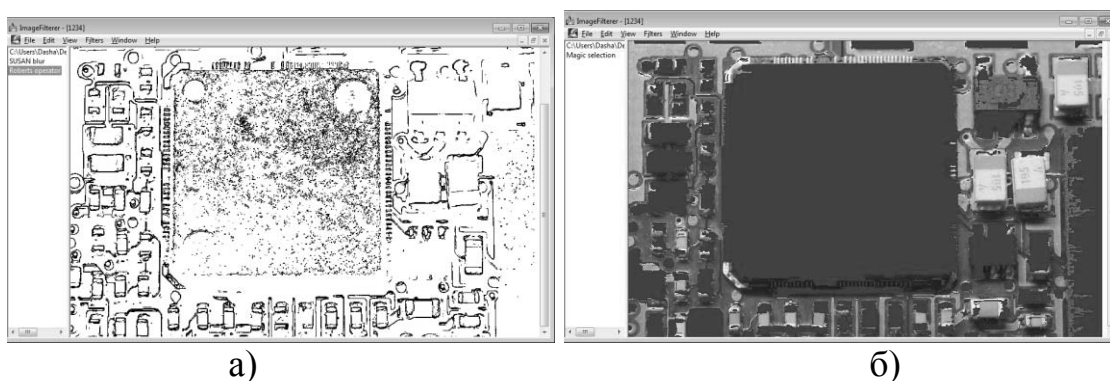
Для выделения контуров на видимом изображении конструктивных элементов ОК в представленном программном продукте используются метод Робертса и разностный метод. Результат применения оператора Робертса для выбранного ОК представлен на рис. 2а). Данная программа

также позволяет производить сегментацию видимого изображения, т.е. выделять объект, интересующий пользователя.

Результат сегментации представлен на рис. 2б).



а) б)  
Рисунок 1 – Видимое изображение микросхемы  
а) до обработки; б) после обработки методом SUSAN.



а) б)  
Рисунок 2 – Выделение контуров элементов и сегментация изображения  
а) выделение контуров; б) сегментация

Разрабатываемая программа на данном этапе позволяет производить предварительную обработку видимого изображения, а именно: производить фильтрацию видимого изображения, выделения контуров конструктивных элементов и сегментация видимого изображения (выделение зон интересов).

#### Список литературы:

1. Маслова В.А, Стороженко В.А. Термография в диагностике и неразрушающем контроле. Харьков: «Компания СМИТ», 2004.-160с.
2. Горячевская Д.В., Шевченко М.А. Современные тепловизоры для теплового контроля качества. – Актуальні проблеми фізики та їх інформаційне забезпечення: тези доповідей XI регіон. студ. наук. конфер. / Харків: НТУ «ХПИ», 2011. С.82-83.
3. Поляков А.Ю., Брусенцов В.А. Методы и алгоритмы компьютерной графики в примерах на Visual C++, 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 560 с.: ил.