

**МОДУЛЬ РАСПОЗНАВАНИЯ ЭЛЛИПСОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ В
МЕХАТРОННОЙ СИСТЕМЕ БЕСКОНТАКТНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ
РАЗНОВЫСОТНОСТИ ГОЛОВОК ТВС В АКТИВНОЙ ЗОНЕ РЕАКТОРА
MODULE OF THE RECOGNITION OF ELLIPSES ON THE IMAGE IN THE
MECHATRONIC SYSTEM OF THE NONCONTACT DETERMINATION OF THE
VARIATION IN HEIGHT OF HEADS TVS IN THE REACTOR CORE**

*М.В. Хисамутдинов
(НИИ МВС ЮФУ, e-mail: maxim86_@mail.ru)*

Методика определения координат верхней плоскости головки ТВС (разновысотности) базируется на теории фотограмметрии, позволяющей определять формы, размеры и пространственное положение различных объектов посредством измерения их фотографических изображений. Для получения информации о пространственном положении объектов используются изображения сцены, а также данные о расположении ТВС в пространстве. Используя эти данные, можно реконструировать трехмерную структуру сцены.

Из всего изложенного выше следует, что для оценивания трехмерных координат некоторой точки в общем случае необходимо:

- знать внутренние параметры камеры (задача калибровки),
- знать параметры позиционирования камеры (задача ориентирования),
- знать параметры расположения ТВС в активной зоне реактора.

Каждое изображение сцены регистрируется с помощью камеры, оцифровывается и передается для анализа и обработки в ЭВМ. При этом обработка полученного изображения разбивается на две самостоятельные задачи:

- задача фильтрации полученного изображения с целью выделения границ;
- задача измерения параметров полученного в результате фильтрации изображения.

В данной работе рассматривается задача фильтрации полученного изображения с целью выделения границ.

Исходными для алгоритма обработки изображения являются цифровые данные, полученные с помощью СТС (“Диаконт”) и представленные в виде файлов полутоновых изображений с разрешением 768×576 пикселей при 256 градациях яркости (рис. 1).



Рисунок 1. Исходное изображение

Следующий этап предполагает выделение на изображении множества точек, соответствующих верхним краям цилиндров головок ТВС. Для этого осуществляется выделение контуров на изображении.

В результате последующей обработки, на изображении остаются только пиксели, соответствующие эллипсам. Для дальнейшей обработки каждому такому эллипсу ставится в соответствие уравнение, описывающее множество его точек на изображении (рис. 2). В примере показаны эллипсы, построенные по такому уравнению.

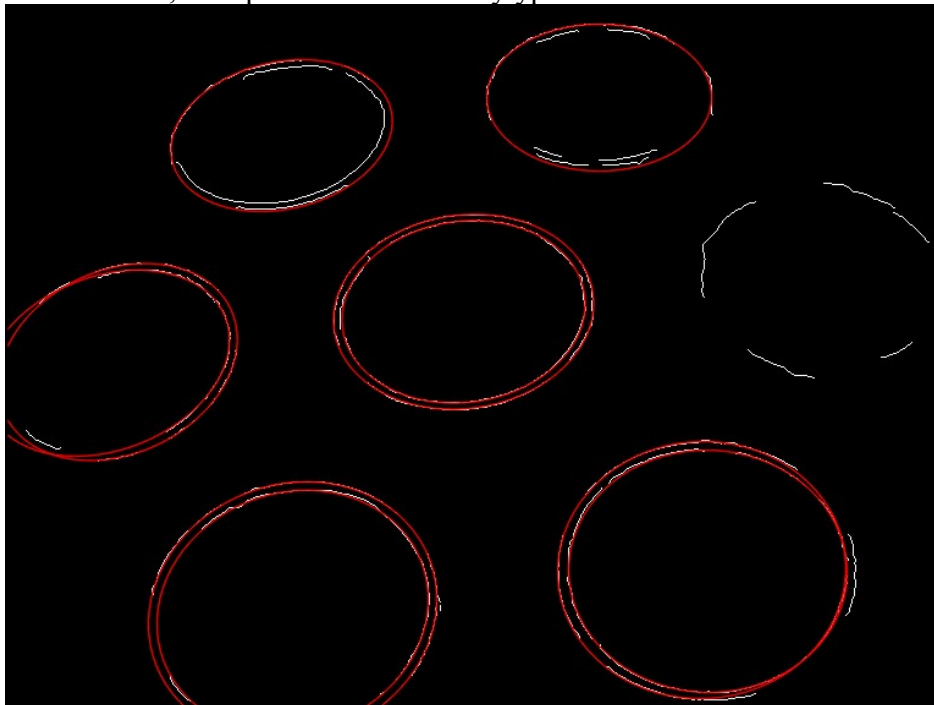


Рисунок 2. Построенные эллипсы

Уравнение каждого эллипса позволяет определить центр, полуоси, угол наклона и другие параметры.

Используя систему параметров, определенных для каждой верхней поверхности цилиндров головок ТВС в каждом из изображений серии можно реконструировать трехмерную сцену.