

© ПГУ

## **АЛГОРИТМ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ОБЪЕКТОВ ЗАДАННОЙ**

**ФОРМЫ В. И. КУЗЬМИЧ, С. А. ВАБИЩЕВИЧ**

The algorithm of measurement of objects parameters on the colour image which geometrical characteristics are known beforehand is studied in the following article.

The results of the following research have been used in realization of the program «Surface».

Ключевые слова: обработка изображения, выделение контуров, материаловедение, измерение на цифровом изображении

Задача проведения измерений на изображении становится все более актуальной, так как происходит активное создание новых систем измерения и анализа.

Задача проведения измерений на изображениях является комплексной и состоит из нескольких этапов. Любой алгоритм определения размеров объекта можно разделить на более простые подзадачи:

1. Обход исследуемой области;
2. Выделение объекта или его составных частей;
3. Получение математического описания объекта;
4. Определение размеров и других параметров объекта.

Однако алгоритм поставленной задачи существенно упрощается, если известен тип обрабатываемых изображений и исследуемых объектов. В данной статье рассматривается алгоритм определения размеров объектов, форма которых близка к ромбу. Рассмотренный алгоритм был использован в программе «Surface», которая применяется в области материаловедения для определения прочностных характеристик материала по фотографии поверхности после проведения микроиндентирования.

Рассмотрим каждую из подзадач алгоритма подробнее.

#### **1. Обход исследуемой области.**

Для нахождения объекта на изображении необходимо реализовать обход всего изображения или исследуемой области. Для этого надо организовать линейный просмотр строк или столбцов изображения.

#### **2. Выделение объекта или его составных частей.**

Чтобы создать математическую модель объекта необходимо определить его (или его составные части) на изображении. Для точного определения объекта, форма которого близка к ромбу, необходимо математически задать его четыре стороны. Таким образом, для решения поставленной подзадачи необходимо выделить на изображении четыре линии. Для этого были использованы алгоритмы препарирования и нахождения линий на изображении с четырьмя различными масками [1,2].

#### **3. Получение математического описания объекта.**

После выделения объекта его контуры получаются нечеткими. Для определения математических характеристик объекта необходимо задать его контур аналитически – в виде уравнений прямых. Для получения каждого уравнения необходимо произвести линейную аппроксимацию, в программе «Surface» был использован метод наименьших квадратов.

#### **4. Определение размеров и других параметров объекта.**

После определения математического описания объекта определяются его основные параметры. Для программы «Surface» были реализованы алгоритмы определения площади отпечатка и длин диагоналей.

Таким образом, алгоритм может быть более простым, если тип изображения известен. Поэтому реализация алгоритма упрощается, однако область его применения становится уже.

### **Литература**

1. Гонсалес Р., Вудс Р.// Цифровая обработка изображений. М.: Техносфера, 2005. – 1072 с.
2. Методы компьютерной обработки изображений. / Под ред. В.А.Сойфера.-М.:ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 784 с.