

Ильин А.А.

*Научный руководитель – д.т.н. С.С. Садыков*

*Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23*

### **Исследование алгоритма распознавания класса наложенных тестовых плоских объектов с использованием безразмерных признаков их выпуклых оболочек**

Распознавание объектов на изображении является одной из самых популярных задач обработки изображений ввиду широкого спектра применения данной технологии. Во многих отраслях промышленности успешно применяются системы технического зрения (СТЗ). Операция сортировки деталей при разработке алгоритмов обработки их изображений в СТЗ может быть сформулирована как задача распознавания образов, воспринимаемых видеокамерой системы. Для этого полученные изображения подвергаются обработке и анализу. Детали на конвейере могут располагаться неупорядоченно в отдельном и наложенном виде. Задача распознавания отдельно лежащих на ленте плоских деталей практически решена, в то время как вопрос идентификации наложенных плоских объектов требует своего решения.

Целью проекта является исследование алгоритма распознавания класса наложенных тестовых плоских объектов, а также реализация программы, построенной на этом алгоритме.

Программа, построенная на данном алгоритме включает в себя:

- предварительную обработку изображения (медианная фильтрация, бинаризация, удаление фона);
- получение контура бинарного изображения объекта;
- построение выпуклой оболочки этого изображения;
- получение контура выпуклой оболочки объекта;
- вычисление базовых и безразмерных признаков;
- формирование эталонных векторов признаков объектов;
- обучение системы распознаванию;
- распознавание класса объектов.

В ходе исследования программы с использованием данного алгоритма сделаны выводы о целенаправленности использования определенных методов обработки, а также приведена оценка работы алгоритма.

В результате проведенных исследований выявлено, что все классы наложенных изображений могут быть полностью идентифицированы.

Для распознавания одного изображения наложенных объектов требуется в среднем 430 мс. Основные затраты времени составляет вычисление среднеквадратичного отклонения вектора признаков неизвестного объекта до всех эталонов. Данное время может быть уменьшено путем использования параллельной обработки данных на современных многоядерных процессорах.

#### **Литература**

1 Садыков, С.С. Алгоритм построения выпуклой оболочки бинарного изображения и формирование его безразмерных признаков/С.С. Садыков//Алгоритмы, методы и системы обработки данных. 2015. № 2 (31). С.77-85.

2 Садыков, С.С. Экспериментальное исследование алгоритма распознавания отдельных тестовых плоских объектов на основе их безразмерных контурных признаков /С.С. Садыков, Я.Ю. Кульков //Алгоритмы, методы и системы обработки данных. 2015. № 3 (32). С.76-90.