

Секция «Вычислительная математика и кибернетика»

Автоматизированная система распознавания наложенных деталей на конвейере

Савичева Светлана Владимировна

Аспирант

МИВлГУ, Факультет информационных технологий, Муром, Россия

E-mail: savicheva-svetlana2010@yandex.ru

Несмотря на высокий уровень развития современной компьютерной техники, до настоящего времени остается целый ряд практических задач, решение которых оказывается достаточно проблематичным. К числу подобных задач можно отнести задачу распознавания наложенных плоских объектов при сортировке, контроле и отбраковке деталей, изделий, сборке изделий [1].

На конвейере, в бункерах, ящиках, коробках детали или изделия находятся в наложенном состоянии. Основными трудностями при решении данной задачи являются ограниченное количество информации о распознаваемых объектах, ввиду того, что при наложении одна часть объекта оказывается частично или полностью закрыта другим объектом. (При этом процент наложения может быть самым различным: от 0% – ситуация касания, до 100% – полное закрытие одного объекта другим).

В связи с этим актуальным является вопрос разработки автоматической системы распознавания, которая будет идентифицировать плоские промышленные детали и изделия, расположенные на ленте конвейера, в бункере и т.д. как по отдельности, так и в наложенном состоянии с использованием быстродействующих и точных алгоритмов распознавания.

В данной работе предложен алгоритм распознавания наложенных объектов (A_2 -алгоритм), который реализуется в два этапа.

Первый этап – обучение, второй – экзамен (распознавание).

На этапе обучения реализуются следующие шаги:

1. Формирование эталонных A_3 -функций отдельных исходных объектов [2, 3].
2. Генерация эталонных и экзаменационных наложенных двух объектов (два или три наложенных объекта назовем сложным объектом).
3. Формирование эталонных A_{23} -функций сложных объектов.

На этапе экзамена реализуются следующие шаги:

1. Генерация экзаменационного сложного объекта из известных отдельных объектов
2. Формирование A_2 -функции сложного экзаменационного (входного) объекта.
3. Определение классов сложных объектов, к которым относится экзаменационный (входной) объект.
4. Распознавание каждого отдельного объекта в сложном (по найденной A_{23} -функции) и определение их расположения в найденном сложном объекте.
5. Оценка вероятности ошибки и правильности распознавания

Эксперименты по исследованию алгоритма идентификации отдельных реальных плоских объектов были проведены на изображениях реальных деталей. Всего было использовано 50 различных объектов. Общее число испытаний равно 20000 (по 2000 изображений для каждого реального объекта).

В докладе приведены многочисленные изображения промежуточных и конечных результатов обработки реальных объектов. Оцениваются точностные и временные характеристики отдельных этапов алгоритма и пути их дальнейшего улучшения.

Литература

1. Садыков С.С., Стулов Н.Н. Методы и алгоритмы выделения признаков объектов в системах технического зрения. М.: Горячая линия – Телеком, 2005.
2. Садыков С.С., Савичева С.В. «Алгоритм идентификации плоских объектов с использованием минимального числа признаков», Автоматизация и современные технологии, № 7-2011 г., с. 3-6.
3. Садыков С.С., Савичева С.В. «Идентификация реальных плоских объектов на основе единственного признака точек их внешних контуров», Информационные технологии, №8- 2011, с.13-16.