

Инвариантные признаки невыпуклых изображений проекций произвольно расположенных трехмерных объектов

Повсеместное увеличение объемов производства влечет за собой внедрение автоматических конвейеров и сборочных линий. Их неотъемлемой частью являются роботизированные узлы, оборудованные техническим зрением. В качестве технического зрения выступают системы автоматического распознавания (САР). Их основными задачами являются локализация и распознавание объектов наблюдения. Точность распознавания во многом зависит от выбранного набора признаков изображений.

Важной характеристикой признаков является их инвариантность к пространственному расположению объекта наблюдения, масштабу и ориентации на сцене. Существует множество инвариантных признаков бинарных изображений, но они имеют различные единицы измерения и диапазоны значений. Это усложняет их совместное использование для решения различного рода задач. Кроме этого, не все существующие признаки учитывают выпуклость формы изображения объекта. Таким образом, разработка нового вектора безразмерных инвариантных признаков формы и экспериментальное исследование его возможностей является актуальной задачей.

Ранее руководителем проекта был разработан вектор инвариантных (к смещению, повороту и масштабу объекта) признаков бинарных изображений для распознавания выпуклых проекций трехмерных объектов, включающий в себя: прямоугольный коэффициент формы (ПКФ), коэффициент периметр-площадь (КПП), диагональный коэффициент формы (ДКФ), коэффициенты диагоналей (КД), коэффициенты диагональных отрезков (КДО) выпуклых фигур. За основу были взяты существующие коэффициенты формы, такие как отношение периметра объекта к его площади, отношение ширины к длине. Область значений коэффициентов находится в диапазоне от 0 до 1.

В докладе приводится разработанный алгоритм вычисления инвариантных признаков невыпуклых изображений для системы автоматического распознавания произвольно расположенных трехмерных объектов на основе алгоритмов [1-4]; результаты исследования системы, разработанной с использованием новых алгоритмов и алгоритмов из [1-9].

Литература

1. Терехин, А.В. Распознавание объектов методом вычисления оценок с использованием диагональных признаков формы / А.В. Терехин // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. – 2014. – №1. – С. 17 – 25.
2. Садыков, С.С. Классификация геометрических фигур, вписанных в квадрат, по их форме с использованием диагональных признаков / С.С. Садыков, А.В. Терехин // Прикаспийский журнал. Управление и высокие технологии. – 2014. – №1. – С. 81-91.
3. Терехин, А.В. Алгоритм классификации выпуклых плоских фигур с помощью диагональных коэффициентов формы объекта / А.В. Терехин // Автоматизация и современные технологии. – 2014. – №5. – С. 35-41.
4. Терехин, А.В. Подход к классификации плоских геометрических фигур, вписанных в квадрат, по их форме на основе диагональных отрезков [Электронный ресурс] / А.В. Терехин // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – Режим доступа: www.science-education.ru/113-11535.
5. Terekhin, A.V. The Algorithm for Generating Pairs of Projections of Three-Dimensional Objects on Two Images / A.V. Terekhin // Applied Mechanics and Materials. - 2015. - Vol 770. - pp 604-607
6. Терехин, А.В. Метод описания эталонов трехмерных объектов по форме их проекций и признакам отверстий / А.В. Терехин // Алгоритмы, методы и системы обработки данных. – 2013. – № 1 (23). – С. 65 – 71.
7. Терехин, А.В. Алгоритм формирования косоугольной проекции трехмерного объекта по модели окто-дерева / А.В. Терехин, С.В. Савичева // Алгоритмы, методы и системы обработки данных. – 2013. – № 3 (25). – С. 74 – 81.

Секция 10. Оптическое, передача и обработка видеоинформации

8. Терехин, А.В. Алгоритм нормализации ориентации бинарных изображений проекций трехмерного объекта / А.В. Терехин, С.С. Садыков // Распознавание – 2015: сб. мат XII МНТК. – Курск, 2015 – С. 354 – 356.

9. Терехин, А.В. Алгоритм формирования описания поверхности трехмерного объекта / А.В. Терехин, С.С. Садыков // Распознавание – 2015: сб. мат XII МНТК. – Курск, 2015 – С. 356 – 358.