

ОБОБЩЕННОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ХАФА ДЛЯ ПОИСКА НЕСКОЛЬКИХ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Ручкин К.А.

*Государственное высшее учебное заведение,
«Донецкий национальный технический университет», г. Донецк*

В связи с развитием трехмерных сканеров, сенсоров Kinect и других технических средств анализа трехмерного пространства, появляется все большее количество работ, посвященных задачам обнаружения в пространстве различных трехмерных объектов. Задача обнаружения и локализации трехмерных объектов, заданных дискретным множеством (облаком) точек в пространстве, успешно решается с помощью обобщения классического преобразования Хафа на трехмерный случай [1]. Обобщенное преобразование Хафа для 3D данных позволяет находить в трёхмерном облаке точек заданные объекты произвольной формы (плоскость, сфера, цилиндр, конус), и вычислять их параметры в этом пространстве. Главным отличием трёхмерного от двумерного преобразования Хафа является то, что векторы градиента, с помощью которых параметризуется двумерный объект, заменяются векторами нормалей, которыми задаётся трёхмерный объект. Вектора нормалей вычисляются как расстояния от точек объекта до, так называемой, опорной точки, которая находится в произвольном месте объекта. Основным недостатком обобщенного метода является полиномиальное увеличение сложности алгоритма.

В данной работе продолжены исследования, посвященные решению задачи поиска нескольких сферических поверхностей в пространстве, заданных трехмерным массивом точек (облаком точек) [2]. Предложен подход, позволяющий локализовать в пространстве такие объекты и вычислить их параметры. Исследована вычислительная сложность предложенного алгоритма, который используется для решения задачи поиска регулярных случаев на сфере Пуассона [3]. Данный подход может быть успешно применен в других прикладных задачах, например, в задаче визуального подсчета количества объектов на складе.

Литература:

1. Khoshelham K. Extending Generalized Hough Transform to detect 3D objects in laser range data / Khoshelham K. // IAPRS Volume XXXVI, Part 3. – 2007. – PP. 206-210.

2. Ручкин К.А. Метод обнаружения окружностей в пространстве по трехмерному массиву данных / К.А. Ручкин // Интеллектуальные системы принятия решений и проблемы вычислительного интеллекта: Материалы межд. научн. конф. // Херсонский национальный технический университет. – Херсон, 2012 – С. 405 – 406.

3. Ручкин К.А. Разработка компьютерной системы для построения и анализа сечений Пуанкаре // Искусственный интеллект. – 2009. – № 1. – С. 83-87.