

Воробьева Д. С.

студент Инжинирингового колледжа

НИУ «БелГУ» Россия, г. Белгород

Vorobeva D. S.

Engineering College student

NRU "BelSU" Russia, Belgorod

Свиридова И.В.

Преподаватель СПО Инжинирингового колледжа

НИУ «БелГУ» Россия, г. Белгород

Sviridova I. V.

Lecturer of STR of Engineering College

NRU "BelSU" Russia, Belgorod

Гончаров Д.В.,

Преподаватель СПО Инжинирингового колледжа

НИУ «БелГУ» Россия, г. Белгород

Goncharov D. V.

Lecturer of STR of Engineering College

NRU "BelSU" Russia, Belgorod

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ОБЪЕКТА ПО РАЗЛИЧНЫМ РАКУРСАМ

RESTORING THE OBJECT IMAGE AT VARIOUS ANGLE

Аннотация: в данной статье описан процесс восстановления изображений, а также подробно рассмотрены фазы анализа снимков.

Ключевые слова: ракурсы, фазы, сегменты изображения.

Abstract: this article describes the process of image recovery, and also describes in detail the phases of image analysis.

Keywords: camera angles, phases, image segments.

Более чем 85 % информации человек получает с помощью органов зрения: приобретает возможность ориентироваться в пространстве, распознавать образы и анализировать приходящую графическую информацию. В связи с этим можно сказать, что обработка графической информации (в электронных системах) является одной из самых важных и сложных задач. Анализ графической информации электронно-вычислительными системами используется во многих областях деятельности человека. Например, распознавание объектов и образов широко используется в космических технологиях, медицинской технике, робототехнике и т.д. В данной статье наиболее подробно остановимся на гидроакустике.

Распознавание объекта в водной среде с помощью гидроакустической антенны может применяться как в военных целях (например, для детального анализа целей противника), так и в мирных - исследование дна, обнаружение косяков рыб и т.д. Чтобы получить более подробное представление объекта и более точно построить его модель, необходимо получить гидроакустические данные, характеризующие объект с разных ракурсов - это данные, поступающие от гидроакустической антенны, которые представляют собой набор точек объекта, с указанием пеленга на каждую точку и дистанции до неё. На каждом ракурсе, возможно, обнаружить только те элементы объекта, которые были видны при определенном угле лоцирования. Исходя из вышеописанного, возникает вопрос, как на фоне дна или других объектов выделить необходимый объект. Для этого существует много способов выделения объекта. Основным из них является следующий: гидроакустический сигнал в зависимости от материала поверхностей отражается от них с разной частотой, и на их разности выделяют границу исследуемого объекта. В общем случае процесс распознавания объекта с помощью электронных средств будет иметь следующий вид:

- получение с помощью антенны гидроакустических снимков объекта - в результате снимки представляют собой большое количество точек

(зависящих от разрешающей способности антенны), которые характеризуются своей дальностью от ГАС и пеленгом;

- предварительная обработка: удаление шумов, выделение объекта на фоне дна или других объектов - тем самым получают на снимке только точки исследуемого объекта;

- сегментация объекта: разбиение объекта на элементарные плоские фигуры (сегменты), а также удаление помех;

- векторизация: нахождение границ сегментов, нахождение узловых точек для каждого сегмента и определение их координат, а также другие локальные процедуры обработки сегментов;

- построение по полученным данным трехмерной модели объекта.

Преобразование исходной информации, в качестве которой выступает последовательность кадров изображения, является комплексной задачей, и её решение невозможно без декомпозиции задачи на несколько фаз, каждая из которых решается известными или новыми методами. Существуют всего 4 фазы анализа снимка:

- 1) Фаза технического анализа;
- 2) Фаза эмоционального анализа;
- 3) Фаза семантического анализа;
- 4) Фаза композиционного анализа.

Рассмотрим более подробно последовательность фаз анализа снимка.

В первую очередь необходимо избавиться от возникающих при съемке шумов, сгладить изображение, выделить объект. Эта задача решается на этапе предобработки изображения. Единственная возникающая сложность - это большой объем обрабатываемой информации.

Следующей подзадачей является декомпозиция изображения и выделение на отдельных кадрах информации о поверхностях, образующих объекты сцены. Данный этап наиболее близок к сегментации изображения, однако в таком случае искомой величиной является не граница сегмента, а

сам сегмент как область минимального изменения сегментирующего параметра.

На следующем этапе необходимо произвести векторизацию границ полученных сегментов, что позволяет резко сократить объем данных для следующих фаз анализа.

После декомпозиции изображения, полученные данные должны быть представлены в структурной форме, позволяющей производить сравнение структуры изображения смежных кадров с целью отыскания однозначного соответствия между узлами и поверхностями выделенного объекта.

Следующая фаза анализа предназначена для сравнения графов смежных кадров и расчетов по известному положению антенны пространственных координат объекта.

На заключительной фазе анализа полученные пространственные координаты узлов используются для построения опирающихся на них поверхностей и формируют пространственную модель исследуемого объекта.

Результаты работы можно использовать для визуализации информации, поступающей от гидроакустического комплекса или от радиолокационной станции средствами вычислительной техники.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Ключко В. К., Кузнецов В. П. Восстановление изображений объектов // Вестн. РГРТУ. 2016. № 1(55). С. 111–117.
2. Ярославский, Л.П. Введение в цифровую обработку изображений / Л.П. Ярославский. - М.: [не указано], 2015.-614 с.
3. Яншин, В. Обработка изображений на языке Си для IBM PC / В. Яншин, Г. Калинин. - М.: [не указано], 2016. - 975 с