

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ ОБИТАТЕЛЕЙ МОРСКИХ ГЛУБИН

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Евсаев П.В.

Фролов И.И. – к.т.н., доцент

Автоматизация методов поиска новых видов морских обитателей является одним из приоритетных направлений океанологии и представляется своевременным и целесообразным. Поиск новых видов - трудоемкий процесс, требующий погружения исследователей на морское дно, что связано с риском для жизни. Создание программного средства, способного по фотографии определить, является ли представитель фауны ранее неизученным видом - актуальная проблема, требующая решения.

На первом этапе алгоритма выполняется предобработка входного изображения. Исследователи фотографируют ОМГ крупным планом в высоком разрешении, что существенно упрощает процесс обработки изображения. С учетом упомянутых особенностей съемки, на этапе отделения ОМГ от фона хороший результат показывает алгоритм адаптивной бинаризации по пороговому значению, после которого последовательно применяются операции математической морфологии «Замыкание» и «Размыкание». Операция «Замыкание» объединяет мелкие детали ОМГ и заполняет в нем дыры, а операция «Размыкание» убирает небольшие группы белых пикселей, которые не относятся к объекту.

На полученном бинарном изображении необходимо выделить область интереса для последующего анализа. Для поиска связанных областей выполняется свертка бинарного изображения с 3-компонентной маской (центральный, верхний + левый пиксели), после чего строится граф, к которому применяется алгоритм «Поиск в ширину» для определения эквивалентных областей. Предполагается, что представитель фауны на изображении один, поэтому интересующей нас областью будет являться область с наибольшей площадью. После удаления всех остальных областей с бинарного изображения, оно маской накладывается на исходный снимок, оставляя цвет только пикселям, принадлежащим ОМГ.

Задача выбора параметров для классификации ОМГ является нетривиальной, поскольку глубоководные обитатели постоянно двигаются, меняя форму. В связи с этим, желательно определить признаки, которые будут инвариантны к изменению формы ОМГ, а также ракурса съемки.

Визитной карточкой ОМГ является его уникальный окрас. Задача выбора доминирующих оттенков сводится к разбиению всего набора цветов на несколько кластеров. Для решения задачи кластеризации используется метод K-средних. Центры кластеров и будут являться основной палитрой изображения. После определения палитры, необходимо преобразовать ее в инвариантное к уровню освещенности представление, вычислив, например, разности цветовых компонент составляющих ее цветов, либо осуществив их перевод в цветовую систему LAB.

Вектор, по которому будет производится классификация, получается путем объединения инвариантного представления окраса ОМГ с его статистически-значимыми геометрическими признаками - удлинненностью и компактностью.

Реализованное программное средство позволяет определить факт присутствия ОМГ Северного моря на изображении и классифицировать его как представителя одного из следующих видов: *aequorea*, *aureliaLimbata*, *seaAngel*, *pegeaConfoederata*, *other*

Список использованных источников:

1. Старовойтов В.В. Цифровые изображения: от получения до обработки / В.В. Старовойтов, Ю.И. Голуб – Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2014, ISBN 978-985-6744-80-1.
2. David A. Forsyth, Jean Ponce. Computer Vision: A Modern Approach, Prentice Hall: 2002, ISBN 978-013-0851-98-7.

РАСПОЗНАВАНИЕ КАТЕГОРИИ ПОМЕЩЕНИЯ НА ОСНОВЕ ОНТОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Игнатъев Е.Д., Иванов Н.Н.

Иванов Н.Н. – к.ф.-м.н., доцент

Для семантического анализа сцен, представленных в виде изображения, текста и другими средствами в настоящее время широко используются онтологии. В сообщении предлагается применить семантические сети для распознавания назначения помещения (кабинет, столовая, учебная аудитория, и пр.). Рассматривается ситуация, когда робот, передвигаясь в заданных помещениях, выполняет фото- или видео-съемку статичных сцен, передавая изображения на компьютер. Используя библиотеку OpenC, приложение сегментирует сцены. Затем по заданным семантическим сетям выполняется распознавание объектов, по совокупности которых выполняется классификация помещения.