

Бинаризация изображений системами компьютерного зрения

Остапов Дмитрий Сергеевич

Аспирант

Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, Россия

E-mail: krasnodar93@mail.ru

Для повышения эффективности кластеризации k-means снятие ошибок бинаризации цветного изображения (не в оттенках серого и не монохромного) из-за неравномерного освещения, падающих теней, присутствия бликов, предложен способ предобработки изображения, основанный на исключении светлоты L цветовой шкалы CIE Lab (CIE 1976 Lab) из k-means. В случае, когда объекты сильно отличаются от фона яркостью (компонента L) и имеют незначительное отличие по координатам a и b, это исключение предваряется искусственным добавлением оттенка определённого цвета к шкалам RGB.

Бинаризация изображений необходима для процессов фотосепарации[1-3] и других механизмов обработки. Исключение влияния светлоты цветового пространства LAB на фотографию позволяет минимизировать проблемы, связанные с неравномерным освещением, бликами и тенями. Использование предварительной обработки по L (перевод из цветового пространства LAB в плоскость AB - замена компоненты L на число, являющееся константой) в большинстве случаев оказывает положительное влияние на качество бинаризации: уменьшается влияние плохих условий съёмки, фон и объекты становятся более однородными. В случае, если изображение не является цветным, то необходимо добавить оттенки цвета Red, Green или Blue.

Для того, чтобы идентифицировать изображения, бинаризация которых выполнена некачественно, необходимо осуществить дополнительный контроль с использованием k-means с нечеткой логикой.

Разработанный алгоритм показывает высокую эффективность не только для отделения от фона множественного количества объектов природного происхождения, но и для бинаризации единичных объектов и объектов неприродного происхождения.

Проведенное исследование показало, что усовершенствованный алгоритм бинаризации менее чувствителен к помехам, теням, бликам и выбросам и способен обеспечить более качественный результат.

Источники и литература

- 1) Потапов А.А., Гуляев Ю.В., Никитов С.А., Пахомов А.А., Герман В.А. Новейшие методы обработки изображений / Под ред. А.А. Потапова.– М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.- 496 с.
- 2) Computer Vision Technology for Food Quality Evaluation / edited by Da-Wen Sun, Published by Elsevier Academic Press, San Diego, CA, USA. - 2011, 600 p.
- 3) Зиятдинова В.А., Шаззо А.Ю., Усатиков С.В., Погорелова И.И. Оценка качества риса с использованием современных методов анализа цветовых характеристик единичных зерен. - Известия вузов. Пищевая технология, № 2-3, 2015, с. 100-104

Иллюстрации

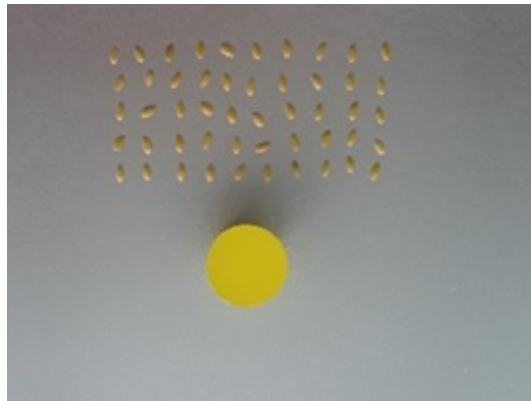


Рис. 1. Исходное изображение льна

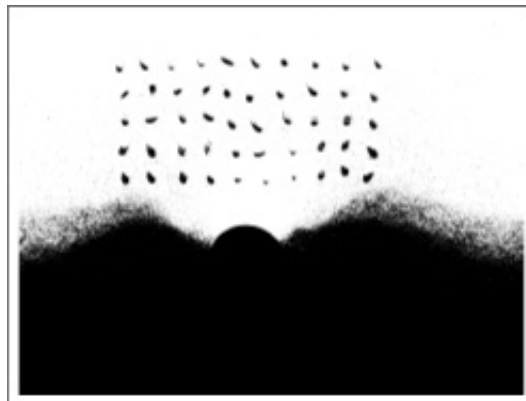


Рис. 2. Результат бинаризации исходного изображения алгоритмом k-means

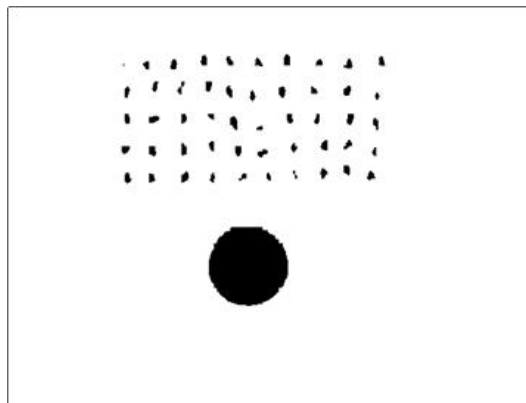


Рис. 3. Результат бинаризации исходного изображения с предобработкой по L