

Секция «Вычислительная математика и кибернетика»

Алгоритм компенсации разности освещения на основе сплайнов

Лебедев Андрей Сергеевич

Аспирант

МГУ им. Ломоносова, Вычислительной математики и кибернетики, Москва, Россия

E-mail: andrewlebedev@yandex.ru

В настоящее время существует большое число систем поиска и распознавания объектов по фотоизображениям. Часто анализ исходных фотографий сильно затруднен из-за неравномерного освещения. Например, данная проблема возникает при анализе отсканированного текста. Для правильного распознавания текста необходимо компенсировать разность освещения исходной фотографии.

Все алгоритмы компенсации освещения построены на идее представления исходного изображения в виде суммы (или произведения) компенсированной фотографии и неравномерного освещения. Основная задача состоит в адекватном моделировании неравномерного освещения. Наиболее известны методы с применением низкочастотного фильтра [1] и адаптивной бинаризации [2]. В зависимости от используемых параметров данные методы учитывают освещение либо локально, либо грубо аппроксимируя глобальное освещение (см. Рис. 1б, 1в).

Нами был разработан алгоритм, устраняющий недостатки подходов [1,2]. Основная идея метода состоит в восстановлении фона изображения в виде сплайна заданной гладкости. На первом этапе происходит выбор точек для построения сплайна. Далее в этих точках изображение аппроксимируется т.н. RBF - сплайном [3] с заданным значением гладкости. Затем для каждой точки вычисляется максимум из значения яркости исходного изображения и аппроксимации сплайна. Полученные значения снова аппроксимируются сплайном, вычисляется максимум, весь процесс итеративно повторяется.

В результате данный алгоритм позволяет глобально учитывать освещение и более гибко учитывать его изменение. Результат применения разработанного алгоритма и сравнение его с алгоритмами из [1, 2] представлены на Рис. 1.

Литература

1. Vijverberg J.A., Loomans M.J.H., Koeleman, C.J. Global illumination compensation for background subtraction using Gaussian-based background difference modeling // Proceedings of the 2009 Sixth IEEE International Conference on Advanced Video and Signal Based Surveillance. 2009. P. 448-453.
2. Shafait F., Keysers D., Breuel T.M. Efficient implementation of local adaptive thresholding techniques using integral images // Document Recognition and Retrieval XV, V.6815. 2008. No. 1. P. 35-40.
3. Wahba G. Spline models for observational data. Society for Industrial Mathematics, 1990.

Иллюстрации

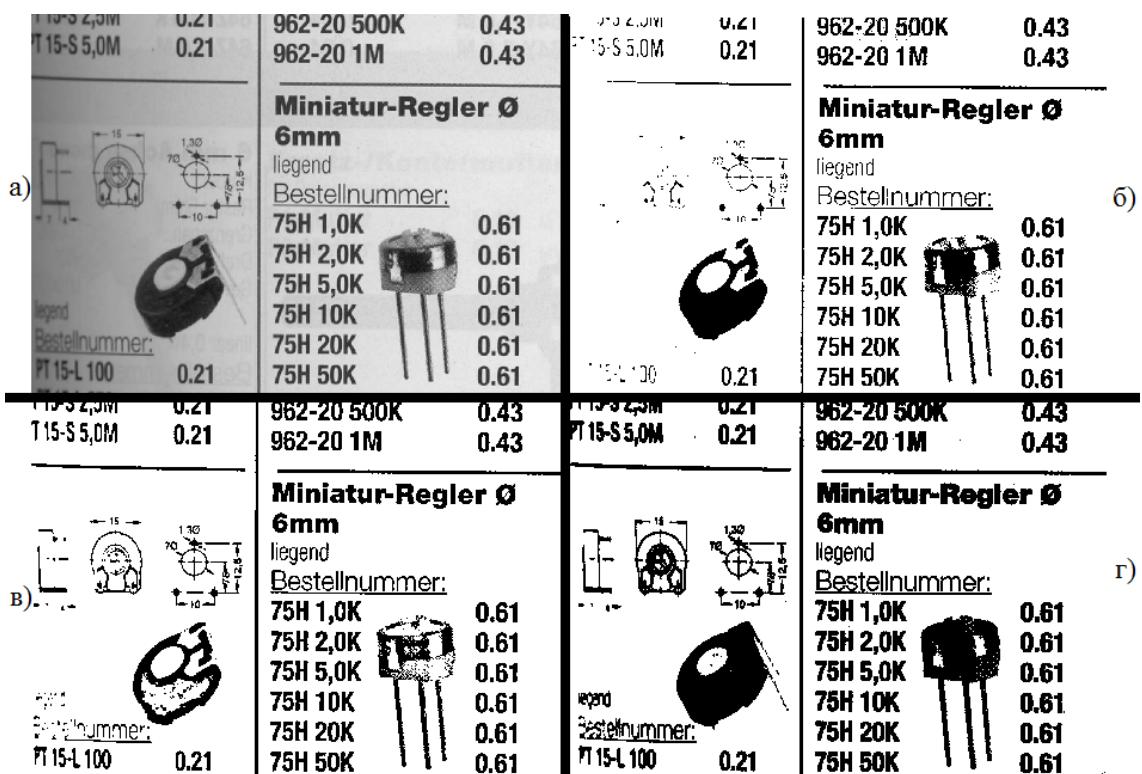


Рис. 1: а)исходное изображение; б)результат фильтрации низких частот; в)результат адаптивной бинаризации; г)результат алгоритма на основе сплайнов