

Локализация красных глаз на изображении при помощи метода деформируемых моделей

Дегтярева Анна Александровна

соискатель

Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Москва, Россия.

E-mail: adegtiareva@graphics.cs.msu.ru

На фотопортретах, снятых со вспышкой, может проявляться так называемый эффект красных глаз – пиксели зрачка имеют на изображении красный оттенок. Это происходит из-за особенности строения глаза человека – светочувствительный элемент фиксирует цвет капилляров глазного дна, который невозможно заметить невооруженным взглядом. Для устранения эффекта красных глаз на цифровом фотоснимке достаточно локализовать пиксели, относящиеся к зрачку, и изменить их цвет.

Предложенный алгоритм локализации пикселей зрачка на изображении базируется на методе деформируемых моделей [1], основная идея которого заключается в подборе параметров аналитически заданной модели искомого объекта. Модель объекта, в данном случае зрачка, инициализируется параметрически заданным шаблоном. Шаблоном зрачка может выступать окружность. Параметры шаблона – координаты центра и радиус окружности – итеративно модифицируются таким образом, чтобы построенная по нему модель наилучшим образом соответствовала зрачку на изображении. При инициализации модели центр окружности задается пользователем, а радиус устанавливается минимально возможным (для дискретного изображения – один пиксель).

Функция несоответствия модели к исходным данным для поставленной задачи может быть выражена величиной, обратнопропорциональной количеству красных пикселей на исходном изображении, попавших внутрь окружности, моделирующей зрачок. На каждом шаге алгоритма параметры модели меняются так, чтобы минимизировать функцию несоответствия. Алгоритм завершает работу, когда ни один из параметров модели не может быть изменен так, чтобы функция несоответствия уменьшилась. Шаги работы алгоритма показаны на рис.1.

Для корректного определения степени красноты пикселя входное изображение предварительно переводится в цветовую систему HSV, где цветность отделена от яркостной составляющей.

Алгоритм был протестирован на реальных данных, полученных различными цифровыми фотоаппаратами при разных условиях съемки. На рис.2 представлены некоторые результаты работы алгоритма.



Рис.1. Работа алгоритма. Слева – инициализация модели, справа – результат.



Рис.2. Результаты работы алгоритма.

Литература

1. Terzopoulos D., Platt J., Barr A., Fleischart K. (1987) Elastically Deformable Models // Computer Graphics, Volume 21, Number 4, pp.205 - 214.