

УДК 519.67

В.В. Фалий, Т.А. Колесникова

Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Харьков

ПРОЦЕДУРА ПОВЫШЕНИЯ РЕЗКОСТИ В ЖАНРЕ ПОРТРЕТНОЙ ФОТОГРАФИИ

В данном исследовании рассматривается один из этапов улучшения цифрового изображения – повышение резкости в жанре портретной фотографии. Результатом работы является программный модуль, который позволяет повышать резкость цифрового изображения, с учетом зоны фокусировки в области глаз объекта, при помощи апертуры 3×3 , которая повышает резкость, на определенных участках, используя пороги, позволяющие отсекают значения ниже заданного.

Ключевые слова: резкость, апертура, зона резкости, определение границ, яркость, порог.

Введение

Постановка проблемы. Слой изображения с повышенной резкостью – дифференцированное изображение, которое позволяет усилить перепады и другие разрывы (к примеру, шумы) и не подчеркивать области с медленными изменениями уровня яркости [1].

Процесс повышение резкости осуществляется путем применения к изображению высокочастотных фильтров, которые используются для подчеркивания границ и выделения небольших объектов. На изображении усиливаются резкие переходы, в то время как плавные переходы подавляются [2].

Большинство изображений портретного жанра на сегодня не подвергаются повышению резкости, т.к. люди либо не владеют данной техникой, либо не знают цели данного действия. Как мы знаем, более четкое изображение означает лучшее качество. Лучше качество – один из критериев преимуществ одного издательства над другим.

Повышению резкости подвергаться все изображения в постобработке. Резкость изображения глаз следует усиливать в самую последнюю очередь. Как мы знаем, наведение резкости фотографии, в портретной съемке, должно осуществляется по глазам. Глаза являются ключевым элементом портретной фотографии [4].

Для изначального задания максимально возможного уровня резкости в процессе формирования цифрового изображения на матрице фотоаппарата, необходимо помнить о зоне резкости. Зона резкости (рис. 1) – зона фокусирования фотооборудованием, на перспективной плоскости, отображающая объект в не размытом состоянии.

Глубина резкости – одно из самых главных выразительных средств в фотографии. Глубина резкости определяется диафрагмой, фокусным расстоянием и расстоянием фокусировки.

Изображение может выглядеть сфокусированным от края до края, или глубина резкости

может быть очень маленькой. Например, на портретах ресницы могут быть резкими, а кончик носа уже может быть размыт [5].

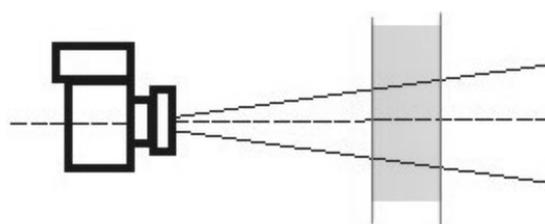


Рис. 1. Зона резкости

Для дальнейшего акцентирования зрительного психологического восприятия портрета необходимо выделять самые акцентные участки, при помощи локального повышения резкости в области глаз.

Целью данной работы является исследование теоретических основ повышения резкости цифрового изображения, для создания плагина, позволяющего повышать резкость акцентированных зон портретных фотографий на заключительном этапе постобработки.

Основная задача данного исследования заключается в создании программного модуля, реализующего процесс последнего этапа в обработке цифрового изображения – повышение резкости, определенной области цифрового изображения.

Первая часть работы плагина производит определение границ на цифровом изображении (определение границ перепада яркостей). Вторая часть включает в себя повышение резкости с учетом порогового значения, которое вводится в индивидуальном порядке.

Основной материал

1. Принцип работы плагина

Алгоритм работы плагина:

– исходное изображение загружается в плагин, при загрузке изображение отображается в окне предварительного просмотра № 1;

- установка значений определения границ, повышения резкости и порога;
- запуск первого цикла преобразования изображения: определение границ изображения, получение изображения со значениями, которые будут переданы в следующий цикл для исключения лишних участков при помощи Threshold;
- запуск второго цикла преобразования изображения: повышение резкости изображения при помощи апертуры размером 3x3, определяя зону нанесения нерезкой маски условием “if...then” [6], позволяющее повысить резкость только на светлых участках контура границ изображения из предыдущего этапа ;
- вывод изображения подвергнутого двум циклам преобразований в окно предварительного просмотра №2;
- сохранение изображения на носитель.

2. Сравнение результатов

Были взяты исходные изображения, не подвергнутые воздействию ретуширования, выполненные в основных правилах портретной фотосъемки, где зоной фокусировки является зона глаз, а размер акцентированной зоны не меньше 1/3 большей стороны изображения.

К каждому изображению было применено четыре оператора в индивидуальном порядке (рис. 2).

При визуальном просмотре можно заметить, что оператор Щарра чувствителен к мелким элементам, итого, если на изображении имеются шумы, то изображение после применения фильтра имеет вид изображения «засорённого» мелкими частицами. Достоинства оператора Щарра в четких границах с большим контрастом переходов, но из-за его сверхчувствительности к шумам данный способ не подходит для дальнейшего усовершенствования. Стоит указать на то, что если изначально подавить шумы на фотографии, то данный метод покажет хороший результат, но это излишние действия, без которых можно обойтись.

Оператор Робертса, наоборот является противоположностью оператора Щарра, и его интенсивность выделения участков значительно мала.

Получив два изображения, мы берем характерный пиксель, подвергнутый воздействию оператора (это два изображения с воздействием разных операторов), и сравниваем значения пикселя в 8-битной разрядности (получаем значения от 0 до 255). Затем производится сравнения на сколько интенсивностей воздействия оператора Собеля и оператора Прюита:

$$54 (\text{пиксель Прюит}) / 84 (\text{пиксель Собель}) = 0,65.$$

Оператор Прюита, по результатам сравниваемых изображений, схож с оператором Собеля, но имеет меньшую интенсивность воздействия, хотя формулы расчета их разные. Это приблизительно

подобно тому, если мы возьмем слой с оператором Собеля в Photoshop, и опустим прозрачность слоя с фильтрованным изображением до 65 процентов, и мы, примерно, получим оператор Прюита.

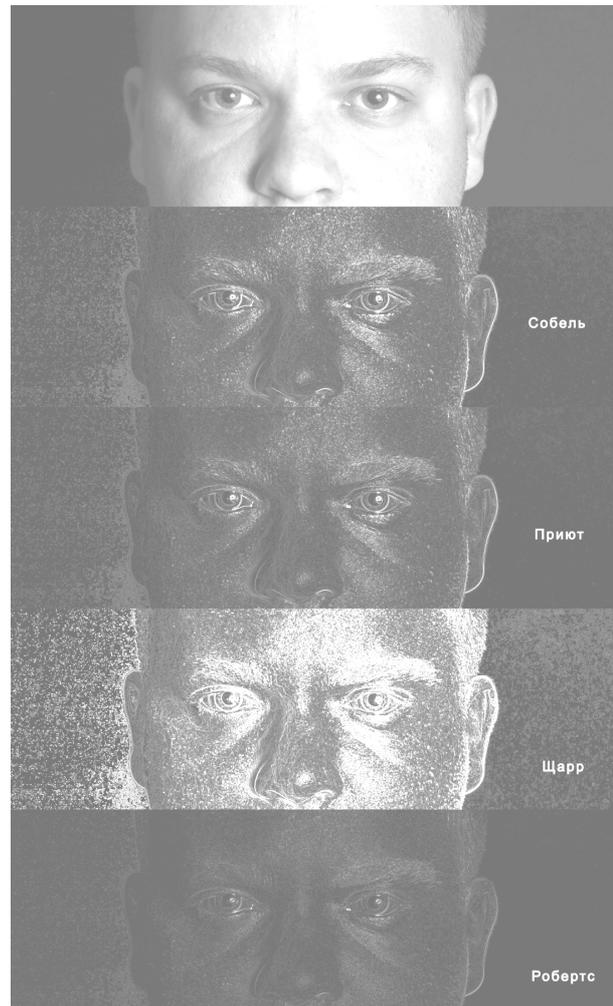


Рис. 2. Сравнение операторов определения границ

При ретушировании в пост-обработке, а точнее к повышению резкости нужно подходить очень аккуратно, ведь превышение допустимого значения резкости ведет к появлению цветовых ореолов. Известный high-end ретушер Натали Таффарел на одном из своих видеоуроков сказала: «Лучше недотянуть резкость, нежели, «перешарпить» (“sharp” – от англ. Резкость) изображение». Поэтому, во избежание «перешарпивания», был выбран оператор Прюита.

Как итоговое заключение данной работы, был написан плагин (рис. 3) позволяющее повысить резкость изображения только на определенных границах изображения. В нем также возможно задание своих коэффициентов в апертуре 3x3.

Для того чтоб увидеть разницу до и после преобразования изображения, в Photoshop есть режим наложения слоев (Divide). Взяв исходное изобра-

жение и изображение с повышенной резкостью (полученное данным плагином), наложив эти две картинки друг на друга, мы выставляем режим наложения слоя Divide и наблюдаем разницу между исходным и преобразованным изображениями (рис. 4).

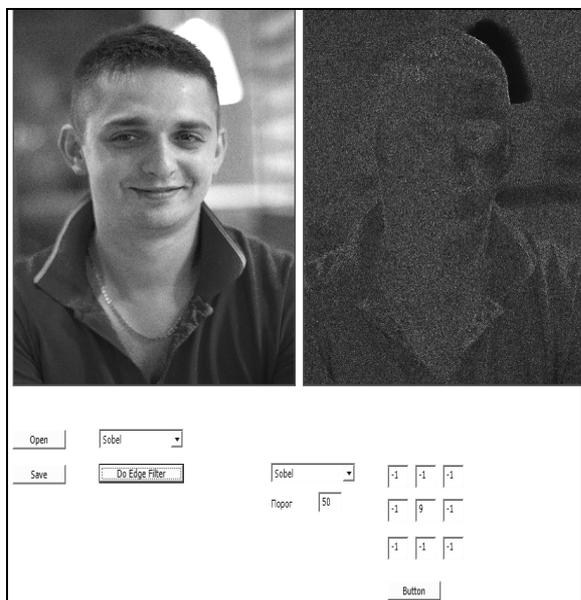


Рис. 3. Окно плагина



Рис. 4. Отличие изображения с повышенной резкостью от исходного

Выводы

В результате получен плагин, позволяющий повысить резкость акцентированной зоны, что позволяет частично повысить резкость изображения. В дальнейшем планируется оптимизировать данный плагин, для ускорения его быстродействия

Список литературы

1. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений [Текст] / Р. Гонсалес, Р. Вудс. – М.: Техносфера, 2006. – 1072 с.
2. Приоров А.Л. Цифровая обработка изображений [Текст] : учеб. пособие / А.Л. Приоров, И.В. Апальков, В.В. Хряцев. – Ярославль: Яросл. гос. ун-т., 2007. – 235 с.
3. Павлидис Т. Алгоритмы машинной графики и обработки изображений [Текст] / Т. Павлидис. – М.: Радио и связь, 1986. – 400 с.
4. Kelby S. Professional Portrait Retouching Techniques for Photographers Using [Text] / Scott Kelby. – William – 2012. – 27-28, 42-43, 107 pages.
5. Колари Ю. Путь к совершенству с цифровыми зеркальными камерами Canon EOS. 4-ое издание / Юкка Колари, Петер Фозгорд. – К.: Феникс, 2012. – 44 с.
6. Morse B.S. Thresholding [Text] / Bryan S. Morse. – Brigham: Brigham Young University, 1998
7. Canny J. A computational approach to edge detection [Text] / John Canny. – 1986 – 679p.

Поступила в редколлегию 25.12.2013

Рецензент: д-р техн. Наук, проф. В.П. Авраменко, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Харьков.

ПРОЦЕДУРА ПІДВИЩЕННЯ РІЗКОСТІ У ЖАНРІ ПОРТРЕТНОЇ ФОТОГРАФІЇ

В.В. Фалій, Т.А. Колеснікова

У даному дослідженні розглядається один з етапів поліпшення цифрового зображення - підвищення різкості в жанрі портретної фотографії. Результатом роботи є програмний модуль, який дозволяє підвищувати різкість цифрового зображення, з урахуванням зони фокусування в області очей об'єкта, за допомогою апертури 3x3, яка підвищує різкість, на певних ділянках, використовуючи пороги, що дозволяють відсікати значення нижче заданого.

Ключові слова: різкість, апертура, зона різкості, визначення меж, яскравість, поріг.

SHARPENING PROCEDURE IN THE GENRE OF PORTRAITURE

V.V. Falii, T.A. Kolesnykova

In this study, we consider one step in the improvement of digital image - sharpening in the genre of portrait photography. Sharpness is applied using aperture 3x3, in certain areas. These areas we take from certain boundaries that have a threshold limit. Restriction is necessary because certain boundaries - an 8-bit grayscale, and an increase in the large image (image with the defined boundaries) we will see a lot of small particles, which in a later stage (sharpening), may be more visible. To exclude the increasing noise, a threshold limit (threshold).

Keywords: sharpness, aperture, field area, the definition of the boundaries, the brightness, threshold.