

## Занятие 7. Конспект

### Коррекция изображений

Изображения можно получить различными способами – сканированием, съемкой цифровой камерой или самостоятельным рисованием в графическом редакторе. Полученные изображения практически всегда имеют недостатки – они могут быть слишком темными, с неразличимыми деталями, слишком светлыми, недостаточно контрастными и т.п. Отличие хорошей фотографии от плохой, прежде всего, в правильном балансе света и тени. Тогда объекты съемки выглядят рельефными и хорошо воспринимаются глазом.

В графическом редакторе Adobe Photoshop присутствуют средства автоматического улучшения качества изображения. Для их применения изучать программу на каком-либо серьезном уровне не требуется – достаточно знать назначение двух-трех кнопок или пунктов меню.

#### 1. Контраст

Главной задачей средств автоматической коррекции является улучшение контрастности изображения.

**Контраст** – различия в яркости и цветовом тоне между участками изображения.

Контрастное изображение содержит насыщенные тона в светлых областях и в тенях.



Пример контрастного изображения

#### 2. Тоновая коррекция

Погрешности в освещении и контрасте называют тоновыми. Одним из основных показателей качества снимка является полный тоновый диапазон. Как правило, приведение к полному тоновому диапазону заметно улучшает контрастность изображения и насыщенность цвета. Процесс исправления тонового диапазона – **тоновой коррекцией**.

Графический редактор Adobe Photoshop позволяет корректировать тона изображения с большой точностью и добиваться наилучшего качества для данного изображения.

Основные команды тоновой коррекции Adobe Photoshop располагаются в меню команды *Изображение/Настройка(Image/Adjustments)*:

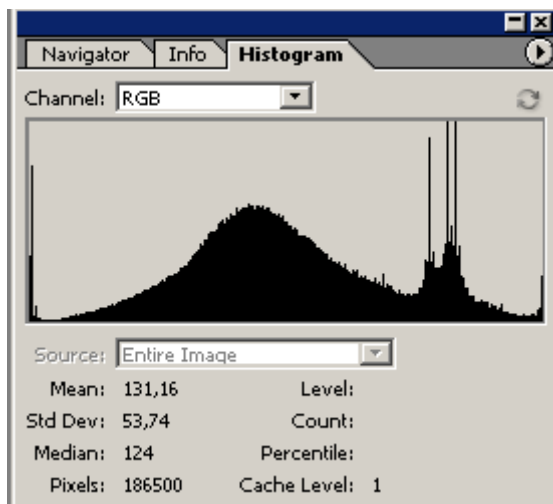
- *Уровни (Levels)*,
- *Автоматические уровни (Auto Levels)*,

- *Автоматический контраст (Auto Contrast),*
- *Автоматический цвет (Auto Color),*
- *Кривые (Curves),*
- *Яркость-Контрастность (Brightness-Contrast).*

Опытные пользователи программы Adobe Photoshop предпочитают работать с командами *Уровни (Levels)* и *Кривые (Curves)*.

### 3. Гистограмма

Гистограмма – это двумерный график распределения тонов в изображении.



Каждый пиксель изображения характеризуется определенным значением яркости от 0 (черный) до 255 (белый). Другими словами, чем темнее пиксель, тем меньше его значение яркости, и чем светлее пиксель, тем больше его значение яркости. Гистограмма дает наглядное представление о распределении пикселей изображения по шкале яркостей.

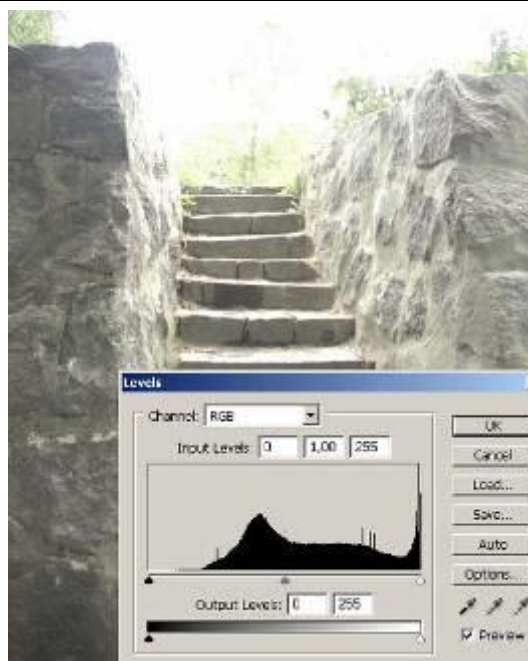
Для вывода гистограммы на экран необходимо выполнить команду *Окно/Гистограмма (Window/Histogram)*. Данная палитра предоставляет оперативную информацию об изменениях, происходящих в тоновой диаграмме изображения, что позволяет контролировать действия и выбирать правильное направление работ по тоновой коррекции.

#### 4. Типичные проблемы цифровой фотографии

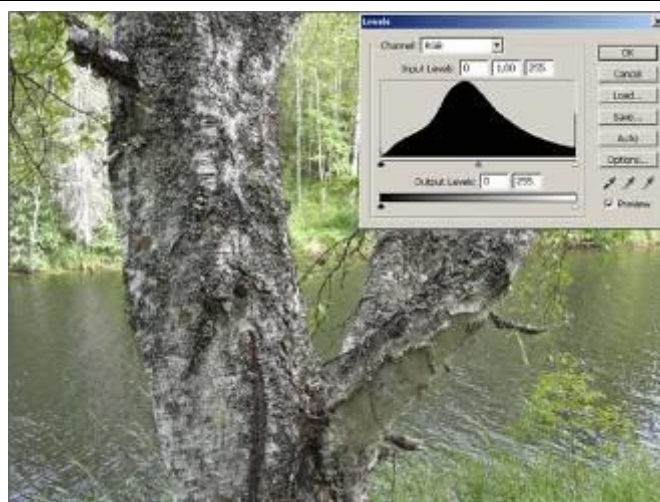
«Недодержанный» снимок – тоновый диапазон сдвинут в область темных тонов.



«Передержанный» снимок – тоновый диапазон сдвинут в область светлых тонов.



«Вялый» снимок – слабый контраст между светлыми и темными областями.




«Плоский» снимок – слабые различия в насыщенности цвета одного тона.



Нерезкий снимок – потеря резкости переднего плана или всего изображения.



<p>Излишняя глубина резкости – одинаковая резкость в деталях переднего и заднего планов, что вызывает впечатление искусственности.</p>	
<p>Наличие цифрового шума.</p>	

## 5. Автоматические настройки

Существует три средства автоматической коррекции качества снимка:

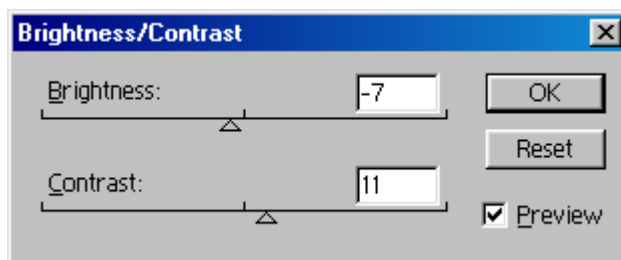
- *Автоматические уровни (Auto Levels)*,
- *Автоматический контраст (Auto Contrast)*,
- *Автоматический цвет (Auto Color)*.

Каждому средству соответствует свой алгоритм, принятый для него по умолчанию.

Программа сама определяет самую светлую и самую темную точки на изображении, и в зависимости от этого устанавливает яркость остальных пикселей.

## 6. Яркость и контрастность

Самым простым способом изменить яркость и контрастность изображения можно с помощью команды *Изображение/Настройка/Яркость-Контрастность (Image/Adjustments/Brightness-Contrast)*. Перемещение ползунков приводит к коррекции тона изображения.

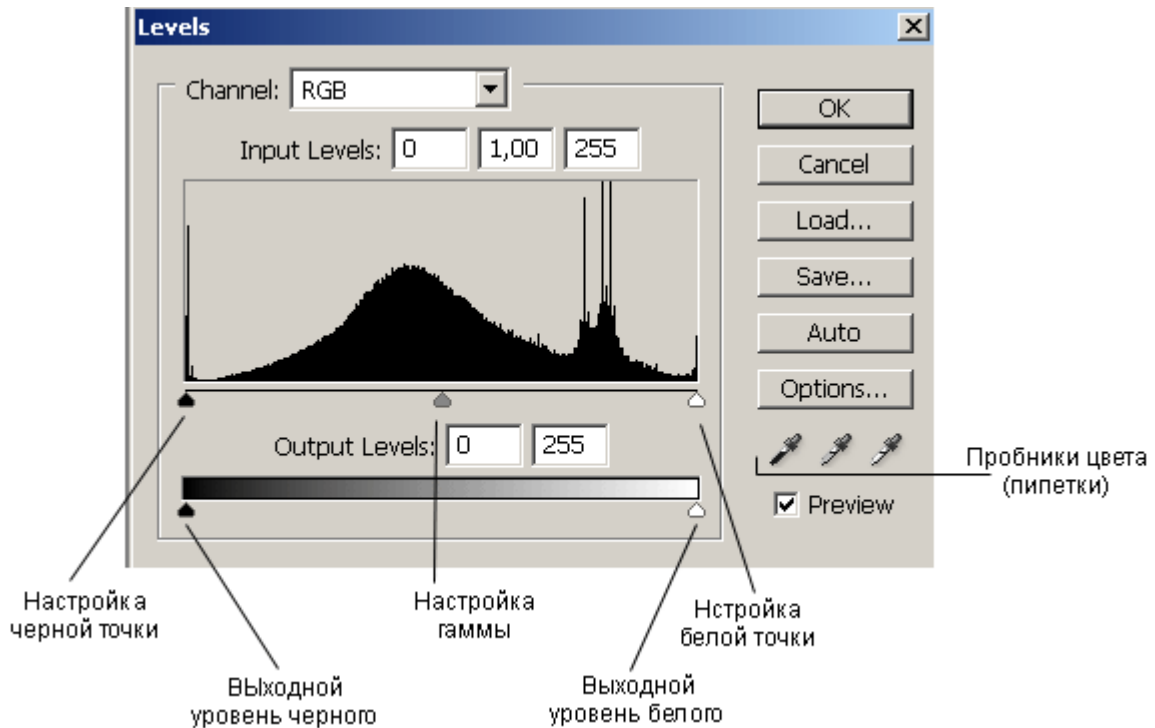


Изменение яркости приводит к изменению контрастности, и наоборот. Тоновый диапазон исходного изображения имеет определенные границы. Изменяя яркость, мы смещаем tonal range в сторону одной из границ, что приводит к исчезновению пикселей с уровнем тона, вышедшим за границу. Увеличивая контрастность, мы раздвигаем соседние тона в направлении правой и левой границ диапазона.

## 7. Настройка тонов командой Уровни (Levels)

С помощью команды *Уровни (Levels)* можно выполнить перераспределение уровней яркости изображения, растянуть тоновый диапазон, настроить тени, светлые и средние тона.

Данная команда отличается простотой и высокой эффективностью работы. Вызов инструмента производится с помощью команды *Изображение/Настройка/Уровни (Image/Adjustments/Levels)* или клавишами *Ctrl+L*. Перед вами появится диалоговое окно *Уровни (Levels)*, содержащее гистограмму изображения.



Ползунки черного и белого цвета служат для перестройки тонов изображения.

Числовые поля *Входные уровни (Input Levels)* и *Выходные уровни (Output Levels)* тоже выполняют перераспределение тонов, но достигают этого путем ввода числовых значений.

Кнопки с изображениями пипеток предназначены для выбора на оригинале эталонных точек, задающих уровень яркости черной, белой и нейтральной точек.

### Управляющие кнопки

- *OK* заканчивает работу с диалоговым окном и сохраняет все сделанные установки по тоновой коррекции.
- *Отмена (Cancel)* заканчивает работу с диалоговым окном без изменения тоновых характеристик обрабатываемого изображения.
- *Авто (Auto)* выполняет автоматическую настройку уровней белой и черной точек.
- *Настройки (Options)* служит для настройки параметров автоматической коррекции.

Нажатие клавиши *Alt* меняет статус кнопки *Отмена (Cancel)*. Если удерживать эту клавишу, то она превращается в кнопку *Сброс (Reset)*, нажатие которой возвращает исходные установки диалогового окна.

## 8. Настройка тонового диапазона

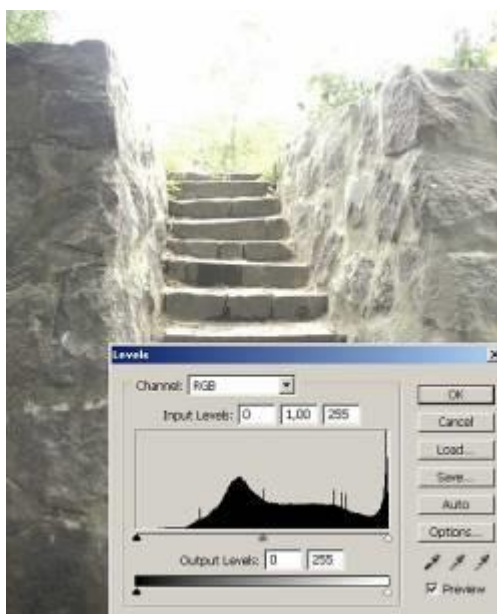
Существует несколько приемов работы.

1. Автоматическая коррекция – щелчок на кнопке *Авто (Auto)*. Для типовых сюжетов этого вполне достаточно.
2. Использование ползунков установки границ.
3. Использование специальных инструментов (пипетки).

### Использование ползунков установки границ

По нижней оси гистограммы расположено три ползунка, отмечающие положение черного, белого и нейтрально-серого цветов изображения.

Перемещение черного ползунка (соответствует насыщенному черному цвету) осуществляет настройку самых темных уровней изображения, а белого ползунка (соответствует полностью насыщенному белому цвету) – настройку уровня самых светлых уровней изображения.



На рисунке видно, что в начале гистограммы от черного ползунка до начала графика осталось пустое пространство. Это значит, что на изображении отсутствуют темные оттенки. Переместим черный ползунок вправо до точки, где начинаются пиксели на гистограмме. Средний ползунок переместим немного вправо, чтобы слегка осветлить средние тона. В конце работы нажмем *ОК*. На рисунке представлен результат, который можно сравнить с исходным изображением.



Исходное изображение



Итоговое изображение

Устанавливаемые значения тонов называются входными уровнями. Их можно задать численно в полях *Входные значения (Input Levels)*. В поле слева и справа отображаются соответственно уровни белого и черного, измеряемые в градациях серого от 0 до 255. Среднее поле отмечает гамму в условных единицах от 0 до 10. Исходная гамма изображения равна единице.

В цветных снимках кроме общей коррекции яркости и контраста можно корректировать яркость и контраст отдельных каналов.

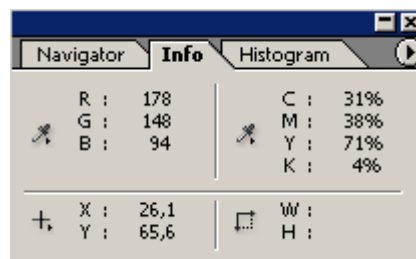
### Примечание

Цветная модель RGB изображения состоит из трех цветов – *Красного (Red)*, *Зеленого (Green)* и *Синего (Blue)*.

Для этого в диалоговом окне *Уровни (Levels)* из выпадающего списка *Канал (Channel)* выберите нужный канал и выполните действия коррекции.

### Палитра Info

Вся информация о цвете изображения отображается в палитре *Инфо (Info)*.



С помощью этой палитры в любой момент можете определить яркость и цвет точки под указателем, а также координаты указателя.

### Использование специальных инструментов (пипетки)

#### Грубая установка тонового диапазона

Наилучшие результаты приведения тонового диапазона обеспечивает метод установки по образцу цвета. Суть метода состоит в поиске пикселей, имеющих самый темный и самый светлый уровни. Для этого используется инструмент *Пипетка (Eyedropper)* в окне *Уровни (Levels)*.

Белой пипеткой надо указать на самый светлый тон в изображении (белая точка), черной – на самый темный (черная точка), и тоновый диапазон изображения раздвинется до максимального.

В правой части окна *Уровни (Levels)* расположено три инструмента – *Черная пипетка (Black Eyedropper)*, *Белая пипетка (White Eyedropper)*, *Серая пипетка (Gray Eyedropper)*. Они предназначены для выбора черной, белой и серой точек прямо на изображении. Последовательно выбрав сначала *Черную пипетку (Black Eyedropper)* щелкните на изображении, где по вашему мнению находится самая темная точка, а затем *Белой пипеткой (White Eyedropper)* щелкните на изображении, где по вашему мнению находится самая светлая точка.





Исходное изображение



Итоговое изображение

### Точная установка тонового диапазона

#### Определение черной точки

Откройте диалоговое окно *Уровни(Levels)*. Удерживая клавишу *ALT*, тяните черный ползунок вправо. В это время изображение закрывается белым полем, на котором по мере перемещения ползунка будут проявляться цветные пятна. Эти пятна – области самых темных пикселей. Отпустите ползунок и выберите *Черную пипетку (Black Eyedropper)*. Наведите ее на самую темную область изображения. При этом контролируйте показаниями информационных строк RGB в палитре *Инфо (Info)*.

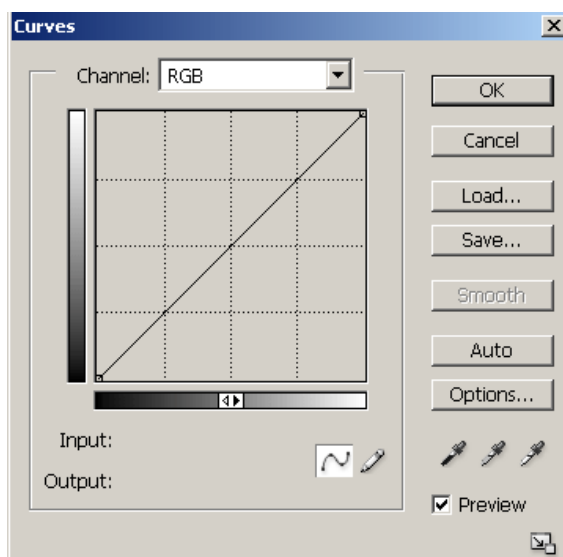
Чтобы не нарушить баланс цветов, следует выбирать точку черного цвета с равными уровнями яркости в каналах RGB. Допускается небольшой разброс в 1-3 единицы.

#### Определение белой точки

Так же действуют и при определении нового значения уровня белого цвета. Для поиска самых светлых участков перемещают белый (правый) ползунок, удерживая клавишу *ALT*. Изображение в этот момент закрывается черным полем, на котором проступают цветные пиксели. Для установки точки белого цвета используют затем *Белую пипетку (White Eyedropper)*.

### 9. Настройка с помощью команды Кривые (Curves)

Тоновая кривая представляет собой график преобразования полутонов изображения. По горизонтали располагается градационный спектр исходного изображения, а по вертикали – спектр модифицированного.

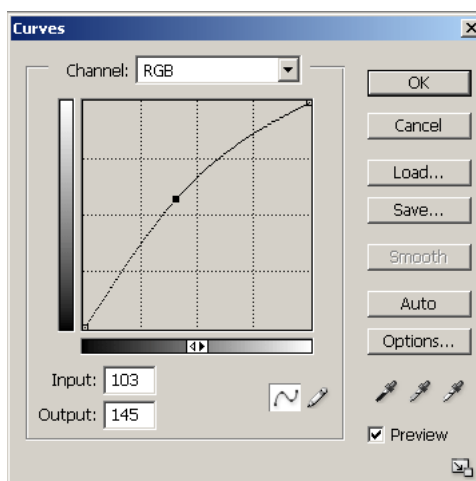


До обработки тоновая кривая всегда выглядит как линейный график. Каждое значение исходного изображения преобразуется в такое же значение результирующего изображения. Размещая на кривой контрольную точку и перемещая ее вниз или вверх, тем самым осуществляется преобразование значения пикселей, принадлежащих участку тонового диапазона горизонтальной оси (*Входные уровни (Input Levels)*), в новые значения на вертикальной оси (*Выходные уровни (Output Levels)*).

Основная разница настройки с помощью команды *Кривые (Curves)* от команды *Уровни (Levels)* состоит в том, что вместо изменения месторасположения трех точек (черного, белого и среднего ползунков), вы сможете изменить месторасположение любой точки кривой.

### Коррекция недодержанного снимка

Простейший метод коррекции «недодержанного» снимка – смещение контрольной точки в области полутонов как показано на рисунке.





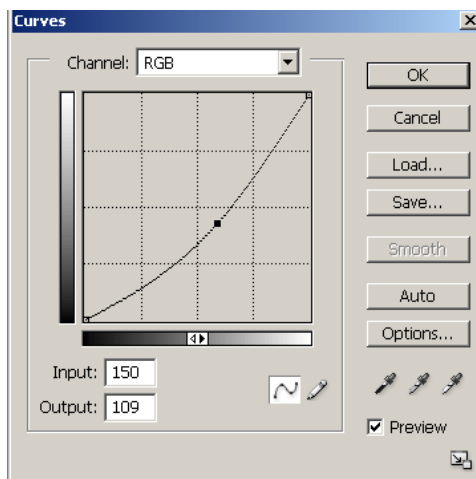
Исходное изображение



Итоговое изображение

### Коррекция передержанного снимка

Смещение контрольной точки в области полутонов как показано на рисунке.



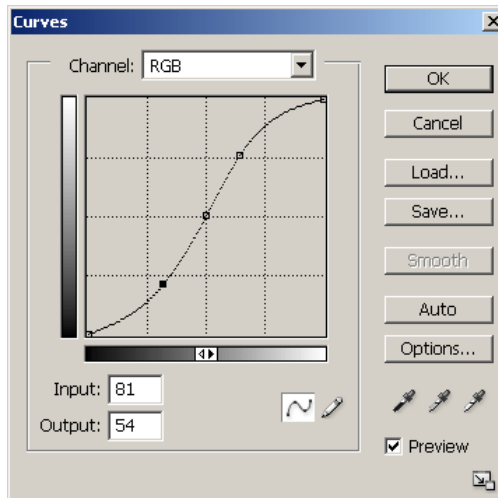
Исходное изображение



Итоговое изображение

## Коррекция слабоконтрастного снимка

Смещение контрольных точек в области полутонов как показано на рисунке.



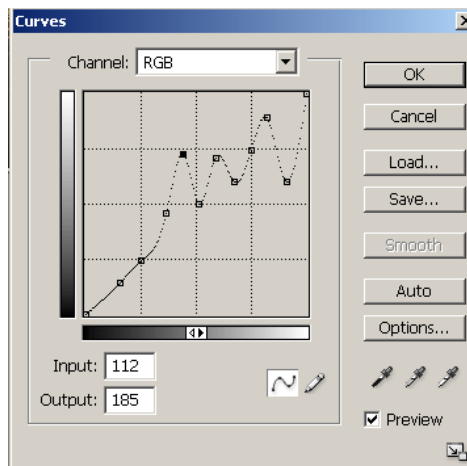
Исходное изображение



Итоговое изображение

## Коррекция изображения

С помощью команды *Кривые (Curves)* можно получить совсем удивительные изображения. Смещение контрольных точек в области полутонов как показано на рисунке.





Исходное изображение



Итоговое изображение

## 10. Повышение четкости

Повышение четкости – важный шаг в процессе обработки любого изображения.

Метод цифрового улучшения четкости непригоден для исправления ошибок съемки, он не способен вернуть идеальную ясность нерезкому оригиналу. Но можно попытаться это исправить с помощью умелого применения методов повышения четкости – усилить контраст изображения, улучшив восприятие контуров объектов. Существует много способов улучшения четкости изображения, для каждого конкретного изображения нужно подобрать свой способ.

Самый простой способ повышения четкости изображения - это использование команд настройки контраста и яркости. Улучшить четкость графического изображения можно так же с помощью фильтров *Резкость (Sharpen)*, *Резкость по краям (Sharpen More)*, *Контурная резкость (Sharpen Edges)*. Эти команды очевидны и не нуждаются в комментариях. А вот способ использования команды *Фильтр/Резкость/Нерезкая маска (Filter/Sharpen/Unsharp Mask)* требует пояснения.

Своим происхождением он обязан традиционному приему в фотографии. Для улучшения четкости при подготовке снимков к печати создавали маску, которая усиливала контраст вдоль краев. Затем снимали тот же сюжет, но в размытом виде. А потом фотографическим способом совмещали оба изображения. В результате четкость краев повышалась без неестественных эффектов и стирания деталей в местах с низким контрастом. Цифровые фильтры наложения *Нерезкой маски (Unsharp Mask)* делают примерно то же самое, создавая размытое изображение оригинала в то время, когда происходит по пиксельное сравнение.

Этот фильтр позволяет задавать три параметра, которые влияют на процесс улучшения четкости.



*Величина (Amount)* – определяет степень воздействия на резкость выделенного изображения. Чем выше значение, тем заметнее эффект фильтрации.

*Радиус (Radius)* – определяет толщину контура резкости. Чем меньше значение, тем четче контур. Большие значения соответствуют толстому контуру, существенно выделяющемуся на фоне изображения. Слишком широкий контур приведет к эффекту, когда вокруг краев возникают заметные области резкого контраста и противоположного цвета.

*Порог (Threshold)* – минимальная разность значений тона между соседними пикселями, по которой фильтр определяет наличие края. Если установить этот параметр равным нулю, то будет выделен контраст между всеми пикселями. В большинстве случаев хорошие результаты можно получить, используя значения этого параметра между 2,0 и 6,0.

При создании изображений, которые предназначены для экранного просмотра (например, Web-страниц), используйте значение параметра *Радиус*, равный приблизительно 1,0.

Если малое значение параметра *Радиус* стало причиной появления в изображении странных искажений, увеличьте его значение до 1,0 и выше.

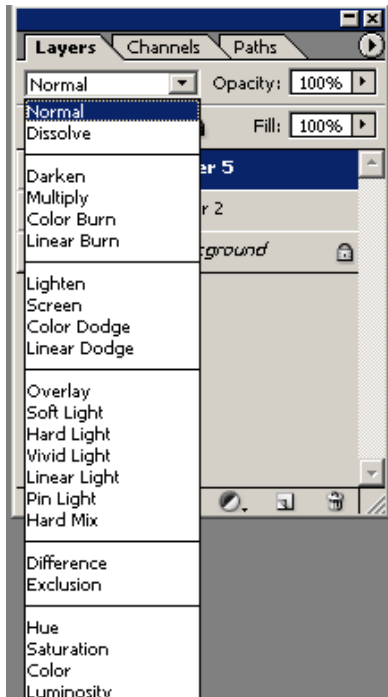
Если предполагается распечатать изображение со средней разрешающей способностью (120-180 пикселей на дюйм), задайте значение параметра *Радиус* равным 1,0. На экране контуры будут выглядеть неважно, но распечатаются отлично.

Для изображений с высоким разрешением (около 300 пикселей на дюйм), задайте значение параметра *Радиус* равным 2,0.

Для определения подходящего значения параметра *Радиус* можно использовать следующее правило: разделить предполагаемое разрешение на 150. Например, при разрешении 75 пикселей на дюйм параметр *Радиус* равен 0,5, при разрешении 120 пикселей на дюйм – 0,8.

## 11. Смешивание слоев

Для создания различных коллажей используют слои. Вместе с тем свойства слоев, особенно различные режимы смешивания, успешно применяются при коррекции тонового диапазона, цветового баланса, повышения контраста изображения.



Смешивание (наложение) слоев позволяет добиться визуальных эффектов, которые трудно получить иными способами. Выбор режима смешивания осуществляют через раскрывающийся список на палитре *Слоев (Layers)*.

Для управления взаимодействием слоев при смешивании используют *Непрозрачность (Opacity)* для верхнего слоя. Нужно значение подбирают, оценивая качество изображения, отображаемого в окне документа Adobe Photoshop. Очевидно, что чем меньше значение *Непрозрачность (Opacity)*, тем меньше режим смешивания влияет на итоговое изображение. При нулевом уровне непрозрачности исходное изображение остается без изменений.

### Пример использования режим наложения *Screen*

Для осветления исходного изображения создадим второй слой, для которого установим режим наложения *Screen*.



Исходное изображение



Итоговое изображение

В результате все изображение станет несколько светлее. Можно продолжить процесс осветления, добавив еще один слой с режимом наложения *Screen*.

Если изображение нужно осветлить лишь немного, а созданный дополнительный слой перешел границу осветления, то в этом случае можно воспользоваться изменением параметра *Opacity*, установив его значение 50% или какое-то другое подходящее значение.

### Пример использования режим наложения *Multiply*

Для затемнения исходного изображения создадим второй слой, для которого установим режим наложения *Multiply*.



Исходное изображение



Итоговое изображение