



СЕКРЕТЫ ЦИФРОВОГО ФОТО



В. Мураховский
С. СИМОНОВИЧ

 ПИТЕР®



В. Мураховский
С. Симонович

СЕКРЕТЫ
цифрового
ФОТО



Москва ■ Санкт-Петербург ■ Нижний Новгород ■ Воронеж
Новосибирск ■ Ростов-на-Дону ■ Екатеринбург ■ Самара
Киев ■ Харьков ■ Минск

2005

*Мураховский Виктор Иванович
Симонович Сергей Витальевич*

Секреты цифрового фото

Главный редактор
Заведующий редакцией
Руководитель проекта
Литературный редактор
Научный редактор
Оформление обложки
Верстка
Корректор

*Е. Строганова
А. Кривцов
Л. Панин
И. Симонович
С. Симонович
Н. Биржаков
В. Мураховский, И. Симонович
О. Голотвина*

ББК 32.973-044.4

УДК 681.327.1

Мураховский В. И., Симонович С. В.

М91 Секреты цифрового фото. — СПб.: Питер, 2005. — 144 с: ил.

ISBN 5-469-00445-7

Эта книга — для поклонников цифровой фотографии, для тех, кто стремится повысить художественную выразительность и техническое совершенство своих снимков. В ней вы найдете интересную информацию для развития новых идей и узнаете, как весьма скромными усилиями можно достичь впечатляющих результатов. Главное — верно выбрать точку приложения усилий и эффективно применить имеющиеся средства.

Основной инструмент для работы с цифровыми фотоснимками — персональный компьютер. Он пришел на смену фотохимической лаборатории и сделал работу с цветными изображениями простой и наглядной, интересной и радостной. Открыть для себя новые возможности, познать первые секреты мастерства и приобщиться к радости творчества вам поможет это замечательное издание.

© ЗАО Издательский дом «Питер», 2005

© Издательство "Развитие", 2005

© Сергей Будиллов, фотография на обложке, 2005

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Информация, содержащаяся в данной книге, получена из источников, рассматриваемых издательством как надежные. Тем не менее, имея в виду возможные человеческие или технические ошибки, издательство не может гарантировать абсолютную точность и полноту приводимых сведений и не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 5-469-00445-7

ООО «Питер Принт», 194044, Санкт-Петербург, пр. Б. Сампсониевский, дом 29а.

Лицензия ИД № 05784 от 07.09.01.

Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции ОК 005-93, том 2; 95 3005 — литература учебная.

Подписано к печати 11.02.05. Формат 84x108/16. Усл. п. л. 15,12. Доп. тираж 7000. Заказ 1449.

Отпечатано с готовых диапозитивов в ООО «Типография Правда 1900».

195299, С.-Петербург, Киришская ул., 2.

Содержание

1 Экскурсия по цифровой лаборатории

Инструмент фотографа компьютерной эпохи	5
Как управляют пикселями	6
Цветовые пространства	10

2 Первый курс цифровой академии

Размер и разрешение	13
Кадрирование	14
Ориентация	15
Работа с холстом	16
В рамке	18
Монтажный лист	20

3 Анализ фотоснимков

Типичные проблемы	24
Гистограмма	25
Изучение тонового диапазона	26
Тени и свет	27

4 Управление контрастом

Тоновый диапазон	35
Грубая установка тонового диапазона	37
Точная установка тонового диапазона	38
Тоновая кривая	40
Управление светом и тенью	46
Смешивание слоев	48
Корректирующие слои	56

5 Управление цветом

Автоматическая коррекция цвета	59
Баланс нейтральных тонов	60
Цветовая коррекция	62
Восстановление цветового баланса	66
Цветовой тон и насыщенность	68
Выборочная коррекция цвета	70
Замена цвета	72
Осветление или затемнение цвета	74
Обмен цветом	76

6 Управление резкостью

Нерезкое маскирование	80
Высокочастотный фильтр	84
Фильтр ореола контуров	85
Избирательная резкость	86
Глубина резкости	87

7 Борьба с артефактами

Проклятие JPEG	91
Безопасная работа с JPEG	92
Тактика борьбы	94
Тяжелая артиллерия	98
Цифровой шум	100

8 Окрашивание снимков

Всемогущий серый цвет	103
Акценты	104
Тонирование	106
Раскраска	108

9 Ретушь

Борьба с пылью и царапинами	111
Клонирование	112
Залечивание	114
Заплатки	115
Замена цвета	116
Инструменты ретушера	118
Небесная канцелярия	122

10 Портреты

Лакировка действительности	125
Красные глаза	126
Просыпайтесь! Вас снимают	127
Омоложение	128
Макияж	130
Парикмахерская	132
Фитнесс	134

11 Специальные задачи

Архитектура и перспектива	137
Ретростиль	138
Живописный свет	140
Фотокартины	142

Экскурсия по цифровой лаборатории

СЛОЖИЛОСЬ МНЕНИЕ. ЧТО ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ СЛОЖНЫ В ОСВОЕНИИ ЭТО НЕ СОВСЕМ ТАК: СЛОЖНЫ НЕ СРЕДСТВА, А ПОНЯТИЯ И КОНЦЕПЦИИ. ЛЕЖАЩИЕ В ИХ ОСНОВЕ. ИМ И ПОСВЯЩЕНА НАША ЭКСКУРСИЯ. ЕСЛИ ОНА НЕ ПОКАЖЕТСЯ ВАМ БЕЗУМНО СЛОЖНОЙ. ЗНАЧИТ, ВСЕ У ВАС ПОЛУЧИТСЯ

Инструмент фотографа компьютерной эпохи

Как управляют пикселями

Цветовые пространства

Вся цифровая фотография основана на двух концепциях растровой графики. Первое: изображение представляется набором точек. Чем точек больше — тем лучше, тем больше технических возможностей для передачи объекта съемки. Второе: каждая точка имеет свой цвет, который можно записать числом в диапазоне от... и до... Чем шире диапазон — тем лучше, тем больше возможностей для выражения богатства красок. Обычно, для наглядности, цвет точки записывают не одним большим числом, а группой сравнительно малых чисел, которые называют цветовыми координатами. Существуют разные системы записи цветовых координат — их называют цветовыми пространствами. О них мы поговорим чуть позже.

Цель превращения изображений в точки, а точек — в числа состоит в том, чтобы к обработке снимков привлечь персональный компьютер. Для работ на любительском уровне достаточно иметь компьютер с частотой 500 МГц, оперативной памятью 256 Мбайт и монитором с диагональю 17 дюймов. Для работ со снимками большого размера понадобится компьютер с частотой более 1 ГГц, оперативной памятью не менее 512 Мбайт и монитором с диагональю 18—22 дюйма.

Из программ в первую очередь потребуется графический редактор. Существует великое множество графических редакторов любительского класса, например *Photoshop Elements*

от компании *Adobe*, *Paintshop* от компании *Jask* и другие. Их часто прикладывают к фотокамерам, принтерам, журналам, их можно найти в Интернете. К профессиональным графическим редакторам традиционно относят *Photoshop* (от *Adobe*), *Paintshop Pro* (*Jask*) и *Photo Paint* (*Corel*).

Первый вопрос выбора: на каком классе программ остановиться? Бытует мнение, что профессиональные средства гораздо сложнее в освоении. На наш взгляд, это заблуждение. Они действительно сложнее, но не в применении, а в устройстве. Сравните «Мерседес» и «Запорожец». Кто сложнее по устройству? А по эксплуатации? Разницу ощущаете? Что же касается трудностей освоения, знайте, что сложны не средства, а понятия и концепции, лежащие в их основе. Им-то и посвящена наша экскурсия. Если она не кажется вам безумно сложной, значит, у вас все получится!

Второй вопрос выбора: какой фирме отдать предпочтение. Решается он просто. Если вы планируете работать «для души» и «для себя», выбирайте любую фирму — споры на эту тему давно признаны бесперспективными. Но для тех, кто собирается работать на общество и планирует передавать (или продавать) труды для последующей публикации, альтернативы нет: только *Adobe*. Это «промышленный стандарт». Нравится он или нет, но в чужой монастырь со своим уставом не ходят.

Инструмент фотографа компьютерной эпохи

В эпоху химической фотографии полноценное оборудование «темной комнаты» могли позволить себе только профессиональные фотографы и фотостудии. На долю любителей выпадали ваннные комнаты, совмещенные санузелы и ворчание соседей по коммуналке. Тем не менее, армия фотолюбителей была огромна.

С развитием цветных технологий фотодело поставили на промышленную основу, и от армии любителей остались избранные энтузиасты. Дешевые «фотомыльницы» и сеть мини-лабов свели творчество к простановке галочки в бланке заказа на печать: «Все» или «Все хорошие».

Появление цифровой фототехники дало качественно новую базу для развития фотоискусства. Возможно, не все приверженцы пленочных технологий с легкой душой восприняли переход на работу с цифровыми камерами. Зато все без исключения признали неопровержимые достоинства цифровой «темной комнаты».

Персональный компьютер среднего класса да хороший графический редактор, такой как *Adobe Photoshop*, — вот и все ее оборудование. Забудьте о кюветах и пинцетах. С палитрами и фильтрами, масками и красками мы будем работать только сухими руками.



Что главное в Adobe Photoshop

Цифровой снимок для графического редактора — это просто набор из миллионов цветных точек. Соответственно, любая операция над ним состоит в управлении цветом каждой точки. Управление — главное в *Adobe Photoshop*.

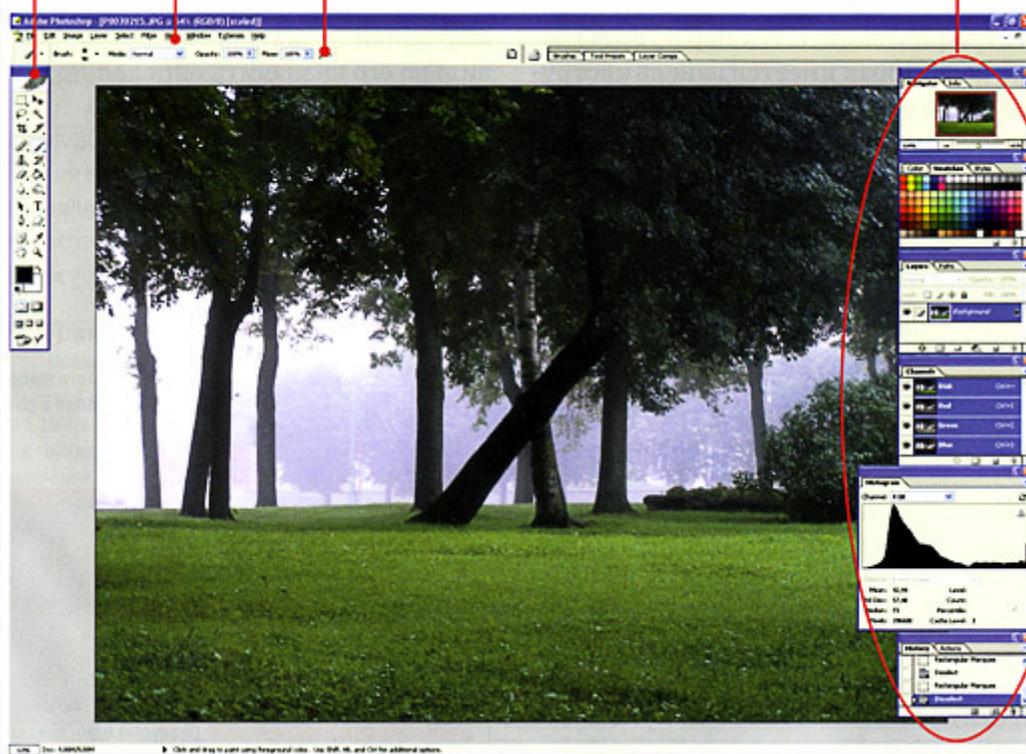
А что самое трудное в *Adobe Photoshop*? Тоже управление. Не желаете ли вручную управлять цветом каждой из миллионов точек? Нет? Хотите автоматическую систему? Получите! Да не одну, а все четыре. Это ничего, что они друг с другом дурно связаны. Разберемся: для того эта книга и написана.

Панель инструментов

Строка меню

Панель свойств текущего инструмента

Инструментальные палитры



Как управляют пикселями

В том виде, в каком мы его знаем, графический редактор *Adobe Photoshop* был создан не за один год. Полтора десятка лет непрерывного развития программы были посвящены одной цели: совершенствованию средств управления цветом пикселей. В итоге, сегодня мы имеем четыре отдельных механизма управления:

- «традиционный» (панель инструментов);
- «системный» (строка меню);
- «фирменный» (система палитр);
- «функциональный» (панели свойств инструментов).

Годы оставили следы на облике программы. Сегодня ее панели насыщены не так, как вчера, а завтра в них опять появятся новые элементы. Впрочем, что бы ни происходило с программой, назначение ее инструментов всегда было, есть и будет неизменным: это либо изменение цвета пикселей, либо защита их от нежелательных изменений. Третьего не дано.

Панель инструментов

Давным-давно повелось, что механизм выбора графических инструментов тоже должен быть графическим. С тех пор во всех графических редакторах имеется панель инструментов. Это традиция!

Действие большинства ручных инструментов достаточно очевидно: карандаш (Pencil) — рисует цветом переднего плана, ластик (Eraser) — рисует цветом заднего плана (стирает передний план). Кисть (Brush) — красит... Впрочем, кисть в этой программе — инструмент обобщенный. Карандаш, ластик и множество других ручных инструментов с точки зрения программы являются кистями с характерными свойствами.

Кроме ручных, имеются инструменты автоматического творчества, такие как заливка (Paint Bucket). Это турбоведро способно за секунду перекрасить миллионы пикселей, поэтому в цифрографии его почти не применяют. Зато набивочным штампом (Clone Stamp) работают не спеша, со вкусом забывая все, что не нравится. Редкий снимок не нуждается в его участии.

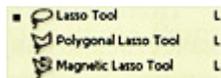


Инструменты обособления

Особую группу на панели инструментов составляют средства защиты изображений. Когда имеешь дело с автоматикой, важно уметь обособить участки, для которых изменения нежелательны. В этом случае пользуются инструментами выделения: фигурными, фасонными и автоматическими. Фигурные инструменты собраны в группу Marquee. Ими выделяют области простой геометрической формы: прямоугольные, круговые, эллиптические.



Фасонные инструменты позволяют обособлять области сложной формы. Они относятся к группе лассо (Lasso). Работа с ними требует длительной практики.



Если обособляемая область окрашена близкими цветовыми тонами, ее выделение изящно автоматизируется с помощью всенародно любимой волшебной палочки (Magic Wand). На то, какие тона следует считать близкими, а какие — нет, указывает важный параметр настройки — допуск (Tolerance). Умение правильно его назначить определяет мастерство владения волшебной палочкой.



Успех в создании областей выделения скрыт в настройке их границ. Параметров такой настройки всего два: сглаживание (Anti-aliased) и растушевка края (Feather). Средства управления ими лежат на панели свойств инструмента.

Почувствуйте разницу



Граница области выделения без сглаживания и растушевки

Сглаживание включено (флажок Anti-aliased)



Граница области выделения без сглаживания, но с растушевкой радиусом один пиксел

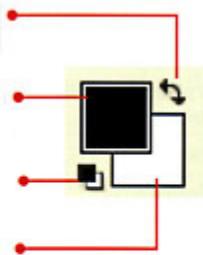


Щелчок открывает окно выбора цвета

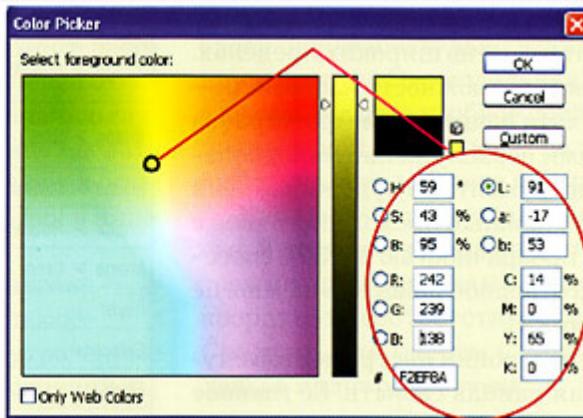
Цвет переднего плана

Черно-белый режим

Цвет заднего плана



Щелчок открывает окно выбора цвета



Текущий цвет выбирают щелчком мыши

Координаты текущего цвета представлены в четырех цветовых пространствах: RGB, CMYK, Lab и HSB

- Панель управления цветом позволяет:
- переключаться между цветом переднего и заднего плана;
 - переходить в черно-белый режим;
 - вызывать окно выбора цвета

Быстрое маскирование

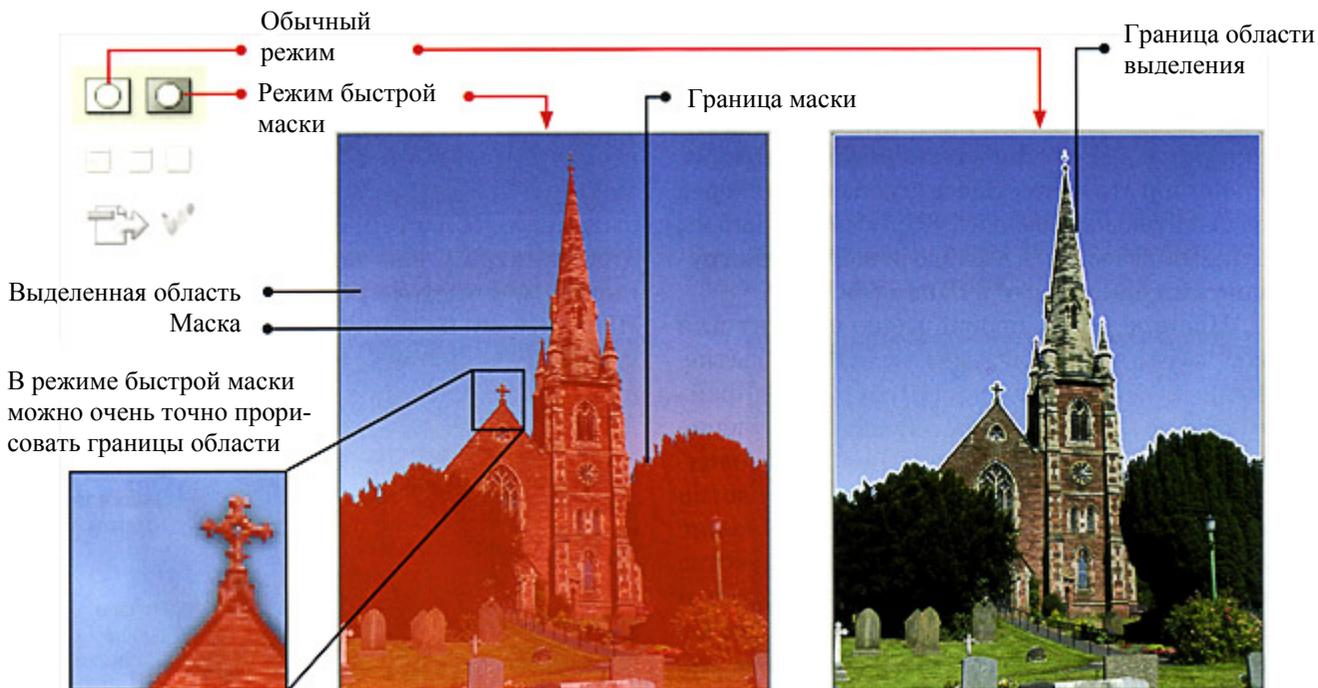
Инструменты выделения работают быстро и эффективно, но их точность, увы, оставляет желать лучшего. А нельзя ли для этой цели использовать инструменты рисования, чтобы выделять области кистью и карандашом, а править ластиком? Можно! Для этого есть специальный прием, названный «быстрой маской».

Режим быстрой маски включают кнопкой Quick Mask Mode на панели инструментов или

клавишей Q. Участки изображения, нарисованные в этом режиме белой краской, будут включены в область выделения снимка после возврата в обычный режим. Действие черной краски — обратное. Но самое интересное — то, что рисование серыми оттенками приводит к растушевке границ выделенных участков.

Обязательно освоите работу в режиме быстрой маски! Мы еще не раз воспользуемся этим замечательным приемом.

Быстрая маска



Панель свойств инструмента

Все графические инструменты программы настраиваются в очень широких пределах. Самые же широкие возможности настройки — у кисти (Brush), хотя начинающие фотографы работают кистями незаслуженно мало, полагая их скорее инструментами художника. Они еще не знают, что нежный проход кисточкой с мягким краем и прозрачностью 20-30% способен оказать благотворное действие на многие проблемные снимки.

Для быстрой настройки инструментов служит специальная панель свойств. Ее главное достоинство — контекстная чувствительность. При выборе любого инструмента мы автоматически получаем на этой панели элементы, необходимые для его тонкой настройки.



Панель свойств инструмента Кисть

Строка меню

На компьютере графический редактор работает как приложение операционной системы. В качестве приложения он наследует от нее ряд средств управления, например строку меню.

В большинстве приложений *Windows* строка меню — основной элемент, средствами которого можно сделать все, что предусмотрено программой. В графическом редакторе *Adobe Photoshop* это не так. Здесь строка меню скорее дополнительный элемент, услугами которого мы будем пользоваться гораздо реже, чем инструментами, палитрами и панелями.

Прежде всего, строка меню служит для исполнения файловых операций. Открытие, закрытие, сохранение и пересохранение файла с изображением — это основное назначение меню *File*. Во всем остальном можно руководствоваться следующим правилом: средства для операций, захватывающих изображение в целом, ищите через строку меню. В качестве примера ознакомьтесь со следующим хоть и не полным, но представительным списком. Со средствами, приведенными в нем, мы не раз встретимся на страницах этой книги.

Image > Mode	Изменение цветового пространства снимка
Image > Adjustment	Регулировка яркости, контрастности, насыщенности и цветового баланса
Image > Size	Изменение размера, пропорций и разрешения
Image > Canvas Size	Надставка полей
Image > Rotate canvas	Поворот изображения
Image > Crop	Обрезка краев
Layer	Операции со слоями
Selection	Операции с областью выделения
Filter	Математическая обработка изображений
Edit > Preferences	Общие настройки рабочей среды
Edit > Color Settings	Подключение цветовых профилей
Window	Отображение инструментальных палитр

Палитры

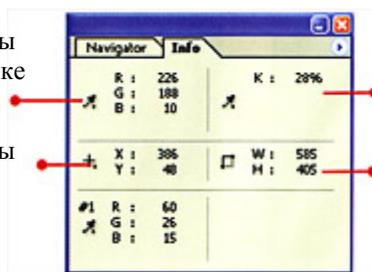
Инструментальные палитры — «фирменное» блюдо от компании *Adobe*. Всего в программе более полутора десятков палитр.

Разным задачам соответствуют разные палитры, и хотя бесполезных палитр нет, не все палитры одинаково полезны. Мы будем интенсивно работать всего с четырьмя: *History*, *Info*, *Layers* и *Channels*. Если на экране нет нужной палитры, обратитесь к меню *Window*: отображаются только палитры, отмеченные в списке этого меню.

Самая информативная палитра — *Info*. В ней можно получить сведения о размерах объектов и цветах точек. Применяя инструменты выделения областей, следите за данными в этой палитре. С нею также тесно связан инструмент-цветопробник *Eyedropper*. Наведите его на точку, чтобы узнать ее цвет в системе координат, соответствующей принятому цветовому пространству.

Координаты цвета в точке указателя

Координаты указателя



Плотность краски в точке указателя

Размеры области выделения

Первая операция, с которой начинают освоение любых программ, это «откат» — отмена действия. Как везде, в *Adobe Photoshop* работает комбинация **CTRL + Z**, но подлинный откат дает палитра **History**. И хотя по умолчанию глубина отката не бесконечна, ее можно сделать любой, регулярно фиксируя состояние работы с помощью кнопки **Create new snapshot** в нижней части палитры.

Со снимками состояния тесно связана «кисть истории» **History Brush**. Она способна проявить в изображении давно утраченные детали. Берутся они из снимка состояния.

Кисть истории

Главное в работе с кистью **History Brush** — не забывать делать «снимки состояния работы» перед каждым изменением изображения. Тогда кисть позволит восстановить предыдущее состояние отдельных участков. Параметр **Flow** служит для управления степенью «восстановления». Кадрируем изображение, подгоняем разрешение и размер.

1



Размываем изображение фильтром размытия по Гауссу. Делаем снимок состояния **Snapshot 2**.

2



В программе *Adobe Photoshop* изображение можно представить стопкой полупрозрачных слоев, последовательно взаимодействующих друг с другом. Это модельная концепция программы. А самое удобное средство для управления такой моделью — палитра **Layers**. Ей будет уделено основное внимание.

Каналы — тоже модельная основа, но другая. В первую очередь каналы связаны с цветовыми пространствами, где каждой цветовой координате соответствует отдельный канал. Средства для работы с каналами представлены в палитре **Channels**.

Инструментом **Paint Bucket** заливаем изображение цветом переднего плана. Сохраняем состояние (**Snapshot 3**).

3



Берем кисть **History Brush**. Назначаем ей состояние **Snapshot 2**. Круговыми движениями восстанавливаем изображение под заливкой.

4

Назначаем кисти состояние **Snapshot 1**. Восстанавливаем резкость изображения в центральном круге движениями кисти по спирали от центра к краям.

5

Итоговое изображение прикрыто цветной вуалью переменной прозрачности с падением резкости от центра к краям.



Цветовые пространства

Зрение человека обладает свойством трехцветности. Это означает, что произвольный цвет можно разложить на три составляющих цвета, записать их значения порознь, а потом восстановить из них исходный цвет. Обычно мы не задумываемся над тем, что цвет имеет состав, но графический редактор позволяет обособить данные для каждой цветовой компоненты. Такие обособленные данные образуют цветовой канал. Для просмотра изображений по каналам служит палитра Channels.



Модель RGB

На сколько составляющих раскладывать произвольный цвет — это вопрос

моделирования. Самый распространенный пример — на три цвета, воспринимаемых физиологически: красный (R, *Red*); зеленый (G, *Green*) и синий (B, *Blue*). Эти цвета называются основными.

Трехканальные RGB-устройства используют там, где изображение получается в результате совместного наложения световых лучей: для цифровых фотокамер, мониторов, проекторов.



Модель CMYK

Для каждого основного цвета существует некий цвет, дающий с ним в сумме белый цвет. Этот цвет называют дополнительным, потому что он дополняет основной цвет до белого. Дополнительный для красного цвета — голу-

Сравнение каналов RGB и CMYK



В каналах RGB чем ярче пиксел, тем больше соответствующего цвета в изображении. Мотоцикл в основном представлен красным цветом, поэтому красный канал (R) — самый яркий

Пиксели с одинаковой яркостью во всех трех каналах дают оттенки серого цвета. На этом основаны приемы корректировки цветового баланса



бой (C, Cyan), для зеленого — пурпурный (M, Magenta), для синего — желтый (Y, Yellow).

Можно сказать и так, что дополнительный цвет получается при вычитании основного цвета из белого. Именно это и происходит при просмотре иллюстраций в отраженном свете. Правда, таким образом трудно получить чистый черный цвет, поэтому в модель вводят четвертый канал — черный (K, black). Если снимок готовится для печати на принтере, его следует перевести в цветовое пространство *СМУК*.



Настройка цвета

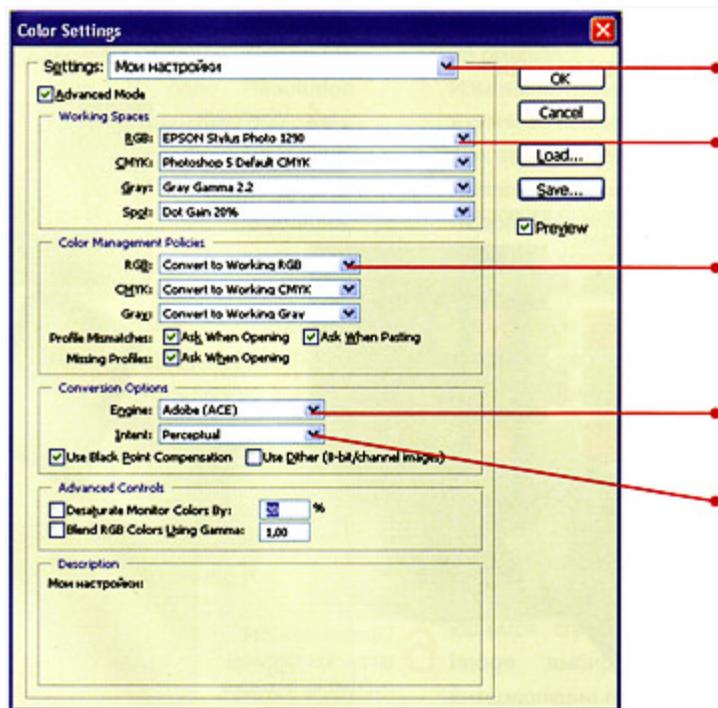
Нет ничего плохого в том, что существуют разные цветовые пространства: *RGB*, *СМУК* и другие. Для компьютера перевод изображения между пространствами — обычное дело. Хуже другое: у каждого прибора свое уникальное цветовое пространство. Вы уверены в том, что разные фотокамеры запишут цвет моркови одинаковой группой чисел R, G и B? Можно ли утверждать, что одна и та же группа

чисел представляется одинаковым цветом на разных мониторах и принтерах? К сожалению, нет, хотя очень хочется...

В создании цифрового изображения участвует много устройств, программ и материалов: камера, компьютер, графический редактор, монитор, принтер, чернила и бумага. Все это хозяйство согласуется между собой с помощью цветовых профилей. Профиль — это набор правок. Они позволяют увидеть на одном устройстве, как цвета будут воспроизводиться на другом устройстве.

Нельзя редактировать снимки, не настроив рабочее цветовое пространство программы на устройство вывода. Эту настройку выполняют в диалоговом окне Color Settings (Edit > Color Settings). Здесь самое главное — выбрать рабочее пространство монитора. Он должен показывать изображения именно такими, какими они получатся на реальном устройстве вывода. Это особенно важно, когда на мониторе (устройство *RGB*) правят изображения для печати на принтере (устройство *СМУК*).

Настройка цветового пространства



Созданный набор настроек сохраняют под удобным именем

Рабочее пространство монитора (RGB) корректируется с учетом особенностей принтера. Если изображение готовится для печати, сделать это необходимо

При загрузке изображения его цветовое пространство должно пересчитываться в «рабочее» пространство программы

В качестве механизма управления цветом выбрана технология от компании Adobe

Алгоритм пересчета изображений между цветовыми пространствами. Для занятий цифровой фотографией рекомендуется алгоритм Perceptual

Первый курс цифровой академии

С УВЕЛИЧЕНИЕМ РАССТОЯНИЯ РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ЗРЕНИЯ ПАДАЕТ. ЕСЛИ ФОТОГРАФИЮ ПЛАНИРУЕТСЯ ПОВЕСИТЬ НА СТЕНУ, МОЖНО СМЕЛО УМЕНЬШИТЬ РАЗРЕШЕНИЕ В ДВА РАЗА ИЛИ УВЕЛИЧИТЬ ВДВОЕ РАЗМЕР ОТПЕЧАТКА

Размер и разрешение

Цифровая фотокамера принципиально отличается от пленочной наличием сенсора, фиксирующего изображение.

Кадрирование

Возможности сенсоров цифровых фотокамер принято сравнивать по числу светочувствительных элементов — пикселей.

Ориентация

Пиксел (*Pixel, Picture Cell*) — ячейка изображения. Прямой перевод очень точно отражает смысл термина. У сенсора один пиксел по размеру равен одному светочувствительному элементу.

Работа с холстом

Перед сенсором стоит фильтр, который распределяет световой поток по группам ячеек: *Red* (Красный), *Green* (Зеленый), *Blue* (Синий). Число зеленых ячеек удвоено, потому что

зрение человека более чувствительно к зеленому цвету.

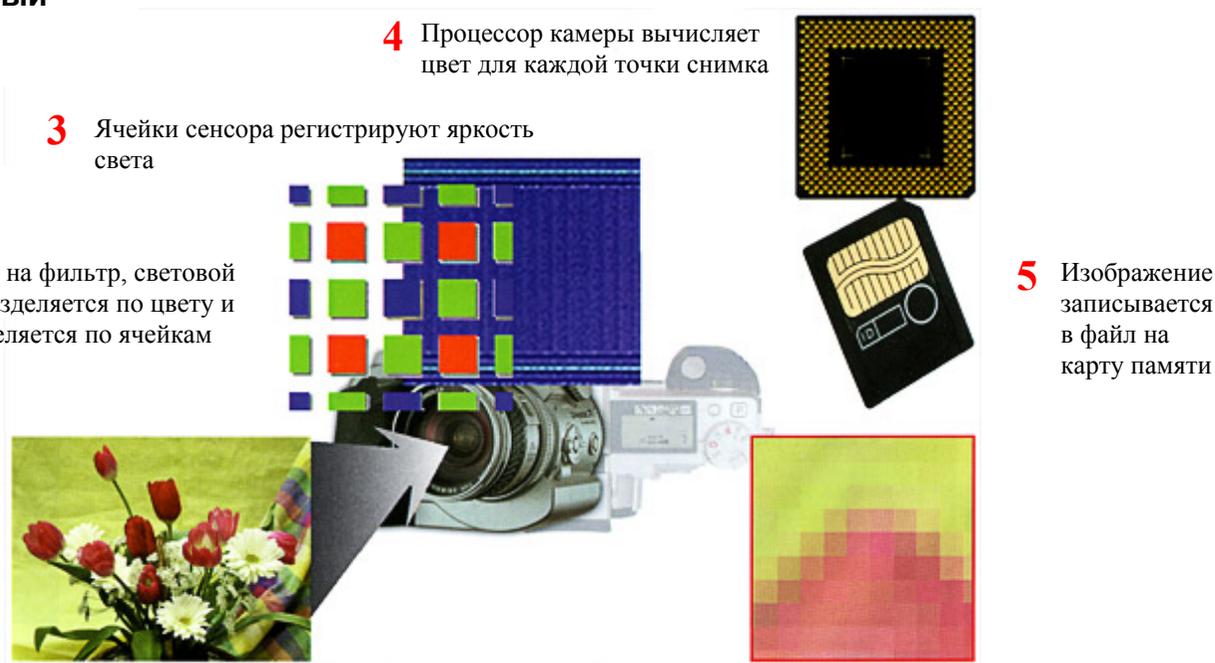
Цвет каждого пиксела вычисляется по яркости всех (четырех) ячеек группы и записывается как три цветовые координаты: R, G и B. При записи изображения в файл один пиксел равен одной цветной точке изображения и физического размера не имеет.

Главный параметр изображения — его емкость в пикселах, определяемая умножением числа точек по горизонтали и вертикали, например 2560x1920. Информационная емкость такого изображения около 5 мегапикселей. Обычно именно мегапикселями «меряются» между собой цифровые камеры.

В рамке

Монтажный Лист

Так формируется цифровое изображение



Размер и разрешение

Качество изображения зависит от способа публикации и плотности пикселей. Плотность пикселей принято называть *разрешением* изображения.

Человеческое зрение сформировано природой для восприятия отраженного света. На оптимальной дистанции (25-30 см), человек различает на бумаге максимум 10 отдельных точек на миллиметре, или, округленно, 250 точек на дюйм. Отсюда правило: чтобы отдельные пиксели не были заметны, плотность изображения для печати должна составлять 300 точек на дюйм.

Для излучающего источника (экрана) достаточно разрешения 72 пиксела на дюйм, чтобы изображение выглядело «гладким».

С увеличением расстояния разрешающая способность зрения падает. Если снимок будет висеть на стене, можно смело уменьшать плотность пикселей в два раза, или, что то же самое, увеличить вдвое размер отпечатка.

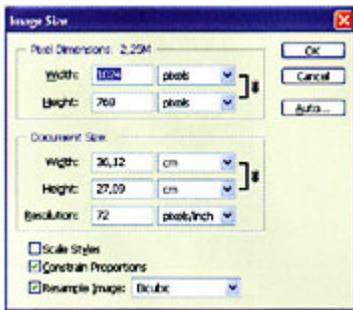
В тех случаях, когда расстояние просмотра невелико, а формат печати надо увеличить, требуется так раздвинуть исходные пиксели и заполнить пустоты, образовавшиеся между ними, чтобы:

- контуры линий сохранили достаточную гладкость;
- тональные цветовые переходы получились достаточно плавными;
- субъективно воспринимаемые резкость и четкость ухудшились незначительно.

Управление размером и качеством

Размер и плотность (разрешение) изменяют в диалоговом окне **Image Size (Image > Image Size)**.

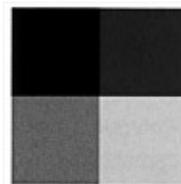
- 1 Повышаем качество печати. Снимаем флажок **Resample Image**. В поле **Resolution** задаем разрешение 300 pixels/inch. Если требования к качеству невелики, можно установить меньшие значения, вплоть до 150 pixels/inch. Ширина и высота отпечатка отобразятся в соответствующих полях **Width** и **Height**.



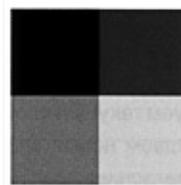
- 2 Готовим электронную публикацию. Снимаем флажок **resample image**. В поле **resolution** задаем требуемое разрешение 72 или 96 pixels/inch.

- 3 Изменяем размер изображения. Устанавливаем флажок пересчета изображения **Resample Image**. В поле **Resolution** вводим разрешение, соответствующее цели публикации (для печати или для электронной публикации). В одно из полей размеров вводим нужный размер по горизонтали или по вертикали. Второй размер при установленном флажке **Constrain Proportions** изменится пропорционально. В раскрывающемся списке **Resample Image** выбираем метод интерполяции пикселей.

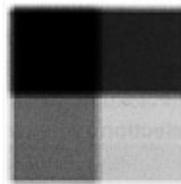
Методы интерполяции



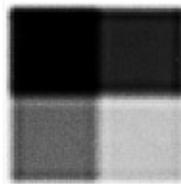
Исходный снимок



Метод Nearest Neighbor: сглаживание не работает, резкие границы



Метод Bilinear: сглаживание границ



Метод Bicubic: сильное сглаживание

Кадрирование

Не касаясь творческих вопросов кадрирования снимков, рассмотрим технические методики.

Приемы кадрирования снимков

Первый метод прост, понятен и широко используется пользователями.

- 1 Выбираем инструмент **Crop**. Ничего не надо менять на панели свойств инструмента!
- 2 Устанавливаем указатель инструмента в угол прямоугольника кадрирования и протягиванием определяем границы кадра. Проверяем размеры кадра на палитре **Info**.
- 3 При необходимости перемещаем рамку кадра с помощью курсорных клавиш или мышью при нажатой клавише **CTRL**.
- 4 Обрезаем кадр по рамке нажатием клавиши **ENTER** или двойным щелчком внутри рамки.

Второй метод более гибок и позволяет получать фигурные границы сюжетной области.

- 1 Выбираем один из инструментов выделения (**Rectangular Marquee**, **Elliptical Marquee**, **Lasso** или **Polygonal Lasso**). Ничего не надо менять на панели свойств инструмента!
- 2 Избранным инструментом обводим границу сюжетной области. Граница может быть не только прямоугольной, но и фигурной.
- 3 Для фигурной границы сформируем подложку. Продублируем текущий слой (**Layer > Duplicate Layer**). Создаем новый слой (**Layer > New > Layer**) и перетаскиваем его ниже дублированного слоя. Отключаем фоновый слой **Background** и заполняем новый слой нужным цветом.
- 4 Оформляем границу сюжетной области. Даем команду **Select > Feather** и в диалоговом окне **Feather Selection** устанавливаем величину растушевки границы. Переходим в режим быстрой маски (Q) и проверяем начертание контура. Возвращаемся в нормальный режим (Q).
- 5 Обрезаем изображение по контуру: **Image > Crop**.
- 6 Инвертируем (**Select > Inverse**) и очищаем (**Edit > Clear**) область выделения. Снимаем выделение (**Select > Deselect**).



W : 1121
H : 1484

Размер кадра отображается на палитре Info



Построение фигурной границы сюжетной области с помощью инструмента выделения **Rectangular Marquee** (вид в режиме быстрой маски)



Стандартное кадрирование



Фигурное кадрирование с изготовлением подложки

Ориентация

Во время съемки (особенно с рук) не всегда удается удержать камеру параллельно горизонту или выраженным линиям объекта. Поэтому нередко кадры, требующие доворота картинной плоскости.

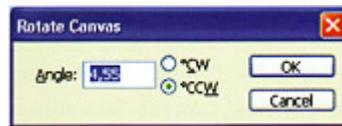
Простейшей задачей является поворот снимка целиком. Для этого используют меню

Rotate Canvas (Image > Rotate Canvas), которое имеет вложенные пункты: 180°, 90° CW (По часовой стрелке), 90° CCW (Против часовой стрелки) и Arbitrary (На произвольный угол). Достаточно выбрать пункт 90° CW или 90° CCW, чтобы изменить портретную ориентацию снимка на ландшафтную или наоборот.

Вращение выделенной области

- 1 Точный доворот изображения на произвольный угол можно сделать следующим образом. На панели инструментов выбираем линейку **Measure Tool** («спрятана» в группе инструментов **Eyedropper**).
- 2 Протягиваем инструмент **Measure Tool** параллельно линии, которая должна быть в кадре горизонтальной или вертикальной.
- 3 Открываем окно поворота изображения **Rotate Canvas: Image > Rotate Canvas > Arbitrary**.

В этом окне в поле ввода указан угол поворота и включен переключатель направления вращения. Ничего не меняя, завершаем операцию щелчком на кнопке ОК.



Обратите внимание на точность представления угла поворота



Протягиваем линейку вдоль линии горизонта



Получаем снимок с естественной ориентацией

Вращение копий объектов

- 1 Вращение выделенной области позволяет создавать интересные композиции. Выделяем объект любым способом.
- 2 Делаем несколько дубликатов слоя (**Layer > Duplicate Layer**).
- 3 В каждом слое задаем свой угол поворота для выделенного объекта (**Edit > Transform > Rotate**) так, чтобы получилась последовательная композиция. В завершение склеиваем слои командой **Layer > Merge Visible**.



Покатаемся, поваляемся, Ивашкина мяса поедемши...



Работа с холстом

Картину маслом часто пишут на холсте. На близком расстоянии хорошо видна фактура материала. В цифровой фотографии основу изображения по традиции тоже называют холстом (**Canvas**), хотя в нормальных условиях основа никак себя не проявляет.

Холст становится виден, когда его геометрия отличается от геометрии изображения. Поверните изображение — и сразу увидите холст. Подчеркнем, что обычно холст неотделим от изображения и не виден как отдельный объект.

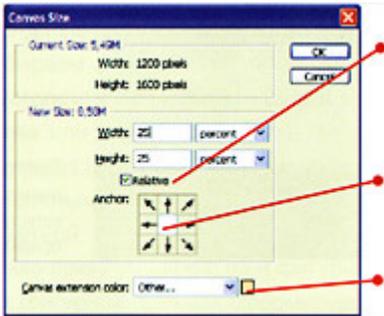
Холст можно масштабировать (**Canvas Size**), вращать (**Rotate Canvas**) и зеркально

переворачивать (**Flip Canvas**). Если холст увеличить относительно изображения, вокруг него появляется кайма (паспарту). Если холст уменьшить, снимок кадрируется по размеру холста.

Фотографии для портфолио и выставок часто монтируют с паспарту или сразу изготавливают с полями паспарту, призванными отделить объект от окружающей среды. Существуют разные эстетические воззрения на соотношения размеров и цветов снимка и полей паспарту. Мы рассмотрим только технические аспекты создания таких полей методами относительных и абсолютных величин.

Метод относительных величин

- 1 Даем команду **Image > Canvas Size**. В открывшемся диалоговом окне **Canvas Size** на панели **New Size** устанавливаем флажок **Relative**.



Флажок включения метода относительных величин

Маркер позиции исходного изображения

Образец цвета холста

- 2 На панели **New Size** в раскрывающемся списке **Width** выбираем строку **percent**. В поле ввода **Width** вписываем процент увеличения размера холста по ширине,



Задача: подготовить снимок для вывода на печать и размещения под стеклом, без рамки. Размер стекла произвольный

в поле **Height** — по высоте. Обычно рекомендуют значение 20-33 %.

- 3 Убеждаемся, что маркер позиции исходного изображения стоит по центру поля **Anchor**.
- 4 В раскрывающемся списке **Canvas Extension Color** выбираем цвет поля паспарту. При необходимости задаем цвет щелчком на образце рядом с раскрывающимся списком.
- 5 Проверяем заданные значения. В случае ошибки возвращаемся в исходное состояние щелчком на кнопке **Cancel** при нажатой клавише **ALT**. Если все правильно, нажимаем кнопку **OK**.



Отпечаток с полем паспарту, изготовленным методом относительных величин (25 % по ширине и высоте). Геометрия снимка не изменились.

Метод абсолютных величин

Метод абсолютных величин позволяет точно подогнать размер отпечатка с полем паспорту под размер рамки, стекла или другой физической основы.

- 1 Зная размер рамки, масштабируем фотографию так, чтобы по ширине и высоте остался запас на паспорту. Допустим, размер рамки 21x30 см. Если принять размер поля равным 4 см, снимок надо масштабировать до размера 13x22 см
- 2 Даем команду **Image > Canvas Size**. В открывшемся диалоговом окне **Canvas Size** убеждаемся в том, что флажок **Relative** сброшен.



Задача: подготовить фотографию для размещения в рамке на выставке



- 3 Выбираем в качестве единицы измерения сантиметры (cm) и задаем ширину и высоту рамки в полях **Width** и **Height**.



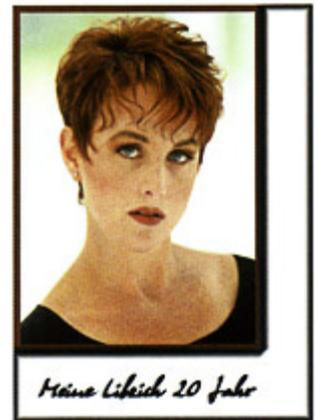
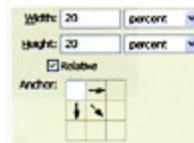
- 4 Убеждаемся, что маркер позиции исходного изображения стоит по центру поля **Anchor**.
- 5 В раскрывающемся списке **Canvas Extension Color** выбираем цвет поля паспорту. При необходимости задаем цвет в диалоговом окне **Color Picker**.



Фокусы с холстом

Построение композиции методом преобразований холста.

- 1 Создаем цветное поле паспорту для фотографии одним из ранее описанных способов.
- 2 Даем команду **Image > Canvas Size**. Устанавливаем флажок **Relative**. Устанавливаем в полях размеров значение 20 %.
- 3 Устанавливаем маркер позиции в левом верхнем углу поля **Anchor**. Задаем белый цвет холста. Нажимаем кнопку ОК.
- 4 Инструментом **Magic Wand** выделяем белое поле холста. Задаем величину размытия границы (**Feather**) равную 10 пикселям.
- 5 Заливаем область выделения черным цветом и очищаем ее командой **Edit > Clear**.
- 6 Накладываем надпись поверх белого поля.



В рамке

В фотоделе понятие «рамка» имеет очень широкий смысл:

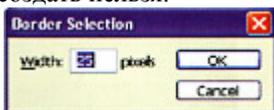
- обычная «физическая» рамка из дерева, металла или пластика;
- паспарту, реализованное физически или виртуально, в виде полей снимка;
- границы кадра или сюжетной области, созданные в графическом редакторе.

Для перечисления способов создания виртуальных рамок в цифровой фотолаборатории по имени *Adobe Photoshop* понадобится отдельная книга. Наиболее популярны «штатные» инструменты, коими служат средства **Border Selection** и **Stroke**. Мы рассмотрим несколько типовых методик и начнем со стандартных инструментов.

Рамка пограничная

В выделенной области можно обособить границы, что превращает инструменты выделения в универсальные средства формирования рамок.

- 1 Любым способом выделяем кадр так, чтобы его границы отвечали творческому замыслу.
- 2 Даем команду **Select > Modify > Border**. В открывшемся диалоговом окне **Border Selection** в поле **Width** указываем ширину граничного контура в пикселах. Команда **Border** создает плавные переходы тона со сглаживанием. Резкую границу командой **Border** создать нельзя.



- 3 Далее все зависит от фантазии. Простой вариант: очистка выделенной области командой **Edit > Clear**. Под ней останется цвет основы, совпадающий с текущим цветом фона.
- 4 Снимаем выделение (**Select > Deselect**).

Вариант А (1 > 2а > 3а > 4)

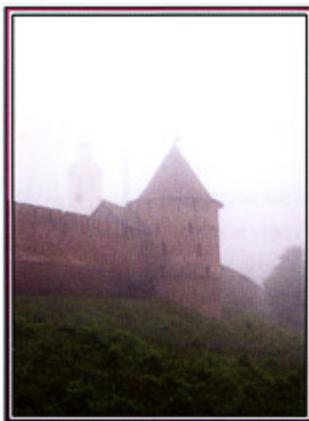
- 2а Создаем область выделения, границы которой станут рамкой. Даем команду **Edit > Stroke**. В диалоговом окне указываем толщину контура, его цвет и положение относительно границы выделения.
- 3а Создав контур и не снимая выделения, даем команду **Select > Modify > Contract**, чтобы уменьшить область выделения на толщину контура. Командой **Edit > Stroke** создаем второй контур. Задаем для него параметры, аналогичные первому.

Вариант Б (1 > 2 > 3б > 4)

- 3б Копируем область выделения на новый слой (**Layer New > Layer via Copy**). Даем команду **Image > Adjustments > Invert**.



Пример простой рамки, созданной средством **Border Selection**



Вариант А



Вариант Б

Рамка стилиевая

Метод оформления стилем хорошо знаком пользователям текстовых редакторов и программ верстки. Стилиевый подход применим и к графическим объектам. Сложные рамки удобно оформить именно стилем.

- 1 Рассчитываем размер отпечатка и ширину рамки. Масштабируем снимок до нужного размера.

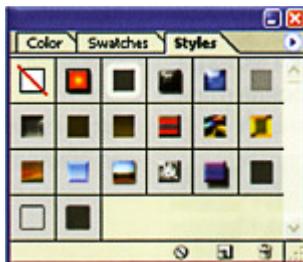


- 2 Одним из методов, описанных выше, создаем поле паспарту с помощью диалогового окна **Canvas Size (Image > Canvas Size)**.

- 3 Выделяем паспарту любым способом, например инструментом **Magic Wand**.

- 4 Дублируем фоновый слой командой **Layer > Duplicate Layer**. Остаемся на созданном слое.

- 5 В палитре стилей (**Styles**) выбираем подходящий стиль и



применяем его к текущему слою (двойным щелчком на имени стиля).

- 6 Обращаем выделение командой **Select > Inverse**.

- 7 Очищаем область выделения командой **Edit > Clear**, после чего снимаем выделение командой **Select > Deselect**.



Рамка рисованная

Ручная работа ценится особенно высоко. Рамку тоже можно нарисовать вручную.

- 1 Создаем вокруг фотографии поле паспарту. Оно послужит фоном для рисования.
- 2 На панели инструментов задаем цвет переднего плана.
- 3 Выбираем кисть в качестве рабочего инструмента.
- 4 На панели свойств инструмента выбираем форму кисти и задаем ее размер движком **Master Diameter**. В поле **Flow** вводим плотность закраски. В раскрывающемся списке **Mode** выбираем режим смешивания с фоном (полем паспарту).



- 5 Меняя форму, размер, цвет кисти и плотность краски, создаем задуманный узор поверх паспарту. Для рисования прямых линий удерживаем клавишу **SHIFT** в нажатом положении.



Основным инструментом рисования служит кисть (**Brush**). Выбирая ее форму, цвет, а также плотность (**Flow**) краски, можно нарисовать что угодно



Монтажный лист

Задача представления своих фотографий зрителям в первую очередь творческая, и лишь во вторую технологическая. К сожалению, в любительской, домашней фотографии технические проблемы иногда довлеют над творческими. Наглядный пример — домашние фотоальбомы. Даже заинтересованный зритель начинает зевать, перелистнув десятую страницу однообразных снимков.

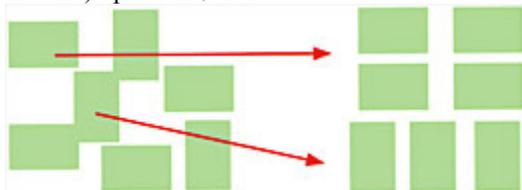
Между тем даже в домашних условиях из своей коллекции можно сделать что-то похожее на профессиональное портфолио. Попробуйте классифицировать снимки: дети отдель-

но, грибы отдельно, зимний пейзаж — в одну папку, отпуск на море — в другую. Внутри каждой категории надо определиться, какие фотографии достойны печати, а какие лучше продемонстрировать на экране монитора.

К печати надо подойти творчески. Попробуйте определить для каждого снимка формат отпечатка, тип бумаги (глянцевая, матовая, фактурная), необходимость поля паспарту и (или) рамки. В некоторых случаях снимки одной категории экономически выгодно и творчески оправданно печатать на одном листе. Назовем такой лист монтажным.

Подготовка снимков

- 1 Среди снимков одной группы разделяем фотографии с книжной (вертикальной) и альбомной (горизонтальной) ориентацией.



- 2 Определяемся с доступным форматом печати. Для домашних условий приемлем формат А4 (30х21 см), который является стандартом и для принтеров, и для цифровых минилабораторий.



- 3 Выбираем число снимков, монтируемых на странице. Для формата А4 оптимальный вариант — 4-6 фотографий.

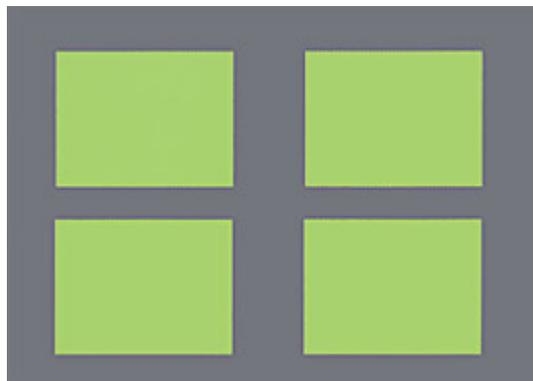


- 4 Определяем соотношение сторон (например 4:3) и кадрируем снимки. Приводим их к единому цветовому пространству, единому разрешению (желательно 300 точек на дюйм) и единому размеру. Так, при альбомной ориентации снимков и при размещении четырех отпечатков на листе А4, на каждое фото по ширине можно отвести по 12 см.



При кадрировании снимков удобно использовать инструмент **Rectangular Marquee** в режиме **Fixed Aspect Ratio** (Заданное соотношение сторон)

- 5 При расчете размера следует предусмотреть место под заголовок монтажного листа, подписи, рамки и другие элементы художественного оформления.



Размещение и оформление фотоснимков

- 1 Создаем монтажный лист. Для этого даем команду **File > New** и в открывшемся диалоговом окне **New** задаем имя файла. На панели **Preset** в раскрывающемся списке выбираем формат листа A4. В поле **Resolution** вводим разрешение 300 пикселей на дюйм.
- 2 В раскрывающемся списке **Color Mode** выбираем цветовое пространство, согласно пространству подготовленных снимков.
- 3 Включаем отображение линеек (**View > Rulers**). Щелчком правой кнопкой мыши на линейке открываем контекстное меню и выбираем единицей измерения миллиметры (Millimeters).
- 4 Даем команду **Edit > Preferences > Guides, Grid & Slices**. Устанавливаем шаг координатной сетки 5 мм. Включаем отображение сетки (**View > Show > Grid**). Рассчитываем величину интервалов между снимками и краями листа по горизонтали и вертикали.
- 5 Устанавливаем курсор на левую линейку и протягиваем разметочную линию к левой границе первого снимка. Повторяем операцию для остальных границ по горизонтали и вертикали.
- 6 Открываем первый подготовленный снимок и копируем его в буфер обмена (**Select > All**, затем **Edit > Copy**). Переходим в окно монтажного листа и вставляем изображение: **Edit > Paste**. Повторяем операцию для всех снимков (каждая вставка происходит на новый слой).
- 7 Выбираем инструмент перемещения **Move Tool** и, последовательно переключаясь между слоями, выравниваем снимки по линиям разметки.
- 8 На панели инструментов выбираем цвет переднего плана и заполняем монтажный слой заливкой (**Paint Bucket**).
- 9 Одним из методов, описанных выше, оформляем рамки вокруг изображений.
- 10 На палитре **Layers** переходим к верхнему слою. На панели инструментов выбираем средство ввода текста **Horizontal Type Tool**. На панели свойств задаем параметры шрифта и способ выравнивания текста.
- 11 Устанавливаем курсор в место размещения заголовка и вводим текст. При необходимости оформляем его стилем с помощью палитры **Styles**. Повторяем операцию для всех подписей.



Анализ фотоснимков

СРЕДСТВАМИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ МОЖНО ПОВЫСИТЬ КАЧЕСТВО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ТОЙ ИНФОРМАЦИИ, КОТОРАЯ СОДЕРЖИТСЯ В ИСХОДНОМ ИЗОБРАЖЕНИИ, НО НИКАКОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ИЗ ФАЙЛА ИЗВЛЕЧЬ НЕЛЬЗЯ.

Типичные проблемы

В данной книге фотоснимок рассматривается в первую очередь как технический объект, и лишь во вторую — как предмет искусства.

Гистограмма

В качестве примеров зачастую представлены обычные любительские снимки, в которых профессиональный фотограф без труда найдет множество художественных изъянов. Однако целью нашей книги является анализ только технических дефектов, демонстрация приемов их устранения, технологические аспекты работы в «цифровой темной комнате».

Изучение тонового диапазона

Любой читатель по собственному опыту знает, что цветная фотография или слайд всегда уступает реальному образу. Иногда диву даешься, куда пропадает на плоском снимке то впечатление от объекта съемки, которое так хотелось зафиксировать на века. Любая попытка фиксации изображения неизбежно ведет к потере качества.

Тени и свет

Человек различает больше цветовых оттенков, когда объекты одного цветового тона расположены рядом. Этот эффект (научное название — симультанный контраст) усиливается в зеленых тонах. Для человека не составляет труда различить отдельные травинки на зеленом поле, а камера не может адаптировать свои каналы восприятия цветов в соответствии с общей тоновой картиной. Это задача распознавания образов, которое, увы, пока развито слабо.

Визуальный аппарат человека понижает восприятие яркости при появлении в поле зрения источников света с яркостью, резко превышающей общую интенсивность освещения. Фотокамера воспроизводит блики такими, какие они есть.

Сосредоточив внимание на объекте, человек может искусственно повысить его зрительный контраст, а окружающие объекты при этом, наоборот, теряют контрастность. Для камеры контрастность объектов постоянна. Кроме того, у человека снижается восприятие цвета областей, которые ему неинтересны.

Обычно самые темные участки объекта человек представляет нейтральными, даже когда объект имеет выраженный цвет. Например, темные складки красного платья выглядят как оттенки серого. Фотокамера, как правило, воспроизводит их темно-красными.

Вывод: нельзя требовать от техники человеческих возможностей.



Качество фотографии

Существуют объективные, неустраняемые различия между зрительным аппаратом человека и техническими средствами регистрации или воспроизведения изображений.

При смене условий освещения зрительная система человека постепенно адаптируется и конвертирует цвет объектов в соответствии с текущей освещенностью. Фотокамера на такие «подвиги» не способна: ее динамический диапазон фиксирован.



От фотографии в цветном журнале или книге читатель ожидает высокого качества проработки деталей, полного цветового охвата, естественности и художественной выразительности

При печати на холсте изображение получается более грубым, малоцветным. Однако зритель воспринимает картину адекватно — он не ждет многого от такого способа печати



Фотопечать

Ухудшение качества изображения при печати неизбежно, но существует серьезное различие между цветной печатью на принтерах (лазерных, струйных, сублимационных), на офсетной печатной машине, в минилабе и с помощью иных устройств. Но каким бы ни был способ печати, адекватного воспроизведения снимка добиться можно только при одном условии: качество исходной фотографии должно быть хорошим. И хотя отпечаток, воспроизведенный на футболке станком тампонной печати, лишь в общих чертах напоминает оригинал, выведенный струйным принтером на специальной бумаге, роль исходного изображения оказывается решающей.



Публикация

Прежде чем приступать к правке фотоснимка, нужно уяснить, какая цель преследуется. Одно и то же изображение может быть признано идеальным для одной задачи и совершенно неподходящим для другой.

За исключением особых случаев, как правило, действует стандартный подход к обработке фотографии: «под оригинал». То есть предполагается, что мы стараемся изготовить нечто, максимально напоминающее теоретически

идеальный снимок. Однако он будет выглядеть идеально только при воспроизведении на идеальном устройстве, не существующем в реальном мире.

Поэтому первое, что необходимо сделать любому пользователю, — это определиться с целью публикации фотоснимка. Вполне вероятно, что придется делать одну копию, «подогнанную» под цветовой охват струйного принтера, вторую — для записи на компакт-диске с последующей демонстрацией на экране монитора; третью — для публикации в глянцево-журнале и так далее. Возможно, что придется намеренно исказить цвета для иллюстрирования статьи в «андеграундном» журнале или вообще отказаться от цвета при публикации снимка в заводской газете.

Так как весь диапазон задач по работе с фотоснимками охватить невозможно, в нашей книге мы сосредоточимся только на типовых целях и задачах, характерных для любительской съемки. В частности, обратим особое внимание на подготовку снимков для пересылки по электронной почте, для публикации их в Интернете, а также для презентации с помощью монитора. Мы также рассмотрим подготовку снимков к печати на цветном струйном принтере или в минилабе.

Типичные проблемы

Типовыми дефектами, встречающимися как в обычной, так и в цифровой фотографии, принято считать:

- «недодержанный» снимок (тоновый диапазон сдвинут в область темных тонов);
- «передержанный» снимок (тоновый диапазон сдвинут в область светлых тонов);
- «вялый» снимок (слабый контраст между темными и светлыми областями);
- «плоский» снимок (слабые различия в насыщенности цвета одного тона);
- нерезкий снимок (потеря резкости переднего плана или всей площади изображения);
- излишняя глубина резкости (одинаковая резкость в деталях переднего и заднего плана, что вызывает впечатление искусственности);
- наличие цифрового шума.

Нередко случается, что одному снимку присущи два-три дефекта. Например, «недодержанный» цифровой снимок обычно имеет повышенный уровень шумов в тенях.



Пересъемка

Бывают снимки, которые сразу следует признать «убитыми», если они содержат мало полезной информации. Такие снимки лучше переснять.

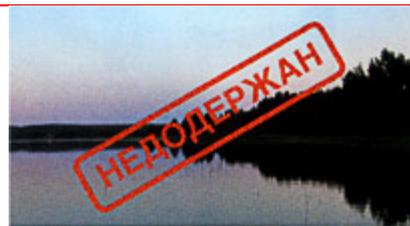


Шевеленка

Руки — слабое место фотографа. Даже у человека с железной мускулатурой они могут подрагивать. При достаточно больших выдержках дрожание рук неизбежно сказывается на резкости кадра. Поэтому старайтесь снимать со штатива или, по крайней мере, используя опору для рук.

Типовые дефекты и возможность их коррекции

Высокая при среднем и полном тоновом диапазоне снимка



Низкая при полном тоновом диапазоне снимка. Коррекция во многих случаях невозможна



Высокая при среднем или полном тоновом диапазоне снимка



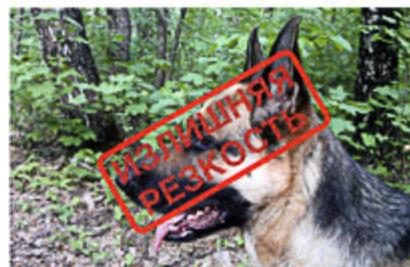
Высокая при среднем или полном тоновом диапазоне снимка



Высокая, если дефект вызван недостатками оптики. Средняя, если дефект вызван ошибкой автофокуса. Низкая при сдвиге камеры («шевеленка»)



Высокая практически для любых кадров, если позволяет композиция



Гистограмма

Если человеку, не связанному с медициной, показать кардиограмму работы его собственного сердца, он ничего в ней не поймет, кроме того, что сердце, в принципе, работает. Квалифицированный кардиолог способен на основе кардиограммы вынести развернутое суждение о работе сердца и дать рекомендации о необходимости лечения или дальнейшего обследования.

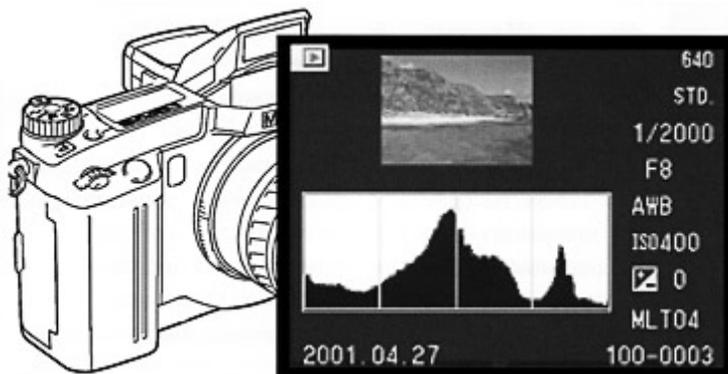
В мире цифровой фотографии «кардиограммой» изображения является гистограмма. Она служит основным инструментом, объективным средством познания технических параметров фотоснимка.

Гистограмма графически показывает распределение пикселей изображения по уровням яркости. Чем выше столбик гистограммы, тем больше пикселей данной яркости присутствует в изображении. Изучать параметры гистограммы можно в палитре **Histogram (Windows > Histogram)** или в диалоговом окне уровней **Levels (Image > Adjustments > Levels)**.

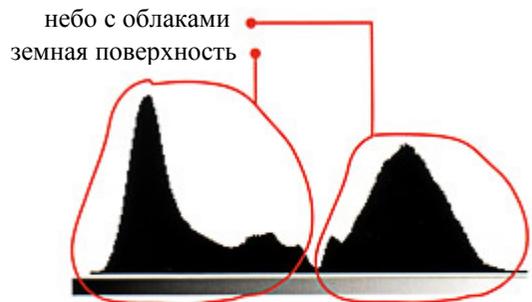
Горизонтальная ось гистограмм в диалоговом окне **Levels** условно разделена на три примерно равных зоны. Самую левую называют зоной теней (*Shadows*), самую правую — светами (*Highlights*), а центральную — средними тонами (*Midtone*).

В «классическом» представлении принято иначе разделять тоновый диапазон: света, четвертьтона, полутона, тричетвертьтона, тени. По шкале плотности черного цвета границы участков будут соответствовать значениям 0%, 25%, 50%, 75%, 100%.

Эта градация используется в полиграфии, в фотографии (в частности, так делят гистограммы на дисплеях цифровых камер). В программе *Adobe Photoshop* такая градация применяется в диалоговом окне **Curves (Кривые)**.



На гистограмме представленного пейзажного снимка четко выделены области, примерно соответствующие элементам пейзажа



Многие модели цифровых фотокамер оснащены средством просмотра гистограммы снимков на экране дисплея камеры (на рисунке показан дисплей камеры Minolta Dimage 5). Это позволяет оценить по контрольным снимкам соответствие установок камеры условиям съемки и стереть безнадежные кадры с испорченной гистограммой

Изучение тонового диапазона

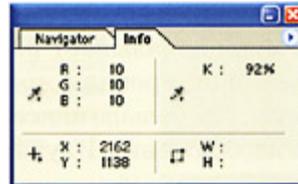
Полезные сведения о цвете и яркости участков изображения предоставляет палитра **Info**. Для съема данных используют инструмент **Eyedropper** (Пипетка). На панели  свойств инструмента в раскрывающемся списке **Sample Size** задают размер области взятия пробы.



Информация о цвете пикселей отображается на панели **Info** в порядке, заданном при настройке параметров палитры (окно **Info Options** открывают щелчком на раскрывающейся кнопке). Мы рекомендуем выставить режимы **Actual Color** (Цветовое пространство изображения) для первой информационной панели и **Grayscale** (Серая шкала) — для второй.

В этом случае можно одновременно оценивать не только координаты цвета в данной точке, но и общую яркость (плотность).

Назначьте разные режимы представления информации, чтобы иметь полное представление о цвете и яркости пикселей в области взятия пробы



На левой панели показаны цветовые координаты пробы, на правой — значения плотности (непрозрачности)

Математика гистограммы

Полную информацию о количественных параметрах снимка можно получить в палитре **Histogram**. Понимание представленных данных требует некоторых познаний в математике, поэтому гуманитариям пользоваться ими не слишком удобно. Зато для «технарей» гистограмма послужит отличным подспорьем при оценке качества снимка.

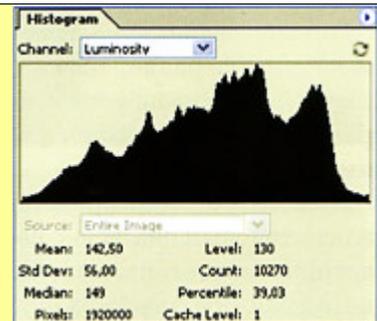
Основную информацию об изображении получают при выборе в поле со списками строки **Luminosity** (**Светлота**). Общий вид гистограммы говорит о многих свойствах изображения: диапазоне охвата тонов, равномерности распределения уровней яркости, балансе тонов или сдвиге в темные (светлые) области, контрастности. Более точные данные предоставляют информационные строки.

В строке **Mean** (**Средневзвешенное**) указывается средневзвешенный уровень яркости пикселей изображения.

Получают это значение путем умножения каждого уровня яркости на число пикселей данного уровня с последующим делением на общее число уровней. Чем выше средневзвешенное значение, тем больше общая светлота изображения.

В строке **Std Dev** (**Стандартное отклонение**) содержится информация о статистическом (среднеквадратичном) отклонении (разбросе) уровней тонов. Чем больше стандартное отклонение, тем выше контрастность снимка.

В строке **Median** (**Медиана выборки**) дано значение тона, разбивающего выборку на две равные части. Этот тон является «точкой равновесия» для гистограммы. Половина выборки лежит по одну сторону медианы, половина — по другую. Близость значений медианы к средневзвешенному значению говорит о равномерном тоне.



В строке **Pixel** (**Пиксел**) показано общее число пикселей в изображении.

Информационные строки в правой колонке активизируются при наведении фокуса в область гистограммы и показывают:

- уровень светлоты тона (**Level**);
- число пикселей данного уровня тона (**Count**);
- процентную долю числа пикселей левее точки фокуса (**Percentile**);
- число уровней виртуальной кэш-памяти для хранения образов снимка (**Cache Level**).

Тени и свет



Нейтральный тон

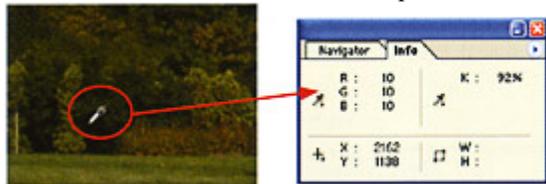
Понятия тени, света и нейтральных тонов являются базовыми в цифровой фотографии. Основопологающим понятием служит нейтральный тон — цветовой оттенок в серой шкале. По другому его можно назвать интегрированным показателем яркости (светлоты).

В модели *RGB* нейтральный серый тон, независимо от его светлоты, имеет одинаковые значения красного, зеленого и синего.

В модели *СМУК* нейтральный тон правильно воспроизводится черной краской.

Замер цветового тона

Откройте палитру Info. На панели инструментов выберите пипетку (Eyedropper). Установите пипетку в ту область изображения, которая должна иметь черный или белый цвет. Прочитайте значения цветов RGB в данной точке на палитре Info. Они должны быть близки, а при нормальном цветовом балансе — быть равными



Света

Беря пробу пипеткой в области светлых тонов, следует иметь в виду два обстоятельства. Во-первых, это не должен быть ни источник света, ни его отражение. Такие участки считают бликами и при оценке цветового баланса игнорируют. Во-вторых, это должна быть область, которую надо представить зрителю как нейтральную белую.

Для модели *RGB* достаточно просто отыскать значения с примерно равными минимально различимыми долями трех компонентов.

Для модели *СМУК* самый светлый воспроизводимый тон, по мнению экспертов, находится вблизи значения 5С 2М 2У 0К. Содержание пурпурного и желтого должно быть одинаковым, а голубого — на пару единиц больше.

Отклонение какой-нибудь краски на два-три пункта может привести к появлению постороннего цветового оттенка.



Пример фотографии, где отсутствует черный цвет

Значения теней и светов для каждого изображения определяется строго индивидуально. Встречаются такие снимки, где вовсе нет черного или белого (то есть отсутствуют пиксели со значениями яркости 0 и 255).



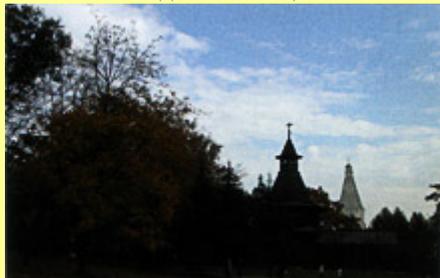
Тени

Максимум теней соответствует самому сильному затемнению, которое только способно воспроизвести устройство вывода без потери деталей. Для цветовой модели *СМУК* максимально воспроизводимое значение теней: 80С 70М 70У 70К. Более темные цвета при печати не различаются.



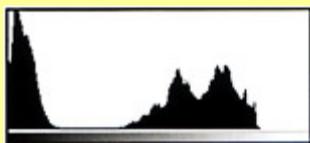
Пример фотографии (вечерняя съемка), где практически отсутствует белый цвет

Недоэкспозиция



Область заполнения пикселями в гистограмме недоэкспонированного снимка смещена влево. При этом в светах пиксели или отсутствуют, или имеются в минимальном количестве, которым можно пренебречь. В нашем примере, анализируя сюжет и гистограмму, можно утверждать, что снимок недоэкспонирован, поскольку съемка проводилась днем и в облаках должен быть белый цвет.

Исключения



Сказанное выше не относится к снимкам, в которых весь кадр занимают изначально темные объекты. В нашем примере снимок сделан поздно вечером и даже в самых светлых участках не содержит белого цвета (напомним, что блики в расчет не принимаются). Поэтому гистограмма, внешне подобная гистограмме недоэкспонированного снимка, на самом деле адекватно отражает нормальный тоновый диапазон.

Переэкспозиция



В гистограмме переэкспонированного снимка явно не хватает информации в области теней и четвертьтонов. Искусственная растяжка существующего диапазона приводит к появлению областей, заполненных белым цветом, что нарушает нормальное соотношение цветов. Поэтому коррекция переэкспонированных снимков представляет собой самую сложную задачу в цифровой фотографии. Обычно советуют такие снимки считать испорченными.

Исключения



Следует различать недоэкспонированные снимки и сюжеты, в которых тени практически отсутствуют. В нашем примере левый пик на гистограмме (область четвертьтонов и полутонов) соответствует фону снимка. Область тричетвертьтонов и светов — это передний план. Здесь содержится наиболее важная зрительная информация. Анализ сюжета показывает, что все тона переданы адекватно. То есть принудительно растягивать тоновый диапазон до полного не требуется.

Слабый контраст



Гистограмма снимка с низкой контрастностью не имеет выраженных пиков, ее площадь ограничена плавной кривой. Хотя на снимке представлен практически полный tonовый диапазон, контрастность в интегральном канале яркости слишком мала, что снижает выразительность изображения.

Постеризация



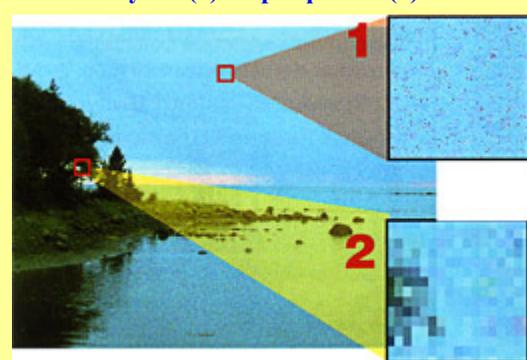
Следует различать яркостный и цветовой контрасты. Хороший контраст по яркости позволяет адекватно отображать даже снимки с преобладанием одного тона. Контраст по цветовому тону способствует повышению выразительности при недостаточном контрасте в интегральном канале яркости. Контраст изображения можно повысить искусственно, но избыточный контраст приводит к так называемой постеризации, то есть исчезновению промежуточных тонов.

Нормальная гистограмма



Обратите внимание на полный tonовый диапазон и наличие нескольких резких пиков. Они свидетельствуют о хорошей проработке отдельных объектов и достаточном уровне контрастности снимка. Конечно, характер нормальной гистограммы зависит от сюжета съемки и целей публикации. В большинстве случаев на ней желательно иметь полный tonовый диапазон и выраженные акцентированные участки.

Шумы (1) и артефакты (2)



На однородных участках цветового тона при установке высокой чувствительности ($ISO > 100$) возможно появление цифрового шума — хаотично расположенных пикселей случайных цветов. На гистограмме это выражается появлением узких пиков и провалов в определенном диапазоне.



Сжатие изображения методом JPEG приводит к появлению артефактов на границах объектов и блоков пикселей на участках с плавным переходом тонов.

Управление контрастом

АВТОМАТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА КОРРЕКЦИИ СПОСОБНЫ ЗАМЕТНО УЛУЧШИТЬ КАЧЕСТВО СНИМКА, ЕСЛИ СЮЖЕТ И УСЛОВИЯ СЪЕМКИ БЛИЗКИ К СТАНДАРТНЫМ. ОДНАКО ОНИ НЕ СЛИШКОМ ПРЕДСКАЗУЕМО РАБОТАЮТ В ОТНОШЕНИИ НЕСТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЙ СЪЕМКИ ИЛИ НЕТИПИЧНЫХ СЮЖЕТОВ

Тоновый диапазон

Грубая установка тонового диапазона

Точная установка тонового диапазона

Тоновая кривая

Управление светом и тенью

Смешивание слоев

Корректирующие слои

Далеко не все владельцы цифровых фотокамер рассматривают фотографию как хобби, на которое не жаль тратить время. Многие люди не видят необходимости глубоко изучать графические редакторы ради улучшения снимков.

Их вполне устраивает то качество, которое обеспечил фотоаппарат. Мы рискнем посоветовать таким фотолюбителям воспользоваться хотя бы автоматическими средствами улучшения качества изображения, имеющимися в программе *Adobe Photoshop*. Для их применения изучать программу на каком-либо серьезном уровне не требуется — достаточно знать назначение двух-трех кнопок или пунктов меню.

Автоматические средства коррекции способны заметно улучшить качество снимка, если сюжет и условия съемки близки к стандартным. Однако они не слишком предсказуемо работают в отношении нестандартных условий съемки или нетипичных сюжетов. Главной задачей средств автоматической коррекции является улучшение контрастности изображения. Если высокий контраст не нужен, лучше автоматические средства не использовать.



Смысл контраста

Различия в яркости и цветовом тоне между участками изображения принято называть контрастом. Контрастное изображение содержит насыщенные тона в светлых областях

и в тенях. Искусственное улучшение контраста означает принудительное изменение яркости пикселей изображения: светлые участки становятся еще светлее, а темные — еще темнее. Предельным контрастом обладает изображение, состоящее только из черных и белых пикселей.

В цветовом пространстве *RGB* или *CMYK* каждый канал имеет свой контраст яркости. В цветовом пространстве *Lab* за яркость и контраст отвечает один канал — *Lightness (L)*.



Гистограмма контрастной фотографии имеет насыщенные участки в светах и тенях



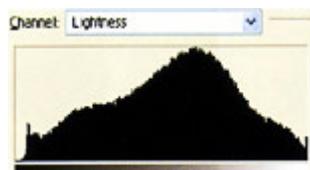
Предельным контрастом обладает черно-белое изображение

Хроматический контраст

Хроматический контраст выражается в различии цветных оттенков участков изображения. Напрямую с яркостным контрастом хроматический контраст не связан.



Нередко встречаются снимки с хорошим хроматическим контрастом, но с низким контрастом яркости. Такие изображения при переводе в серую шкалу теряют выразительность.



Цветной снимок имеет выраженный хроматический контраст, на котором построен сюжет изображения. Однако яркостной контраст фотоснимка невелик, что хорошо заметно по гистограмме. Отсутствуют ярко выраженные насыщенные участки в тенях и светах. При переводе в серую шкалу снимок становится плоским и теряет выразительность



Вариации контраста

Тем, у кого нет времени на тщательную подготовку снимка, предназначен модуль **Variations**, открываемый командой **Image > Adjustments > Variations**.

В диалоговом окне **Variations** представлено главное средство управления: движок **Fine — Coarse** (Точно — Грубо), которым регулируют силу воздействия выбранного метода изменения тонального баланса.

Обрабатываемый тоновый диапазон зависит от установки переключателя: **Shadows** (В тенях), **Mid-tones** (В полутонах), **Highlights** (В светах), **Saturation** (Насыщенность).

На панели рядом с элементами управления демонстрируются оригинальное изображение (**Original**) и его текущее состояние (**Current Pick**).

На двух панелях отображаются предлагаемые варианты изменений: большая панель предназначена для

вариаций с цветом, малая — для вариаций с яркостью. Подтверждают изменение щелчком на нужной вариации. Избранная вариация становится текущей (**Current Pick**) и в следующих операциях рассматривается как базовая.

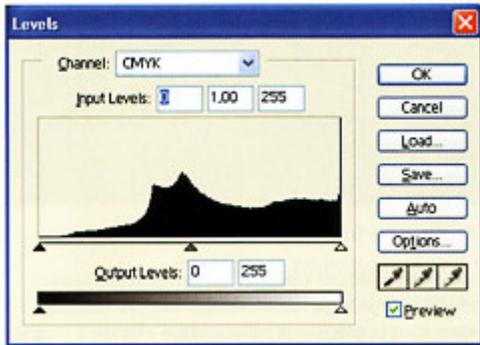




Установка тонового диапазона

Одним из основных показателей качества снимка является полный тоновый диапазон. Как правило, приведение к полному тоновому диапазону заметно улучшает контрастность изображения и насыщенность цвета.

Для автоматической установки тонового диапазона следует дать команду **Image > Adjustments > Auto Levels** или нажать кнопку **Auto** в диалоговом окне регулировки уровней **Levels**



В диалоговом окне Levels имеется кнопка Auto, щелчок на которой быстро восстанавливает контраст снимка до нормального (если снимок сделан в стандартных условиях)

(**Image > Adjustments > Auto Levels**). Программа использует алгоритм, основанный на усилении контрастности отдельно в каждом цветовом канале. При этом по 0,5% самых темных и самых светлых пикселей отбрасываются.

Автоматическая установка тонового диапазона хорошо работает для типовых сюжетов с нормальным цветовым балансом. Сложные сюжеты и снимки с нарушенным балансом автоматика может сильно исказить.

Исключения

Повышение контраста не всегда положительно сказывается на качестве изображения. В данном примере исходный снимок (слева) заглублен автоматическими средствами, которые подчеркнули дефекты кожи (справа)



Автоматическая установка уровней



Исходное изображение характеризуется низкой контрастностью и неполным тоновым диапазоном. Недостаточный контраст

заметен как в светах, так и в тенях. Основная информация содержится в области четвертьтонов и тричетвертьтонов. Улучшить качество изображения можно путем расширения тонового диапазона до полного и усиления контрастности. Используем для этого средство автоматической установки уровней Auto Levels



В результате работы средства Auto Levels визуальное представление изображения заметно улучшилось. Анализ гистограммы показыва-

ет, что на снимке появились полноценные света и тени, а контраст улучшился за счет искусственной растяжки соседних тонов. На гистограмме контраст выражается характерными просечками в тех местах, где число пикселей данного тона резко отличается от числа пикселей соседних уровней





Настройка автоматики

Всего существует три средства автоматической коррекции качества снимка: **Auto Levels**, **Auto Contrast** и **Auto Color**. Для них существует три алгоритма автоматической коррекции. Каждому средству соответствует свой алгоритм, принятый для него по умолчанию.

Средства автокоррекции		Назначенный алгоритм	
Auto Levels	Автоматическая установка уровней	Enhance Per Channel Contrast	С улучшением контраста в цветовых каналах
Auto Contrast	Автоматическая установка контраста	Enhance Monochromatic Contrast	С улучшением интегрального яркостного контраста
Auto Color	Автоматическая коррекция цвета	Find Dark & Light Colors	С закреплением светлых и темных областей

Изменить назначенный алгоритм можно в диалоговом окне настройки параметров автоматической коррекции **Auto Color Correction Options**. Открывают его кнопкой Options в уже знакомом нам диалоговом окне **Levels (Image > Adjustments > Levels)**.

Установка флажка **Snap Neutral Midtones** позволяет предотвратить изменение цветового баланса при коррекции снимка средством **Auto Color**. Часть пикселей в светах и тенях можно исключить из операции установкой процентных значений в соответствующих полях **Clip**.



Автоматический контраст

Побочным эффектом интерполяции данных, поступающих от сенсора камеры, является снижение контрастности и насыщенности цвета. Обычно встроенные алгоритмы интерполяции и фильтры цифровой фотокамеры хорошо работают в типичных условиях съемки и посредственно — при отклонении условий от нормальных.

Большинство людей подсознательно отдает предпочтение яркостному контрасту перед цветовым. Поэтому повышение контрастности изображения, как правило, повышает субъективную оценку качества изображения.



Чтобы запомнить параметры настройки, установите флажок **Save as defaults**

Для автоматической обработки снимка средством улучшения контрастности следует дать команду **Image > Adjustments > Auto Contrast**. Сравнение гистограмм снимков, обработанных средствами **Auto Levels** и **Auto Contrast**, демонстрирует их схожесть для типовых условий. Поэтому оба средства допустимо использовать в равной мере.

Заметим, что далеко не каждый сюжет можно улучшить повышением контрастности, потому что контраст тесно связан с цветом. Существуют сюжеты, построенные на игре полутонов, мягких переходах, которым высокая контрастность противопоказана. Поэтому средством **Auto Contrast** следует пользоваться осторожно, сообразуясь с сюжетом снимка и целью публикации.

Использование средства Auto Contrast



Исходный снимок обработан средством Auto Contrast. На глаз отличия от варианта, обработанного средством Auto Levels, практически незаметны, но анализ гистограммы показывает, что отличия все же имеются. Во-первых, в области теней граница тонового диапазона иная, смещенная к более светлым тонам, что дает большую насыщенность в четвертьтонах и полутонах. Во-вторых, сам контраст выражен резче, чем при автоматической коррекции уровней





Автоматическая коррекция цвета

Средство автоматической коррекции цвета (**Image > Adjustments > Auto Color**) работает подобно другим инструментам автоматической обработки тонового диапазона изображения. Прежде всего, анализируется текущий тоновый диапазон, и при обнаружении недостаточной ширины он растягивается до полного. Однако, в отличие от средств **Auto Levels** и **Auto Contrast**, контраст повышается при

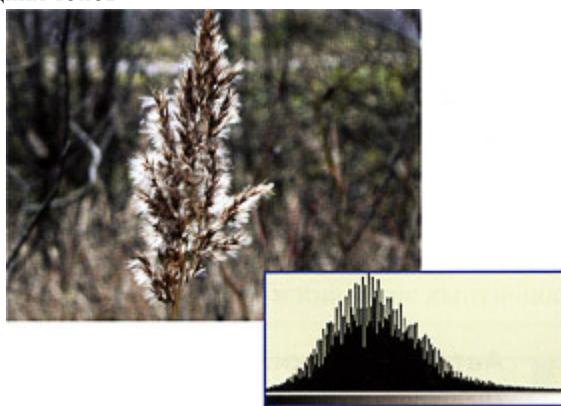
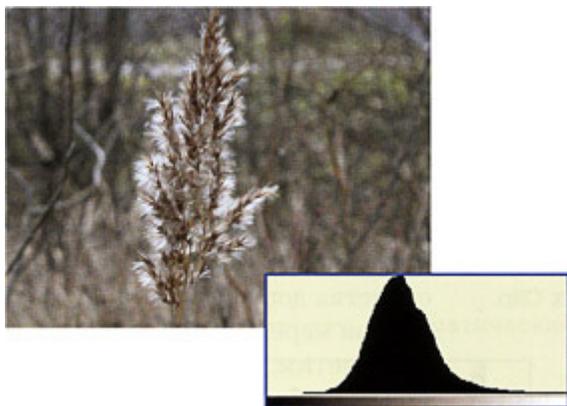
фиксированных значениях светов и теней. Из-за этого коррекция тонового диапазона и контрастности сопровождается коррекцией цвета. Как правило, для типовых сюжетов с нормальным сочетанием цветов средство **Auto Color** работает достаточно надежно.

В некоторых случаях применение автоматической коррекции цвета нецелесообразно, поскольку вносит искажения в цветовой баланс изображения.

Автоматическая коррекция цвета

Средство Auto Color с установками, принятыми по умолчанию, используют для улучшения контраста снимка в тенях и светах при сохранении цветового баланса в полутонах. Сравнение гистограмм снимка до и после его

обработки показывает расширение тонового диапазона за счет установки новых значений в тенях и светах. Кривая на гистограмме становится более пологой, однако контраст улучшается за счет искусственного сдвига соседних тонов



Яркость и контрастность

Изменение яркости приводит к изменению контрастности, и наоборот. Взаимосвязь между этими характеристиками снимка легко прослеживается на его гистограмме.

Тоновый диапазон исходного снимка имеет определенные границы. Манипулируя яркостью, мы искусственно смещаем тоновый диапазон в сторону одной из границ, что приводит к исчезновению пикселей с уровнем тона, вышедшим за границу. Увеличивая контрастность, мы искусственно раздвигаем соседние тона в направлении правой и левой границ диапазона. В пределе так можно получить черно-белое изображение.

Простым средством управления яркостью и контрастностью служит диалоговое окно **Brightness/Contrast**

(**Image > Adjustments > Brightness/Contrast**).

В нем соответствующими движками устанавливают уровни обоих параметров (в процентах относительно исходного).



Тоновый диапазон



Уровни тона

Средства коррекции изображений, представленные в диалоговом окне **Levels (Image > Adjustments > Levels)** выглядят достаточно просто. Тем не менее, с их помощью можно добиться поразительных результатов в деле повышения качества снимков.

В программе Adobe Photoshop практикуют несколько приемов работы с диалоговым окном уровней — от простых до относительно сложных. Простейший прием — автоматическая коррекция (щелчок на кнопке **Auto**). Для типовых сюжетов этого вполне достаточно.

Более точная коррекция возможна при использовании движков установки границ диапазона (точки белого и точки черного цвета), а также движка коррекции передаточного коэффициента. В ответственных работах рекомендуется использовать специальные инструменты (пипетки **Set**) для установки значений черного и белого цветов. Наилучших результатов можно добиться, если при этом дополнительно использовать диалоговое окно управления цветовым балансом **Color Balance**. Далее перечисленные приемы рассмотрены более подробно.

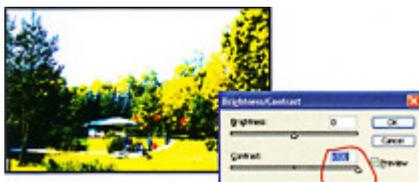
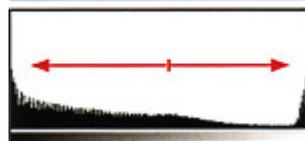
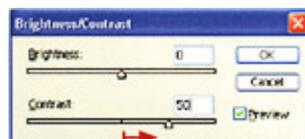
Управление яркостью и контрастностью



Перемещение движка управления яркостью (Brightness) вызывает смещение всего тонового диапазона снимка. В результате изменяется ключевой тон (общая светлота) изображения. Контрастность неизбежно уменьшается, поскольку уменьшается разница между самыми светлыми и самыми темными тонами



Контрастность изображения изменяют движком Contrast. При увеличении контраста тоновый диапазон растягивается. Зачастую это приводит к затемнению ключевого тона снимка. Снижение контраста, наоборот, сужает тоновый диапазон. В пределе получится серое поле с уровнем тона, соответствующим ключевому тону снимка



Предельно низкий контраст (слева) практически уничтожает изображение. Предельно высокий контраст (справа) приводит к постеризации

Средствами диалогового окна Levels можно изменять контрастность, яркость, ключевой тон и цветовой баланс изображения. Кроме того, кнопкой Options из него можно

перейти к настройке алгоритмов и параметров работы автоматических средств коррекции контраста, тоновых уровней и цветového баланса

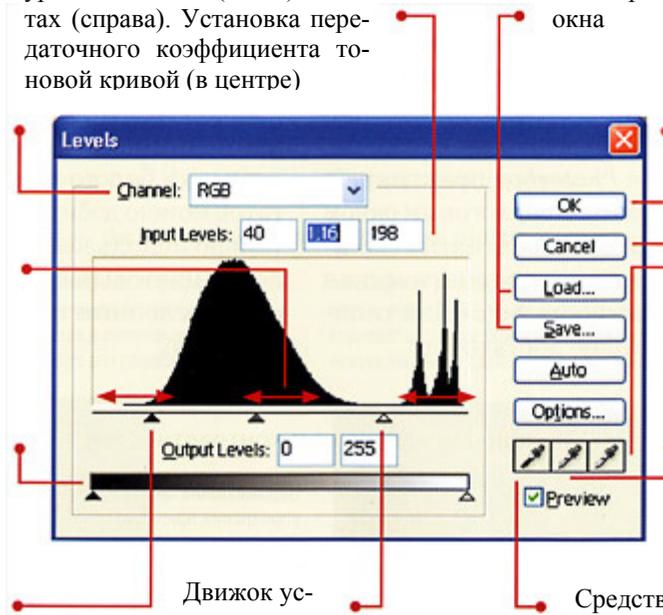
Список выбора, цветового или композитного канала

Движок установки передаточного коэффициента

Шкала установки границ тонового диапазона на выходе

Движок установки границы тонового диапазона в тенях

Контроль и ввод значений уровней в тенях (слева) и светах (справа). Установка передаточного коэффициента тоновой кривой (в центре)



Кнопки сохранения и загрузки параметров диалогового окна

Кнопки подтверждения или отказа от операции

Средство выбора точки белого цвета по образцу на снимке

Средство выбора полутоновой точки по образцу на снимке

Движок установки границы тонового диапазона в светах

Средство выбора точки черного цвета по образцу на снимке



Приведение тонового диапазона

Стрелковое оружие считается небогоготовым, пока не приведено к нормальному бою. Только при совпадении средней точки попадания с точкой прицеливания бой считается нормальным и оружие можно использовать по назначению.

В цифровой фотографии снимок считается «сырым», пока его тоновый диапазон не приведен к норме. Дальнейшие операции могут быть какими угодно (в зависимости от целей публикации), однако исходный тоновый диапазон в большинстве случаев должен быть нормальным, то есть полным. Установка нормального тонового диапазона означает усиление контрастности изображения, что обычно улучшает его восприятие.

Для получения полного тонового диапазона необходимо указать, какой цвет в изображении считать черным, а какой — белым. Все остальные тона будут автоматически пересчитаны в рамках заданных границ. Так как новые

пиксели для заполнения тонового диапазона взять неоткуда, программа линейно изменяет цветовой тон существующих пикселей.

При растяжке слишком узкого тонового диапазона на гистограмме изображения появляются характерные белые полосы («просечки»): они свидетельствуют о полном отсутствии пикселей данного уровня тона. Появление широких просечек говорит о низком качестве исходного изображения и превышающем норму контрасте. Публикация снимка с такой гистограммой нежелательна.



Появление просечек в гистограмме свидетельствует об узком тоновом диапазоне исходного изображения

Грубая установка тонового диапазона

Для приведения тонового диапазона к норме используют диалоговое окно уровней (**Image > Adjustments > Levels**). Перемещая на шкале входящих уровней (**Input Levels**) черный движок вправо, устанавливают новую точку отсчета для черного цвета.

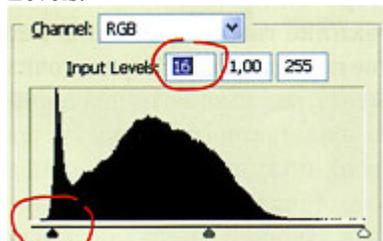
Текущие координаты движка отображаются в левом поле **Input Levels**. Здесь можно ввести требуемый входной уровень черного цвета вручную. Перемещая белый движок влево, устанавливают новый входящий уровень белого цвета. Текущее положение движка отображается в правом поле **Input Levels**.

Чтобы результат операций с движками входных уровней немедленно отображался в окне изображения, необходимо в диалоговом окне уровней установить флажок предварительного просмотра **Preview**. Перемещать движки следует осторожно, останавливая их у «подножия» крайних вершин гистограммы. Грубая коррекция отсекает большое число значимых пикселей, что приводит к чрезмерной контрастности изображения. Положение движков определяют на глаз. Метод не отличается точностью, однако вполне допустим при обработке снимков домашнего фотоальбома.

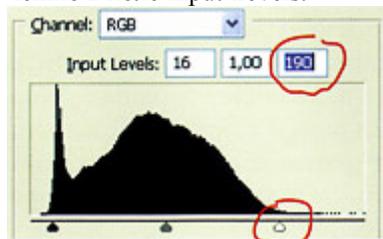
Установка диапазона вручную

1. Установка тонового диапазона вручную выполняют в диалоговом окне **Levels**. Даем команду **Image > Adjustments > Levels**.

В диалоговом окне **Levels** перемещаем движок установки черного цвета вправо, к левой подошве гистограммы. Контролируем ключевой тон по изображению, а уровень черного — по значению в поле **Input Levels**.



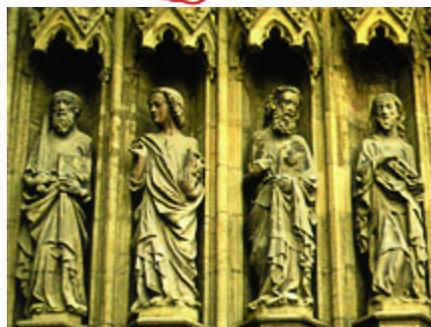
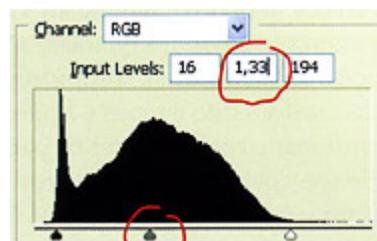
2. Перемещаем движок установки белого цвета влево, к правой подошве гистограммы. Контролируем ключевой тон по изображению, а уровень белого — по значению в поле **Input Levels**.



Исходное изображение характеризуется узким тоновым диапазоном и слабым контрастом



3. Переходим в центральное поле в строке **Input Levels**. Вводим передаточный коэффициент в диапазоне 1,2-1,5.



Точная установка тонового диапазона

Наиболее качественные результаты приведения тонового диапазона обеспечивает метод его установки по образцу цвета. Суть метода состоит в поиске пикселей, имеющих самый темный и самый светлый уровни, и присвоении этим уровням яркости «званий» черного и белого цвета соответственно.

Заметим, что поиск точек истинно белого и черного цвета — ответственная задача, поскольку цвет пикселей, оказавшихся «чернее черного» и «белее белого», будет сведен только к черному и только к белому.



Назначение точки черного

Откройте диалоговое окно **Levels**. Удерживая клавишу ALT, тяните черный движок вправо. В это время изображение закрывается белым полем, на котором по мере перетаскивания движка будут проявляться цветные пятна. Эти пятна — скопления самых темных пикселей.

Отпустите движок и выберите пипетку установки точки черного **Set Black Point**. Наведите ее на самую темную область снимка. При этом руководствуйтесь показаниями информационных строк RGB в палитре **Info**.

Чтобы не нарушить баланс цветов, следует выбирать точку черного с равными уровнями яркости в каналах RGB. Допускается небольшой разброс в 1—3 единицы. Например, значение 11R, 12G, 10B можно считать приемлемым для не слишком ответственных работ. При разбросе более трех единиц следует предварительно привести цветовой баланс снимка к норме (см. главу «Управление цветом»).



Назначение точки белого

По той же методике действуют и при определении нового значения уровня белого цвета. Для поиска самых светлых участков перемещают белый (правый) движок, удерживая клавишу ALT. Изображение в этот момент закрывается черным полем, на котором проступают цветные пиксели. Для установки точки белого цвета используют пипетку **Set White Point**. При этом действуют те же требования к соблюдению баланса цвета. Для точного кон-

троля уровней нейтрального тона желательно на панели **Info** задать показ значений в процентах плотности черного цвета {K}.



Грубая гамма-коррекция

В очень упрощенном виде в цифровой фотографии гамма-характеристика — это параметр, определяющий соотношение между числовыми значениями яркости пикселей и яркостью, наблюдаемой зрителем. Хотелось бы предположить, что пиксел со значением яркости 20 должен выглядеть вдвое более ярким, чем пиксел со значением 10. На самом деле это не совсем так, и уж совсем не так для пикселей с яркостью 200 и 100 (по 256-бальной шкале). В светлых областях небольшие различия между близкими тонами имеют заметно больший «удельный вес», чем аналогичные различия между близкими, но темными тонами.

Подобная нелинейность имеет место в природе и связана с особенностями нашего зрения. Условно её выражают степенной функцией, которая называется гамма-функцией, а показатель степени этой функции называют гамма-характеристикой или просто «гаммой».

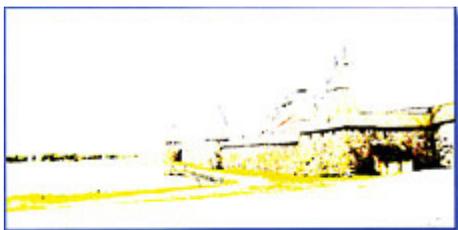
В технике гамма-функцию используют в качестве передаточной. Передаточная функция показывает, как именно из значений, поступивших на вход черного ящика (устройства или процесса), получают выходные значения. В нашем случае входными являются числовые значения уровней пикселей, а выходными — наблюдаемые значения их яркости.

Интересно заметить, что, изменяя гамму снимка, мы эффективно управляем соотношением между его яркостью и контрастностью. Делается это движком **Midtones** в диалоговом окне **Levels**. Перемещение движка влево уменьшает гамму и делает изображение светлее, что требуется в большинстве случаев. При этом происходит перераспределение исходных уровней между точкой белого и движком. Противоположный эффект достигается перемещением движка вправо — темные тона перераспределяются на более широкий диапазон, захватывая полутона и даже светлые области.

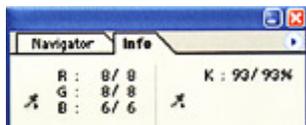
Коррекция тонового диапазона

Исходное изображение имеет неполный тоновый диапазон и слабый контраст. Проведем коррекцию тонового диапазона методом точной установки точек белого и черного цветов.

- 1 Даем команду **Image > Adjustments > Levels**. Удерживая клавишу **ALT**, в диалоговом окне **Levels** перемещаем движок установки черного цвета вправо до тех пор, пока поверх белого поля не появятся цветные пиксели.



- 2 Намечаем участок, где цвет пикселей наиболее близок к черному, и увеличиваем масштаб просмотра до максимума. В диалоговом окне **Levels** выбираем пипетку установки черного цвета и щелкаем ею на самом темном пикселе. Контролируем значения в палитре **Info**.



Выбор точки черного



- 3 Удерживая клавишу **ALT**, в диалоговом окне **Levels** перемещаем движок установки белого цвета влево до тех пор, пока поверх черного поля не появятся цветные пиксели.
- 4 Намечаем участок, где цвет пикселей наиболее близок к белому, и увеличиваем масштаб просмотра до максимума. В диалоговом окне **Levels** выбираем пипетку установки белого цвета и щелкаем ею на самом светлом пикселе. Контролируем значения в палитре **Info**.
- 5 В диалоговом окне **Levels** перемещаем движок полутонов влево (если его надо осветлить) или вправо (если изображение надо затемнить) до получения нужного ключевого тона. Обычно диапазон гамма-коррекции не выходит за пределы 0,66-1,33.



Тоновая кривая

Пользователей программы *Adobe Photoshop*, на практике занимающихся коррекцией фотографий, можно разделить на два лагеря: одни предпочитают работать с уровнями в диалоговом окне **Levels**, а другие — с передаточными кривыми в диалоговом окне **Curves**.

Принципиальной разницы между этими средствами нет, но диалоговое окно **Curves** предлагает более гибкие средства управления формой тоновой кривой. Проблема состоит в том, что гибкость средств диалогового окна **Curves** прямо пропорциональна сложности их освоения. Образно говоря, возможности диалоговых окон **Levels** и **Curves** соотносятся примерно так же, как возможности зубила и скульптурных резцов. Для создания типовой девушки с веслом вполне достаточно зубила. Но воплотить в камне Галатею без точных инструментов не удастся.

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 (линия под углом 45°): каждое значение исходного изображения

преобразуется в такое же значение результирующего изображения.

Размещая на кривой контрольную точку и перемещая ее вниз или вверх, мы даем команду преобразовать значения пикселей, принадлежащих участку тонового диапазона горизонтальной оси (входной уровень тона, Input), в новые значения на вертикальной оси (выходной уровень тона, Output). Мы говорим об участке тонового диапазона, поскольку перемещение точки на кривой изменяет форму участков кривой в разной степени. Преобразование тем меньше затрагивает соседние участки кривой, чем дальше они расположены от перемещаемой контрольной точки.

По умолчанию тоновый диапазон в диалоговом окне **Levels** разделен на четыре участка. Если щелкнуть в поле тоновой кривой при нажатой клавише ALT, тоновый диапазон будет разделен на десять участков.

Щелчок на самой тоновой кривой означает установку в данном месте управляющей точки (узла). Всего на кривой можно расставить до 16 узлов (включая начальный и конечный). Тем самым обеспечивается точная настройка передаточной функции на 15 участках тонового диапазона.

Средства управления диалогового окна Curves

Раскрывающийся список каналов

Градационная шкала уровней на выходе

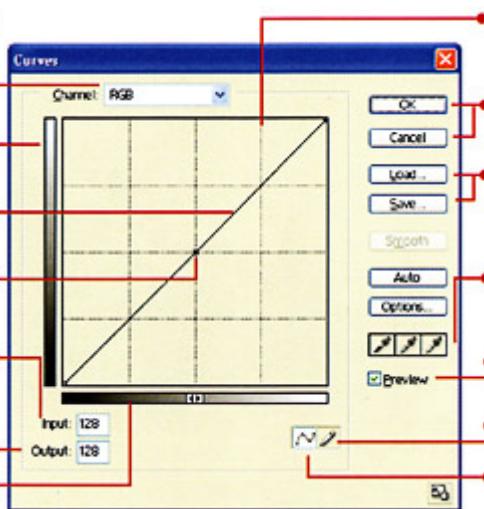
Тоновая кривая

Контрольная точка на тоновой кривой

Поле ввода уровня на входе

Поле ввода уровня на выходе

Градационная шкала уровней на выходе



Вспомогательная сетка

Кнопки подтверждения или отказа от операции

Кнопки загрузки и сохранения формы кривой

Средства установки теней, полутонов и светов

Флажок предварительного просмотра

Средство свободного рисования кривой

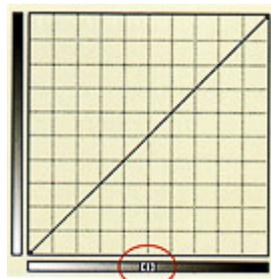
Переключатель режима сглаживания кривой



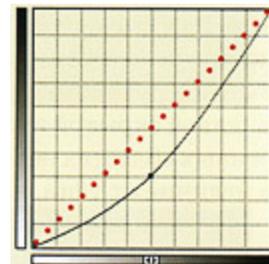
Усиление снимка

Ясно, что недоэкспонированный фотоснимок необходимо осветлять (усиливать). Прямолинейный подход заключается в установке контрольной точки на полутоне (уровень 128 на градационной шкале) и постепенном перемещении ее вверх. Кстати, контрольную точку можно двигать тремя способами: перетаскиванием мышью, курсорными клавишами, а также вводом значений в поля Output (смещение по вертикали) и Input (смещение по горизонтали). Двигая точку, мы, тем самым, гнем кривую до тех пор, пока изображение не примет надлежащий вид.

Более точную коррекцию можно выполнить, если проанализировать снимок. В каких областях содержится основная часть информации? Что больше влияет на выразительность изображения: светлые области, тени или полутона? Какой тон является ключевым? О методах коррекции по ключевому тону рассказано ниже.



Щелчок на этой кнопке инвертирует градационную шкалу



Если градационная шкала инверсна, область осветления тонов будет лежать ниже диагонали

Типовой метод коррекции недоэкспонированного снимка



Простейший метод коррекции недодержанного снимка — смещение контрольной точки в области полутонов. Как видно на рисунке, изображение осветляется неравномерно. В наибольшей степени — в диапазоне полутонов, в меньшей степени — у краев градационной шкалы



Тоновая кривая после коррекции

Исходная тоновая кривая

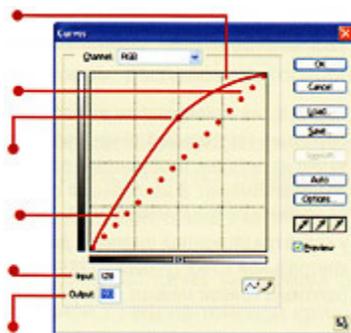
Контрольная точка

Область осветления тонов

Входной уровень тона в контрольной точке

Выходной уровень тона в, контрольной точке

В диапазоне тонов до контрольной точки (уровень 128) контраст повышается (крутизна кривой выше, чем у исходной линии). В диапазоне тонов после контрольной точки контраст понижается (крутизна кривой меньше, чем у исходной линии)





Ослабление снимка

Привести переэкспонированный снимок к нормальному виду гораздо сложнее, чем недоэкспонированный. Когда мы осветляем недоержанный снимок, цвет выходит из тени и приобретает насыщенность, возникая вроде бы ниоткуда. На самом деле информация о цвете содержалась в тенях и была просто неразличима для глаз.

Другое дело — переэкспонированный снимок. В светлых областях цветовой тон различается человеком очень хорошо. И если снимок выглядит слишком белым, почти наверняка никакой скрытой информации о цвете в засвеченных областях нет. И взять ее негде. На свету, в отличие от тени, ничего не скрывается.

Переэкспонированный снимок поддается коррекции в гораздо меньшей степени, чем недоэкспонированный. Как правило, до трех четвертей передержанных снимков можно смело выбрасывать в корзину.

Примерно оценить пригодность фотографии для коррекции можно по доле белого цвета в изображении: если такие участки

обширны, снимок наверняка не подлежит коррекции. Сказанное не относится к специфическим сюжетам, в которых белый — ключевой тон, например, к зимним пейзажам.

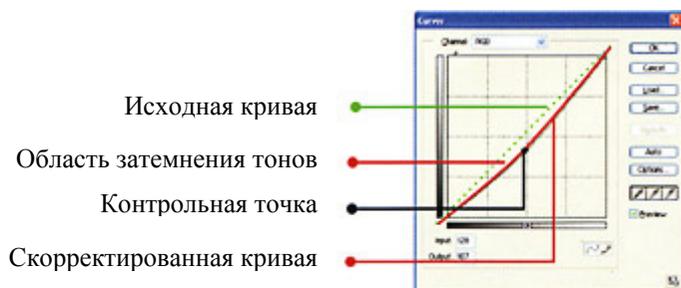
Более точные выводы позволяет сделать анализ гистограммы снимка. Если пик на правой границе гистограммы невелик, есть надежда на исправление фотографии. В противном случае снимок можно считать загубленным.



Типовой метод коррекции переэкспонированного снимка



Простейший прием коррекции передержанного снимка — смещение контрольной точки в области полутонов. Как видно на рисунке, изображение при этом затемняется, но неравномерно. В наибольшей степени воздействие проявляется в диапазоне полутонов, в меньшей степени — у краев градиционной шкалы. В диапазоне тонов до контрольной точки (уровень 128) контраст понижается (крутизна кривой меньше, чем у исходной линии).



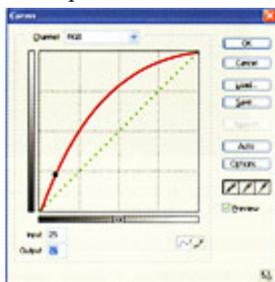
Предварительный анализ снимка позволяет установить контрольную точку в той области, которая содержит наиболее важную информацию.

- 1 По гистограмме устанавливаем, что основная информация содержится в области тричетверть-тонов.



- 2 Выбираем контрольную точку на уровне 25 по градационной шкале и щелчком на тоновой кривой устанавливаем ее.

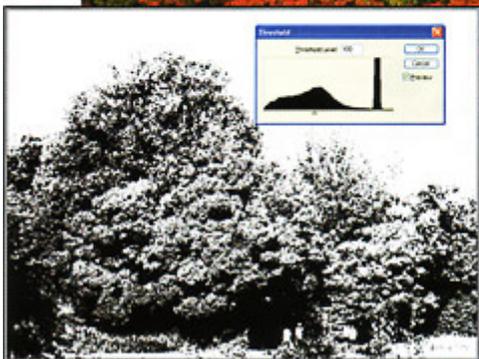
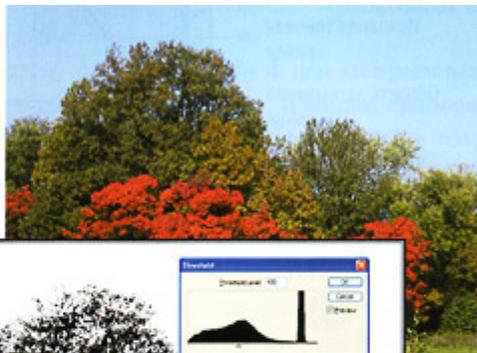
- 3 Курсорной клавишей сдвигаем контрольную точку вверх. Снимок осветляется неравномерно: в большей степени — в области тричетвертьтонов и полутонов, в меньшей степени — в области теней и светов. Проверяем тоновый диапазон по гистограмме.



Исходный снимок



Результат коррекции



Анализ снимка в диалоговом окне Threshold

- 1 Даем команду **Image > Adjustments > Threshold**. В диалоговом окне **Threshold** путем перемещения движка под гистограммой определяем диапазон тонов, в котором расположена основная часть пикселей
- 2 В нашем примере основная информация содержится в диапазоне тонов 0-100 по градационной шкале. Причем пик приходится на уровень тона 100.
- 3 Значение в поле **Threshold Level** выбираем для установки контрольной точки на тоновой кривой.



Усиление контраста

Очевидно, что свет и тени на изображении сами по себе дают жесткий контраст, поскольку расположены на противоположных краях градационной шкалы. В других диапазонах контраст не столь очевиден, особенно при наличии обширных участков с плавными переходами тонов.

Для повышения контраста обычно строят S-образную кривую, устанавливая, в общем случае, две контрольные точки на границах диапазонов: первую точку в районе тричетвертьтонов (уровень 64 на градационной шкале), вторую — в районе четвертьтонов (уровень 192 на градационной шкале).

Для усиления контраста в диапазоне между четвертьтоном и тричетвертьтоном первую точку сдвигаем вниз, а вторую — вверх. В результате отрезок кривой между контрольными точками приобретает угол наклона более 45° и контраст в этом диапазоне усиливается.

Очевидно, что конечные отрезки кривой становятся более пологими и контраст в тенях и светлых областях снижается. И это хорошо, потому что в тенях цвет практически не виден, а на светлых участках контраст даже вреден, так как «забивает» основную информацию в полутонах. Поэтому некоторая потеря контраста во второстепенных диапазонах часто оказывается полезной.

Коррекция слабоконтрастного снимка

Тоновую кривую S-образной формы рекомендуется использовать для адаптивного повышения контраста вялых снимков. В диапазоне между контрольными точками контраст значительно возрастает, а в мало-значущих областях теней и светов несколько снижается.

Обратная S-образная кривая, наоборот, сглаживает контрастность изображения в диапазоне между контрольными точками и добавляет контраст в области теней и светов.

- 1 По гистограмме снимка определяем места установки контрольных точек. Проводя курсор вдоль основания гистограммы, следим за показаниями в строке **Levels**. Определяем значение в строке **Percentile**. Для первой точки желательно иметь значение **Percentile** около 25, для второй точки — около 75.
- 2 Даем команду **Image > Adjustments > Curves**. Щелчком мыши устанавливаем контрольные точки с координатами, взятыми из строки **Percentile** палитры **Histogram**.
- 3 Выбираем левую контрольную точку (в тенях) и смещаем ее вниз курсорной клавишей.
- 4 Выбираем правую контрольную точку (в светлых областях) и смещаем ее вверх клавишами управления курсором.
- 5 Следим за изменениями тонового диапазона в палитре **Histogram** и в окне снимка, не допуская излишней контрастности изображения.



Тоновый диапазон исходного снимка характеризуется как «вялый», слабоконтрастный

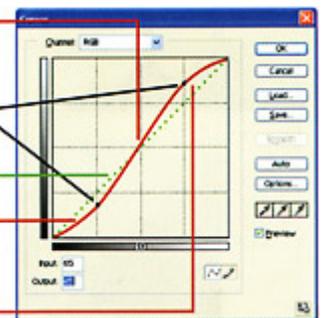
Диапазон повышения контраста

Контрольные точки

Исходная тоновая кривая

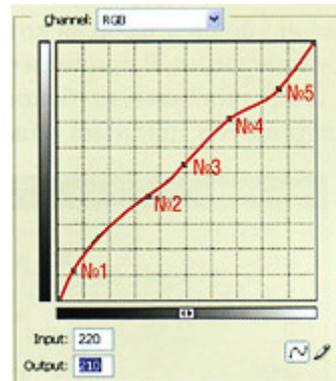
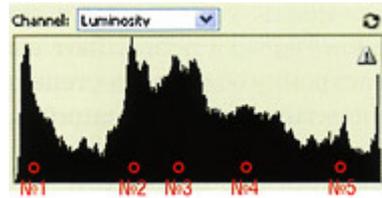
Область затемнения тонов

Область осветления тонов



Как правило, дефектный снимок имеет целый букет пороков. «Идеально» недоэкспонированный снимок найти так же трудно, как и снимок безупречного качества. Некоторые дефекты нелегко исправить типовыми методами. Одним из мощных средств коррекции снимков со сложными дефектами является тоновая кривая в диалоговом окне **Curves**.

- 1 **Анализируем гистограмму снимка и записываем положение контрольных точек.** Перемещаем указатель над подошвой гистограммы в палитре Histogram. Остановить указатель следует примерно посередине вершин в ключевых тоновых областях. Читаем значения в строке **Levels**. В нашем примере получен ряд: 14, 90, 125, 170, 220. Присвоим этим точкам номера с первого по пятый.
- 2 **Даем команду **Image > Adjustments > Curves**.** В диалоговом окне **Curves** щелкаем в поле кривой, удерживая клавишу **ALT**, чтобы получить мелкую вспомогательную сетку 10x10. Убеждаемся, что в списке каналов **Channel** избран композитный канал **RGB**.
- 3 **Устанавливаем контрольные точки в соответствии с замеренными значениями уровней.**
- 4 **Выбираем первую контрольную точку.** Ставим курсор в поле **Output**. Курсорными клавишами смещаем контрольную точку вверх, контролируя изменение диапазона в палитре **Histogram** и в окне изображения.
- 5 **Повторяем операции пункта 4 для контрольных точек со второй по четвертую.** В нашем примере получились такие смещения: 14 > 28; 90 > 104; 125 > 132; 170 > 178.
- 6 **Выбираем пятую контрольную точку.** Ставим курсор в поле **Output**. Курсорными клавишами смещаем контрольную точку вниз, контролируя изменения диапазона в палитре **Histogram** и в окне изображения. В нашем примере получился сдвиг диапазона 220 > 208.
- 7 **Если в изображении необходимо усилить или ослабить какой-либо цвет, выбираем в поле **Channel** соответствующий канал и редактируем кривую в данном канале, действуя очень осторожно: слишком заметный цветовой сдвиг недопустим.**



Управление светом и тенью

Версия *Creative Suite* программы *Adobe Photoshop* обогатилась специальным средством раздельной коррекции изображения в темных и светлых областях: **Shadow/Highlight**. Это средство предназначено для работы с контрольными снимками, но может стать хорошим инструментом для улучшения фотоснимков с достаточно четко выраженными областями света и тени.

Большинство «типовых» средств улучшения контраста (**Brightness/Contrast**, **Levels**, **Curves**) работает со всеми пикселями изображения или с диапазоном пикселей в тенях, полутонах и светах. Элементы управления в диалоговом окне **Shadow/Highlight** позволяют выполнить тонкую настройку областей и степени воздействия корректирующих операций.



Как выбрать диапазон

Значение параметра **Tonal Width** определяет диапазон уровней тона, на который влияет текущая операция. В крайнем положении (значение 100%) наиболее глубокому воздействию подвергаются «родные» области (тени,

если параметр выставлен на панели **Shadows**, и светлые области, если параметр выставлен на панели **Highlights**). На половину «мощности» операция работает в полутонах и совсем не действует в контртонах (то есть в светах для панели **Shadows** или тенях для панели **Highlights**). Если полутона не требуют коррекции, значение параметра **Tonal Width** следует задать меньшим, чем 50%.



Как выбрать область действия

Программа сортирует участки изображения на диапазоны в зависимости от значения параметра **Radius** (в пикселях). В пределах заданного радиуса вокруг пикселей, однозначно попадающих в «свой» диапазон, рассчитываются средние значения тона. По результатам расчета область классифицируется как темная, светлая или полутонная. Чем больше радиус, тем шире область действия соответствующей операции. Если задать радиус, близкий к половине одного измерения снимка, операция будет действовать практически на все изображение, а не только на область теней или света.

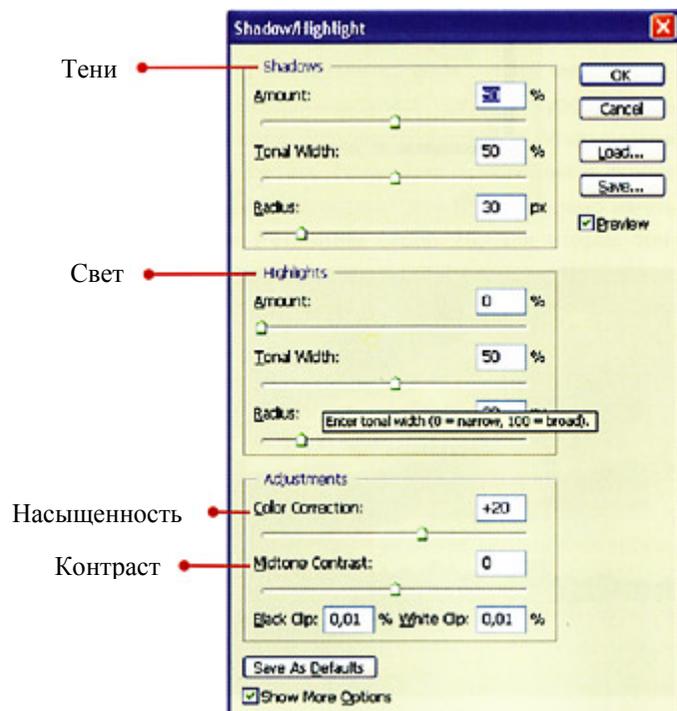
Нужное значение параметра **Radius** подбирают опытным путем, ориентируясь на примерный размер объектов. Например, если на контрольном снимке силуэт человека имеет в поперечнике примерно 120 пикселей, надо задать половину этой величины (60 пикселей).

Иногда снимок не имеет четко выраженных объектов в тенях и на свету, что характерно для пейзажей. Тогда следует установить значение параметра **Radius**, близкое к заданному по умолчанию, то есть в диапазоне от 20 до 40 пикселей.



Как выбрать силу действия

Параметр **Amount** отвечает за степень воздействия операции в соответствующих областях. Чем больше значение этого параметра на панели **Shadows**, тем светлее будет область теней. На панели **Highlights** параметр управляет затемнением на свету. Предельные значения (свыше 80%) могут привести к постеризации в светлых или темных областях.

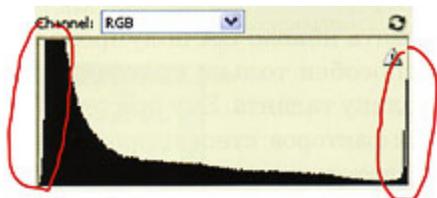


Съемка в яркий солнечный день всегда превращается в серьезную проблему для фотографа: ни пленочная, ни цифровая техника пока не способны осилить огромный тоновый диапазон, охватывающий как световые блики, так и глубокие тени. Если замерять экспозицию по теням, в светлых областях будет потеряна вся значимая информация. Если замерять экспозицию по светлым областям, есть высокая вероятность потери информации в тенях.

В какой-то мере «вытянуть» проблемные участки помогает средство **Shadow/Highlight**.



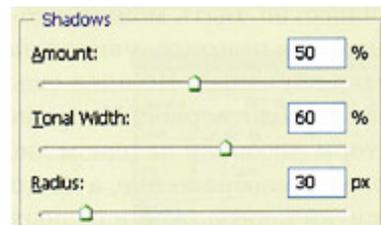
- 1 Изучаем фотографию. По гистограмме снимка видно, что динамического диапазона камеры не хватило для полноценного охвата яркостей. Экспозиционный замер по средней яркости дал глубокие тени и, в то же время, обрезанную яркость в светах. Основная информация содержится в тенях и полутонах.



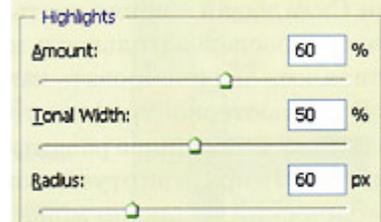
Корытообразный профиль гистограммы свидетельствует о нехватке динамического диапазона

- 2 Даем команду **Image > Adjustments > Shadow/Highlight**. На панели **Shadows** устанавливаем в поле **Radius** значение, примерно равное половине большего размера объектов в тенях.
- 3 В поле **Tonal Width** вводим значение более 50%, поскольку в нашем примере следует смягчить контраст на границе тени и световых бликов, то есть вовлечь в обработку не только тени, но и значительную часть полутонов.
- 4 В поле **Amount** оставляем значение 50% как компромисс между постеризацией и недостаточным осветлением теней.
- 5 На панели **Adjustments** в поле **Color Correction** вводим значение +20 для незначительного усиления насыщенности, в основном в тонах зеленого цвета.
- 6 Устанавливаем параметры на панели **Highlights**, как показано на рисунке.

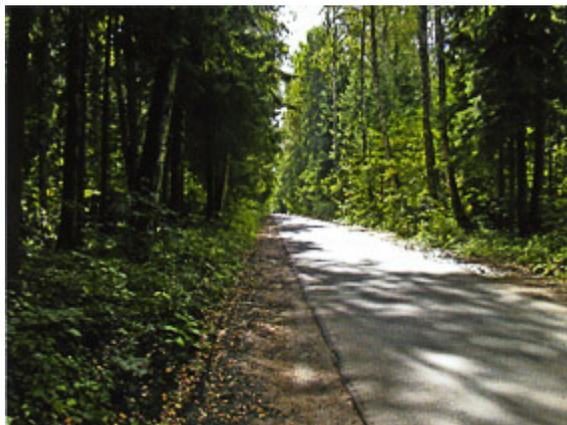
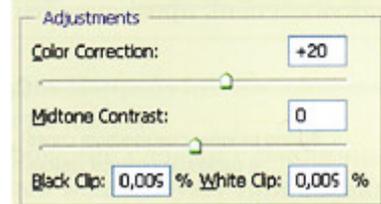
Параметры для обработки объектов в тенях



Параметры для обработки объектов в светлых областях



Параметры для коррекции насыщенности и тонового диапазона



Смешивание слоев

До появления третьей версии программы *Adobe Photoshop* в секторе компьютерных графических программ существовало многовластие. Несколько растровых редакторов мирно делили место под солнцем. *Adobe Photoshop* взорвал ситуацию и буквально за год занял почти монопольное положение на рынке. Тем оружием, с помощью которого он быстро расправился с конкурентами, стали средства работы со слоями.

Откуда в графику пришла идея размещения изображений на прозрачных слоях, неизвестно. Быть может, кто-то подсмотрел подобие в природе, увидев замурованных в янтаре букашек. Но идея оказалась чрезвычайно плодотворной. Например, мультипликаторы рисовали на одном листе целлулоида фоновое изображение, а на других листах — десятки персонажей в разных фазах движения. Складывая и меняя листы, они получали нужную последовательность кадров, которые оставалось зафиксировать камерой.

В компьютерной графике технология слоев получила дальнейшее развитие. В отличие от реального мира, в виртуальном пространстве графический редактор может динамически менять степень прозрачности всего слоя или

его участков, устанавливать режим смешивания с нижними слоями, корректировать изображение на слое по заданным параметрам. Поэтому слои (Layers) стали ключевым понятием в современной компьютерной графике.

Многолетняя популярность редактора *Photoshop* в первую очередь зиждется на мощных средствах управления слоями. Трудно назвать какую-либо другую программу, обладающую столь богатыми возможностями работы с этим компонентом графики.

Концепция слоев позволяет человеку, не обладающему художественными навыками, решать некоторые творческие задачи, которые ранее считались для него невыполнимыми.

Приведем простой пример. Нарисовать на холсте отдельно яблоко и отдельно фрагмент полупрозрачного стекла может любой человек, мало-мальски владеющий кистью. Однако нарисовать яблоко ЗА полупрозрачным стеклом способен только художник, имеющий хоть толику таланта. Ему придется учитывать десятки факторов: степень прозрачности, изменение цветовых оттенков за стеклом, преломление и множество других. Наличие таланта позволяет делать такие расчеты интуитивно. Компьютер интуицией не обладает. Зато он

Средства управления палитры Layers

Выбор режима смешивания слоев в раскрывающемся списке

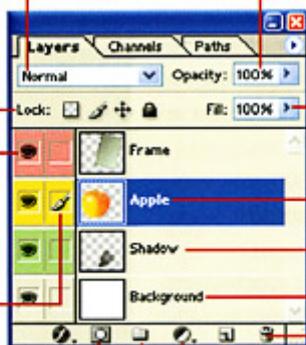
Кнопки блокировки операций (слева направо):
с прозрачными областями;
с пикселями;
перемещения слоя;
/всех операций

Значок видимого слоя

Значок активного (текущего) слоя

Создание маски текущего слоя

Создание папки для группы слоев



Установка степени непрозрачности слоя

Установка параметра плотности закраски слоя

Выделение имени активного слоя

Имя слоя

Фоновый слой

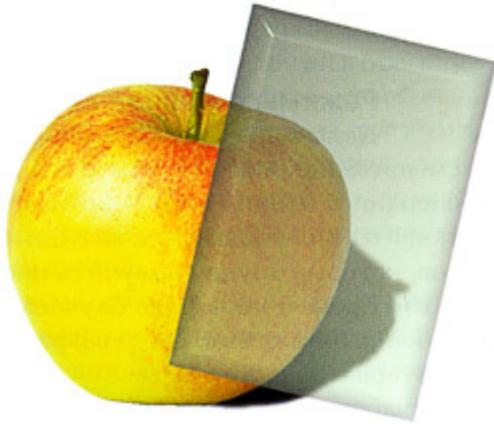
Удаление текущего слоя

Создание нового пустого слоя

Создание корректирующего слоя

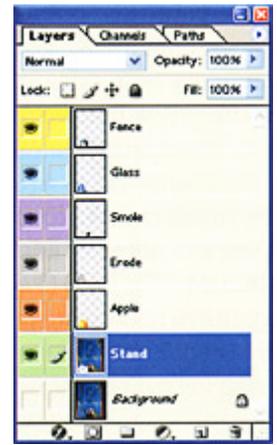
Композиции слоев

Основным средством управления слоями служит палитра Layers, которая позволяет выполнить практически все необходимые операции. Концептуально в Adobe Photoshop используются слои двух типов: содержащие изображения (растровые или векторные) и содержащие формулы обработки нижележащего слоя (корректирующие слои). Конкретный набор средств управления слоем зависит от его типа. Одни инструменты применимы ко всем типам слоев, другие — только к определенному типу. Порядок и характер взаимодействия слоев определяется двумя параметрами: режимом смешивания и степенью прозрачности



Композиция №1 «Яблоко за стеклом» сравнительно просто создается на двух слоях

Композиция №2 «Яблоко за стеклом» смонтирована из шести слоев с различными уровнями непрозрачности, масками слоя и с применением некоторых эффектов



умеет быстро считать и громоздкие формулы вычисления цвета пикселей за прозрачным стеклом щелкает мгновенно. Поэтому пользователь *Adobe Photoshop* всегда превзойдет любого художника в физической точности построения изображения.

Взглянув на первую композицию «Яблоко за стеклом», люди, умеющие держать в руках карандаш, скажут, что задача не слишком сложна. Для *Adobe Photoshop* она тоже оказалась совсем простенькой и решалась размещением изображений на двух слоях с управлением прозрачностью «стеклянного» слоя.

Однако в программе можно создавать и гораздо более сложные композиции. Вторая композиция смонтирована из шести слоев. Используются различные режимы смешивания, управление прозрачностью, маскирование

и другие приемы. Попробуйте воспроизвести такой рисунок на холсте...

Манипулирование слоями с различными изображениями используют при создании композиций (коллажей). Эта тема подробно рассматривается в других книгах нашего издательства. Вместе с тем свойства слоев, особенно различные режимы смешивания, успешно применяют для коррекции тонового диапазона, цветового баланса, повышения контраста и в других методах улучшения качества снимка. Некоторые режимы смешивания будто специально разработаны для цифровой фотографии, хотя появились в программе задолго до начала продаж цифровых камер бытового уровня. В этом нет ничего удивительного: программа ориентирована на работу с цифровыми изображениями.



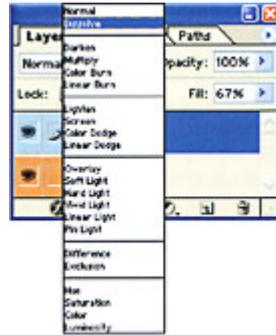
Пиксельный вычислитель

Обнаружив появление нового слоя, программа проверяет некоторые условия: какой режим смешивания (**Blending Mode**) выбран, какова степень непрозрачности слоя (**Opacity**), включен ли режим видимости слоя.

Если изменить параметры смешивания или непрозрачности (или оба вместе), немедленно включается «Большой Пиксельный Вычислитель Цвета» (БПВЦ). На вход этого виртуального прибора поступают данные о цвете пикселей смешиваемых слоев. Далее они обрабатываются в соответствии с заданными параметрами.

Результат вычислений преобразуется в цветовые координаты композитного пиксела. БПВЦ работает последовательно, но только с парами слоев. То есть тринадцатый слой смешивается не с остальными двенадцатью, а с результатом последовательного смешивания этих двенадцати слоев.

Можно считать итоговое изображение композитным слоем, которого не найти в палитре Layers. Он живет своей жизнью, НО ТОЛЬКО В ФОРМАТЕ PSD (*PhotoShop Document*). Если сохранить изображение в другом формате, композитный слой застынет или умрет. Так будет не всегда. В некоторых форматах, например в формате TIFF, можно сохранить многое из того, что было сделано в формате PSD. Но никаких гарантий нет. Поэтому оригинал всегда сохраняйте в формате *PhotoShop Document*.



Раскрывающийся список выбора режима смешивания слоев на палитре Layers содержит 22 режима смешивания. Для коррекции снимков в основном применяют режимы **Normal**, **Multiply**, **Screen**, **Overlay**. В фотохудожественных работах используют режимы **Color Burn**, **Color Dodge**, **Soft Light**, **Hard Light** и **Luminosity**



Режимы смешивания слоев

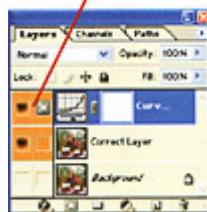
Наложение слоев друг на друга, или их смешивание (**Blending**), является важнейшей операцией в *Adobe Photoshop*. Именно смешивание позволяет добиться визуальных эффектов, которые трудно получить иными способами. Кроме того, в ряде случаев наложение слоев работает быстрее и эффективнее, чем альтернативные методы.

Выбор режима смешивания осуществляют через раскрывающийся список **Set the blending mode** на палитре слоев **Layers**. Например, в последних версиях программы *Adobe Photoshop* в списке представлено 22 режима смешивания. Для целей коррекции цифровых фотоснимков подходят лишь несколько режимов (их мы рассмотрим подробнее), остальные служат скорее для повышения художественной выразительности изображений.

Пример использования корректирующих слоев



Корректирующий слой Curves динамически изменяет tonный диапазон фотографии





Маскирование

Зачастую при анализе снимка выясняется, что корректировать надо не всю фотографию, а лишь некоторые области. Для защиты от инструмента участков, не требующих изменений, применяют маскирование. Маску можно сравнить с трафаретом. Вырезав в листе бумаги сердечко и приложив лист к любимой тещиной тарелке, вы уверенно жмете на распылитель баллончика с краской, зная, что за пределы контура капли не попадут.

В отличие от трафаретов, маски в программе *Adobe Photoshop* имеют гибкие свойства. Например, края маски могут быть мягкими, постепенно сходя «на нет». Маска может иметь переменную плотность, пропорционально которой изменяется степень влияния операции на маскируемый слой.

Создают маску слоя щелчком на кнопке **Add vector mask** палитры слоев. Рядом со значком изображения на слое появляется значок маски.

По умолчанию маска залита белым цветом. На ней можно рисовать любым оттенком

нейтрального тона. Уровень яркости определяет степень влияния операции на изображение, размещенное на слое. Если яркость заливки маски равна нулю (черный цвет), смешивание слоев не работает.



Управление прозрачностью

Степень непрозрачности (**Opacity**) определяет «силу» взаимодействия слоев. Например, в режиме **Multiply** координаты цвета пикселей двух слоев X и Y перемножаются особым образом:

$$X \times Y = Z$$

Если же установить непрозрачность слоя X на уровне 30%, а слоя Y — 60%:

$$0,3 X = X'; 0,6 Y = Y'$$

то результат операции будет совершенно иным:

$$X' \times Y' = Z'$$

Даже небольшое изменение непрозрачности одного из слоев может сильно повлиять на итоговое изображение!

Пример использования маски

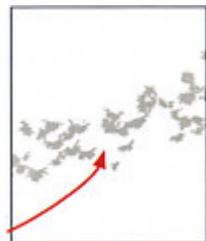
Для осветления исходного изображения применен режим наложения **Screen**. Однако в диапазоне светлых тонов (белые цветы) отбеливание приводит к исчезновению полутоновых переходов. Для изменения степени воздействия режима смешивания **Screen** на светлые области применена маска



Кнопка установки маски слоя



Рисование 50% серым цветом на маске наполовину ослабляет действие режима **Screen**



Чтобы исключить воздействие операции на защищаемую область, ее надо закрасить черным цветом. Чтобы ослабить воздействие операции, надо закрасить защищаемую область оттенком серого тона. Мы закрасили маску обычной кистью с мягким краем. Поэтому тоновые переходы в светлых областях сохранены

Режим смешивания Multiply в простом варианте (без регулировки непрозрачности) дает хороший результат на снимках, не имеющих слишком темных областей



После операции смешивания ключевой тон изображения сместился из области светлых тонов в область полутонов при сохранении общего контраста



Усиление снимка

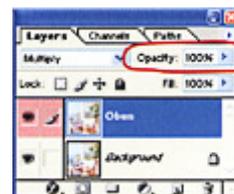
Усиление требуется переэкспонированным снимкам. В случае наложения двух одинаковых слоев итоговая картинка в режиме **Multiply** будет темнее оригинала. При этом в переэкспонированных областях могут проявиться детали изображения (если они были там изначально). Если же детали на светлых участках исходного слоя отсутствуют, не стоит ожидать их появления после смешивания в режиме **Multiply**: умножение любого цвета на белый всегда дает итоговый белый.

В области теней возможна потеря мелких деталей, если яркость пикселей недостаточна. По опыту применения режима **Multiply** можно утверждать, что плотность более 89% (по серой шкале) при смешивании даст черный цвет (99-100%).

На практике обычно ориентируются на различимый уровень тона, то есть около 90%. Такой результат возможен, если плотность тона в тенях на исходном слое не более 70~72%. Если плотность выше, можно считать полутоновые переходы и детали в тенях потерянными: все будет выглядеть черным.

Режим **Multiply** обычно используют для приведения к норме переэкспонированных фотографий. Если засвеченность снимка вызвана неправильной установкой экспозиции, велика вероятность его коррекции до нормы. Однако напомним, что восстановить детализацию в светлых областях очень сложно, поскольку исходной информации мало.

Для управления взаимодействием слоев при смешивании используют движок или поле ввода **Opacity** (обычно для верхнего слоя). Нужное значение подбирают, оценивая качество изображения, отображаемого в окне документа *Adobe Photoshop*. Очевидно, что чем меньше значение **Opacity**, тем меньше режим смешивания влияет на итоговое изображение. При нулевом уровне непрозрачности исходное изображение остается без изменений. Такой же результат дает использование параметра плотности **Fill**, который по способу действия в данном случае не отличается от параметра непрозрачности **Opacity**.





Ослабление снимка

Режим смешивания **Screen** обычно применяют для коррекции снимков с недостаточной экспозицией. В этом режиме происходит осветление пикселей за счет ослабления их плотности. Эффективность применения данного метода зависит от тонового диапазона (фотографической широты) исходного изображения. Если диапазон охватывает достаточно широкий спектр, результат смешивания дает, как правило, заметное улучшение качества снимка.

Основная проблема при использовании режима смешивания **Screen** — возможная потеря деталей в светах. Учитывая чувствительность человеческого зрения к цветовым оттен-

кам в светлых областях, можно утверждать, что уровень нейтрального тона в 1% (по серой шкале) уже хорошо различим. Это означает, что плотность пикселей в 11-12% на исходном слое является минимально допустимой. Если плотность меньше, эти области будут преобразованы в нейтральный белый цвет.

Для воспроизведения деталей в тенях ситуация значительно благоприятнее. Уже при плотности 92-94% в результате смешивания в режиме **Screen** получается вполне различимый уровень 90%.

Как и в других случаях, управляют режимом смешивания с помощью движка непрозрачности **Opacity**, обычно применительно к верхнему слою.

Коррекция недоэкспонированных снимков

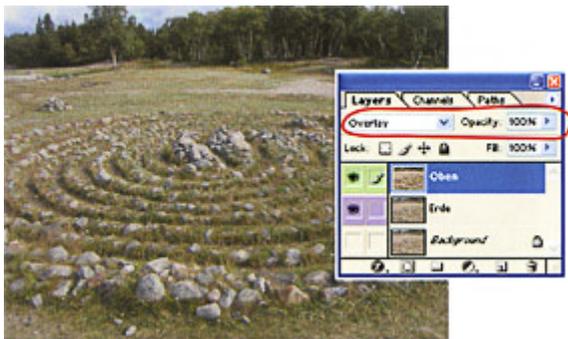


В режиме смешивания **Screen** методика коррекции недодержанных снимков, имеющих четко разграниченные области темных и светлых тонов, основана на защите светлых участков с помощью маски.

- 1 Дублируем слой: **Layer** > **Duplicate Layer**. В раскрывающемся списке режимов смешивания выбираем режим **Screen**.
- 2 Находясь на верхнем слое (**Background copy**), нажимаем кнопку **Add layer mask**. Убеждаемся, что маска активна (имеется рамка вокруг значка маски).
- 3 Выбираем кисть (**Brush**). На панели свойств инструмента настраиваем ее размер и мягкость края.
- 4 На панели инструментов нажимаем кнопку установки цвета переднего плана. Устанавливаем цвет 100% черного (координаты R0, G0, B0).
- 5 Аккуратно проводим кистью по линии, разделяющей небо и землю.
- 6 Выбираем инструмент заливки **Paint Bucket**. На панели свойств инструмента ставим флажок **Contiguous**. В поле чувствительности **Tolerance** вводим минимальное значение (1).
- 7 Заливаем защищаемую область. Переход между заливкой и линией раздела сглаживаем кистью.



Режим смешивания слоев **Soft Light** обычно используют в полную силу, поскольку он лояльно обрабатывает полутона, сосредоточивая усилия на повышении контраста в светлых областях и тенях



Один из редких примеров бескомпромиссного использования режима **Overlay** (**Opacity** = 100%). Это возможно, потому что основной объект съемки содержит, главным образом, полутона



Усиление контраста

Для усиления контрастности снимка используют режим смешивания **Overlay**. Алгоритм смешивания пикселей в этом режиме выглядит следующим образом.

В диапазоне тонов первой половины градационной шкалы происходит дополнительная экспозиция позитива (подобно режиму **Multi-PLY**).

В диапазоне тонов второй половины градационной шкалы происходит дополнительная экспозиция негатива (подобно режиму **Screen**).

Тем самым режим смешивания **Overlay** приводит к увеличению яркости светлых областей и уменьшению яркости темных. В средних тонах происходит усиление контрастности за счет искусственного сдвига тонов. Если алгоритм работы режима смешивания **Overlay** графически отобразить в диалоговом окне кривых (**Curves**), мы увидели бы рассмотренную

ранее S-образную кривую, средняя часть которой имеет крутизну более 45°.

Особенность режима **Overlay** состоит в том, что условие попадания пикселя в ту или иную половину градационной шкалы проверяется для нижнего слоя.

Симметричным аналогом режима **Overlay** выступает режим смешивания **Hard Light**. По сути они очень похожи, но отличаются тем, что в режиме **Hard Light** граничные условия для пикселей рассматриваются в верхнем слое. Отсюда вывод: если смешиваются слои изображения с разной яркостью, надо следить за порядком следования слоев. Перемена мест слагаемых в режимах **Overlay** и **Hard Light** иногда заметно влияет на результат.

Как правило, на всю мощь режимы смешивания **Overlay** и **Hard Light** применяют редко, поскольку происходит избыточное усиление контраста. Степень воздействия устанавливают

движком **Opacity** (в отношении нижнего или верхнего слоя). Для типичных вялых снимков приемлемый диапазон значений **Opacity** обычно составляет 20–35%.

Более мягким вариантом режима смешивания **Hard Light** является режим **Soft Light**. В этом режиме наложение полутона не меняет

цвет. Наложение темных тонов уменьшает яркость, а наложение светлых — увеличивает. Все остальные значения интерполируются. На гистограмме это дает более равномерное распределение тонов в средней области, а в светлых областях и тенях приводит к усилению контраста.

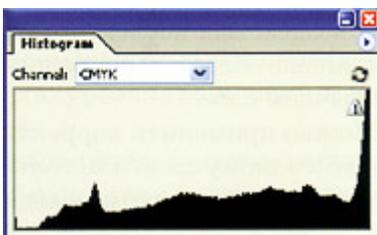
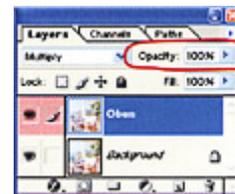
Пример усиления контраста с помощью маски слоя



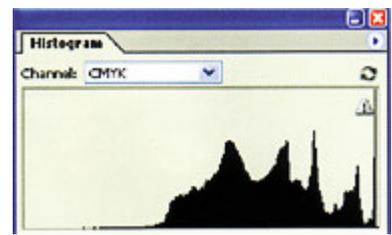
Выбирая между «правильным» цветом и завышенным контрастом, большинство зрителей голосует за контраст. Однако известно, что высокая контрастность искажает цвет, потому что для получения резких границ приходится «раздвигать» соседние тона на градиционной шкале. В результате теряется насыщенность цвета и (особенно) плавность переходов цветовых оттенков. Управление смешиванием слоев позволяет не просто увеличить контраст, а найти компромисс между правильной цветопередачей и выразительной контрастностью в достаточно широких пределах. Дублируем слой: **Layer > Duplicate Layer**. Находясь на новом слое (**Background copy**), в палитре **Layers** выбираем в раскрывающемся списке режим смешивания **Overlay** (**Opacity** = 30%).



- 1 В палитре **Layers** добавляем маску слоя кнопкой **Add layer mask**. По наличию рамки вокруг значка маски убеждаемся, что маска активна.
- 2 Выбираем инструмент заливки (**Paint Bucket**) и заливаем маску слоя черным цветом.
- 3 Выбираем кисть (**Brush**). На панели свойств инструмента настраиваем ее размер и мягкость края. Задаем белый цвет переднего плана.
- 4 Кистью обводим контур цветка на переднем плане и закрашиваем контур внутри.
- 5 Перемещая движок **Opacity**, подбираем значение непрозрачности, удовлетворяющее целям публикации.



Гистограммы изображения до (слева) и после (справа) смешивания слоев в режиме **Overlay** с непрозрачностью верхнего слоя 30%



Корректирующие слои

Корректирующие слои

Корректирующим называют слой, который содержит команды преобразования нижележащих слоев. В программе *Adobe Photoshop* корректирующий слой любого типа называется **Adjustment Layer**.

Сам по себе корректирующий слой информацией не несет, то есть пикселей на нем нет. Вместе с тем корректирующий слой обладает рядом уникальных свойств, прежде всего способностью изменять свою функцию или настраивать параметры назначенной функции.

Создают корректирующий слой щелчком на кнопке **Create new fill or adjustment layer** в палитре слоев **Layers** и выбором в открывшемся меню типа корректирующего слоя. Тип корректирующего слоя можно изменить в любой удобный момент с помощью команды **Layer > Change Layer Content**.



Область действия

Корректирующий слой действует на все нижележащие слои одновременно и одинаково, если они имеют одинаковые параметры непрозрачности и плотности. В любой корректирующий слой автоматически добавляется маска. Ее можно редактировать обычными методами: рисование черным цветом удаляет маску, а рисование серыми тонами ослабляет воздействие корректирующего слоя пропорционально плотности краски.

Другой способ ограничения области действия корректирующих слоев — их группировка с контурами обрезки **Clipping Group**. Если объединить корректирующий слой и обычный слой, воздействие корректирующего слоя будет ограничено областью непрозрачных пикселей на обычном слое.

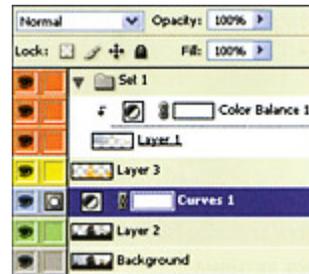
Можно применить корректирующие слои только к одному слою или только к избранной группе слоев. Для этого необходимо разместить всю группу в отдельной папке. Папки создают кнопкой **Create a new Set** в палитре слоев.

Действие корректирующего слоя



Корректирующий слой имеет определенный тип и действует на все нижележащие слои. При необходимости ограничить воздействие корректирующих слоев слоями изображения, их группируют и помещают в отдельную папку.

- 1 Создаем на основе слоя **Background** слои с изображениями объектов переднего плана (**Layer 2**), земли (**Layer 3**), неба (**Layer 1**) и размещаем их как указано на рисунке.



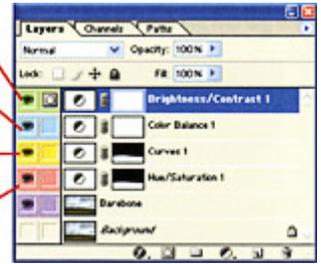
- 2 Создаем папку **Set 1** щелчком на кнопке **Create a new set**. Перетаскиваем слой **Layer 1** в папку.
- 3 Находясь на слое **Layer 1**, создаем корректирующий слой **Color Balance**. В диалоговом окне добавляем синий цвет в области теней и полутонов.
- 4 Удерживая клавишу **ALT**, щелкаем на границе слоев **Color Balance** и **Layer 1**, чтобы обособить область действия.
- 5 Переходим к слою **Layer 2** и создаем корректирующий слой **Curves**. Строим кривую, осветляющую изображение.



Пример использования корректирующего слоя

Корректирующие слои можно применять комплексно. Каждый слой воздействует на композитное изображение, полученное в результате действия нижележащих слоев. Для ограничения области воздействия используют маски, автоматически «пристегиваемые» при создании корректирующего слоя. В нашем примере два корректирующих слоя имеют маски, остальные действуют на все изображение

Корректирующий слой
Яркость/Контраст
Корректирующий слой
Цветовой баланс
Корректирующий слой
Кривые
Корректирующий слой
Цветовой
тон/Насыщенность



Свойства корректирующего слоя

Для улучшения качества снимков в первую очередь используют корректирующие слои, обладающие схожими функциями: **Levels** или **Curves**.

Основным элементом управления корректирующим слоем типа **Levels** является одноименное диалоговое окно, открываемое при создании слоя или после двойного щелчка мышью на его значке в палитре слоев. Настройку тоновых уровней производят с помощью приемов, ранее описанных в соответствующем разделе.

Более точным инструментом балансировки тонов изображения является корректирующий слой типа **Curves**. Принципы работы с ним аналогичны принципам работы со слоями **Levels**. В диалоговом окне **Curves** возможна тонкая настройка отдельных участков тоновой кривой и даже создание оформительских эффектов за счет выбора неординарных форм кривой.

Корректирующий слой **Brightness / Contrast** позволяет управлять яркостью и контрастностью изображений, расположенных на нижележащих слоях. Изменение яркости целиком сдвигает текущий тоновый диапазон влево

(затемнение) или вправо (осветление) по тоновой шкале. Если диапазон охватывал всю тоновую шкалу, то по мере сдвига его край будет обрезан в соответствии с новым положением. Очевидно, что часть значимой информации может пропасть, поэтому сдвиг в крайние области нежелателен.

Повышение контрастности с помощью рассматриваемого средства вряд ли можно назвать разумным решением. Более предсказуемые и качественные результаты дает применение различных фильтров и режимов смешивания слоев.

Корректирующий слой **Threshold** предназначен для быстрого преобразования полутоновых (цветных) изображений в черно-белые без необратимых последствий для исходной картинки. Суть преобразования заключается в разделении значимых пикселей на черные и белые в зависимости от выбранного пользователем порога (уровня граничного тона на тоновой шкале).

Облегчает работу представление распределения яркостей пикселей в виде гистограммы, а также интерактивный характер изменений на картинке.

Управление цветом

ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА КОРРЕКЦИИ ЦВЕТА – НЕ ДОПУСТИТЬ ПОЯВЛЕНИЯ ОТТЕНКОВ, НАЛИЧИЕ КОТОРЫХ В ДАННОМ ИЗОБРАЖЕНИИ ПРОТИВОРЕЧИТ ПРИРОДЕ, ЗДРАВООМУ СМЫСЛУ И ЗАДАЧАМ ПУБЛИКАЦИИ. ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР ИМЕЕТ ДЛЯ ЭТОГО ДОСТАТОЧНЫЕ СРЕДСТВА, РАССЧИТАННЫЕ НА РАЗНЫЕ УРОВНИ ПОДГОТОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ.

Автоматическая коррекция цвета

Баланс нейтральных тонов

Цветовая коррекция

Восстановление цветового баланса

Цветовой тон и насыщенность

Выборочная коррекция цвета

Замена цвета

Осветление или затемнение цвета

Обмен цветом

Изменение цветового баланса в изображении — одна из самых сложных операций в компьютерной графике. Программа *Adobe Photoshop* снабжена рядом средств, позволяющих выполнять такие действия при разном уровне подготовки пользователя.



Простой метод

Тем, кто не желает глубоко вникать в секреты ручного сведения цветового баланса, предназначено диалоговое окно **Variations**, открываемое командой **Image > Adjustments > Variations**.

Движок **Fine — Coarse** (Точно — Грубо) управляет коррекцией цвета. Самый «грубый» вариант означает самый большой цветовой сдвиг. Область обработки определяется установкой переключателя: **Shadows** (В тенях), **Midtones** (В полутонах), **Highlight** (В светлых областях), **Saturation** (Насыщенность).

Оригинальное изображение представлено на панели рядом с элементами управления. Текущее состояние (**Current Pick**) снимка показано рядом с оригиналом, а также на панелях управления цветом и яркостью. Большая панель в центре предназначена для вариаций с цветом, малая

панель справа — с яркостью. Установка флажка **Show Clipping** (Показать области) позволяет отслеживать область действия операции.

Метод работы в диалоговом окне **Variations** очень прост: на соответствующей панели выбирают подходящий вариант коррекции цвета и щелчком на вариации ее «переводят» в категорию текущей. Результат сравнивают с оригиналом (**Original**) на верхней панели. Если изображение не удовлетворяет требованиям, выполняют противоположное действие. Например, для операции увеличения красного цвета противоположной будет операция увеличения голубой составляющей. Заметим, что варианты коррекции включают изменение как основных цветов (*R, G, B*), так и дополнительных (*C, M, Y*).

При обработке снимков, имеющих выраженные дефекты экспонирования или явный сдвиг цветового баланса, использование диалогового окна **Variations** является лучшим выходом. Недостаток метода — подгонка цветового баланса «на глаз». То, что кажется приемлемым на данном мониторе, в данных условиях освещения, может безобразно выглядеть в других обстоятельствах.



При включении в диалоговом окне **Variations** режима **Saturations** и установке флажка **Clipping Path** на образцах демонстрируются области, подвергаемые изменениям

Автоматическая коррекция цвета

Средство автоматической коррекции цвета (**Image > Adjustments > Auto Color**) использует специальный алгоритм поиска самых светлых и самых темных областей на снимке (режим **Find Dark & Light Colors**). Если они не совпадают с белым и черным цветами, тоновый диапазон искусственно растягивается до полного. При этом повышается общая контрастность за счет сдвига соседних тонов. Одновременно с коррекцией тонового диапазона и контрастности происходит коррекция цвета.

Как правило, для типовых сюжетов с нормальным сочетанием цветов средство **Auto Color** работает достаточно надежно. Вместе с тем, в некоторых случаях применение автоматической коррекции цвета нецелесообразно, поскольку вносит искажения в цветовой баланс изображения. Это замечание касается нетипичных сюжетов, когда условия съемки значительно отличаются от нормальных.

Настройка автоматической коррекции

Средства автоматической коррекции цвета опираются на алгоритмы, выбранные в диалоговом окне **Auto Color Correction Options**. Открывают окно щелчком на кнопке **Options** в диалоговом окне **Levels (Image > Adjustments > Levels)**. «Родным», принятым по умолчанию, является алгоритм установки черного и белого потоков **Find Dark & Light Colors**. Выбор алгоритма улучшения контраста по каналам (**Enhance Per Channel Contrast**) заметно искажает цвет, поскольку алгоритм игнорирует цветовой баланс.

Чтобы предотвратить изменение общего цветового баланса, следует установить флажок **Snap Neutral Midtones**. Часть самых ярких пикселей в светлых областях и самых темных в тенях можно исключить из расчета установкой процентных значений в соответствующих полях **Clip**. Для усиления контраста снимка сверх нормы можно ввести в эти поля свои значения (не более пяти процентов).

Автоматический цвет



Средство **Auto Color** с установками, принятыми по умолчанию, применяют для улучшения контраста снимка при сохранении цветового баланса в полутонах.

Сравнение гистограмм снимка до и после обработки показывает расширение тонового диапазона за счет установки новых значений в тенях и светах



Ограничения автоматике



Пример неудачной обработки изображения средством **Auto Color**. Исходный снимок (слева) сделан в условиях тумана. После автоматической коррекции (справа) мы видим заурядную, к тому же слишком контрастную фотографию



Баланс нейтральных тонов

Правильный нейтральный тон на снимке практически гарантирует натуральный цветовой баланс. Разброс координат цвета в точках черного и белого тонов должен быть минимальным. В противном случае требуется поправить цветовой баланс так, чтобы черный и белый цвета не имели посторонних оттенков. Метод поиска самых светлых и самых темных областей на снимке с помощью диалогового окна **Levels** рассмотрен в предыдущей главе.

Если чистых черных или чистых белых участков на снимке нет, надо искать нейтральный тон другого оттенка. Например, градиентами нейтральных тонов обычно представлены облака, асфальт, камни, кора многих пород деревьев.



Коррекция по уровням тона

Самым простым, надежным, но сравнительно грубым методом установки цветового баланса является изменение параметров в диалоговом окне уровней (**Image > Adjustments > Levels**).

Один из каналов, в котором яркость имеет минимальное (для черного цвета) или максимальное (для белого цвета) значение, служит базовым. В раскрывающемся списке **Channel** выбирают тот канал, цвет которого не соответствует уровню белого или черного тона. Перемещая движки белого или черного цвета под гистограммой, приводят уровень яркости цвета к базовому. Текущие координаты цвета отслеживают на палитре **Info**.

Установка нейтральных тонов



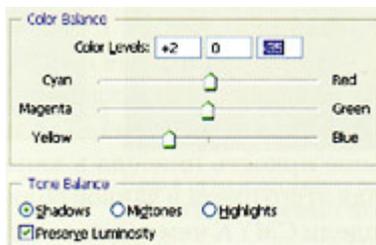
Установка контрольной точки области самых темных тонов

Navigator		Info	
R	225	K	29%
G	288		
B	10		
X	386	W	585
Y	48	H	485
#1	R : 60		
	G : 26		
	B : 15		

Координаты цвета в контрольной точке



- 1 Определяем самый темный участок. Открываем диалоговое окно **Levels (Image > Adjustments > Levels)**. Удерживая клавишу ALT, перемещаем вправо движок черного цвета. Отслеживаем появление самых темных пикселей. Закрываем окно.
- 2 На панели инструментов выбираем пипетку (**Eyedropper**). Устанавливаем ее в точке, которая должна иметь черный цвет. Удерживая клавишу SHIFT, щелчком ставим метку. На палитре **Info** появится панель с координатами цвета в данной точке.
- 3 Повторяем операции пунктов 1 и 2 при установке точки белого цвета. На палитре **Info** появится панель с координатами цвета в данной точке.
- 4 Вновь открываем диалоговое окно **Levels**. На палитре **Info** определяем базовый канал для установки черного цвета. В нашем примере это канал синего (**Blue**).
- 5 В поле **Channel** выбираем канал красного (Red). Перемещаем движок черного цвета вправо до тех пор, пока координаты R на панели **Info** не совпадут с координатами B.
- 6 Повторяем операции пункта 5 применительно к каналу зеленого (Green). Повторяем операции пунктов 4-6 при установке баланса тонов в точке белого цвета.



- 1 Одним из описанных ранее методов определяем самые темные и самые светлые участки снимка. Устанавливаем контрольную точку #1 в области черного цвета и точку #2 в области белого цвета.
- 2 На панели **Info** анализируем координаты цвета в контрольных точках. В нашем примере заметен явный сдвиг в сторону синего цвета.

#1	R :	3	#2	R :	247
	G :	5		G :	246
	B :	27		B :	255

- 3 Даем команду **Image > Adjustments > Color Balance**. В диалоговом окне устанавливаем флажок **Preserve Luminosity**. Включаем переключатель **Shadows**.
- 4 Перемещаем движок **Blue - Yellow** влево, отслеживая показания в палитре **Info**. Добавляем красный цвет движком **Red - Cyan**. Добиваемся совпадения координат цвета в точке #1.
- 5 Устанавливаем переключатель в положение **Highlights**. Перемещением движков добиваемся совпадения координат цвета в контрольной точке #2.

#1	R :	3 / 3	#2	R :	247 / 255
	G :	5 / 3		G :	246 / 255
	B :	27 / 3		B :	255 / 255

- 6 Если в изображении имеется нейтральный цвет в области полутонов, желательно выполнить коррекцию при установке переключателя **Midtones**.



Баланс цвета

Метод установки нейтрального тона подгонкой уровней хорош всем, кроме одного: он влияет на яркость и контрастность изображения, то есть слегка искажает снимок. При обработке фотографий с повышенными требованиями к качеству обычно применяют более точный метод цветовой коррекции — баланс соотношений цветов.

Суть метода заключается в том, чтобы привести координаты цвета к одному значению, не нарушая общую яркость и контраст изображения. Для изменения соотношения цветов в изображении предназначены средства управления диалогового окна **Color Balance (Image > Adjustments > Color Balance)**.

Нетрудно заметить, что элементы управления регулируют соотношения в парах основных и дополнительных цветов: красный — голубой, зеленый — пурпурный, синий — желтый. Такой подход позволяет работать с изображениями в цветовых моделях *RGB*, *CMYK*, *Lab*.

При добавлении любого из парных цветов автоматически уменьшается доля его антипода. Тем самым сохраняется неизменной общая плотность цвета в данной области. Если установлен флажок сохранения общей яркости (**Preserve Luminosity**), яркость остается неизменной. Соотношением цветов управляют отдельно в тенях (**Shadows**), полутонах (**Midtones**) и светлых областях (**Highlights**) установкой соответствующих переключателей.

Цветовая коррекция

Занимаясь коррекцией фотоснимков в цветовых пространствах *RGB* и *CMYK*, мы не можем раздельно управлять контрастом или цветом. Рассмотренные методы коррекции одновременно воздействуют и на цвет, и на контраст, поскольку сами каналы *RGB* и *CMYK* одновременно содержат информацию о цвете и контрасте. Такой способ представления изображений хорош тем, что позволяет простыми средствами улучшать как контрастность, так и цветовой баланс снимков.

Однако единство цвета и контраста имеет и свои отрицательные стороны. Повышение контрастности неизбежно вызывает потери в цвете. Важно не перейти грань между подчеркиванием деталей и приемлемым цветовым охватом. Для каждого снимка такая граница определяется индивидуально. Именно поэтому регулировку цветового баланса фотоснимка принято считать занятием для профессионалов, обладающих солидным опытом.

Это утверждение справедливо для тех областей, где преследуются профессиональные цели публикации. Трудно представить, что фотографии для художественного альбома об Эрмитаже поручат готовить человеку, вооруженному цифровым компактом и программой *Photoshop Elements*.

Сказанное отнюдь не означает, что цветовая коррекция является табу для фотолюбителей. Напротив, мы утверждаем, что цифровая фотолаборатория *Adobe Photoshop* позволяет неопытному пользователю самостоятельно выполнить большую часть операций по цветокоррекции в рамках типовых задач.



Цель цветокоррекции

Основная задача коррекции цвета — не допустить появления оттенков, наличие которых в данном изображении противоречит природе, здравому смыслу и задачам публикации.

Быть может, синяя трава растет на Венере, но на земных снимках она должна быть зеленой. «Купание красного коня» можно принять как художественный вымысел, но в жизни лошади такой масти не встречаются.



Каналы

Для управления цветом в программе *Adobe Photoshop* предусмотрено немало средств. В первую очередь, это палитра каналов (**Channels**). В цветовых пространствах *RGB* и *CMYK* каждый канал отвечает за свой цвет. Поэтому какая-либо операция с каналом равнозначна операции с данным цветом. Коррекция цвета с использованием возможностей каналов заключается в обработке отдельных каналов или их комбинировании.

В палитре **Channels** изображение в цветовых каналах представлено градациями яркости нейтрального тона. Для модели *RGB* чем выше яркость пиксела в канале, тем больше доля этого цвета в данной области снимка. Для модели *CMYK* чем темнее пиксел, тем больше плотность данной краски.

Помимо цветовых каналов, точно соответствующих цветовому пространству снимка, в палитру каналов можно вручную добавить каналы заказного цвета **Spot Channel** и каналы для хранения масок **Alpha Channel**. Их особенности рассмотрены далее.

В цветовом пространстве *Lab* ситуация с каналами совсем иная. За цветовой тон и насыщенность в определенных цветовых спектрах отвечают каналы *a* и *b*. Канал яркости *L* информации о цвете не содержит.

Палитра каналов

Канал	Краткое описание	Горячие клавиши
Композитный канал	Совокупность всех каналов	
Канал красного цвета	Канал для управления красным цветом	Ctrl+1
Канал зеленого цвета	Канал для управления зеленым цветом	Ctrl+2
Канал синего цвета	Канал для управления синим цветом	Ctrl+3
Альфа-канал	Канал для хранения масок	Ctrl+4
Канал заказанного цвета	Канал для управления цветом Spot Color	Ctrl+5

Цветовое пространство RGB



Цветовое пространство CMYK



Одно и то же изображение по-разному представлено в цветовых каналах разных цветовых пространств

Канал красного цвета (Red)



Канал пурпурного цвета (Magenta)

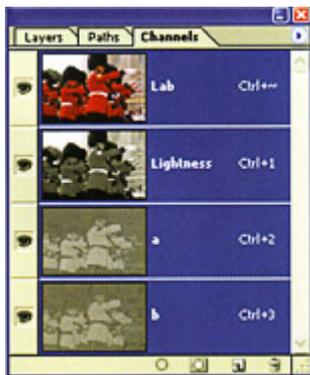


В цветовом пространстве RGB чем ярче участок, тем больше данного цвета в изображении

В цветовом пространстве CMYK чем темнее участок, тем больше плотность краски данного цвета

Цветовое пространство Lab

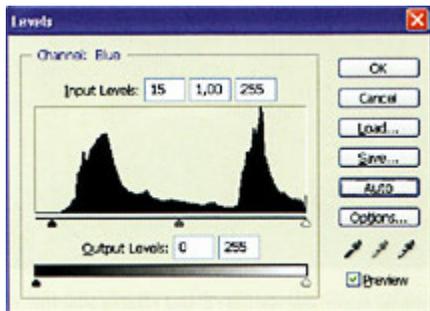
В цветовом пространстве Lab практически нельзя определить участие цветовых каналов в формировании оттенков. Зато канал яркости представляет качественный черно-белый вариант исходного изображения



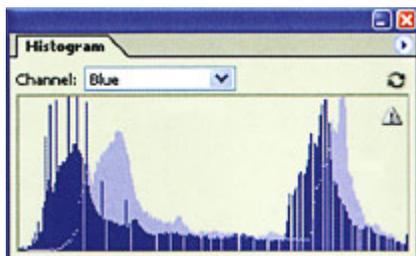
Нередко цифровые снимки у невнимательных любителей приобретают выраженный цветовой оттенок. Причина часто заключается в неверно выбранном режиме съемки. Исправление цветового баланса проводим по каналам.



- 1 В палитре каналов выбираем канал синего цвета (**Blue**). Даем команду **Image > Adjustments > Levels** и перетаскиванием правого движка влево обрезаем границу тонового диапазона. Сужение тонового диапазона необходимо для ликвидации голубого оттенка в светлых тонах.



- 2 Перетаскиваем средний движок в диалоговом окне **Levels** вправо так, чтобы диапазон тонов был сдвинут в область теней. Контролируем величину смещения диапазона по сдвигу графика в палитре гистограмм.



- 3 Для усиления хроматического контраста немного повышаем яркость в каналах красного (**Red**) и зеленого (**Green**) цветов. Для этого вводим величину гамма-коррекции в среднее поле диалогового окна **Levels**. Верхним пределом можно считать значение 1,2.

- 4 Цветовой баланс в целом контролируем в окне изображения, опираясь на здравый смысл: трава должна быть зеленой, небо — голубым, а руки-ноги человека должны иметь телесные цвета.





Особенности каналов Lab

Понять взаимодействие цветowych каналов *a* и *b* в модели *Lab* немного сложнее, чем каналов *RGB* или *CMYK*. Дело в том, что в модели *Lab* цвет отделен от контраста. В одном канале *L* содержатся все детали изображения, а в двух цветоразностных каналах хранится вся цветовая информация.

С каналом *L* все просто — это, фактически, черно-белая версия изображения. Канал *a* охватывает палитру от пурпурного цвета (+128) до зеленого (-128). Канал *b* отвечает за палитру от желтого цвета до синего. Нулевые значения *a* и *b* соответствуют нейтральному тону.

Заметим, что *Lab* — это универсальное, «академическое» цветовое пространство, специально разработанное для отображения всех цветов, существующих в природе. Поэтому почти половина диапазона цветов *Lab* не воспроизводится устройствами печати, а на мониторе не видно около пятой части палитры.



Цветокоррекция в модели Lab

Каналы *Lab* удобно использовать для некоторых видов цветокоррекции. Например, в цветowych каналах *a* и *b* крутизна кривой в

диалоговом окне уровней (Levels) определяет величину хроматического контраста, то есть различие между оттенками цвета одного диапазона. При этом ключевой тон фотографии остается практически неизменным.

В канале *L* легко регулировать общий tonовый диапазон, не оказывая влияния на хроматический контраст. Этот метод предпочтителен для исправления малоконтрастных изображений, цветовой баланс которых корректировать нельзя.

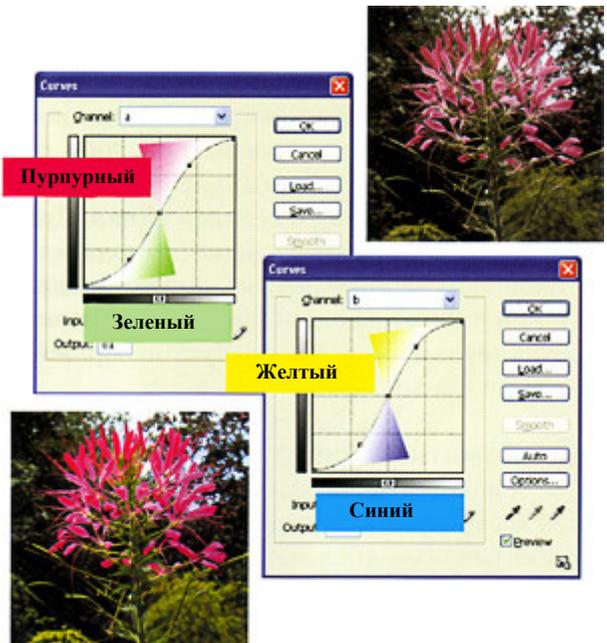
Пространство *Lab* имеет громадный цветовой охват, поэтому коррекция в цветowych каналах не очень точна, но эффективна. В каналах цвета можно быстро устранить любой сторонний цветовой оттенок. Но работа с цветом в каналах *Lab* требует аккуратности сапера: малейшая ошибка чревата глобальным изменением оттенков.

Разделение информации в пространстве *Lab* на яркостную и хроматическую позволяет превращать снимок в черно-белое изображение установкой нулевых координат в каналах *a* и *b*. Это один из самых гибких методов, обеспечивающий сохранение всех деталей и полутоновых переходов при достаточном контрасте.

Хроматический контраст

Увеличиваем хроматический контраст настройкой кривых в цветowym пространстве *Lab*.

- 1 Даем команду **Image > Mode > Lab Color**. В палитре **Channels** выбираем канал *a*.
- 2 Даем команду **Image > Adjustments > Curves**. В диалоговом окне **Curves** ставим на кривой две контрольные точки с координатами, соответственно: -64 и +64.
- 3 Выбираем первую контрольную точку и сдвигаем ее вниз до координаты -76. Выбираем вторую контрольную точку и сдвигаем ее вверх до координаты +76. Закрываем окно.
- 4 В палитре **Channels** выбираем канал *b*. Открываем диалоговое окно **Curves** и ставим контрольные точки, как указано в пункте 2.
- 5 Сдвигаем контрольные точки с меньшим шагом, в нашем примере — до координат -68 и +68, поскольку в исходном изображении синего и желтого цвета сравнительно мало.



Восстановление цветового баланса

Фотографы нередко получают снимки, в которых нет ни белого, ни черного нейтральных тонов. Восстанавливать цветовой баланс таких фотографий приходится по базовым, так называемым памятным оттенкам.

Микшер каналов

Одним из удобных средств управления цветовым балансом служит микшер каналов (**Image > Adjustments > Channel Mixer**). Микшер каналов позволяет обмениваться информацией между каналами в пропорции, заданной пользователем.

Чтобы изменить цветовой баланс изображения, необходимо выбрать композитный канал в палитре каналов. Далее — открыть диалоговое окно микшера и выбрать в раскрывающемся списке целевой канал (**Output Channel**). Микшер каналов смешивает пиксели выбранного целевого канала с пикселями других каналов в соответствии с положением движков на панели каналов-источников (**Source Channel**).

Как известно, в пространствах *RGB* или *CMYK* цветовые каналы содержат полутоновые изображения, где данные о цвете представлены яркостью пикселей. Микшер каналов складывает или вычитает полутоновые данные каналов-источников и направляет результат в целевой канал.

Движки на панели каналов-источников позволяют установить значения от -200% до +200%. Движком **Constant** добавляют или вычитают нейтральный тон в целевой канал. При установке значения -200% канал заполняется сплошным черным цветом, при установке значения +200% — белым цветом. Установка флажка **Monochrome** преобразует изображение в черно-белое.

Памятные цвета

Свойства человеческого мозга таковы, что он легче запоминает графические образы, чем абстрактные числовые значения. Любой взрослый человек знает, что трава — зеленая, небо — голубое, спелая малина — красная. Такие цвета называют памятными, поскольку

их правильное восприятие заложено у людей чуть ли не на генетическом уровне.

Но даже специалист по колористике не сможет «на глаз» назвать координаты цвета *RGB* или *CMYK* для конкретного цветового тона — ему понадобятся измерительные инструменты. Хотя известен анекдот про ретушера на отдыхе: «Красота какая! Какое замечательное небо: циан шестьдесят, магента десять...» Суть дела в анекдоте передана верно: профессионал может указать примерные числовые координаты для натуральных памятных цветов.

Телесный цвет часто используют в качестве памятного. Хотя диапазон телесных цветов широк и зависит от расы, пола, возраста, загара, освещения. Ниже показан градиент, примерно соответствующий диапазону телесных тонов европейской молодой женщины при различной загорелости кожи.

Для людей иных расовых типов и другого возраста диапазон телесных тонов может отличаться от приведенного в примере. Но даже в домашних условиях, набрав коллекцию фотографий, можно построить свою палитру памятных оттенков цвета для различных объектов, в том числе и телесных оттенков.

Для программы *Adobe Photoshop* разработан подключаемый модуль *iCorrect Professional*, позволяющий создавать, сохранять и применять коллекции памятных цветов на все случаи жизни. По памятным цветам можно достаточно быстро и точно восстановить цветовой баланс фотоснимка.

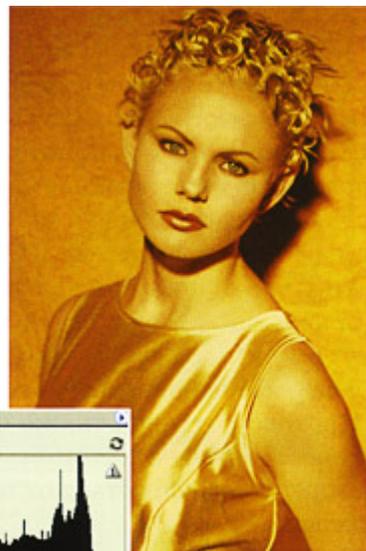
Памятные телесные оттенки



В цифрах соотношение цветовых координат *RGB* для кожи примерно таково.
Светлые тона 1:0,55:0,35.
Средние тона 1:0,65:0,4.
Темные тона 1:0,75:0,65.

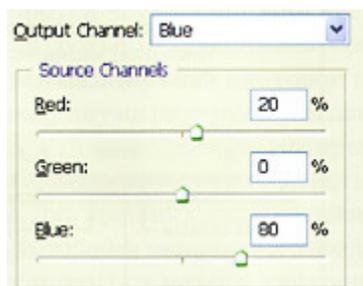
Исправление цвета в микшере

- 1 Проводим анализ фотографии. Изучение гистограммы снимка показывает отсутствие черного и белого цветов. Как мы знаем, установка точек черного и белого — основа метода исправления цветового баланса «по числам». В данном случае этот метод неприемлем. Будем использовать метод восстановления цветового баланса по памятным цветам.
- 2 Настраиваем палитру **Info** так, чтобы на одной информационной панели отображались координаты цвета в пространстве RGB, а на другой — в пространстве Grayscale.
- 3 Выбираем инструмент **Eyedropper**. Проведя им в области кожи со средним уровнем тонов, находим участок с координатами $K = 50\%$.
- 4 Удерживая клавишу **SHIFT**, ставим в найденной области контрольную точку #1. Записываем координаты RGB в контрольной точке. В нашем примере это координаты R189, G119, B58.
- 5 Составляем пропорцию, принимая координаты R за единицу. В нашем примере $1:0,63:0,31$. Выясняем правильное соотношение для памятного телесного тона среднего диапазона $1 : 0,65 : 0,4$. Рассчитываем поправочные данные в процентах для каналов зеленого и синего цвета.
- 6 Даем команду **Image > Adjustments > Channel Mixer**. В диалоговом окне **Channel Mixer** в строке **Output Channel** выбираем канал **Green**. Заимствуем яркостную информацию из канала **Red**. Устанавливаем движки в положение **Red: +3**, **Green: +97**.
- 7 В строке **Output Channel** выбираем канал **Blue**. Устанавливаем движки в положение **Red: +20**, **Blue: +80**. Контролируя координаты цвета в палитре **Info**, добиваемся соотношения цветов, характерного для памятного телесного цвета.



R : 190	K : 50%
G : 120	
B : 59	
X : 82,8	W :
Y : 107,7	H :
#1 R : 189	
G : 119	
B : 58	

Контрольную точку следует поместить в области полутонов



Цветовой тон и насыщенность

Графический редактор *Adobe Photoshop* поддерживает только те цветовые пространства, которые указаны в меню **Image > Mode**. Здесь нет известного цветового пространства **HSL (Hue, Saturation, Lightness)**, в котором координатами цвета являются: цветовой тон, насыщенность и светлота. Однако мы встречаемся с ним, когда даем команду **Image > Adjustments > Hue/Saturation**.

Управлять цветом в тоновом канале **Hue** непросто. Например, цвета пожарного гидранта и кожи поросенка могут иметь в канале **Hue** одну и ту же величину, поскольку содержат одинаковый красный цветовой тон.

Цветовой оттенок также определяется насыщенностью в канале **Saturation**, то есть чистотой цвета. Насыщенность нарастает от центра цветового круга к периферии.

Канал **Lightness** определяет светлоту нейтрального серого тона, подмешиваемого к цвету. Например, при значениях 0H, 100S, 0L цвет будет черным. Ненасыщенный цвет представлен градиционной серой шкалой.

В палитре цвета **Color** и диалоговом окне **Color Picker** можно задать цвет в пространстве **HSB** (оно отличается от **HSL** каналом яркости **Brightness**). Но указанный в **HSB** цвет все равно будет отображаться его аналогами в пространствах **RGB**, **CMYK** или **Lab**.

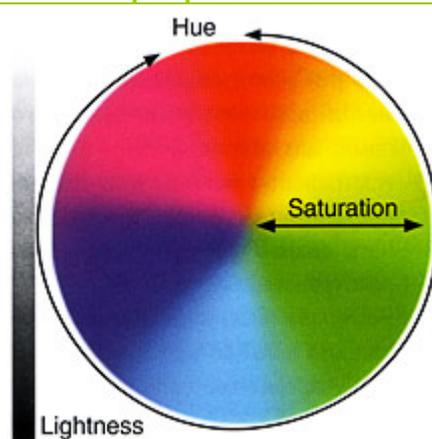
Диалоговое окно **Hue/Saturation** позволяет корректировать оттенок, насыщенность и светлоту цветового компонента или одновременно изменить все цвета в изображении. Область коррекции (диапазон цвета, соответствующий определенному каналу) выбирают в раскрываемом списке **Edit**. Так как пространство **HSL** является универсальным, в списке представлены цвета как аддитивной (**Red, Green, Blue**), так и субтрактивной (**Cyan, Magenta, Yellow**) цветовых моделей.

Две цветные полосы в нижней части диалогового окна представляют развертку цветового колеса **HSL** при максимальной насыщенности. Верхняя полоса показывает стандартное соотношение цветов в исходном изображении. На нижней полосе демонстрируется положение оттенков цвета во время редактирования.

Движком **Hue** изменяют цветовой оттенок изображения в целом (если выбран режим коррекции **Master**) или в заданном цветовом диапазоне. Значения в поле ввода соответствуют углу поворота вектора цвета относительно оригинального цвета пиксела.

Движок **Saturation** управляет величиной насыщенности. Значения в поле ввода указываются в процентах

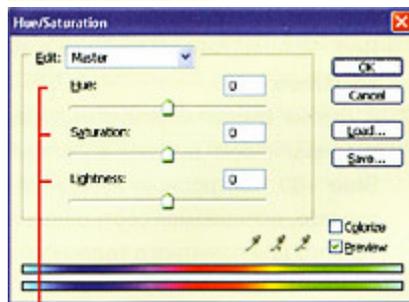
Пространство HSL



Цветовое пространство HSL является аппаратно независимым, цветовой круг содержит любые возможные оттенки цвета

Master	Ctrl+~
Reds	Ctrl+1
Yellows	Ctrl+2
Greens	Ctrl+3
Cyans	Ctrl+4
Blues	Ctrl+5
Magentas	Ctrl+6

В диалоговом окне Hue/Saturation представлены цветовые каналы субтрактивной и аддитивной цветовой модели



Элементы управления цветовым тоном (Hue), насыщенностью (Saturation) и светлотой (Lightness)

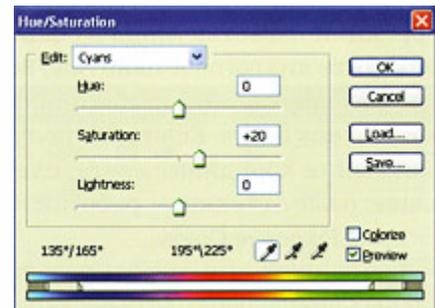


Граница области действия Диапазон действия

Переходная зона



- 1 Даем команду **Image** > **Adjustments** > **Hue/Saturation**. В режиме Master, одинаково для всех цветов, увеличиваем на 10% насыщенность движком **Saturation**.
- 2 В раскрывающемся списке **Edit** выбираем канал **Cyan**, увеличиваем насыщенность на 20%.
- 3 В раскрывающемся списке **Edit** выбираем канал **Yellow**, увеличиваем насыщенность на 20%. В принципе, не рекомендуется ставить значения более 25%.



относительно исходной величины насыщенности. В положении -100 все цвета представлены в градациях серого тона. В положении +100 насыщенность максимальна.

Движок **Lightness** управляет светлотой методом добавления к исходному цвету оттенков серого цвета. В крайних положениях все цвета приобретают белый или черный тон соответственно.



Выбор диапазона цвета

При выборе в раскрывающемся списке **Edit** цветового канала, между цветовыми полосунами появляются четыре движка настройки. Угол поворота соответствующих векторов цвета отображается над верхней цветовой полосой. Участок между двумя внутренними движками определяет диапазон цвета, на который пользовательские настройки будут действовать в полной мере. Два внешних движка показывают границы, за которыми нет никакого воздействия на цвет. Промежутки между внутренними и внешними движками определяют переходные

области (по умолчанию по 30° с обеих сторон), в которых степень влияния пользовательских настроек постепенно снижается.

Пипетки позволяют задать диапазон настраиваемых цветов по образцу на изображении. Этот диапазон также изменяют перемещением движков настройки. Кроме собственно движков, можно перетаскивать переходную область между внутренними и внешними движками, то есть расширять диапазон, не меняя величину переходной области.

На практике средства диалогового окна **Hue/Saturation** чаще используют для повышения насыщенности или тонального преобразования изображения. Изменять параметры **Hue** и **Lightness** не рекомендуется, так как результат мало предсказуем.

В диалоговом окне **Hue/Saturation** имеется флажок **Colorize**, который устанавливают при полном тональном преобразовании изображения. Такой прием необходим для имитации сепии. О способах преобразования мы расскажем позднее.

Выборочная коррекция цвета

Особенности пространства *HSL* не способствуют коррекции цвета на основе точных числовых значений. Изменение оттенков в диалоговом окне **Hue/Saturation** опирается скорее на интуицию и здравый смысл.

Приемлемую точность обеспечивают элементы управления диалогового окна выборочной коррекции цвета **Selective Color**, которое открывают командой **Image > Adjustments > Selective Color**.

Принять решение об использовании того или иного метода коррекции просто. Если цель цветокоррекции известна лишь в общих чертах, используйте диалоговое окно **Hue/Saturation**, в котором можно быстро придать фотографии любой оттенок цвета. Если надо получить точные значения координат цвета, слегка изменить цветовые оттенки — работайте в диалоговом окне **Selective Color**.

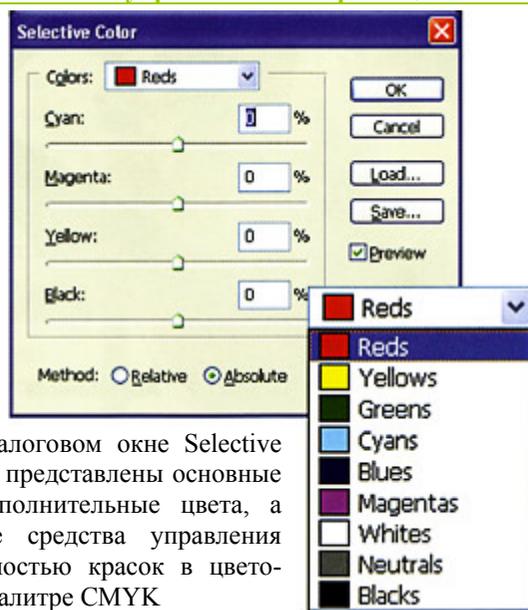
Важно помнить, что очередь редактирования отдельных диапазонов цвета наступает только после выполнения тоновой и общей цветокоррекции изображения. То есть работа в диалоговом окне **Selective Color** является финальной операцией, цель которой — точно попасть в памятный (или заказанный) цвет, увеличить хроматический контраст изображения.

Как правило, фотографии содержат диапазон цветов, находящихся в цветовом круге по соседству, например желтый и красный или зеленый и голубой. Это вызывает проблемы при коррекции цвета средствами диалогового окна **Selective Color**, так как эти цвета включают одни и те же смешанные краски (в цветовом пространстве *CMYK*): в красный цвет входит желтая, а в зеленый — голубая краска.

Поэтому, если надо убрать красный оттенок в желтых тонах, но при этом не ослабить насыщенность красных тонов, то для желтой краски **Yellow** следует понизить процент пурпурной краски **Magenta** и одновременно компенсировать ее уменьшение для красного цвета **Red**.

Элементами управления в диалоговом окне **Selective Color** служат движки установки плотности красок (в субтрактивном цветовом пространстве *CMYK*), раскрывающийся список

Элементы управления выборкой цвета



В диалоговом окне **Selective Color** представлены основные и дополнительные цвета, а также средства управления плотностью красок в цветовой палитре *CMYK*

для выбора корректируемого цветового тона и переключатели для выбора относительного (**Relative**) или абсолютного (**Absolute**) метода задания плотности краски.

При выборочной коррекции цвета следует помнить, что красный, зеленый и синий цвета аддитивного цветового пространства *RGB* образуются соответствующими парами субтрактивных цветов: пурпурный + желтый; голубой + желтый; голубой + пурпурный.

Для интерактивной коррекции «на глаз» можно использовать относительный метод задания плотности красок. Например, при редактировании областей, которые содержат 50% голубой краски, движком **Cyan** добавлено 10% краски. Итоговая плотность голубой краски будет равна 55% (плюс 10% от исходного значения 50%). Для памятных или заказных цветов лучше использовать абсолютный метод задания плотности красок.

Влияние красок субтрактивной модели *CMYK* на состояние каналов *RGB* удобно отслеживать в палитре **Histogram**. По изменению графика сразу становится понятно, почему уменьшение голубого цвета приводит к усилению красного.

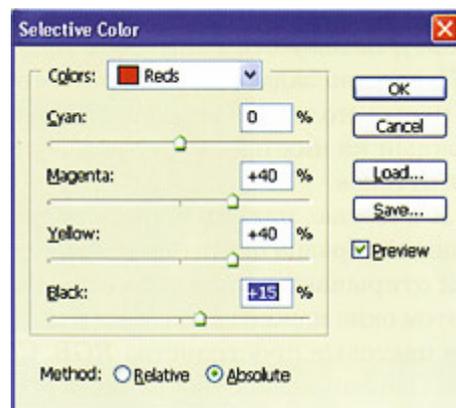
Выращиваем помидоры

Рассмотрим пример выборочной коррекции цвета на фотоснимке. Помидоры в исходной фотографии выглядят недозрелыми, в салат их резать не очень хочется. Требуется за пять минут довести помидоры до нормальной спелости в цифровой фотолаборатории.

- 1 Выделяем объект. Поскольку помидоры имеют цветовой спектр, частично пересекающийся с телесными цветом, любым способом (например, инструментом **Lasso**) выделяем овощи, чтобы ограничить область действия операций цветокоррекции.
- 2 Проводим анализ цветового спектра снимка. В палитре **Info** включаем для второй панели отображение в режиме **Grayscale**.
- 3 Выбираем инструмент **Eyedropper**. На кожице помидоров ставим три контрольные точки: в тричетвертьтонах, в полутонах, в четвертьтонах. По информации на панели **Info** и по гистограмме в цветовых каналах устанавливаем, что коррекцию надо проводить в красном и зеленом каналах.

#1	R :	93	#2	R :	196
	G :	68		G :	114
	B :	47		B :	49
#3	R :	248			
	G :	187			
	B :	85			

- 4 Даем команду **Image > Adjustments > Selective Colors**. В диалоговом окне **Selective Color** в раскрывающемся списке Colors выбираем цветовой диапазон **Reds** (оттенки красного цвета), поскольку кожица помидоров явно находится в этой области спектра.



- 5 Используем абсолютный метод определения плотности красок (переключатель **Absolute**). Основной цвет **Red** содержит дополнительные цвета **Magenta** и **Yellow**, поэтому перемещаем вправо движки **Magenta** и **Yellow** до получения нужного оттенка цвета кожицы помидоров. Желтый входит в состав зеленого, поэтому канал **Green** не трогаем.

- 6 Для снижения яркости цветового тона добавляем в красный канал черной краски путем смещения вправо движка **Black**. Цвет кожицы можно подбирать на глаз, но мы воспользовались образцами из ранее отснятых фотоснимков и готовых коллекций изображений.



Замена цвета

Операция замены исходного цветового оттенка в фотоснимке формально к цветокоррекции не относится, поскольку реальные цвета искажаются. Но в некоторых случаях перекраска объектов оправдана. Например, невыразительные цвета одежды или предметов можно заменить на более насыщенные оттенки. Или, наоборот, «притушить» цвета предметов, которые мешают восприятию главного объекта съемки.

Заменой цвета занимаются в диалоговом окне **Replace Color (Image > Adjustments > Replace Color)**. Элементы управления панели **Replacement** практически аналогичны таковым в диалоговом окне **Hue/Saturation**. Это несколько затрудняет работу, потому что в цветовом пространстве **HSL** сложно задать цвет движками установки цветового тона, насыщенности и светлоты: каждый из них по-своему влияет на цветовой оттенок.

К счастью, панель **Replacement** снабжена кнопкой образца цвета **Result**, щелчок на которой открывает диалоговое окно **Color Picker**. В этом окне можно точно задать цвет, используя цветовые пространства **RGB**, **CMYK** или **Lab**. Однако насыщенность цвета все же удобнее изменять движком **Saturation** на панели **Replacement**.

Прежде чем заменять цвет, надо указать программе, что подлежит замене. На панели **Selection** размещены пипетки для выбора

цветового диапазона.левой пипеткой надо щелкнуть на участке изображения с редактируемым цветом. Пипетка со значком «плюс» позволяет добавить цвет к выбранному образцу, пипетка со значком «минус» — удалить цвет из образца.

Чувствительность (разброс диапазона) управляют движком **Fuzziness**. При установленном переключателе выборки **Selection** в окне на панели **Selection** оттенками серого тона отображаются выделенные области изображения. Чем ярче область, тем больше пикселей входит в диапазон выборки. Черным цветом отображаются участки, не содержащие оттенков выбранного диапазона.

При установке переключателя в положение **Image**, в окне демонстрируется исходный снимок. На нем можно щелкать пипетками для выбора диапазона цветов.

Средство замены цвета удобно использовать для коррекции оттенков обособленных областей, например неба, деталей одежды, архитектурных элементов. Как правило, вызывает затруднения замена цвета у объектов с большим разбросом яркостей и оттенков цветового диапазона. Характерными примерами являются растительность и водная поверхность. Также трудно с помощью диалогового окна **Replace Color** изменить цвет нейтральных тонов (снег, асфальт, белая одежда и прочие объекты нейтрального тона).



Исходный снимок



Итоговый снимок

Задача: изменить цвет мундира, не искажая цвет других объектов.

- 1 Выделяем объект. Если на снимке присутствуют другие объекты, имеющие цветовые оттенки, пересекающиеся с редактируемым объектом, то объект выделяем любым способом так, чтобы в области выделения не произошло искажений цвета. Точно следовать вдоль контура объекта не обязательно — например, достаточно обвести нужную область инструментом **Lasso**. Конечно, требуется точно соблюдать границу с другими объектами, имеющими схожий цвет. Удобно провести выделение в режиме быстрой маски.
- 2 Даем команду **Image > Adjustments > Replace Color**. В диалоговом окне **Replace Color** устанавливаем допуск (**Fuzziness = 20**). Выбираем пипетку **Add to Sample**. Устанавливаем переключатель **Selection**.



- 3 Щелчком на образце цвета на панели **Replacement** открываем диалоговое окно **Color Picker** и выбираем цвет, которым будет заменен текущий оттенок.
- 4 Щелкаем пипеткой в окне документа на образце текущего цвета мундира. Все схожие тона будут заменены на новый оттенок. Вновь щелкаем пипеткой в тех областях, цвет которых пока не изменился. Продолжаем операцию до тех пор, пока весь мундир не приобретет заданный цвет. Стыки сглаживаем инструментом **Clone Stamp**.



Осветление или затемнение цвета

Для коррекции цвета можно использовать режимы смешивания одинаковых слоев. Например, интересную пару образуют режимы осветления **Color Dodge** и затемнения **Color Burn**. Термины **Dodge** (Недодержка) и **Burn** (Передержка) пришли из области химической фотографии.

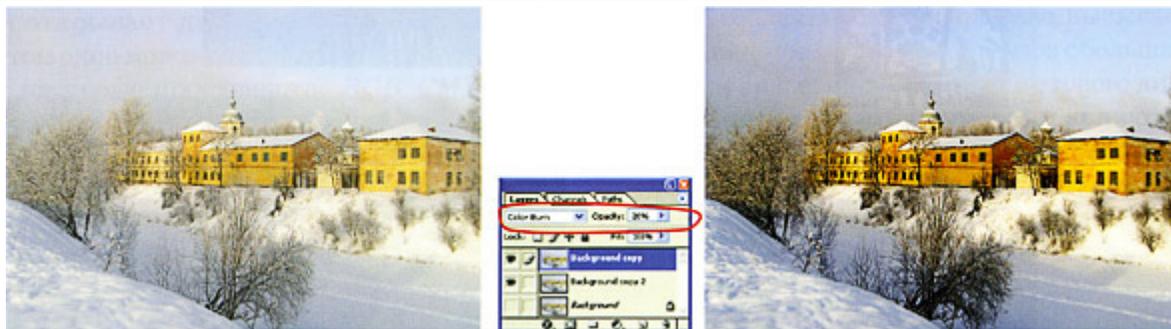
По аналогии с химической фотографией применение режима **Color Dodge** означает как бы экспозицию двух снимков на один кадр негативной пленки. Отпечаток на фотобумаге дал бы позитивное изображение с большими светлыми областями. Если сумма яркостей пикселей превысит 100%, все значения будут равны максимальной яркости. Контраст остального тонового диапазона распределен равномерно. Таким образом, при наложении светлых областей на светлые все цвета превращаются в нейтральный белый цвет. Общий контраст при смешивании слоев в режиме **Color Dodge** повышается.

Режим **Color Burn** — антипод режима смешивания **Color Dodge**. Он равнозначен экспозиции двух снимков на один кадр позитивной пленки. На снимке это выражается в сплошной заливке черным тех областей, где яркость пикселей меньше 50%. Контраст при смешивании в режиме **Color Burn** понижается. Смешивание с белым цветом не меняет изображение.

Для коррекции всей площади снимков режимы смешивания **Color Dodge** и **Color Burn** стараются не применять. Однако в редких случаях они могут быть полезны для усиления цветового контраста.

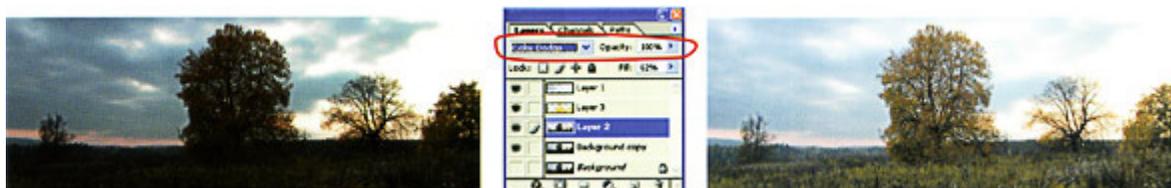
Осветление или затемнение цвета в основном используют для локально выделенных областей. Можно применить кисти **Dodge Tool** и **Burn Tool** панели инструментов. Для кистей на панели свойств задают форму, диаметр, тоновый диапазон действия, экспозицию. Под экспозицией понимается сила действия кисти.

Усиление цветового контраста



Принимая во внимание особенности режима смешивания Color Burn, степень его воздействия обычно выбирают незначительной. В нашем примере значения 20% Opacity оказалось достаточно для усиления цветового контраста

Осветление снимка



Режим смешивания слоев Color Dodge редко применяют самостоятельно. Обычно его используют для усиления художественного эффекта в сложных композициях

Девушка на исходном снимке хороша, но впечатление портят темные мешки под глазами, свидетельствующие о нелегкой женской доле в неэмансипированных странах. Портрету не помешает легкая лакировка действительности.

- 1 Выбираем инструмент **Dodge Tool**. На панели свойств инструмента щелкаем на раскрывающейся кнопке в разделе **Brush**. Выбираем форму кисти и устанавливаем ее диаметр.



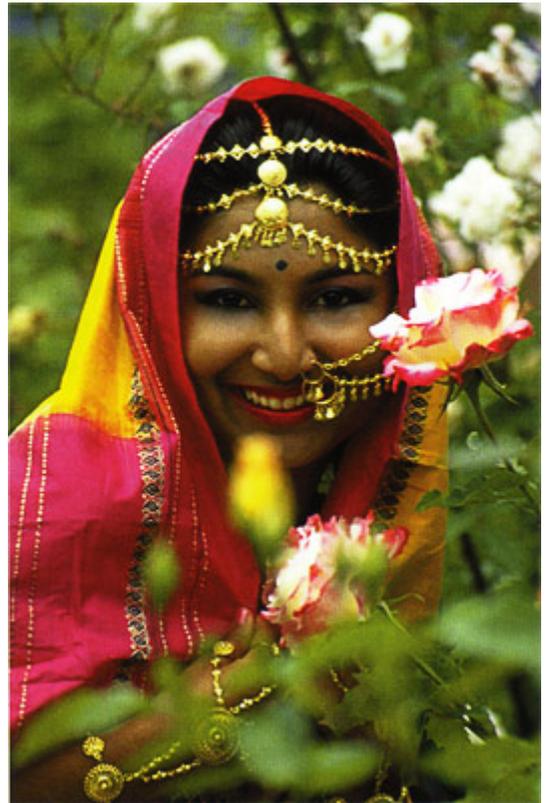
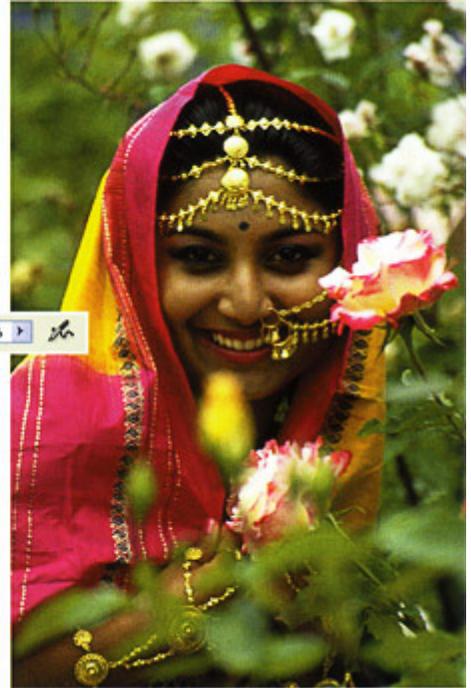
- 2 В раскрывающемся списке **Range** выбираем тоновый диапазон. В нашем случае выбрана ретушь в тенях (**Shadows**). Величина экспозиции 50% установлена движком **Exposure**.

- 3 Плавными движениями кистью **Dodge** вдоль морщин в темных областях под глазами убираем темные тона, стараясь добиться плавного перехода телесных оттенков к скулам и щекам. Во время операции неоднократно меняем значение экспозиции на панели свойств инструмента, чтобы ослабить или усилить действие кисти.



Область действия кисти Dodge

- 4 Ошибки исправляем возвратом к предыдущему состоянию в палитре **History**. Переосветленные области закрасиваем кистью **Burn** (переключаемся между кистями клавишей **ALT**).
- 5 При окончательной доводке снимка усиливаем общую насыщенность оттенков в диалоговом окне **Hue/Saturation** и подкрашиваем губы в диалоговом окне **Selective Colors**.



Обмен цветом

Цветовая коррекция фотоснимков нередко превращается в достаточно сложную и трудоемкую операцию. Для экономии времени и сил удобно использовать удачно обработанный снимок в качестве образца для других работ, сделанных в схожих условиях съемки. Например, тщательно подобранный телесный тон можно использовать как образец для других портретных фотоснимков.

Для обмена параметрами цвета между изображениями (или слоями одного изображения) в программе *Adobe Photoshop* предусмотрено диалоговое окно **Match Color**, открываемое командой **Image > Adjustments > Match Color**.

Условия обмена цветом

Операция обмена цветом заключается в вычислении ключевого тона и цветового диапазона изображения-источника и применении этих параметров к целевому изображению. В качестве источника и цели разрешается использовать области выделения, слои или изображения целиком.

Операция обмена между двумя изображениями разрешена только в том случае, когда оба снимка находятся в рабочем поле *Adobe Photoshop* и принадлежат к цветовому пространству *RGB*. Целевое изображение должно быть активным. При соблюдении этих условий по команде **Image > Adjustments > Match Color** откроется диалоговое окно **Match Color**.

В строке **Target** панели **Destination Image** должно быть прописано имя активного документа.



Элементы управления

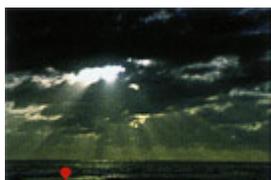
Главными элементами управления диалогового окна **Match Color** служат движки управления освещенностью (**Luminance**), насыщенностью цвета (**Color Intensity**) и коэффициентом участия (**Fade**) этих параметров. Движки управляют относительными величинами: для освещенности и насыщенности цвета в диапазоне от 1 до 200, для коэффициента участия от 0 до 100 (где ноль — передача параметров полностью).

На панели **Image Statistics** в раскрываемом списке источников **Source** следует указать имя файла образцового изображения. При необходимости в раскрываемом списке **Layer** можно выбрать нужный слой в изображении источника. Установкой или снятием флажков **Use Selection...** и **Ignore Selection...** определяют учет или игнорирование выделенных областей в источнике и целевом изображении при расчете освещенности и цвета. Установка флажка **Neutralize** нивелирует сильный цветовой сдвиг в целевом изображении.

Главная область применения технологии **Match Color** — получение цветового оттенка (по образцу в источнике) в локальной области целевого изображения. Яркий тому пример — подбор оттенков телесного цвета по стандартизированным образцам.

Обмен цветом между изображениями

Целевое изображение



Изображение-источник

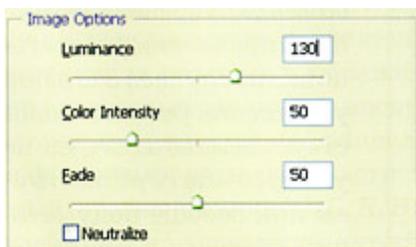
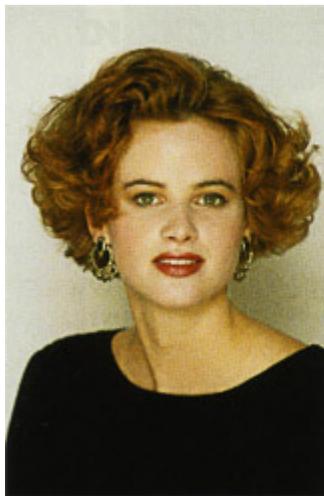


Итоговое изображение

Лабораторный загар

Цель нашего эксперимента — исследовать влияние солнечного излучения на загар молодой блондинки. В качестве образца загара выбран туареж, всю жизнь проводивший на солнце.

- 1 Нам важны телесные тона. Поэтому с портрета предварительно снимаем слепок. Выбираем инструмент **Lasso** и обводим область телесных оттенков на портрете. Переходим в режим быстрой маски и кистью (белым цветом) обводим глаза и губы, чтобы исключить их из обработки.
- 2 Даем команду **Select > Feather** и устанавливаем радиус растушевки 4 пиксела. Копируем выделенную область на новый слой (**Layer > New > Layer via Copy**). Этот слой послужит целевым изображением в операции обмена цветом.
- 3 Инструментом **Lasso** выделяем на портрете «туарега» область телесных тонов. Переходим в режим быстрой маски. Кистью (белым цветом) исключаем из области выделения участки, попавшие в тень, поскольку на целевом изображении тени отсутствуют.
- 4 Даем команду **Select > Feather** и устанавливаем радиус растушевки 4 пиксела. Копируем выделенную область на новый слой (**Layer > New > Layer via Copy**). Этот слой послужит источником в операции обмена цветом.
- 5 Переходим к портрету блондинки, на слой со слепком кожи. Даем команду **Image > Adjustments > Match Color**. Указываем в поле **Source** имя файла с портретом туарега, в поле **Layer** — слой со слепком кожи. Устанавливаем движки так, как показано на рисунке. Щелчком на кнопке **OK** завершаем операцию.



Управление резкостью

ПОД РЕЗКОСТЬЮ ФОТОСНИМКА ПОНИМАЕТСЯ РАЗЛИЧИМОСТЬ МЕЛКИХ ДЕТАЛЕЙ, КОТОРАЯ ЗАВИСИТ ОТ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ЕГО КОНТРАСТНОСТИ. РЕЗКОСТЬ - ЭТО ОЩУЩЕНИЕ, И ЕГО МОЖНО ИМИТИРОВАТЬ. ВЫСОКОЕ РАЗРЕШЕНИЕ И ШИРОКИЙ ТОНОВЫЙ ДИАПАЗОН СНИМКА БЛАГОПРИЯТСТВУЮТ УСПЕХУ

**Нерезкое
маскирование**

**Высокочастот-
ный фильтр**

**Фильтр
ореола
контуров**

**Избирательная
резкость**

**Глубина
резкости**

Понятие резкости в фотографии опирается на два краеугольных камня: разрешение изображения и четкость. Традиционная мера резкости — число различимых черных строк на белом фоне (линий на миллиметр, лн/мм).



Зрение и резкость

Различимость деталей тесно связана с их контрастностью. Чем выше контрастность, тем выше различимость.

В пленочных фотоаппаратах профессионального уровня на пленке обеспечивается различимость до 100 лн/мм при падении контрастности на 50%. В самых современных фотокамерах на сенсоре обеспечиваются несколько более высокие значения. Чем выше различимость, тем больше возможности для увеличения снимка.

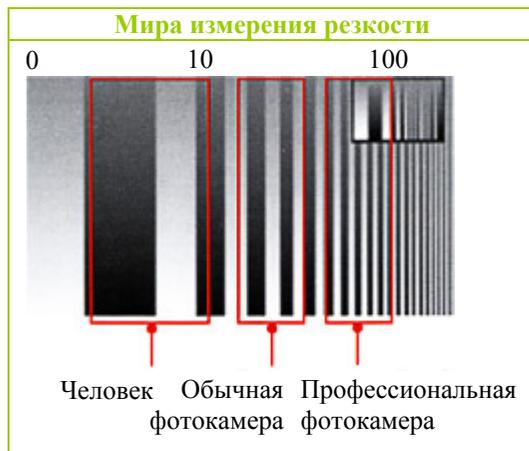
Увеличенные цифровые фотоотпечатки принято распечатывать на бумаге с разрешением 300 точек на

дюйм. Это примерно соответствует резкости 4 лн/мм, чего достаточно для просмотра изображения невооруженным глазом с любого расстояния. Человек с идеальным зрением в идеальных условиях различает около 10 лн/мм, а в обычных условиях различимость составляет 3~4 лн/мм.

Четкость изображения — по сути, синоним контрастности. Резкие, контрастные переходы яркости на границах объектов обеспечивают четкое изображение. Вкупе с высоким разрешением четкость создает впечатление резкой картинки. Идеал резкости — черный квадрат на белом фоне.

Человеческий глаз воспринимает предметы с максимальным разрешением в сравнительно узкой области. Чтобы получить нормальное изображение, глаза совершают непрерывные микродвижения, плавно изменяя фокус. Результирующая картина формируется в мозгу и создает ощущение четкой видимости обширного пространства.

Рассматривая мелкий предмет, глаз останавливается, и вся мощь зрительной системы сосредоточивается на различении границ контуров. Эту особенность зрения следует учитывать при управлении резкостью. В большинстве случаев оно заключается в улучшении резкости, однако существует немало задач, где необходимо умело сочетать резкость с размытием или вообще подумать о снижении резкости и придании сюжета мягкости.





На исходном снимке резкость недостаточна. Характер фона таков, что общее повышение резкости «забьет» передний план



Проделана обратная операция: фон отделен от объектов переднего плана и размыт с применением фильтра Gaussian Blur

Например, если главный объект съемки не попал в фокус, не обязательно заниматься только усилением его резкости. Можно действовать методом «от противного», размывая фон. Этим вы обманете зрительную систему, потому что она опирается на принцип порогового восприятия. Зрителю будет казаться, что объект на размытом фоне стал гораздо резче.

Можно обмануть зрение добавлением псевдорезкости, подмешав к исходной картинке хаотический шум. Если ввести шум в канал черного цвета (в пространстве *СМΥК*) или в канал яркости (в пространстве *Lab*), глаза будут цепляться за новые «детали» и субъективное ощущение резкости изображения возрастет.



Резкость цифровых снимков

Очень часто посредственная резкость цифровых снимков объясняется недостатками сравнительно молодых цифровых технологий. В частности, при превращении оптического изображения в цифровое существует несколько этапов, снижающих резкость изображения.

Матрицы цифровых аппаратов воспринимают световой поток после его разделения цветными фильтрами на четыре части: зеленый, желтый, красный, синий (*G, G, R, B*). При «сборке» изображения происходит интерполяция цвета для каждого пиксела. При этом мел-

кие детали слегка искажаются, что приводит к потере резкости. Свой вклад вносит также сглаживающий фильтр, призванный бороться с муаром. В результате практически любое цифровое изображение требует коррекции резкости. В большинстве случаев средствами *Adobe Photoshop* удается повысить резкость снимка, имеющего «цифровую» размытость, без существенных потерь в контрасте и цветовом диапазоне.



Резкость и контрастность

Усиление резкости неизбежно приводит к увеличению контрастности и сужает tonal range снимка. Наоборот, размытие изображения снижает контрастность, делает снимок мягче. Оптическая система фотокамеры обеспечивает максимальную резкость в области фокуса. Зоны «до» и «после» точки фокусировки постепенно теряют резкость. Поле, в пределах которого резкость сохраняет приемлемые значения, называют глубиной резкого изображения пространства, или просто глубиной резкости.

Ошибки в установке глубины резкости обходятся дороже, чем врожденные цифровые пороки. Они суммируются с общей «цифровой» нерезкостью и потому выглядят непригляднее, чем на аналоговых снимках.

Нерезкое маскирование

Начинающие пользователи *Adobe Photoshop* обычно удивляются, обнаружив среди фильтров группы **Sharpen** (Резкость) элемент с названием **Unsharp Mask** (Нерезкое маскирование). На первый взгляд парадоксально, что фильтр, прямое назначение которого — повышать резкость изображения, именуется «нерезким». Однако ничего удивительного в этом нет, если знать историю появления этого термина. В цифровую фотолaborаторию он пришел из химической фотографии.

Для повышения краевого контраста на стыках объектов разной яркости фотографии высветляли светлые участки и затемняли темные. Для этого специально создавали расфокусированный негатив кадра, который последовательно экспонировали поверх обычного негатива, что усиливало краевой контраст. Отсюда и появилось название метода «нерезкая маска».

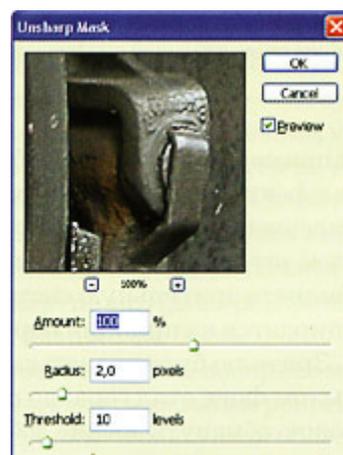
В цифровой фотографии негативы как таковые отсутствуют. Но всегда можно размыть копию слоя исходного изображения, получив расфокусированный дубликат. При наложении слоев программа ищет участки, где значения цветов в исходном и размытом изображениях различаются.

Очевидно, что максимальные различия будут в тех местах, где оригинал имеет граничные переходы, ведь на участках постоянного тона никакой разницы между оригиналом и копией не будет. Найдя подобные участки, программа сравнивает оригинал и размытую копию, определяя светлую и темную части перехода, после чего в пределах найденной области изменяет значения цвета, усиливая краевой контраст за счет осветления светлых и затемнения темных пикселей.

По такому алгоритму и работает фильтр **Unsharp Mask** (**Filter** > **Sharpen** > **Unsharp Mask**). Элементами управления диалогового окна **Unsharp Mask** являются движки **Amount**, **Radius**, **Threshold**, оснащенные полями ввода.

Параметр **Amount** (задается в процентах) определяет, насколько сильно затемняются и высветляются граничные пиксели. Величина 100% означает, что обнаруженная разница на границах объектов будет усилена в два раза. Так, если один объект имел заполнение 50% красного цвета, а соседний объект — 70% красного цвета, то после применения фильтра **Unsharp Mask** с параметром **Amount** = 100% на стыке объектов разница увеличится с 20% до 40%. Цвета пикселей в области действия фильтра примут значения, равные 40% и 80% красного соответственно.

Настройка фильтра



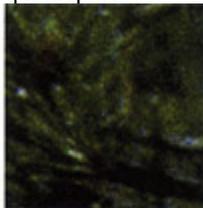
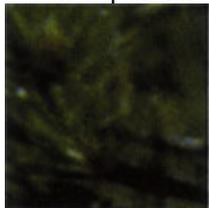
Усиление разности тона в пороговых областях происходит в два раза (**Amount** = 100%). Радиус зоны расчета — два пиксела (**Radius** = 2.0). Порог выставлен на градацию тона 10 уровней, чтобы исключить из обработки фоновые области и плавные переходы тонов на раме паровоза и деталях механизма



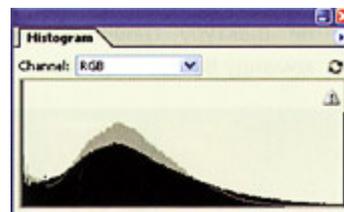


Исходное изображение

После обработки фильтром



- 1 Выводы
Резкость цифрового изображения, как правило, составляет желать лучшего. Это обусловлено применением оптических систем не самого высокого класса, интерполяцией цвета, использованием фильтров подавления муара.
- 2 Применение фильтров группы Sharpen дает заметное улучшение резкости изображения. Однако стандартные методы приводят к увеличению контраста (по сути дела — шумов) по всей области изображения, в том числе в тех местах, где излишняя резкость вредна, что показано на увеличенных фрагментах снимка.
- 3 Стандартные методы повышения резкости усиливают контраст, раздвигая тональный диапазон граничных областей. Это отчетливо видно по гистограмме изображения, где серым цветом показана исходная гистограмма снимка, а черным — полученная после обработки фильтром Unsharp Mask.



Использован фильтр Unsharp Mask с параметрами 200,1, 0

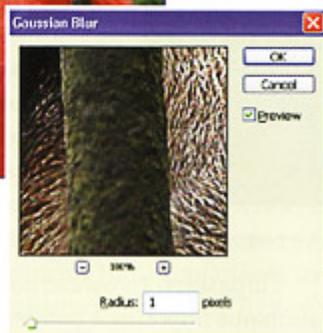
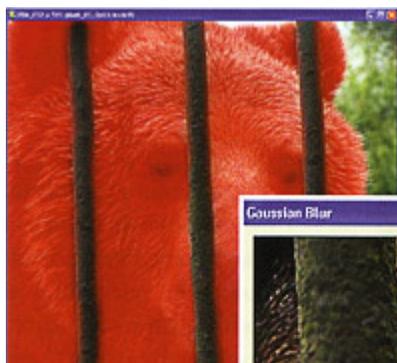
Параметр **Radius** (задается в пикселах) определяет радиус размывки копии изображения, то есть размер зоны перехода, которая будет усилена. Чем больше радиус, тем шире обрабатываемая граница перехода, тем «грубее» резкость. Подбирать значение радиуса следует опираясь на размер изображения и характер снимка: больше изображение — больше радиус, мелкая детализовка — меньше радиус.

Параметр **Threshold** позволяет выбрать минимальное пороговое значение разницы тона между копией и оригиналом (измеряется в уровнях градационной шкалы от 0 до 255). Установка значений, отличных от нуля, исключает из обработки фильтром те области, где граничные переходы невелики. Пороговую величину полезно изменять для фоновых областей с плавными тоновыми переходами.

Комбинация фильтров



- 3 Применяем фильтр: **Filter** > **Sharpen** > **Unsharp Mask**. Устанавливаем параметры фильтра в соответствии с характером снимка. Щелчком на кнопке ОК запускаем фильтр.
- 4 Следует слегка размыть решетку и фон, чтобы они не выступали на передний план и подчеркнули фактуру главного объекта съемки. Даем команду **Select** > **Inverse**.



- 5 Применяем фильтр размытия по Гауссу: **Filter** > **Blur** > **Gaussian Blur**. Устанавливаем радиус размытия в соответствии с параметрами изображения. Чем больше размер снимка, тем больше должен быть радиус.

В большинстве случаев фильтр **Unsharp Mask** необходимо использовать в гибкой комбинации с другими фильтрами и приемами обработки изображения.

- 1 Выделяем область, подвергаемую обработке фильтром. В режиме быстрой маски кистью черного цвета закрашиваем участки изображения, которые надо исключить из обработки. Глаза «заключенного» обрабатываем кистью с непрозрачностью 10%, чтобы смягчить действие фильтра.
- 2 Возвращаемся в обычный режим (клавиша Q) и инвертируем выделенную область командой **Select** > **Inverse**.



Нерезкая маска вручную

Действие фильтра **Unsharp Mask** можно воспроизвести вручную. Это позволяет добиться точной коррекции резкости управлением прозрачностью слоев.

- 1 Создаем три копии базового слоя (**Layer > New > Layer via Copy**). Переходим к верхнему слою, даем команду **Filter > Blur > Gaussian Blur**. Радиус размытия соотносим с размером изображения и характером детализировки.
- 2 Инvertируем слой командой **Image > Adjustment > Invert**, дублируем инвертированный слой. В палитре слоев должно присутствовать пять слоев: фоновый (**Background**), две его копии (**Layer 1**, **Layer 1 copy**), а над ними — два размытых инвертированных слоя (назовем их **Layer 1 copy 2** и **Layer 1 copy 3**).
- 3 Включаем отображение слоев **Layer 1** и **Layer 1 copy 2**, устанавливаем для слоя **Layer 1 copy 2** режим смешивания **Color Dodge**. Склеиваем оба эти слоя в один (**Layer > Merge Visible**) и получаем маску для затемнения. Переименуем полученный слой в **Mask 1**.
- 4 Отключаем отображение слоя **Mask 1** и включаем отображение слоев **Layer 1 copy** и **Layer 1 copy 3**. Устанавливаем для слоя **Layer 1 copy 3** режим наложения **Color Burn**. Склеиваем слои **Layer 1 copy** и **Layer 1 copy 3**. Переименуем полученный слой в **Mask 2**.
- 5 Включаем видимость всех слоев, для слоя **Mask 1** выбираем режим смешивания **Multiply**, для слоя **Mask 2** - режим смешивания **Screen**. Полученное изображение соответствует обработке фильтром **Unsharp Mask** с параметрами 100; 2,0; 0. Регулируя непрозрачность для слоев **Mask 1** и **Mask 2**, можно гибко настраивать эффективность нерезкой маски.



Так должен выглядеть комплект слоев перед смешиванием

Примерно так должен выглядеть слой **Mask 1**



Установка режимов смешивания и непрозрачности в палитре слоев



Высокочастотный фильтр

Один из популярных методов улучшения резкости основан на применении высокочастотного фильтра (**Filter > Other > High Pass**). Фильтр сохраняет детализировку в тех областях, где происходят резкие цветовые переходы. Остальная часть изображения заполняется сплошным нейтральным тоном.

При установке в диалоговом окне **High Pass** величины радиуса 0,1 пиксела, изображение заполняется нейтральным тоном без выделения границ тоновых переходов. Чем больше заданный радиус, тем сильнее проявляются детали. Опираясь на это свойство фильтра, можно повысить резкость.

Применение высокочастотного фильтра



- 1 Открываем изображение и дублируем фоновый слой (**Layer > Duplicate Layer**). Новый слой (по умолчанию ему присваивается имя **Background copy**) будем использовать в качестве корректирующего. Изображение на нем надо обесцветить (**Image > Adjustments > Desaturate**).
- 2 Применяем к обесцвеченному слою высокочастотный фильтр (**Filter > Other > High Pass**). Значение параметра **Radius** подбираем так,



чтобы были видны контуры важных деталей снимка.

- 3 В палитре **Layers** в раскрывающемся списке **Blending Mode** устанавливаем для корректирующего слоя режим смешивания **Overlay**. Регулируем степень воздействия корректирующего слоя установкой движка **Opacity**.
- 4 Если эффект необходимо усилить, можно сделать нужное количество копий корректирующего слоя, но не следует увлекаться. Не будем забывать, что каждый дубль корректирующего слоя увеличивает общий контраст изображения.
- 5 Для управления резкостью в интерактивном режиме дублируем фоновый слой, обесцвечиваем его и включаем для дубля режим смешивания **Overlay**. В диалоговом окне фильтра **High Pass**, управляя движком **Radius**, можно увидеть результат в окне изображения. Не надо забывать, что усиления эффекта добиваются дублированием корректирующего слоя, а не увеличением параметра **Radius**.



Фильтр ореола контуров

Встречается немало снимков, где требуется повысить резкость контуров, не затрагивая остальные участки изображения. Это можно сделать, выделив контуры с помощью маски,

а подготовить ее поможет фильтр *Glowing Edges*, обычно применяющийся для создания ореолов. Благодаря маске фильтр резкости подействует только на границы объектов.

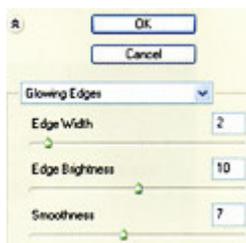
Применение фильтра ореола контуров



1 Переводим изображение в режим **Lab (Image > Mode > Lab Color)**. Так мы получаем канал (**Lightness**), в котором яркостная «детализировочная» информация отделена от цветовой. В палитре **Channels** (Каналы) выбираем канал **Lightness**. Копируем его методом перетаскивания на значок **Create New Channel**. Новый канал по умолчанию получает имя **Lightness copy**.



2 К полученному каналу применяем фильтр ореола контуров (**Filter > Stylize > Glowing Edges**). В диалоговом окне **Glowing Edges** имеются три движка для настройки ширины ореола (**Edge Width**), его яркости (**Edge Brightness**) и режима сглаживания (**Smoothness**). Значения этих параметров подбираем в интерактивном режиме, отслеживая изменения в окне образца изображения.



3 Применяем к каналу **Lightness copy** фильтр размытия по Гауссу (**Gaussian Blur**) со значением радиуса,

равным или близким к значению ширины ореола в диалоговом окне **Glowing Edges**.

4 Создаем выделенную область на основе канала **Lightness**, для чего надо щелкнуть при нажатой клавише **CTRL** на канале **Lightness copy** в палитре **Channels**. После этого возвращаемся к каналу **Lightness**.

5 Скрываем отображение области выделения (**CTRL + H**). Применяем фильтр нерезкой маски (**Filter > Sharpen > Unsharp Mask**). В нашем случае параметр **Amount** определяет контраст граничных областей, а параметр **Radius** — толщину контура, подчеркивающего резкость. Подбирая значения параметров, учитываем изменения, происходящие с изображением в окне предварительного просмотра.

6 Снимаем выделение (**CTRL + D**). Удаляем канал **Lightness copy**, перетащив его на значок корзины в палитре **Channels**. Переводим изображение в цветное пространство RGB или CMYK, в зависимости от цели публикации. Резкость фотоснимка в результате такой обработки повышается только на границах объектов.



Избирательная резкость

Технология нерезкой маски (**Unsharp Mask**) благотворно влияет на резкость изображения в целом. Но она не обеспечивает выборочной коррекции резкости, потому что одинаково обрабатывает и области с плавными переходами яркости, и контрастные границы объектов. Поэтому после применения фильтра **Unsharp**

Mask пользователю часто приходится бороться с излишней резкостью в областях плавного распределения тонов (например, в небе или на снежном покрове). Приведенная ниже технология позволяет добиться более приемлемых результатов, чем прямое использование фильтров повышения резкости.

Избирательное применение нерезкой маски



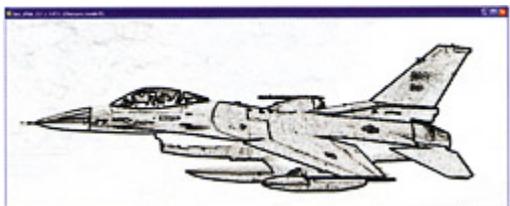
1 Переводим фотоснимок в режим **Lab** (**Image > Mode > Lab Color**).

2 В палитре каналов (**Channels**) щелчком на кнопке **Create a New Channel** создаем новый канал. Даем ему имя **Sharpen Mask**.

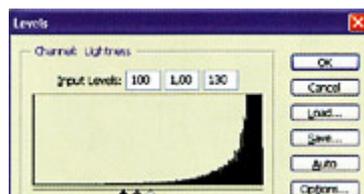
3 Переходим к каналу **Lightness**, выбираем всю площадь изображения (**Select > Select All**) и копируем его в буфер обмена (**Edit Copy**).



4 Переходим к каналу **Sharpen Mask** и вставляем изображение из буфера обмена. Применяем к каналу **Sharpen Mask** фильтр усиления краевого контраста (**Filter > Stylize > Find Edges**).



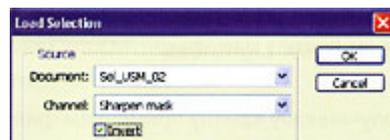
5 В диалоговом окне уровней (**Image > Adjustments > Levels**) перемещаем движки черных (слева) и белых (справа) тонов к центру так, чтобы получить очень контрастное изображение. Например, выставляем границу черного тона на уровень 100, а белого — на уровень 130.



6 Применяем фильтр размытия по Гауссу (**Filter > Blur > Gaussian Blur**) со значением радиуса от трех до десяти пикселей, чтобы сгладить переходы на границах и размыть области мягких полутонов.

7 Вновь используем диалоговое окно **Levels**, чтобы повысить контрастность изображения.

8 Создаем область выделения на основе канала. Для этого даем команду **Select > Load Selection**. В диалоговом окне **Load Selection** в раскрывающемся списке **Channel** выбираем канал **Sharpen Mask**. Устанавливаем флажок инверсии выделения **Invert**.

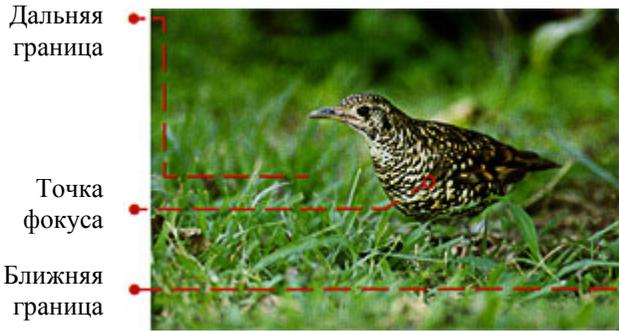


9 Переходим в палитру **Layers**. Применяем нерезкую маску (**Filter > Sharpen > Unsharp Mask**) с параметром **Amount**, равным 300-400%, и радиусом, равным двум, максимум трем пикселям (для очень больших изображений).



Глубина резкости

Глубина резко изображаемого пространства (ГРИП) — одна из основных, но сравнительно сложных для понимания концепций фотографии. В принципе, глубиной резкости называют зону впереди и позади точки фокуса, в которой объекты на фотоснимке сохраняют достаточную резкость. Размер этой зоны определяется в основном диафрагмой, фокусным расстоянием и дистанцией до объекта съемки.



Пример снимка с малой глубиной резкости (буквально десяток сантиметров)



Диафрагма и резкость

Величина отверстия диафрагмы обратно пропорциональна глубине резкости: больше отверстие — меньше глубина резкости. Маленькое отверстие диафрагмы дает узкий пучок света, проходящий преимущественно через центр оптической системы, где величина оптических погрешностей меньше, чем по

краям линз. Вот почему при меньших значениях диафрагмы объектива величина глубины резкости больше.



Фокусное расстояние и резкость

Отмеченная выше связь между диафрагмой объектива и глубиной резкости изображения справедлива для объективов, имеющих постоянное фокусное расстояние. На самом же деле объективы большинства современных цифровых камер имеют переменное фокусное расстояние (зум).

Чем больше фокусное расстояние, тем меньше глубина резкости, и наоборот. То есть, при одной и той же диафрагме широкоугольные (короткофокусные) объективы обеспечивают большую глубину резкости, чем длиннофокусные (телеобъективы).

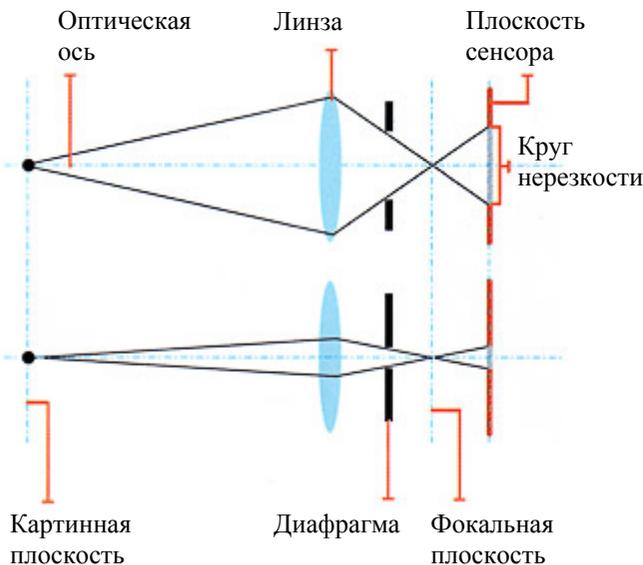


Дистанция съемки и резкость

Расстояние до объекта съемки и глубина резкости связаны простой зависимостью: чем дальше объект, тем больше глубина резкости (при неизменной диафрагме и фокусном расстоянии объектива). Постепенно увеличивая расстояние до объекта съемки, его можно сделать таким, что глубина резкости протянется до бесконечности. Это «критическое» расстояние называют «гиперфокальным». Оно зависит только от фокусного расстояния объектива и от размера диафрагмы.

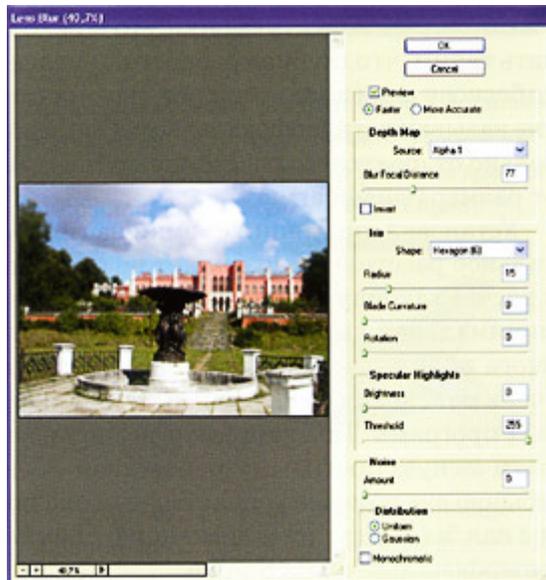
Установка дистанции съемки на гиперфокальное расстояние позволяет не принимать в расчет глубину резкости: все, что лежит за минимальной дистанцией съемки, должно в итоге получиться резким. Это полезно для очень маленьких детей и очень тупых сюжетных программ. Так, например, выбирая автоматическую программу пейзажной съемки (обычно она помечена специальным значком), мы как бы выставляем дистанцию съемки на гиперфокальное расстояние.

На самом деле резкость показана не всем снимкам и не во всем кадре. К счастью, понизить ее с помощью *Adobe Photoshop* нетрудно. Труднее найти резкость там, где ее нет.



Стандартное средство **Lens Blur** имитирует виртуальный фотообъектив с изменяемой глубиной резкости. Для работы ему нужна информация об удаленности отдельных участков снимка от камеры. Пользователь должен подать ее отдельно в виде так называемой «карты глубин».

- 1 Создаем карту глубин либо на маске слоя, либо в отдельном альфа-канале. Карту создают рисованием. Черные области считаются находящимися в зоне резкости, белые — вне ее, а серые области — это участки частичной нерезкости.
- 2 Запускаем средство управления глубиной резкости: **Filter > Blur > Lens Blur**.
- 3 На панели **Depth Map** выбираем источник (**Source**) карты глубин: либо маску слоя (**Layer Mask**), либо альфа-канал (если он есть). В крайнем случае можно в этом качестве использовать карту прозрачности (**Transparency**).
- 4 На панели **Iris** устанавливаем параметры, описывающие свойства диафрагмы: количество лепестков, их кривизну и радиус прикрытия.
- 5 Щелчком на избранном объекте переднего плана задаем расстояние до объекта съемки (**Blur Focal Distance**) и кнопкой ОК запускаем работу алгоритма.



Принципиальным моментом является отделение фона от объекта съемки и размытие фона для плавного изменения резкости



Элементы управления панели **Iris** отвечают за настройку диафрагмы объектива. Главным из них является параметр **Radius**, определяющий размер отверстия диафрагмы

Получение эффекта нерезкой линзы



Для получения эффекта нерезкой линзы, то есть переменной глубины резкости по краям снимка, можно использовать «ручной» способ, заключающийся в рисовании маски вокруг объекта.

- 1 Находясь в палитре слоев (**Layers**), переходим в режим быстрой маски (клавиша Q). Устанавливаем принятые по умолчанию цвета переднего плана и фона (клавиша D).
- 2 Выбираем кисть (**Brush Tool**) с мягким краем (**Soft Round**) и устанавливаем ее диаметр движком **Master Diameter**, таким, чтобы было удобно закрашивать объект.

- 3 Закрашиваем объект переднего плана кистью так, чтобы контур закрашки был несколько больше контура объекта, как показано на рисунке. Возвращаемся в стандартный режим (клавиша Q). Для полученной области выделения применяем растушевку контура (**Select > Feather**) с достаточно большим значением.
- 4 К области выделения применяем фильтр размытия по Гауссу (**Filter > Gaussian Blur**), подбирая нужное значение радиуса в интерактивном режиме. Снимаем выделение (**Select > Deselect**). Продукт готов.



Борьба с артефактами

НЕИСКУШЕННЫЕ ВЛАДЕЛЬЦЫ ЦИФРОВЫХ КАМЕР, ВДОХНОВЛЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТЬЮ ЗАПИСАТЬ НА ГРОШОВУЮ ФЛЭШ-КАРТУ ПАРУ СОТЕН СНИМКОВ, ПРИНОСЯТ СВОИ ТРУДЫ В ФОТОЛАБОРАТОРИЮ И ПРОСТОДУШНО ПРОСЯТ СДЕЛАТЬ ИМ ОТПЕЧАТОК РАЗМЕРОМ В ПОЛ-СТЕНЫ. УВИДЕВ РЕЗУЛЬТАТ, ОНИ ОБЫЧНО ВПАДАЮТ В СТУПОР...

Проклятие JPEG

Давным-давно, когда компьютеры были большими, жесткие диски маленькими, а каналы связи хилыми, компьютерное сообщество озаботилось проблемой хранения и передачи больших объемов фотографических данных. Алгоритмы записи растровой графики без потерь, например *LZW*, использованный в форматах *TIFF* и *GIF*, посчитали неприемлемыми по причине малой степени сжатия и большого размера получающихся файлов.

Безопасная работа с JPEG

Тогда объединенная группа экспертов по фотографии (*Joint Photographic Experts Group*) разработала новую технологию сжатия фотоизображений, положенную в основу формата *JPEG*. С тех пор этот формат прочно обосновался в цифровой фотографии и стал источником неизбывной головной боли для дизайнеров, полиграфистов, словом, всех, кто связан с обработкой фотоснимков.

Тактика борьбы

Неискушенные владельцы цифровых камер, вдохновленные возможностью записать на грошовую флэш-карточку пару сотен снимков в формате *JPEG* с суперсжатием, приносят свои труды в цифровую лабораторию и простодушно просят сделать им отпечаток размером в полстены. Увидев результат, они обычно впадают в ступор, искренне не понимая, во что превратили их снимок, прекрасно выглядевший на экране монитора. Но для наивного простодушия и это не предел. Сотрудники миналабов сегодня с ужасом ожидают наплыва посе-

Тяжелая артиллерия

Цифровой шум

тителей, желающих распечатать снимки, сделанные встроенными камерами мобильных телефонов.

Суть проблемы в том, что на снимках в формате *JPEG*, как Каинова печать, лежит проклятье сжатия с необратимыми потерями информации. Все проистекает из давнего решения экспертной группы значительно проредить исходную информацию о цвете и сосредоточиться на различиях в яркости.

На начальном этапе кодирования методом *JPEG* изображение внутри цифровой камеры переводится из цветового пространства *RGB* в специфическое пространство *YCrCb* с одним каналом яркости и двумя цветоразностными каналами. В то время как яркостная составляющая кодируется полностью, для кодирования координат цвета используется вдвое меньший диапазон. Этот прием позволил сразу уменьшить объем хранимых данных на треть, но привел к искажению цвета.

Далее алгоритм разбивает изображение на блоки размером 8x8 пикселей и кодирует яркость и цвет пикселей внутри блока по их отклонениям от среднего значения. Подход «от среднего» вновь приводит к заметной потере данных. На очередном этапе кодирования отбрасываются данные, отвечающие за резкие контуры, после чего границы блоков, использованных на предыдущем шаге, зачастую перестают совпадать.

Проклятие JPEG

Безжалостное удаление алгоритмом *JPEG* якобы «избыточной» информации приводит к многочисленным дефектам изображения. При этом чем мощнее действие алгоритма сжатия, тем сильнее проявляются дефекты.

Считается, что при небольшом коэффициенте сжатия дефекты человеком не воспринимаются и качество «практически» не ухудшается. Однако принтер не обманешь: при печати JPEG-артефакты всегда выступают на первый план и коверкают фотоснимок. Сжатие с потерями — бич формата *JPEG*.

Но самая большая неприятность связана с тем, что технология *JPEG* обеспечивает кумулятивный эффект накопления артефактов. При

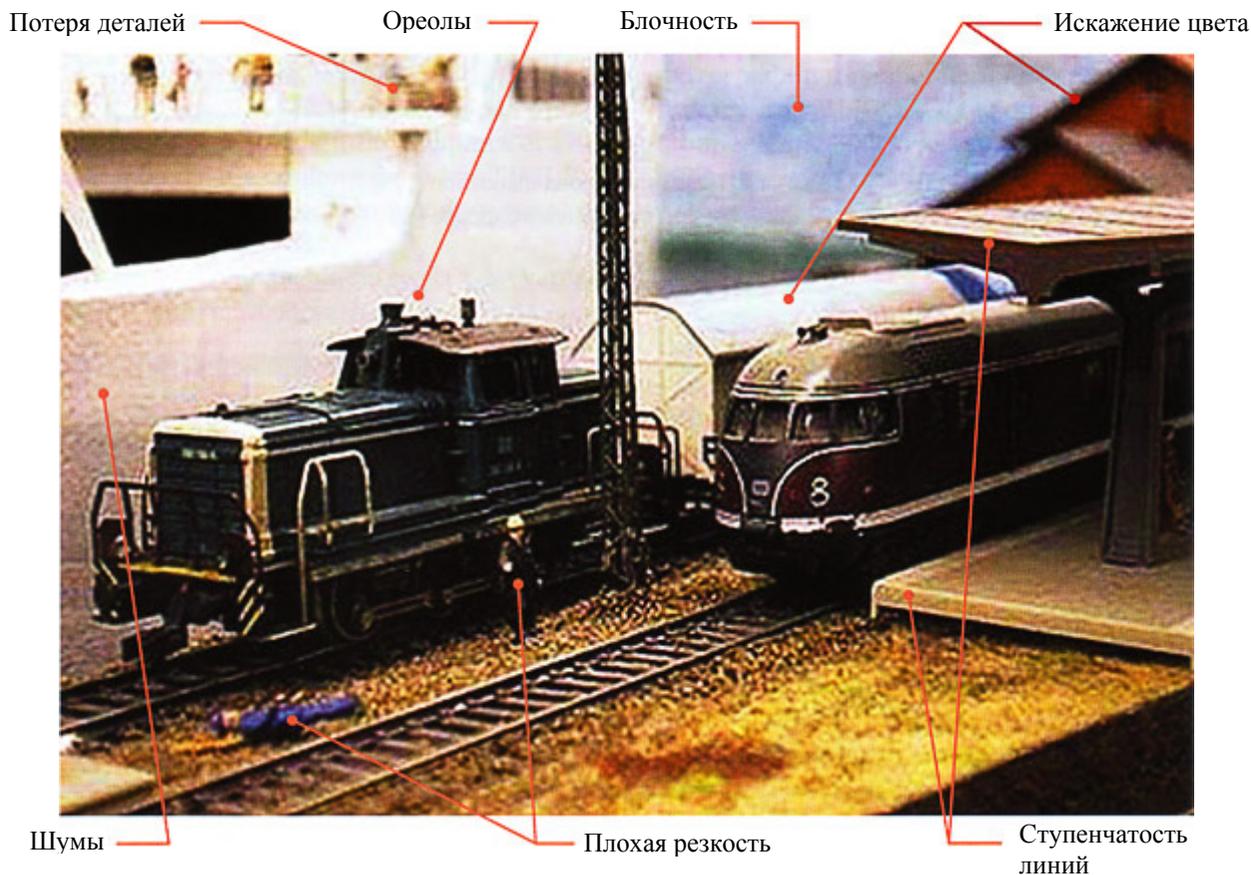
любом преобразовании картинки — масштабировании, изменении разрешения, обрезке, повороте, изменении яркости, контрастности, цвета, и прочем, и прочем — происходит пересчет данных. Ничего хуже даже специально придумать нельзя: блоки перемешиваются при наложении, цвета уезжают в неизвестном направлении, контуры плывут.

Кумулятивный эффект — это второе, после сжатия с потерями, проклятие *JPEG*. Снимок, непосредственно полученный с фотокамеры, довести до ума можно. Из «кумулятивных» снимков, накопивших дефекты непродуманной обработки, сложно вытащить что-нибудь толковое.

Примеры артефактов

В качестве положительных черт формата JPEG можно отметить сравнительно небольшой размер файлов, удовлетворительное качество для просмотра на экране, удобство хранения и передачи фотоснимков

К отрицательным чертам формата JPEG относятся: искажение цвета, потеря детализации, плохая резкость, ступенчатость линий, появление шумов, ореолы вокруг контуров и мозаичность изображения



Безопасная работа с JPEG

Первое правило уважающего себя владельца цифровой фотокамеры: переписав снимки на компьютер, немедленно сохранять их в любом формате, использующем сжатие без потерь графической информации, например *TIFF* или *PSD*. Если снимков много и возиться с каждым не хочется, можно воспользоваться средствами автоматизации *Adobe Photoshop*: макрооперациями *Actions* и режимом пакетной обработки снимков **Automate** > **Batch**.

Управление макрооперациями

Остановить запись или воспроизведение



Начать запись операции

Запустить текущую операцию

Создать новую запись

JPEG MUST DIE

- 1 Открываем папку, содержащую снимки в формате JPEG. Открываем любой файл.
- 2 В палитре **Actions** создаем новую макрооперацию кнопкой **Create new action**. В диалоговом окне **New Action** в поле **Name** вводим ее имя, например **JPG to TIF forever**. Щелчком на кнопке **OK** начинаем запись.
- 3 Ничего не меняя в файле, даем команду **File** > **Save As**. В диалоговом окне сохранения файла в раскрывающемся списке **Format** выбираем строку **TIFF (*.TIF, *.TIFF)**. Щелчком на кнопке **Сохранить** закрываем диалоговое окно.
- 4 В диалоговом окне **TIFF Option** на панели **Image Compression** включаем переключатель **LZW**, а на панели **Byte Order** — переключатель **IBM PC**. Закрываем сохраненный файл (**File** > **Close**).
- 5 Отныне переформатирование файлов становится предельно простым: открываем файл, кнопкой **Play Selection** запускаем макрооперацию, закрываем файл.



Кто разносит заразу?

Наш читатель уже понял, что серьезно работать с файлами *JPEG* — несерьезно. Их источником служит не только цифровая камера, но и Интернет, сканированные изображения и рыночные коллекции типа «5 000 фото на одном диске».

Однако главным источником заразы являются сами пользователи. Во-первых, потому что даже для ответственной съемки настраивают камеру на запись изображений в формате *JPEG*. Во-вторых, потому что, получив откуда-либо файл *JPEG*, забывают немедленно сохранить его в неискажающем формате.

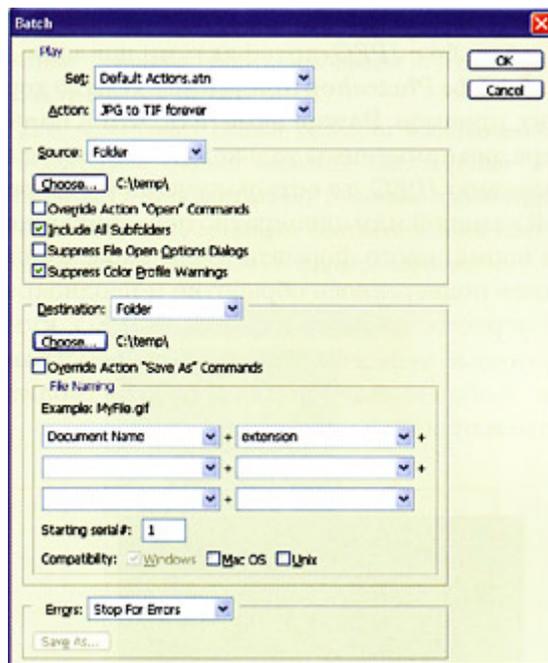
Открыв фотографию в формате *JPEG* и поработав с нею, многие сохраняют результаты в том же файле. Этого нельзя делать ни в коем случае! Вернуть то, что при этом утрачивается, невозможно в принципе. Надеемся, что



Для навигации по файловой системе и просмотра коллекций фотоснимков удобно использовать штатное средство просмотра программы *Adobe Photoshop* — **File Browser**

Если необходимо преобразовать много файлов, целесообразно обработать их пакетом с помощью специального средства **Batch (Automate > Batch)**.

- 1 В раскрывающемся списке **Set** выбираем стандартный набор макроопераций **Default Action**, а в нем — созданную нами ранее операцию **JPG to TIF forever**.
- 2 В качестве источника файлов (**Source**) выбираем папку (**Folder**) с файлами JPEG. Местоположение этой папки указываем с помощью кнопки выбора **Choose**. Если внутри выбранной папки есть вложенные папки, ставим на панели **Source** флажок **Include All Subfolders**.
- 3 На панели **Source** обязательно ставим флажок **Suppress Color Profile Warning**.
- 4 В качестве приемника (**Destination**) обработанных файлов TIFF выбираем папку (**Folder**) и указываем, где она находится (**Choose**). Щелчком на кнопке **OK** в диалоговом окне **Batch** запускаем операцию перекодировки файлов.



наш читатель всегда будет следовать простому правилу: никакой площади *JPEG*! Со снимком в этом формате можно безопасно проделать только одну операцию: открыть его для немедленной перезаписи в формате *TIFF*, *PSD* или любом другом, обеспечивающим сохранение всей информации.

Это правило справедливо во всех ситуациях. Храните оригинал, даже небольшого размера и посредственного качества, в «нормальном» формате. Если надо публиковать снимок в Интернете или отправить его по электронной почте, сделайте копию в формате *JPEG*, но не трогайте оригинал!



Нестрашный JPEG

Переходим к хорошим новостям: для просмотра снимков на экране монитора формат *JPEG* подходит наилучшим образом. Двухмегапиксельная цифровая камера выдает снимки, которые хорошо выглядят на экране любого размера.

Файлы *JPEG*, в принципе, можно распечатывать, если отпечаток нужен для домашнего альбома в формате 10x15. Для справки приво-

дим табличку соответствия стандартных форматов фотографий и разрешения матрицы, необходимого для ВЫСОКОГО качества отпечатка (разрешение 300 точек на дюйм).

Формат отпечатка, см	Площадь снимка см ²	Разрешение матрицы, млн. пикселей
3 x 4	12	0,2
4 x 6	24	0,4
6 x 9	54	1
9 x 12	108	1,8
10 x 15	150	2,5
13 x 18	234	3,6
18 x 24	432	6,2
20 x 28 (A4)*	560	8
24 x 30	720	11
28 x 41 (A3)*	1148	18

* — с учетом рамочной обрезки

Для файлов *TIFF* или *RAW* возможную площадь отпечатка хорошего качества следует увеличить примерно в полтора раза. К сожалению, файлы *JPEG* на увеличение реагируют резким ростом числа дефектов.

Тактика борьбы

В борьбе с JPEG-артефактами поклонники *Adobe Photoshop* придумали немало хороших приемов. Важно заметить, что в полной мере они применимы только к исходному изображению *JPEG*, то есть полученному цифровой камерой или однократно пересчитанному из нормального формата. Если изображение ранее подвергалось обработке и неоднократно пересчитывалось в формате *JPEG*, кумулятивные дефекты, как правило, неустранимы. В общем виде алгоритм работы сводится к трем простым правилам.



В изображении JPEG при большом увеличении становится заметной мозаичность. Этот дефект присущ всем фотоснимкам формата JPEG, независимо от размера матрицы камеры



Правила работы

- 1 Работаем только с файлом «нормального» формата. Применительно к *Adobe Photoshop* лучше использовать «родной» формат PSD.
- 2 Сначала боремся с графическими артефактами (блочность, ступенчатость, ореолы), затем ставим правильный цвет.
- 3 Все операции проводим в цветовом пространстве Lab. По окончании работы переводим изображение в нужное цветовое пространство.

Сглаживание в каналах

- 1 Открываем фотоснимок и пересохраняем его в формате PSD (**File** > **Save As** > **Photoshop *.PSD, *.PDD**). Переводим изображение в пространство *Lab* (**Image** > **Mode** > **Lab Color**).
- 2 На палитре каналов **Channels** переключаемся в цветовой канал **a**. Увеличиваем масштаб изображения до максимума (1600%), чтобы были видны блоки 8x8 пикселей и границы между ними.



приемлемый диапазон лежит в интервале от 0,5 до 3 пикселей.



В нашем примере в канале **a** для приемлемого размытия границ блоков оказалось достаточно значения 1,5 пиксела

- 3 Применяем фильтр размытия по Гауссу (**Filter** > **Blur** > **Gaussian Blur**). В диалоговом окне **Gaussian Blur** подбираем значение параметра **Radius** так, чтобы границы между блоками стали малозаметны или вообще исчезли. Как правило,
- 4 Переключаемся в цветовой канал **b**. Повторяем операцию размытия границ блоков с использованием фильтра **Gaussian Blur**. Значение **Radius** подбираем индивидуально для данного канала. Как правило, оно заметно отличается от значения, использованного в канале **a**. Все зависит от доминирующего цвета.

Сглаживание в каналах (продолжение)

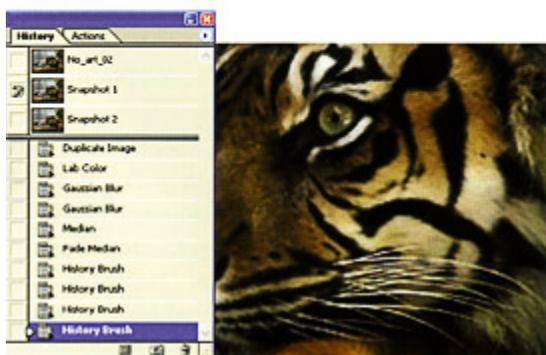


В нашем примере в канале b, содержащем доминирующий цвет, блочность выражена сильнее. Значение Radius увеличено до 2,5 пикселей

- 5 Переключаемся в канал яркости L. Обычно блочность в этом канале проявляется не столь явно, как в цветовых каналах, потому что механизм кодирования JPEG старается сохранить максимум информации о яркости.

В канале яркости применяем фильтр **Median (Filter > Noise > Median)**. Он призван сблизить значения яркости пикселей в области, заданной параметром **Radius** (возможны только целые значения). Обычно используют значения один-два пиксела, для очень больших изображений — до трех пикселей.

- 6 Поскольку фильтр **Median** сильно влияет на мелкую детализировку, сразу применяем функцию ослабления его действия **Edit > Fade Median**. В диалоговом окне **Fade** устанавливаем значение непрозрачности **Opacity** таким, чтобы соблюсти баланс между сглаживанием и детализировкой.



- 7 Мелкие детали, пропавшие в результате действия фильтра, восстанавливаем с помощью кисти **History Brush**.

- 8 Для повышения общей резкости изображения используем фильтр нерезкой маски (**Filter > Sharpen > Unsharp Mask**). Значение параметра **Radius** должно примерно соответствовать таковому, использованному в фильтре **Median**.



Значения параметров **Amount** и **Threshold** следует подбирать по месту, исходя из размера и сюжета снимка. Обычно параметр **Amount** не превышает 200%, а пороговый уровень **Threshold** устанавливается в пределах 0-10.

- 9 На этом борьбу с JPEG-артефактами в основном можно считать завершенной. Для многократно пересчитанных JPEG-файлов, вероятно, придется смириться с некоторой потерей детализировки и резкости, для «обычных» файлов метод работает достаточно эффективно.



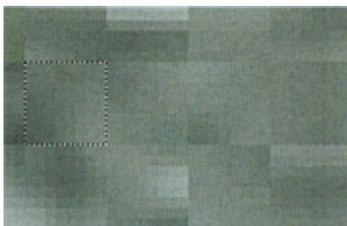
Предлагаемый метод борьбы с артефактами JPEG основан на искусственном сглаживании границ между блоками. Он эффективен только в отношении однократно кодированных снимков.



1 Первый шаг традиционен — надо сохранить открытый файл в «нормальном» формате. Далее начинается собственно битва с артефактами. В палитре слоев (**Layers**) дублируем фоновый слой (**Layer > Duplicate Layer**). Применяем к новому слою фильтр усреднения (**Filter > Noise > Median**). В диалоговом окне **Median** подбираем значение **Radius** так, чтобы исчезли или ослабли ореолы вокруг контуров, но не пропали окончательно мелкие детали изображения. Обычно используют значение 1-2 пиксела, для больших снимков — 3 пиксела. Тонкую настройку проводим в диалоговом окне **Fade** (**Edit > Fade Median**) перемещением движка **Opacity**.

2 Следующий этап работы связан с поиском и удалением резких тоновых переходов на границах блоков. Для начала следует создать узорную

Так выглядит блочная структура исходного снимка утки в формате JPEG

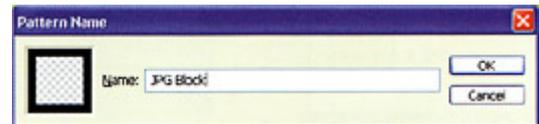


заливку, повторяющую блочную структуру JPEG-файлов. Создаем новый файл размером 8x8 пикселей (**File > New**). В диалоговом окне **New** выбираем ту же цветовую модель (**Color Mode**) и то же разрешение (**Resolution**), которое имеет рабочий файл. Основу для фона выбираем прозрачную (**Transparent**).



3 В новом файле создаем черную рамку толщиной один пиксел. Для этого выделяем всю площадь (**Select > All**), настраиваем границу (**Select > Modify > Border**), введя в диалоговом окне **Border** единицу. Переключаемся в режим черного цвета переднего плана (клавиша D).

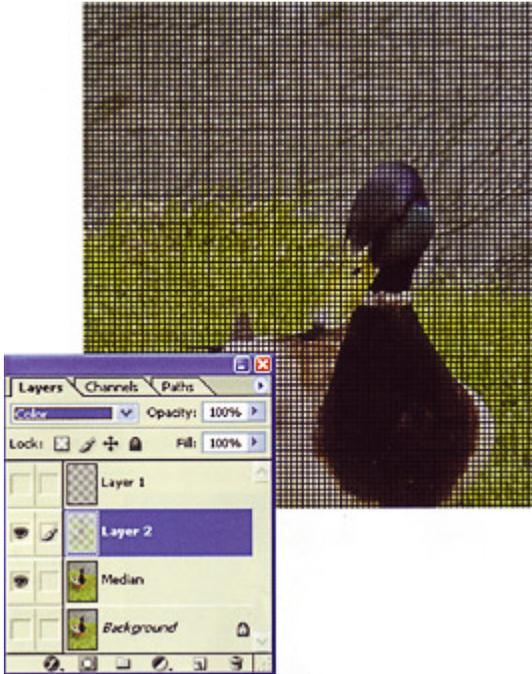
4 Выбираем инструмент заливки **Paint Bucket** и закрашиваем рамку черным цветом. Вновь выбираем все изображение и даем команду создать заполняющий узор (**Edit > Define Pattern**). В диалоговом окне **Pattern Name** указываем имя, например **JPG Block**. Закрываем окно документа, не сохраняя файл.



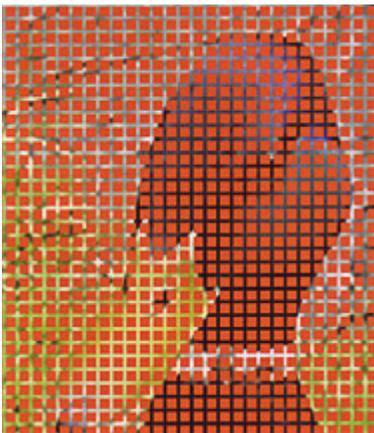
5 В палитре слоев **Layers** щелчком на кнопке **Create a new layer** создаем новый слой.

6 Заливаем слой созданным узором **JPG Block**. Для этого даем команду **Edit > Fill**. В диалоговом окне **Fill** в раскрывающемся списке **Use** выбираем **Pattern**, а в меню **Custom Pattern** — значок с созданным узором. Так мы получаем слой с сеткой, которая совпадает с границами блоков JPEG.

Пограничный контроль (продолжение)



- 7 Создаем область выделения границ блоков. Удерживая клавишу **CTRL**, щелкаем в палитре **Layers** на слое с сеткой.
- 8 Создаем слой-маску. Отключаем видимость слоя с сеткой, переходим на слой-копию фонового слоя и копируем область выделения на новый слой (**CTRL+J**). Так мы получили слой с пикселями, размещенными только по границам блоков. В палитре слоев **Layers** выбираем для него режим смешивания **Color**.



Слой-маска с пикселями по границам блоков для наглядности показан на красном фоне

- 9 Находясь на слое-маске, применяем размытие по Гауссу (**Filter > Gaussian Blur**). Подбираем параметр **Radius** так, чтобы размытие сгладило границы блоков, но не слишком исказило цвета и детализацию. Обычный диапазон значений: 0,3-1,2 пиксела.
- 10 Удаляем слой с сеткой и фоновый слой, перетаскив их на значок мусорной корзины (**Delete Layer**).
- 11 Объединяем слой-маску с пограничными областями и копию фонового слоя. Включив видимость обоих слоев, даем команду **Layer > Flatten Image**.
- 12 Переводим изображение в нужное цветовое пространство. Даем команду **Image > Mode > CMYK Color**.
- 13 Применяем фильтр нерезкого маскирования (**Filter > Sharpen > Unsharp Mask**). Теперь утка готова, можно подавать к столу.



Обработанное итоговое изображение сохранен в формате PSD в цветовом пространстве CMYK, с разрешением 300 точек на дюйм

Тяжелая артиллерия

Опытному пользователю *Adobe Photoshop* приведенные выше методики борьбы с дефектами *JPEG* не покажутся особо сложными. На доводку до нормы снимка потребуется 5~10 минут. Однако во многих случаях, особенно при массовой обработке фотографий, более удобны специально разработанные программы.

Специалисты по графике не оставили без внимания *JPEG*-артефакты, и на рынке имеется несколько программ для исправления изображений, попорченных *JPEG*-сжатием. В качестве примера рассмотрим программу *Neat Image*, разработанную компанией *ABSoft* (www.neatimage.com).

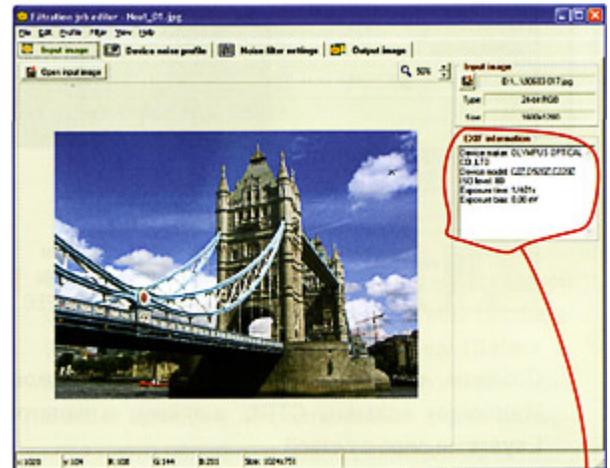
Интерфейс программы *Neat Image* очень прост и предусматривает пошаговые действия для устранения дефектов фотоснимков. Предлагаются две методики работы: «полуавтоматическая» и «ручная». Познакомимся с ними ближе.

Полуавтоматическая методика базируется на использовании профилей конкретных цифровых фотокамер и предусмотренных в программе профилей настройки фильтров. Профили фотокамер можно получить на сайте компании *ABSoft*. Если в списке есть профиль

вашей камеры, то хороший результат гарантирован.

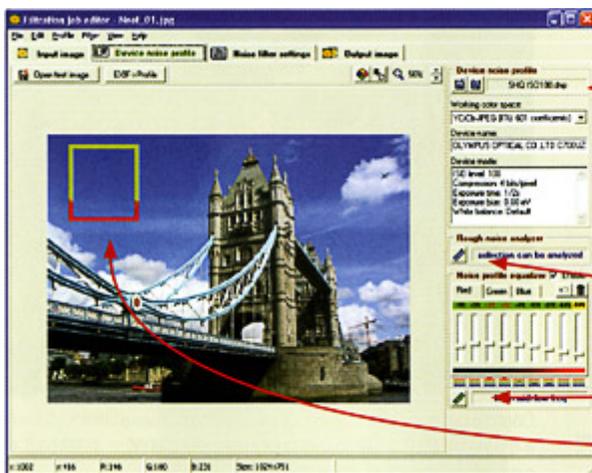
Скопируйте профиль (расширение имени файла *.dtn*) в папку *Profiles*, которая вложена в папку программы.

Перед обработкой изображения в программе *Neat Image* следует ознакомиться с информацией о параметрах камеры и условиях съемки. Такая информация также доступна в браузере файлов программы *Adobe Photoshop*.



Основная информация о камере и параметрах съемки автоматически считывается программой из раздела EXIF при открытии файла

Основные элементы управления



Загруженный профиль цифровой камеры

Цветовое пространство

Параметры камеры и условия съемки

Сообщение о возможности анализа снимка

Кнопка запуска анализатора дефектов

Эквалайзер шумов по каналам

Кнопка запуска анализатора шумов эквалайзера

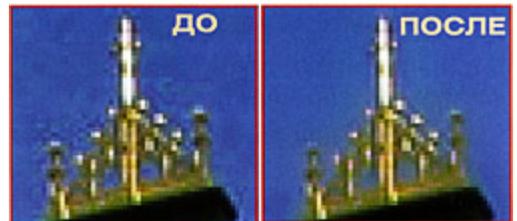
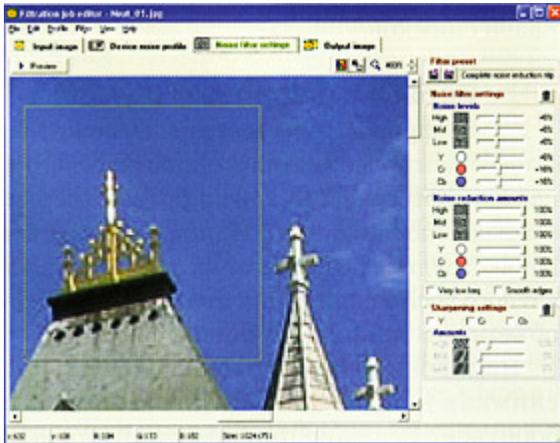
Выделенная для анализа область изображения

Исправление дефектов в программе Neat Image

- 1 Запускаем программу. Находясь на вкладке **Input Image**, щелчком на кнопке **Open input Image** открываем файл изображения, которое надо обработать.
- 2 Переходим на вкладку **Device noise profile**. Если имеется профиль для камеры, которой сделан снимок, открываем его кнопкой **Open device noise profile** и выбираем файл, в котором записан профиль. Если профиля камеры нет, в раскрывающемся списке **Working Color Space** выбираем строку **YCrCb JPEG (ITU601 Coefficients)**. Это цветовое пространство соответствует кодировке JPEG-файлов.
- 3 Протягиванием мыши в поле изображения выделяем тестовый прямоугольник размером не менее 60x60 пикселей. Желательно выбирать тестовый участок в областях, где характерны регулярные, грубые (низкочастотные) дефекты, особенно блочность. Обычно они видны в небе, на снегу, а также на других объектах с плавными тоновыми переходами.
- 4 После выделения минимально необходимого числа пикселей, на панели **Rough noise analyzer** появляется сообщение о том, что изображение может быть проанализировано (**selection can be analyzed**). Нажимаем кнопку запуска анализатора — программа исследует характер дефектов и запомнит их параметры.
- 5 Переходим на вкладку настройки фильтров (**Noise filter setting**). Увеличиваем масштаб просмотра изображения до 400% и загружаем стандартные установки фильтров кнопкой **Load filter setting**

from preset. В открывшемся диалоговом окне **Open filter preset** выбираем файл **Complete noise reduction.pfn**.

- 6 Протягиванием мыши определяем тестовый участок изображения. Программа должна обработать его в соответствии с установками фильтра и продемонстрировать результат.
- 7 Если результат не устраивает, изменяем настройки фильтров вручную. Проанализировав, какие дефекты сглажены слишком сильно, уменьшаем силу действия соответствующего фильтра: высокочастотного (**High**), среднечастотного (**Mid**), низкочастотного (**Low**). Если дефект сглажен слабо, увеличиваем расчетный уровень шумоподавления движками **High**, **Mid** и **Low**. Более тщательный анализ позволяет эффективно управлять сглаживанием яркостных шумов (движки **Y**) и цветоразностными параметрами (**Cr**, **Cb**).
- 8 В завершение работы переходим на вкладку **Output image** и нажимаем кнопку **Apply**. Программа приступит к окончательной обработке снимка. Для больших файлов процесс занимает немало времени. По его окончании нажимаем кнопку **Save Output image** и сохраняем изображение.



Цифровой шум

По своему проявлению на снимках цифровой шум подобен зернистости фотоматериалов в химической фотографии, хотя природа этих явлений совершенно разная. Выглядит цифровой шум как хаотично разбросанные цветные точки, обычно легко заметные в областях с плавными тоновыми переходами.

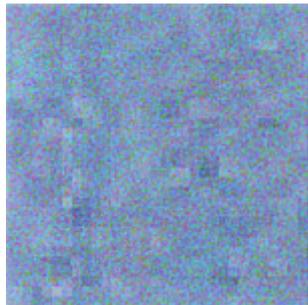
В химической фотографии давно отмечено, что зернистость наиболее сильно проявляется у высокочувствительных фотоматериалов. Интересно отметить, что и в цифровой фотографии мы наблюдаем симметричное явление: режим работы сенсора с повышенной чувствительностью наиболее подвержен появлению случайных шумов.



Светочувствительность

Чувствительность фотоматериала выражает его способность регистрировать кванты света. В сравнительно недавнем прошлом каждый производитель пленки измерял ее чувствительность в каких-то своих, одному ему понятных единицах. Этому произволу пришел конец, когда Международный институт стандартизации (*ISO*) навел порядок в этом вопросе и утвердил единые методики испытаний фотоматериалов. С тех пор чувствительность пленок стали измерять в единицах *ISO* (50, 64, 100, 132, 200, 400...).

С появлением цифровой фотографии светочувствительность уже не отражает химические свойства материалов, а выражает настройку усилителя сигналов, снимаемых с сенсора фотокамеры. Параметр *ISO* потерял свой исходный физический смысл, но приобрел новый, и теперь



Увеличенный фрагмент неба на цифровом снимке с выраженным цифровым шумом

его называют индексом светочувствительности *ISO*. Наряду с диафрагмой и выдержкой индекс *ISO* характеризует условия экспозиции кадра. Индекс *ISO* — величина, изменяющаяся плавно. Он может принимать любые значения, а не только те, что были когда-то утверждены стандартом.



Когда размер имеет значение

Кадр высококачественной пленки *ISO 100* содержит примерно 22 миллиона светочувствительных элементов при среднем расстоянии между ними 6,35 мкм. А матрицы компактных цифровых камер имеют 4-8 миллионов пикселей при размере пиксела 3-6 мкм. Это обеспечивает лучшую резкость, чем у пленки, но более низкую светочувствительность, поскольку количество света, попадающего на отдельную ячейку, меньше, чем у пленки.

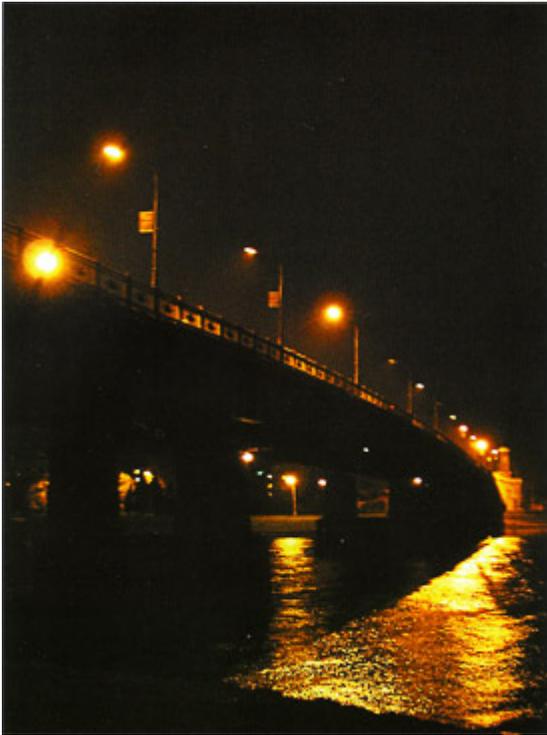
В борьбе за покупателей производители камер громко заявляют о достижении все больших и больших мегапикселей, а между тем, мы уже перешагнули тот порог, когда решающую роль играет не количество мегапикселей, а размер отдельно взятого пиксела. Расчеты показывают: оптимальный размер ячеек матрицы лежит в пределах 6—9 мкм. Если он больше, растет пикселизация изображения и требуется более качественная оптика. Если же размер ячейки меньше, растет уровень шумов, снижается чувствительность сенсора и сужается динамический диапазон снимков.



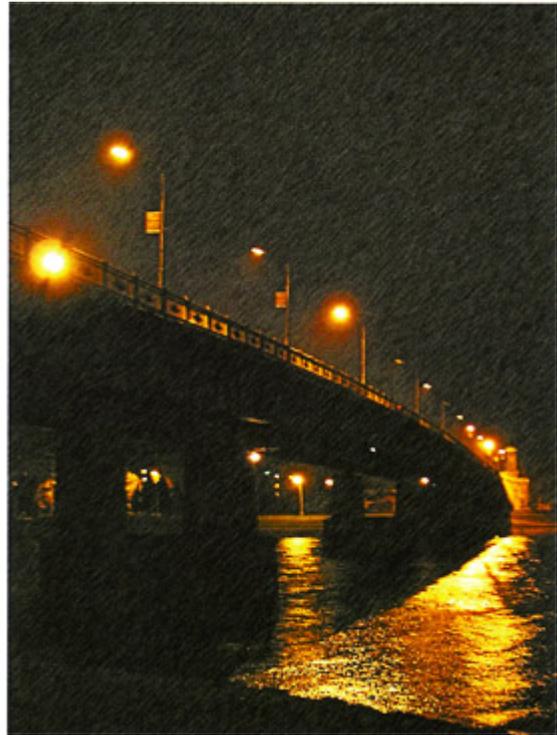
Борьба с цифровым шумом

Цифровой шум на снимке может быть следствием недостаточного динамического диапазона (фотографической широты) камеры или особых условий съемки. Например, при съемке ночью трудно требовать от фотоаппарата адекватного воспроизведения практически черных объектов и ярких источников света.

Надо понимать, что цифровой шум в таких снимках неизбежен. Обязательно ли с ним бороться? Решение принимает автор, исходя из целей публикации. В некоторых случаях



Типичный пример снимка с цифровым шумом



Пример стилизации снимка с выраженным цифровым шумом

зашумление не только вредно, но и полезно (как пиво по утрам).

Как ни покажется странным, иногда лучше добавить шум к уже имеющемуся на снимке, чтобы повысить выразительность. Можно подумать и над стилизацией снимка, если шум препятствует цели публикации.

Собственно борьба с цифровым шумом требуется там, где всякие искажения противоречат замыслу автора. То есть цифровые артефакты надо удалять, поскольку они нарушают естественность изображения. Для ликвидации дефекта применяют типовые приемы.

Первый из них основан на использовании фильтра размытия по Гауссу (**Filter > Blur > Gaussian Blur**) ко всему изображению или тем участкам, где цифровой шум более выражен.

Второй прием опирается на использовании фильтра усреднения тонов (**Filter > Noise > Median**). Как правило, даже при минимальном значении параметра Radius фильтр дейст-

вует слишком грубо. Для ослабления эффекта применяют средство **Edit > Fade Median**.

Высокоточным оружием в борьбе с цифровым шумом является палитра каналов. Как правило, шум сильнее выражен в одном-двух каналах *RGB*. Там можно применить размытие по Гауссу с большим значением радиуса.

Удобно использовать перевод изображения в цветовое пространство *Lab*. Как известно, в этом цветовом пространстве два канала цветности и один яркостный. Если применить фильтр размытия по Гауссу только в цветных каналах, цифровой шум сводится к минимуму и теряет цветность. Яркостный шум не так заметен и в принципе не страшен.

Самый лучший результат дают комплексные методы. Например, выделение областей с выраженным шумом, преобразование в цветовое пространство *Lab*, сильное размытие цветных каналов и косметическое — канала яркости.

Окрашивание снимков

ДАВНЫМ-ДАВНО, В ЭПОХУ ХИМИЧЕСКОЙ ФОТОГРАФИИ, ВСЕ СНИМКИ БЫЛИ ЧЕРНО-БЕЛЫМИ, И ЭТО НИЧУТЬ НЕ МЕШАЛО СОЗДАВАТЬ ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ ШЕДЕВРЫ. В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ФОТОГРАФИИ ЧЕРНО-БЕЛЫЕ И МАЛОЦВЕТНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ПРИХОДИТСЯ ПОЛУЧАТЬ СПЕЦИАЛЬНЫМИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯМИ

Всемогущий
серый цвет

Акценты

Тонирование

Раскраска

Искусственное изменение цвета в изображении называют по-разному: тонированием, окрашиванием, расцвечиванием, колоризацией и десятком прочих терминов. Каждый понимает их по-своему.

Более-менее однозначное толкование принято для методов перевода в серую шкалу (*Convert to Grayscale* или *Convert to Black and White*) и тонирования в цвет сепии (*Sepia Toning*).

Изображение в серой шкале представлено оттенками черного цвета, то есть вся значимая информация содержится в канале яркости. В цифровой фотографии используют методы перевода в серую шкалу как всего изображения, так и его отдельных частей.

Эффект «сепия» характеризуется легкой окраской изображения в коричневые тона. Такой способ широко применяли на заре химической фотографии (в отсутствие цвета), в основном для придания глубины или объема.

Окрашивание заказными цветами (*Spot Color*) используют в тех случаях, когда стандартные смесевые цвета СМУК не дают требуемой выразительности.

Расцвечивание (раскрашивание) применяют для преобразования черно-белых снимков в цветные. Этот метод был популярен в эпоху химической фотографии. Псевдоцветные фотоснимки изготавливали путем раскраски кистью или карандашом снимка, сделанного в серой шкале или сепии. В современной фотографии расцвечивание считается дурным тоном, но иногда его применяют для подчеркивания отдельных элементов изображения.



Сепия



Серая шкала

Всемогущий серый цвет

Первоначально (в эпоху химических реактивов) все снимки были черно-белыми, и это ничуть не мешало создавать художественные шедевры. В эпоху цифровой фотографии черно-белые изображения приходится получать с помощью специального преобразования в серую шкалу.

Перевести цветной снимок в серую шкалу очень просто: достаточно дать команду **Image > Mode > Grayscale**. Но наилучший результат дает метод, основанный на взвешенном смещении данных, поступающих из разных цветовых каналов.

Взвешенное преобразование в серую шкалу

- 1 Открываем исходное изображение. Делаем снимок состояния на панели **History** (кнопкой **New image Snapshots**).
- 2 Открываем окно микшера каналов (**Image > Adjustments > Channel Mixer**). Устанавливаем флажок **Monochrome** (Одноцветное изображение).
- 3 На панели канала-источника (**Source Channel**) движками **Red, Green, Blue** задаем соотношение каналов (долю их участия) при формировании черно-белого изображения. Учитывая разную чувствительность человеческого зрения к разным цветам, можно рекомендовать соотношение: **R25, G65, B10**. Это не догма, а примерные значения.
- 4 Переводим изображение в серую шкалу (**Image > Mode > Grayscale**) и сохраняем его под другим именем.



Основу снимка составляет сюжет, а цвет рассеивает внимание

Микшер каналов

Черно-белое изображение выглядит более лаконично

Преобразование в серую шкалу через каналы Lab

- 1 Переводим изображение в пространство **Lab** (**Image > Mode > Lab Color**).
- 2 Удаляем в палитре **Channels** цветоразностные каналы.
- 3 То, что останется в канале яркости, переводим в серую шкалу.



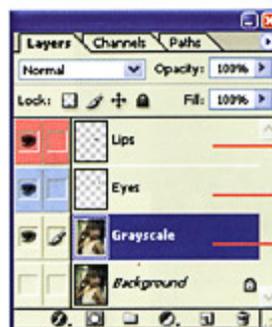
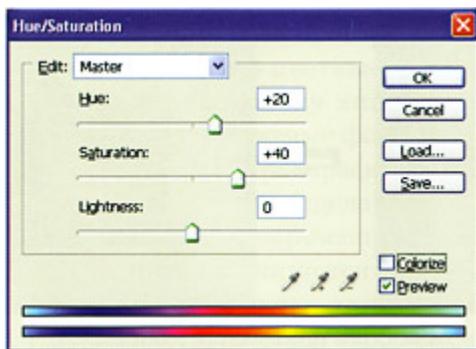
В цветовом пространстве Lab информация о яркости отделена от информации о цвете

Акценты

Цветные элементы в черно-белом изображении способны создавать выразительные художественные эффекты. Этот прием часто используют в портретах и рекламных материалах. Небольшие цветные детали акцентируют внимание, в то время как черно-белое изображение образует общий смысловой фон.

Локальное применение цвета

- 1 Открываем исходное цветное изображение (любой женский портрет). При необходимости сохраняем его в формате TIFF или PSD.
- 2 Создаем дубликат фонового слоя (**Layer > Duplicate Layer**). Называем новый слой **Grayscale**.
- 3 Находясь на слое **Grayscale**, инструментом **Лассо (Lasso Tool)** аккуратно обводим на портрете губы. Даем команду **Select > Feather** и вводим в диалоговом окне **Feather Selection** значение размытия 2-4 пиксела.
- 4 Создаем новый слой: **Layer > New > Layer via Copy**. Называем его **Lips**.
- 5 Повторяем действия (пп. 3, 4) для глаз. Новый слой называем **Eyes**.
- 6 Находясь на слое **Grayscale**, переходим в палитру **Actions**. Загружаем стандартный набор макроопераций **Production**. Запускаем операцию преобразования цветного изображения в черно-белое (**Custom RGB to Grayscale**). По ее завершении отказываемся от последнего действия (**CTRL+Z**).
- 7 Применяем к слою **Grayscale** фильтр размытия по Гауссу (**Filter > Blur > Gaussian Blur**) с параметром **Radius**, равным 2-3 пиксела.
- 8 Переходим на слой **Lips**. В диалоговом окне управления цветовым тоном (**Image > Adjustments > Hue/Saturation**) подбираем цвет губ движками **Hue** и **Saturation**.
- 9 Повторяем операции пункта 8 для слоя **Eyes**.



Губы
Глаза
Черно-белая
основа



Принцесса и Золушка

- 1 Делаем дубликат фонового слоя.
- 2 Создаем снимок (**Snapshot**) в палитре **History**.
- 3 Убираем цвет (**Image > Adjustments > Desaturate**).
- 4 Кистью **History Brush** восстанавливаем цвет одного цветка.



Замысел этого простого по исполнению сюжета состоит в противопоставлении одинаковых цветков. Сегодня один в роли принцессы, а другой — Золушки, но завтра все может быть наоборот

Раскрась мир сам



- 1 Делаем две копии фонового слоя (**CTRL+J**) и даем им имена **Sepia** и **Colorize**.
- 2 Слой **Sepia** обесцвечиваем и тонируем (**Image > Adjustments > Hue/Saturation**).
- 3 К слою **Colorize** применяем маску (**Layer > Add Layer Mask > Hide All**).
- 4 На маске белым цветом, кистью с мягким краем, прорисовываем область изображения, которая должна быть цветной.



Изюминка этого сюжета заключается в мягком сочетании цветового пятна картины и сепии фона

Тонирование

Тонированное изображение отличается от черно-белого только тем, что в нем используются градации другого цвета, отличного от черного. Издавна самым популярным методом тонирования является сепия.

Точный оттенок «классической» сепии не определен. Подбор цвета происходит «на глаз», как больше понравится автору или заказчику. В общем случае классическими считаются различные оттенки коричневого цвета. Однако современный цифровой процесс позволяет получать любые оттенки, вплоть до самых экзотических, лишь бы они отвечали замыслу автора и цели публикации. Очень многое определяется сюжетом снимка. Для портретов желательно использовать классические оттенки.

Общепринятые методы преобразования в тона сепии основаны на смешивании каналов (**Channel Mixer**) или на установке цвета по ключевому тону (**Colorize**). Они дают разный результат.



Метод смешения каналов

Методом **Channel Mixer** в микшере каналов изменяют соотношения цветов так, чтобы получить тонированное, псевдомнохромное изображение. На самом деле оно остается цветным.



- 1 Открываем диалоговое окно **Channel Mixer** (**Image > Adjustments > Channel Mixer**).
- 2 Последовательно выбираем каналы **Red, Green, Blue** в списке **Output Channel**.
- 3 Устанавливаем следующие значения.

Output Channel	Red	Green	Blue	Contrast
Red	30	68	8	8
Green	24	74	8	4
Blue	24	68	14	-2

Метод установки цвета по ключевому тону

Метод **Colorize** основан на использовании средств управления цветовым тоном. Установка флажка **Colorize** в диалоговом окне **Hue/Saturation** превращает изображение в псевдомнохромное. Тонировка под сепию в диалоговом окне **Hue/Saturation** считается классическим способом.



- 1 Открываем диалоговое окно **Hue/Saturation** (**Image > Adjustments > Hue/Saturation**).
- 2 Устанавливаем флажок **Colorize**.
- 3 Движком **Hue** корректируем ключевой тон.

Настройка цветового тона

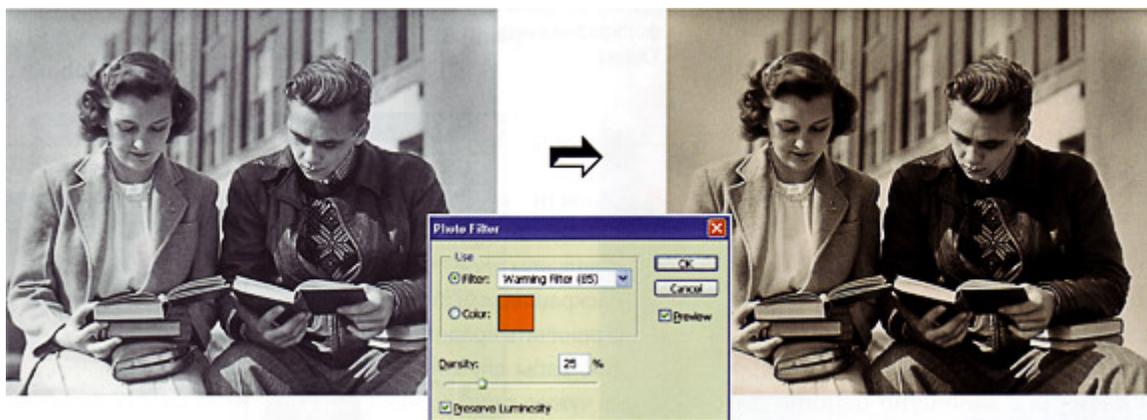
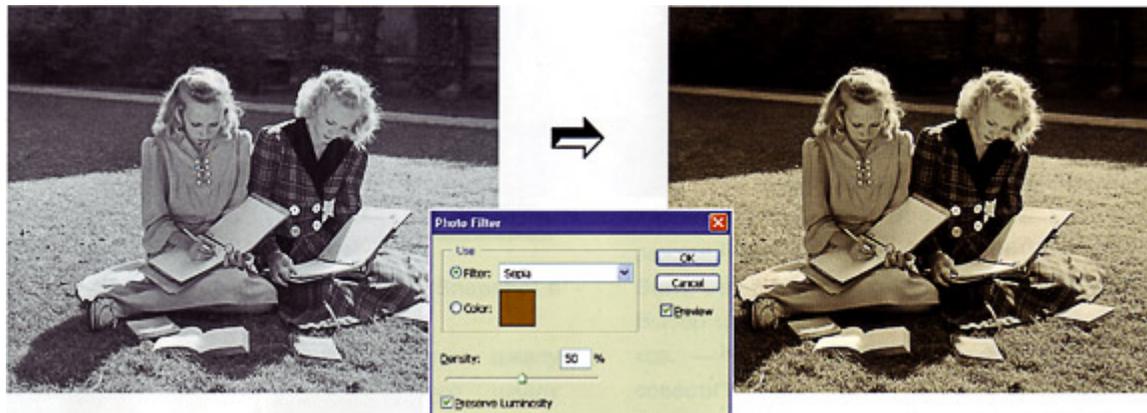


Тонированные светофильтры

Программа Adobe Photoshop, начиная с версии Creative Suite (CS), оснащается полезным средством, имитирующим работу цветных светофильтров (**Image > Adjustments > Photo Filter**).

Оно предоставляет обширный набор как типовых фильтров, имитирующих реальные устройства классической фотографии, так и достижения цифровой эпохи, вроде фильтров **Sepia** или **Underwater**.

Применение этих светофильтров дает быстрый и предсказуемый результат, что очень удобно для начинающих пользователей цифровой фотолаборатории



Раскраска

В первой половине прошлого века цветной фотографии не существовало. Но людям хотелось ярких красок, и фотографы пошли им навстречу — стали раскрашивать черно-белые снимки. Как правило, расцвечивали фотографии анилиновыми, очень яркими и насыщенными красками.

В современной художественной фотографии раскраска считается дурным тоном. Однако все определяется целью публикации. Если замысел автора предусматривает раскраску, значит, так тому и быть.

Современные цифровые камеры бытового класса записывают цветные изображения в форматах *JPEG* или *TIFF*. Камеры более высокого уровня умеют записывать файлы в формате *RAW* («сырой», в переводе с английского). Файл *RAW* — это слепок черно-белых данных, полученных с матрицы фотоаппарата, то есть до их обработки цветным фильтром Байера. Программа *Adobe Photoshop* умеет работать с файлами *RAW* различных цифровых камер (через специальный модуль).

Таким образом, владелец цифровой камеры в качестве основы для раскраски может иметь цветной снимок, переведенный в серую шкалу, или *RAW-файл*. Последний вариант предпочтительней, поскольку выборка данных *RAW* не искажена при обработке встроенными в камеру алгоритмами интерполяции, улучшения резкости и сглаживания.

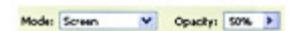
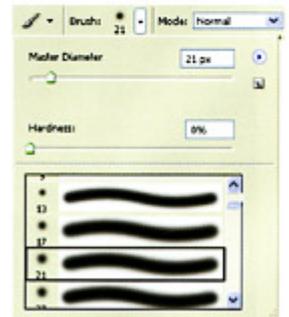
Сама методика раскраски очень проста: на панели инструментов выбирается кисть нужной формы и размера, устанавливается приемлемый цвет, которым раскрашиваются отдельные объекты. Но в этом деле есть несколько секретов.



Пример раскраски фотографии начала XX века

Секреты раскраски фотоснимка

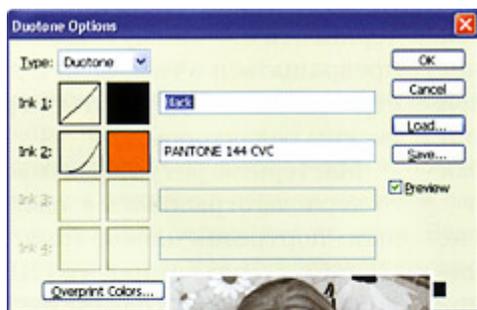
- 1 Области с одним цветовым тоном следует красить на отдельном слое.
- 2 Раскрашиваемый объект лучше ограничить средствами выделения, дабы случайно не залезть на чужую территорию.
- 3 Желательно выбирать форму кисти с мягким краем и минимальной жесткостью. Размер кисти не должен быть более половины меньшего из размеров закрашиваемого объекта.
- 4 Для закраски используют значение параметра **Flow** больше 50%, для тонирования — меньше 30%.
- 5 Иногда хороший результат дает изменение режима смешивания (**Mode**) и управление непрозрачностью (**Opacity**).



С помощью графического редактора Adobe Photoshop каждый может примерить на себя новый стиль в одежде, причёске, макияже. Имеется любительская цифровая фотография невысокого качества. Приличная девушка, но стиль у нее — никакой. Наша задача — примерить стиль с кислотными, кричащими цветами, используя различные методы раскраски.



- 1 Делаем снимок текущего состояния (**Snapshot** в палитре **History**).
- 2 Конвертируем изображение в серую шкалу (**Grayscale**), затем в двухтоновую шкалу (**Duotone**). Так мы избавляемся от ярких цветов, мешающих раскраске.
- 3 Возвращаем изображение в режим **RGB (Image > Mode > RGBcolor)**.



- 4 Кистью **History Brush** восстанавливаем цвет глаз. Полученная картинка будет исходной для раскраски.
- 5 Элементы изображения раскрашиваем на отдельных слоях, предварительно сделав выборку объекта раскраски на фоновом слое инструментами выделения. Режимы смешивания рисуемых слоев с фоновым слоем подбираются индивидуально. Обычно используются режимы **Overlay**, **Color Burn**, **Color**, **Soft Light**. Выбор цветовых оттенков — полностью на совести автора.



Раскраска — занятие не для слабонервных. Требуется терпение и усидчивость в подборе вариантов цветовых оттенков, режимов смешивания слоев, уровня непрозрачности, областей выделения.

Наиболее точным инструментом является перо графического планшета, реагирующее на степень нажатия и угол наклона. Мышь менее удобна и требует большего внимания.

Ретушь

ПЕРЕБОР В РЕТУШИ НИЧУТЬ НЕ ЛУЧШЕ ГРУБЫХ ОШИБОК В ВЫБОРЕ ЭКСПОЗИЦИИ И КОМПОЗИЦИИ. РЕТУШЬ ДОЛЖНА УЛУЧШАТЬ ТЕХНИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО СНИМКА И ПОДЧЕРКИВАТЬ ЕГО ГЛАВНУЮ ИДЕЮ, НО НЕ ПРЕВРАЩАТЬСЯ В САМОЦЕЛЬ И ДЕМОНСТРАЦИЮ НАВЫКОВ РАБОТЫ С ГРАФИЧЕСКИМ РЕДАКТОРОМ

Борьба с пылью и царапинами

Клонирование

Залечивание

Заплаты

Замена цвета

Инструменты ретушера

Небесная канцелярия

Ретушью называют редактирование оригинала. Как правило, оно реализуется подрисовкой снимка. Цель ретуши — исправление технических и композиционных дефектов. Как именно править снимок и что считать «правильным» изображением, определяет автор снимка или дизайнер, исходя из целей публикации. Если они решают, что какие-то элементы должны исчезнуть или изменить цвет, это их право.

В классической художественной фотографии ретушь используется довольно часто, но приветствуется сравнительно редко. Считается, что фотограф должен добиваться выразительности и высокого качества постановкой света, настройкой аппаратуры, работой с моделью и прочими методами, не требующими редактирования снимка.

В полиграфии, рекламном дизайне, компьютерной графике, WEB-дизайне и любительской цифровой фотографии отношение к ретуши гораздо более лояльное. Поскольку исходный световой поток подвергается цифровой обработке уже внутри ка-

меры (фильтр Байера, сглаживание, JPEG-сжатие с потерями), фотограф не только имеет право, но и обязан продолжить обработку снимка вне камеры, на компьютере.

Объем работ по ретуши снимка определяется только целями публикации. Диапазон здесь весьма широк: от ликвидации эффекта «красных глаз» до замены неба на более подходящее для целей публикации.

Следует учитывать, что «перебор» в ретуши ничуть не лучше грубых ошибок в выборе экспозиции и композиции. Ретушь должна улучшать техническое качество снимка и подчеркивать его главную идею, но не превращаться в самоцель и демонстрацию навыков работы с графическим редактором.

Мастерство ретушеров советского периода отразилось в «вылизанных» портретах членов Политбюро ЦК КПСС. Ныне старцев из ЦК сменили кинозвезды и фотомодели, над изображениями которых трудятся компьютерные дизайнеры. Макияж плюс ретушь так меняют человека, что узнать его становится трудно.



Пример портретной ретуши в стиле «Политбюро»: омоложение вне стен ЦКБ

Борьба с пылью и царапинами

Пыль и царапины на негативах и слайдах — неизбежное проклятие химической фотографии. Для цифровой фотографии проблема с пылью и царапинами отошла на десятый план. Если отпечаток износился, достаточно распечатать новую копию.

Сам цифровой оригинал не стареет и пылью, в отличие от негатива, не покрывается. Тем не менее, при интенсивной эксплуатации камеры в полевых условиях пыль может попасть внутрь даже герметичного корпуса. Если же камера оснащена сменными объективами, присутствие пыли на сенсоре практически гарантировано.



Царапины и пыль — характерные дефекты старых фотографий

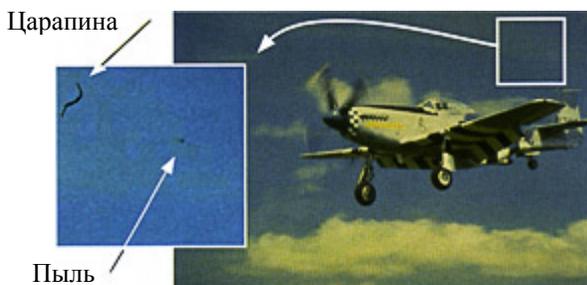
А dustom не пробовали?

Для борьбы с пылью и царапинами в программе Adobe Photoshop предусмотрен специальный фильтр **Dust & Scratches**, известный среди отечественных дизайнеров как «дуст».

- 1 Открываем диалоговое окно **Dust & Scratches** командой **Filter > Noise > Dust & Scratches**.
- 2 Движком **Radius** задаем область поиска контрастных пикселей.
- 3 Движком **Threshold** задаем величину порогового контраста. Алгоритм работы фильтра основан на поиске контрастных пикселей в области, заданной параметром **Radius**, и усреднении их цвета. Величина порогового контраста определяется параметром **Threshold**. Оба параметра могут быть только целыми.



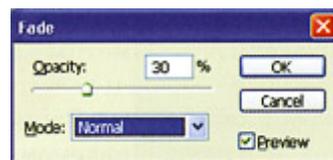
Средство борьбы с пылью и царапинами



Фильтр **Dust & Scratches** убивает не только царапины, но и мелкие детали объектов, за что его и прозвали «дустом». Для тонкой настройки детализации объектов используют диалоговое окно **Fade Dust & Scratches**.

- 1 Даем команду **Edit > Fade Dust & Scratches** — откроется одноименное диалоговое окно.
- 2 Движком **Opacity** устанавливаем степень воздействия фильтра на исходное изображение.
- 3 В раскрываемом списке **Mode** выбираем режим воздействия на исходное изображение (аналогично режиму смешивания слоев). Обычно выбирают режим **Normal**.

Средство аккуратного подавления дефектов снимка



Клонирование

Клонирование — это создание точной копии объекта-донора. В программе *Adobe Photoshop* имеется инструмент **Clone Stamp**,  позволяющий брать в качестве образца один участок изображения и набивать его поверх другого участка. Благодаря простоте использования клонирующий штамп широко применяют при ретуши фотографий.

Различают два варианта использования инструмента **Clone Stamp**. Первый — для «забивки» объектов, которые надо скрыть. Второй — для размножения объектов.



При нажатой клавише ALT выбирают донорский участок изображения



Область действия соответствует конфигурации кисти. Центр донорского участка показан перекрестием. Если установлен флажок **Aligned**, кисть и перекрестие перемещаются синхронно. В противном случае копируется один и тот же участок

Несмотря на кажущуюся простоту, работа инструментом **Clone Stamp** требует внимательности и сосредоточенности. Главный секрет здесь — в правильном выборе фрагмента для клонирования. В идеале источник клонирования должен быть идентичен соседним участкам вблизи цели. В этом случае замещение происходит без заметных искажений.

Участок-образец выбирают щелчком при нажатой клавише ALT. Затем инструмент перемещают к закрашиваемому объекту и щелчками забивают изображение штампом.

Удаление объекта



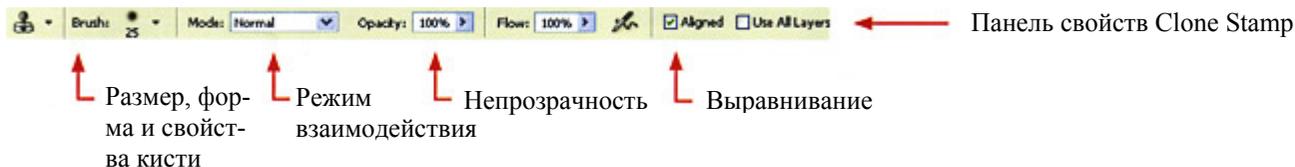
Лишний объект

Донорская область



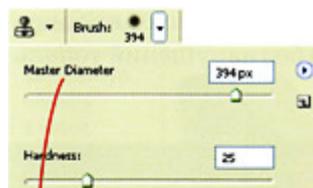
На панели свойств инструмента **Clone Stamp** представлены средства управления свойствами кисти: ее размером и формой кисти (список **Brush**), режимом взаимодействия

(**Mode**), непрозрачностью (**Opacity**), плотностью заполнения (**Flow**). Установка флажка **Aligned** включает режим, при котором расстояние между образцом и целью остается постоянным.



Размножение объектов

- 1 Выбираем инструмент **Clone Stamp**. Щелчком на раскрывающей кнопке открываем панель свойств кисти. Выбираем форму, устанавливаем размер и жесткость кисти.
- 2 Подгоняем размер кисти под размер копируемого объекта так, чтобы площадь кисти полностью перекрывала объект, но не захватывала соседние объекты.
- 3 Подбираем жесткость кисти так, чтобы переходная область не захватывала соседние объекты, но и не давала резкой границы при клонировании на участки, отличающиеся цветом фона.



Размер кисти определяет область действия

Жесткость определяет область перехода



Снимаем флажок **Aligned** на панели свойств инструмента. Щелчками в нужных местах изображения расставляем объекты-клоны. При необходимости повторяем действия для других объектов, индивидуально подбирая форму, размер и жесткость кисти.

Режим взаимодействия

Изменение режима взаимодействия инструмента **Clone Stamp** с исходным изображением



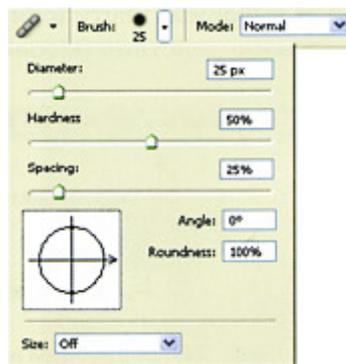
Залечивание

С некоторых пор в программе *Adobe Photoshop* наряду с клонирующим штампом появилось сравнительно новое средство — кисть с «лечебными» свойствами **Healing Brush**. Принципиальное отличие залечивания от клонирования (**Clone Stamp**) заключается в подгонке яркости и цветового тона образца (копируемой области) к яркости и цвету области вставки.

Адаптационные свойства кисти **Healing Brush** позволяют более элегантно выполнять ретушь изображения: практически без швов на закрашиваемых участках и без нарушений тонального диапазона.



При «залечивании» в области вставки изменяется текстура, но цвет остается прежним



ном протягивании

Движок **Diameter** отвечает за размер кисти. Если кисть овальная, то размер относится к большому диаметру эллипса. Движок **Hardness** управляет «жесткостью» (реально — прозрачностью) по краям кисти. Движком **Spacing** управляют расстояние между центрами пятен кисти при ее непрерыв-

Панель свойств залечивающей кисти имеет обычные средства настройки параметров инструмента и режимов смешивания. Кроме того, переключателем можно установить в качестве донорского источника образец в изображении или узор (текстуру) из комплекта **Patterns**. Установка флажка **Aligned** включает режим выравнивания (синхронного перемещения) донорского участка и кисти.

Дерматология

Кисть **Healing Brush** почти идеально подходит для исправления дефектов кожи лица. «Пересадка» здоровой кожи на дефектные места происходит практически безболезненно благодаря подгонке цвета пересаживаемого участка к цвету соседних областей

После лечения

До лечения. Обратите внимание на дефекты кожи



Для плавной стыковки цвета пересаживаемой кожи с соседними участками следует установить параметр жесткости кисти не менее 50%. Размер кисти должен быть больше размера дефекта

Заплатки

Заплатки на одежде появились как способ прикрыть прохудившиеся места. Для лечения дефектов изображений в программе *Adobe Photoshop* имеется инструмент **Patch** (Заплатка), который позволяет «швейным» методом залатать нужный участок. Как правило, заплатку применяют для прикрытия больших участков или объектов сложной конфигурации, которые мешают замыслу автора.



Панель свойств инструмента **Patch** содержит переключатели **Source** (Источник) и **Destination** (Цель). Если установлен переключатель **Source**, перетаскивая область выделения, вы увидите, что в границах исходного участка, как в окне, отображается область, над которой в данный момент находится заплатка. Если установлен переключатель **Destination**, выделенная область перетаскивается вместе со своим изображением.

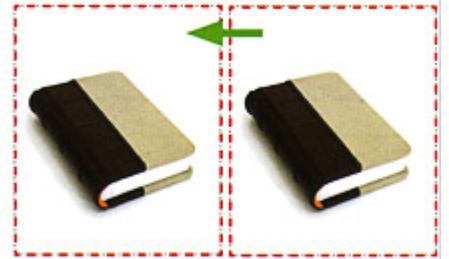
Смешивание заплатки с целевым объектом происходит по принципу подгонки цвета при сохранении детализации источника (то есть самой заплатки).

Заплатка в режиме Source

Выбрать область можно любым инструментом выделения



Инструментом **Patch** можно перетащить выделенную область в новое положение



Заплатка заменяет исходный объект, частично принимая его цвет



Применение инструмента Patch



На исходном снимке надо удалить два дебаркадера, не искажая общее начертание берега реки.

1 Инструментом **Polygonal Lasso** выбираем участок-донор на берегу.



Удаляемые объекты

Донорский участок

2 Выбираем инструмент **Patch**. На панели свойств инструмента устанавливаем переключатель **Destination**.

3 Перетаскиваем выделенную область поверх дебаркадера слева от донорского участка и отпускаем кнопку мыши.

4 Повторяем операцию при «залатывании» дебаркадера справа от донорского участка

Замена цвета

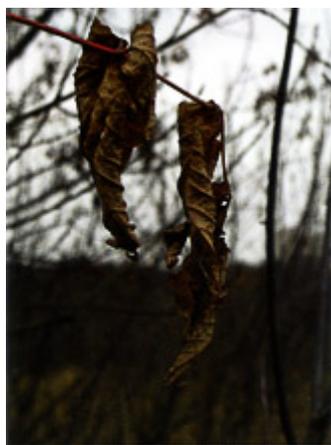
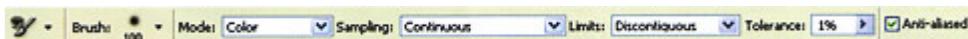
Обычные средства замены цвета (например, **Replace Color**) работают глобально. Для локальной замены цвета больше подходит специализированный инструмент **Color Replacement**. Область его действия определяется параметрами кисти. Ее настройки идентичны рассмотренным ранее для кисти **Healing Brush**.

До начала операций на панели свойств **Color Replacement** требуется задать параметры, определяющие алгоритм работы. Выбор режима взаимодействия (**Mode**) позволяет заменять пиксели по критерию цвета (**Color**), оттенка (**Hue**), насыщенности (**Saturation**)

или яркости (**Luminosity**).

Образец цвета (**Sampling**) может быть единичным (**Once**), на основе выборки в области протягивания мыши (**Continuous**) или фонового цвета (**Background Swatch**). Выборка заменяемого цвета (**Limits**) проводится в зависимости от режима поиска участков: **Discontiguous** (Несплошные области), **Contiguous** (Сплошные области), **Find Edges** (На границах тоновых переходов). Комбинирование разных настроек значительно расширяет диапазон применения инструмента.

Перекраска



Для замены цвета в локальной области обычно используют предлагаемую ниже методику.

- 1 Выделяем объект, цвет которого надо изменить. В нашем примере это пожелтый лист на переднем плане (выделен в режиме быстрой маски).
- 2 Выбираем инструмент **Color Replacement** и устанавливаем размер кисти примерно вдвое меньше, чем ширина области выделения.

Исходное изображение не отличается выразительностью

- 3 Устанавливаем параметры инструмента **Color Replacement** на панели свойств так, как показано в нашем примере.
- 4 Удерживая клавишу ALT, щелкаем на образце того цвета, которым надо закрасить объект. Образец можно выбрать на изображении или в окне **Color Picker**.
- 5 Обрабатываем протягиванием мыши края объекта при значении допуска **Tolerance** 1-5%. Устанавливаем допуск около 100% и обрабатываем остальную площадь области выделения. Флажок **Anti-aliased** должен быть установлен.
- 6 Выбираем образец другого оттенка и обрабатываем темные области другим цветом.



Комплексное обслуживание



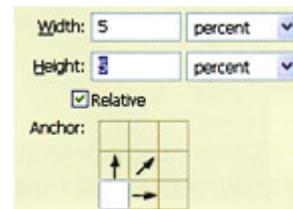
Исходное изображение неправильно кадрировано, имеет заметные дефекты

- 2 Даем команду **Image > Canvas Size**. В диалоговом окне **Canvas Size** ставим флажок **Relative**. В полях размеров вводим значения **5 percent**. Якорь (**Anchor**) ставим в левом нижнем углу.



Проводим комплексное обслуживание модели на портрете с использованием набора «лечебных» инструментов. На первом этапе восстанавливаем обрезанную кадрированием шляпу. Для этого увеличиваем размер холста.

- 1 Выбираем инструмент **Eyedropper**. Щелкаем им в области над тульей шляпы.



При увеличении холста важно правильно выбрать якорную точку и метод (относительный или абсолютный) расчета размеров

- 3 Выделяем на поле шляпы инструментом **Lasso** область такой формы, чтобы можно было имитировать обрезанный правый край. Копируем выделенную область на новый слой (**Layer > New > Layer via Copy**).
- 4 Выбираем инструмент **Move** и перемещаем скопированный слой так, чтобы он образовал правое поле шляпы.
- 5 Повторяем операции пп. 3-5 при восстановлении тульи шляпы. Даем команду **Layer > Merge Visible**.
- 6 Используя инструменты **Clone Stamp** и **Healing Brush**, убираем заметные границы на шляпе.
- 7 Используя инструмент **Patch**, копируем окружающий фон на близлежащие области холста.
- 8 Убираем заметные границы заплаток, используя инструменты **Clone Stamp** и **Healing Brush**.

На втором этапе приводим в порядок кожу и лицо модели.

- 9 Инструментом **Clone Stamp** убираем родинки и другие дефекты кожи на лице и руках.
- 10 Инструментом **Healing Brush** сглаживаем цветовые переходы на границах света и тени и на участках кожи с разной пигментацией.

Инструменты ретушера

Как скульптор должен иметь разные резцы для разных видов работ, так и ретушер не может обойтись одним инструментом. В программе *Adobe Photoshop* средства ретуширования сосредоточены в двух группах.



Для большинства этих инструментов в программе имеются альтернативные средства, например фильтры, но они действуют глобально на все изображение или область выделения. Использование инструментов имеет важное преимущество: область операции и степень воздействия определяются параметрами кисти и другими настройками на панели свойств. Творческий подход к работе и образ-

цовое терпение позволят получить выдающиеся результаты.



Игры с фокусировкой

Инструменты **Blur** и **Sharpen** образуют пару, имитирующую работу механизма фокусировки фотокамеры. Действие инструмента **Blur** аналогично расфокусированию: резкость изображения снижается, а контуры и детали размываются. Часто его применяют для размытия фона или отдельных участков снимка, чтобы подчеркнуть важные элементы.

В нашем примере фон был обработан кистью большого размера с большим усилием нажатия (параметр **Strength**). При сглаживания дефектов кожи на портрете выбирают кисть меньшего размера и смягчают ее жесткость. Действовать надо аккуратно, чтобы не потерять резкость в области глаз, ресниц и бровей.

Обработка фона кистью Blur

Исходное изображение



Итоговое изображение

Ретушь портрета кистью Blur

Исходное изображение



После обработки лица кистью Blur



Повышение резкости снимка

Эффект от действия кисти **Sharpen** аналогичен повышению резкости. Но саму по себе, в отрыве от других средств, эту кисть применяют очень редко. Дело в том, что исправить с ее помощью ошибки фокусировки практически невозможно (напомним, что для этой цели применяют операцию **Unsharp Mask**). При ретуши портретов кисть **Sharpen** обычно используют совместно с инструментом **Blur**.

Следует иметь в виду, что повышение резкости происходит за счет усиления контраста и сопровождается сужением цветового диапазона. Поэтому параметр **Strength** на панели свойств должен иметь значение менее 50%.



Снимок обработан инструментами **Blur** (фон, лицо, шея) и **Sharpen** (брови, ресницы, волосы)



Пример использования инструмента **Smudge**



Сделанное пальцем

Инструмент **Smudge** — один из самых необычных в арсенале ретушера. По замыслу разработчиков, он имитирует размазывание краски по холсту пальцем. На панели свойств инструмента **Smudge** расположен флажок, который так и называется — **Finger Painting** (Рисование пальцем).

Собственно для ретуши инструмент практически бесполезен, хотя кисть **Smudge** можно применить для управляемого размытия фона. Более полно потенциал кисти **Smudge** раскрывается в дизайнерской работе. На снимках внизу продемонстрирован необычный пример.

Модница



Необычный клюв сделан инструментом **Smudge** (при подготовке книги ни одно животное не пострадало)



Свет и тьма

Для локального, точечного осветления или затемнения участков изображения предназначены инструменты **Dodge** и **Burn**.

Способ их применения принципиально ничем не отличается от других приемов работы с кистью. Первое, на что надо обратить внимание, — на соответствие размера, формы и краевого контраста кисти решаемой задаче. Обычно используют круглую кисть с мягким краем, но для некоторых дизайнерских задач можно выбрать художественные узорные кисти.



Второй важный этап — выбор тонового диапазона (**Range**) и экспозиции (**Exposure**) на панели свойств инструмента. В этом заключен секрет успеха тоновой ретуши. Очевидно, что работать осветлителем (**Dodge**) в области

светлых тонов (**Highlights**), да еще при полной экспозиции — значит загубить снимок. Как правило, значение экспозиции (**Exposure**) не должно превышать 50%.

Параметр тонового диапазона (**Range**) подбирают при помощи пипетки (**Eyedropper**). Проведите пипеткой в ретулируемой области и определите значения яркости по данным, представленным в палитре **Info**. Опираясь на них, выберите тоновый диапазон в раскрывающемся списке **Range: Shadows** (Тени), **Midtones** (Полутона) или **Highlights** (Светлые тона).

Ранее мы говорили о передержанных и недодержанных снимках. Инструменты **Dodge** и **Burn** в определенной мере позволяют скорректировать экспозицию на отдельных участках. При этом возможности кисти **Burn** объективно ограничены тем, что в светлых тонах обычно передается меньше деталей, чем в тенях.

Пример исправления недостаточной яркости в тени



- 1 Контровый снимок характерен недостаточной яркостью в тенях. Принимаем решение воспользоваться инструментом **Dodge**.
- 2 Замеряем тон в области коррекции с помощью пипетки.
- 3 По результатам замера ($K = 62$) выбираем на палитре свойств инструмента тоновый диапазон **Midtones**.
- 4 На палитре свойств инструмента задаем значение экспозиции. В нашем случае — 20%.



Коррекция насыщенности

В акварельной живописи существует технический прием, который называется «отмывкой»: часть краски снимается влажной кистью, губкой, тампоном. По аналогии губкой («sponge») назван и инструмент *Adobe Photoshop*, позволяющий локально управлять

насыщенностью цвета и выполнять не только отмывку (**Desaturate**), но и «намывку» (**Saturate**).

Основными параметрами инструмента являются режим работы (**Mode**) и плотность (**Flow**). В зависимости от задачи выбирают режим **Saturate** или **Desaturate**. Параметр **Flow** определяет степень воздействия.



Исходный снимок



Итоговый снимок

Это не пример для подражания. Это утрированная демонстрация возможностей ретуши с помощью инструментов **Blur**, **Sharpen**, **Smudge**, **Dodge**, **Burn**

и **Sponge** вместе взятых. В программе *Adobe Photoshop* много мощных и эффективных инструментов, но злоупотреблять ими не следует



Небесная канцелярия

На многих цифровых фотографиях синий цвет неба выглядит не слишком убедительно. Тому есть объективные причины. Во-первых, длина волны в синем диапазоне такова, что возникают проблемы с ее правильным преобразованием светочувствительными элементами. Во-вторых, фильтр Байера на сенсоре имеет синих ячеек в два раза меньше, чем зеленых. Наконец, согласно алгоритму *JPEG* синий цвет записывается и хранится не явно, а в цветоразностной форме, и потому не может быть точно воспроизведен ни в модели *RGB*, ни в модели *СМУК*.

Отсюда вывод: если небо на снимке не получилось, его можно и нужно отретушировать так, чтобы оно соответствовало замыслу фотографа. Даже полная замена неба не образует коллажа, а выступает в качестве средства ретуши. Конечно, если небо является равноправным элементом композиции, а не фоном, было бы глупо пытаться его ретушировать — это испортит всю композицию.

Испытаем на практике методику работы небесной канцелярии по замене одних небес другими. Исходный снимок (справа) вместо неба имеет непонятную белесую субстанцию, которая портит всю композицию. Видно, что снимок сделан рано утром, солнечные лучи золотили верхушки деревьев (то есть облачность не мешает), но области светлых тонов переэкспонированы — небо получилось плоским, пустым, безжизненным.

Для восстановления композиции прежде всего надо определиться, что хотелось бы иметь в небе. В принципе, можно выделить область неба и залить ее каким-нибудь градиентом с оттенком синего цвета. Такой подход имеет право на жизнь, и многие фотолюбители его используют. На следующей странице вариант ретуши снимка градиентной заливкой показан в качестве примера.

Мы рекомендуем более сложную, но и более выразительную методику — использование неба с другого снимка. Главное здесь — подобрать снимок, который будет удачно соответствовать замыслу исходной фотографии.



На этом снимке небо — важный элемент композиции, и в его ретуши нет необходимости



На этом снимке «никакое» небо превращает потенциально сильную композицию в заурядную фотографию

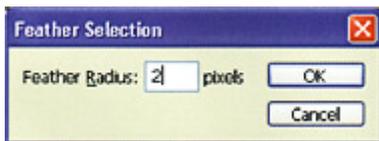


В качестве донора может выступить другая фотография

- 1 Небо из снимка на предыдущей странице копируем в буфер обмена и вставляем на новый слой в исходном изображении.
- 2 На исходном слое любым способом, например выбором по цветовому диапазону (**Select > Color Range**), выделяем небо. Границу области выделения контролируем в диалоговом окне.



- 3 Очищаем выделенную область командой строки меню **Edit > Clear** или клавишей **Delete**.
- 4 Границы области выделения сглаживаем в диалоговом окне **Feather Selection (Selection > Feather)**.



- 5 Некоторые критичные участки границы области выделения редактируем в режиме **Quick mask**.
- 6 Используем корректирующие слои для изменения тонового и цветового баланса неба.



Слои в итоговом изображении переставлены так, чтобы редактируемый слой был сверху, под ним корректирующие слои и слой с небом, снизу фоновый слой



Пример заливки с использованием градиента



Заливка выделенной области неба градиентом помогает улучшить качество снимка.



Градиент создан вручную в диалоговом окне **Gradient Editor**, цвет задан в диалоговом окне **Color Picker**

Портреты

ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ПОРТРЕТАМ ОБЪЕКТ СЪЕМКИ ВСЕГДА ПРЕТЕНДУЕТ НА ЛАКИРОВКУ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ. В СИЛУ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ ОБРАТНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПОКА НИ РАЗУ НЕ ЗАФИКСИРОВАНО. РЕТУШЬ ЛИЦ — САМАЯ ВОСТРЕБОВАННАЯ РАБОТА В ДОМАШНЕЙ ЦИФРОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ

**Лакировка
действительно-**
сти

Красные глаза

**Просыпайтесь!
Вас снимают**

Омоложение

Макияж

Парикмахерская

Фитнесс

Портрет—изображение отдельно-го человека или группы людей на картине или фотографии. Необходимое требование, предъявляемое ко всякому портрету — передача индивидуального сходства человека. В фотоискусстве портрет считается одним из самых сложных жанров.

Поскольку диапазон градаций яркости в портрете очень широк (светлые белки глаз, темные волосы), то для съемки желательно использовать аппаратуру с максимально возможной фотографической широтой.

Применительно к цифровой фотографии можно утверждать, что портрет выставочного качества получается только на аппаратуре полупрофессионального уровня и выше. Для домашнего альбома портреты допустимо снимать любыми камерами.

В любом случае важно правильно поставить освещение и выбрать верный режим съемки. К счастью, во многих цифровых фотоаппаратах предусмотрен специальный режим портретной съемки.

При съемке в комнате лучшим вариантом освещения является естественный свет от окна. Для подсветки теневых частей лица можно использовать белый экран, располагая его на расстоянии 0,5-1,5 метра от объекта. В домашних условиях экраном может служить простыня или большой лист ватмана. Чем ближе находится экран к объекту, тем лучше выравнивается освещение лица, тем мягче переходы светотени.

Предпочтительный вариант освещения — когда человек сидит или стоит боком к окну (под углом 30-60°) примерно в полутора метрах от него. Фотокамера размещается как можно ближе к окну и обращена объективом внутрь комнаты.

При недостатке освещения рекомендуется применить вспышку. Использование встроенной вспышки позволяет получать удовлетворительное изображение практически во всех случаях, хотя изображение будет не особенно выразительным.

При съемке на открытом воздухе не рекомендуется использовать прямое солнечное освещение, которое создает глубокие резкие тени. На фотографии они выглядят почти черными. Лучшие результаты получаются, когда солнце хотя бы немного прикрыто облаками.

Для выравнивания освещенности зачастую используют вспышку. Кроме того, для смягчения контраста освещения применяют белый экран (в простейшем случае — лист бумаги). Он располагается с теневой стороны или снизу лица.



Прямой яркий свет «убивает» портрет

Лакировка действительности

В этой главе мы не касаемся приемов коррекции и ретуши дефектов, присущих всем категориям фотоснимков (цветокоррекция, контраст, нерезкость и прочие).

Список операций по ретуши портретов больше похож на перечень услуг медицинской фирмы с неограниченными возможностями: увеличение размеров глаз, отбеливание зубов, устранение жирного блеска кожи, удаление волос, залечивание прыщей, уменьшение щелей между зубами, удаление блика на очках, снятие брекетов с зубов, открытие зажмуренных глаз, омоложение и еще множество других действий, вплоть до пересадки головы и коррекции фигуры.

Смеем утверждать, что ретушь лиц — самая востребованная работа и в дизайн-студии, и в домашней цифровой лаборатории. Даже не пробуйте распечатать фотографию супруги «как есть» и, тем более, демонстрировать ее оригиналу.



Детский портрет требует естественности. «Гламур» в детском портрете противопоказан



Лакировка — основной прием в работе с портретом модели

В отношении любых других сюжетов, кроме портрета, часто применяют операции, объективно ухудшающие исходный снимок. Например, превращают яркий солнечный день в вечерний сумрак. Однако применительно к портретам объект съемки всегда претендует на лакировку действительности. В силу человеческой природы обратных требований пока ни разу не зафиксировано. Можно пытаться сохранить естественность, не трогая морщинки на лице и лишь чуть-чуть осветляя сосуды на белках глаз. Но только в том случае, если вы не знакомы с оригиналом и он не знает вашего адреса. Наоборот, за полный «гламур» (с омоложением лет на десять) оригинал готов отдать что угодно.

Если не кидаться в крайности, типовых операций по ретуши портретов немного: ликвидация эффекта красных глаз, удаление дефектов кожи, сглаживание морщин, макияж, парикмахерские услуги. Иногда поступают просьбы увеличить глаза или слегка подправить фигуру. На групповых портретах бывает так, что один-два человека моргнули во время съемки и запечатлелись с закрытыми глазами. Собрать вновь всех людей не получается, поэтому поднимать веки приходится ретушере.

Красные глаза

Эффект так называемых «красных глаз» (отражение света вспышки от глазного дна) стал настолько общим местом в любительской фотографии, что производители аппаратуры были вынуждены принять некоторые меры. Например, многие модели фотоаппаратов имеют функцию подавления эффекта красных глаз. Реализована она как предваряющая основную вспышку «микровспышка», заставляющая зрачки



объекта съемки сужаться. В момент фиксации изображения на сенсоре суженные зрачки не позволяют свету основной вспышки отразиться от глазного дна.

Хотя все знают про красные глаза, этот эффект довольно часто встречается на снимках. Тому есть разные причины, основная из которых — забывчивость фотографа или незнание правил съемки со вспышкой.

Рекомендуемые в различных изданиях методы борьбы зачастую базируются на ручном перекрашивании зрачков глаз. Например, в программе *Photoshop Elements* даже существует специальная кисть **Red Eye Brush**. Мы предлагаем более простой и действенный метод.

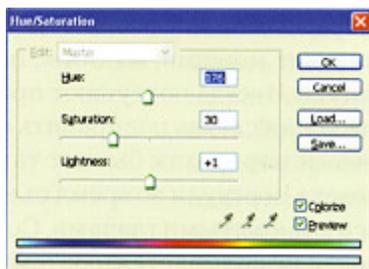
Удаление эффекта красных глаз

1 На первом этапе надо выделить участки глаз с поврежденным цветом. Для этого используем средства выделения панели инструментов. Выделенную область копируем на новый слой (**Layer > New > Layer via Copy**). Назовем новый слой **NoRedEyes**.



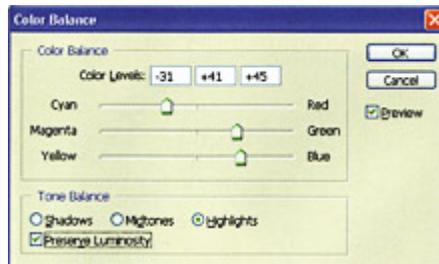
Область выделения, скопированная на новый слой **NoRedEyes**

2 Переходим на слой **NoRedEyes** и приступаем к изменению цвета глаз с помощью диалогового окна **Hue/Saturation** (первый вариант). Устанавливаем флажок **Colorize** и перемещением движков **Hue** и **Saturation** добиваемся нужного цвета глаз. Этот метод работает эффективно, но сравнительно грубо.



Первый вариант

Второй вариант изменения цвета глаз — действовать с помощью диалогового окна **Color Balance**. Меняя соотношение цветов в области полутонов (**Midtones**) и в светах (**Highlights**), задаем требуемый оттенок глаз.



Второй вариант

3 Получив положительный результат, склеиваем слои изображения (**Layer > Flatten Image**). Режим смешивания слоя **NoRedEye** — **Normal**.

4 Если задумано последнее редактирование, сохраняем изображение вместе со слоями в формате PSD или TIFF.



Просыпайтесь! Вас снимают

Групповой портрет всегда был головной болью для фотографов. Мало поставить композицию: собрать и расставить людей. Надо еще учесть десятки особенностей: освещение, глубину резкости и даже стиль одежды участников. Опытный фотограф предусмотрит все, кроме моргания. В самом удачном кадре найдется кто-то с закрытыми глазами.

Существует два основных метода реставрации глаз. Первый основан на переносе глаз того же человека с другого кадра. Главная проблема здесь — совмещение ракурсов съемки и условий освещения.

Второй метод — перенос глаз другого человека и подбор цветового оттенка по описанию. Этот метод применяют, когда других снимков спящего героя не имеется.



На первом снимке глаза девушки в оранжевом закрыты. На втором — ее разбудили методом пересадки органов зрения

Пересадка глаз

1 В первую очередь подбираем снимок донора. Он должен иметь похожий тип лица и ракурс съемки. Донорский снимок масштабируем так, чтобы расстояние между центрами глаз донора и пациента стало равным. Далее вырезаем из донорского снимка глаза и помещаем их на новый слой.



Донор

2 Следующий шаг — приведение цветовых координат. На снимке пациента выделяем участок кожи возле глаз и копируем его на новый слой. Смещаем его так, чтобы он закрыл ресницы на фоновом слое. Переходим к снимку донора. Находясь на слое с донорскими глазами, даем команду **Image > Adjustments > Match Color**. В диалоговом окне **Match Color** в раскрывающемся списке **Source** указываем снимок



Приведение цветовых координат донорских глаз (**Match Color**)

пациента, а в раскрывающемся списке **Layer** — слой с участком кожи.

3 Копируем слой с глазами на снимке донора, переходим к снимку пациента, делаем вставку. Даем команду **Edit > Transform > Free Transform**. Используя элементы управления панели свойств, подгоняем размеры, положение, угол поворота, перекося глаза так, чтобы они встали на отведенное место.

4 Сглаживаем границы донорского участка инструментами **Eraser**, **Healing Brush**, **Blur**. Применяем к изображению последовательно фильтры **Blur** и **Unsharp Mask**. Клиент готов.



Пациент



Итоговое изображение

Омоложение

Не все люди обладают идеальной кожей. К сожалению, чем старше человек, тем больше следов оставляет жизнь на его лице.

Портретная съемка подразумевает крупный план. Он хорошо передает мельчайшие детали. В том числе и такие неприятные, как тончайшие морщинки на коже, волоски, поры, пятнышки и прочие дефекты, которые при взгляде мы обычно не замечаем.

В цифровой фотолаборатории имеются средства, которые омолаживают лицо гораздо эффективнее и быстрее патентованных косметических препаратов.

Глаза. Обычно процедуру омоложения начинают с области вокруг глаз. На портрете глаза играют ключевую роль. Усталые глаза сильно старят даже очень молодое лицо. Усталость глаз выражается в набрякших, потемневших веках, слипшихся ресницах, покраснении в уголках глаз, заметности сосудов на белках, в мешках и морщинках под глазами.

Морщины. Отдельные морщинки придается аккуратно закрашивать.

Пятна. Пятна, прыщи, родинки на коже удаляем инструментом **Clone Stamp** или **Healing Brush**.

Губы. Обычная проблема с губами — трещины, неравномерность наложения губной помады, морщинки в углах рта.

Устранение морщин

- 1 Образец цвета берем с участка кожи рядом с морщинкой.
- 2 Затем кистью чуть большего диаметра, чем поперечник морщины, проводим вдоль нее до полного исчезновения.

Устранение пятен на лице

- 1 Выбрав инструмент **Clone Stamp**, берем образец с соседнего участка кожи схожего тона.
- 2 Если пятнышки расположены группой, используем кисть **Healing Brush**, которая переносит текстуру, согласуя яркость с целевой областью.

Удаление дефектов глаз

- 1 Инструментом **Lasso** выделяем область вокруг глаз так, чтобы захватить веки, но исключить брови. Границы области выделения размываем (**Select > Feather**). Копируем выделение на новый слой (**Layer > New > Layer via Copy**).
- 2 Убираем морщинки и пятнистость кожи под глазами. Инструментом **Eyedropper** (параметр **Sample Size — 5 by 5 Average**) выбираем образец самого светлого оттенка кожи под глазами.
- 3 Инструментом **Brush** (параметр **Flow — 30%**) закрашиваем морщины под глазами. Далее ликвидируем набрякшие веки и осветляем кожу. Переходим на фоновый слой, инструментом **Eyedropper** выбираем образец цвета кожи на соседнем с веками участке. Переходим на слой с глазами. Кистью закрашиваем переходную область на веках. Тем же методом, двигаясь к переносице, выравниваем оттенки кожи. Как правило, для омоложения век требуется взять три-четыре образца цвета.
- 4 Цвет покрасневших уголков глаз затемняем с помощью инструмента **Burn**.
- 5 Белки глаз сглаживаем и осветляем. Для этого берем образец цвета с участка светлого тона и кистью сглаживаем цвет белков, убирая следы от сосудов.

Исправление губ

- 1 Любым способом выделяем губы и переносим их на новый слой. При этом из области выделения исключаем линию соприкосновения губ.
- 2 К слою с губами применяем фильтр **Dust & Scratches (Filter > Noise > Dust & Scratches)** с достаточно высоким порогом (6-8 уровней по шкале **Threshold**). Тем самым нивелируются трещины и потертости на губах.
- 3 Применяем фильтр размытия по Гауссу (**Filter > Blur > Gaussian Blur**).
- 4 Морщины удаляем инструментом **Clone Stamp**.
- 5 Участки лица, не попавшие в области выделения, выбираем инструментом **Color Range** и переносим на новый слой. Применяем к этому слою фильтр **Gaussian Blur**.



3 Глаза — зеркало души. Поэтому косметические исправления начинаем с области глаз. Область глаз выделяем, растушевываем границу и переносим глаза на новый слой.



4 Завершающим этапом омолаживания является сглаживание тоновых оттенков и устранение дефектов кожи лица. Для этого удобно применять косметическую маску, обработанную фильтром размытия по Гауссу.

На исходном снимке девушка выглядит уставшей: набрякшие веки, отечные глаза, морщинки под глазами, помутневшие белки, потрескавшиеся губы.

1 Структура слоев документа ясно указывает на ключевые элементы при омоложении лица: глаза (слой **Eyes**), губы (слой **Lips**), кожу (слой **Face Double**). Исходным является слой **Face**. Фоновый слой **Background** создаем заново на основе текстуры.



2 Губы переносим на новый слой не целиком, а только заполняющие области (исключая границы). Последовательная обработка фильтрами устраняет дефекты и придает полноту.



Макияж

Макияж на портретном снимке позволяет радикально изменить смысловое содержание. Омоложение, рассмотренное нами выше, направлено на улучшение естественности портрета. В макияже на естественность обращают мало внимания, главное здесь — добиться нужного эффекта.

Приведем типовые операции макияжа:

- имитация косметики на веках, ресницах, бровях, коже лица, губах;
- изменение цвета глаз;
- имитация татуировки;
- изменение выражения лица.



Косметика

Обычный процесс портретной съемки моделей предусматривает многократные переодевания и периодическое обновление макияжа. Если макияж надо менять неоднократно, фотосессия может продлиться несколько дней.

Возможности цифровой фотолаборатории позволяют значительно ускорить съемку. Снимайте модель без макияжа, а косметику накладывайте в программе. Так в домашних условиях можно проверить разные варианты наложения макияжа, не расшатывая ни бюджет, ни нервную систему.



Цвет глаз

Глаза перекрашивают с использованием диалогового окна Color Balance. Естественно, что зрачки надо предварительно выделить и перенести на другой слой.



Татуировка

Эта безболезненная операция заключается в поиске подходящего изображения и его копировании на новый слой, поверх кожи лица. Затем изображение трансформируют для точного наложения на объект. Подобным образом сделана и аппликация на куртке.



Улыбайтесь

Улыбка — это красиво! Даже легкая улыбка совершенно меняет выражение лица, что наглядно показано на странице справа.

Приемы макияжа

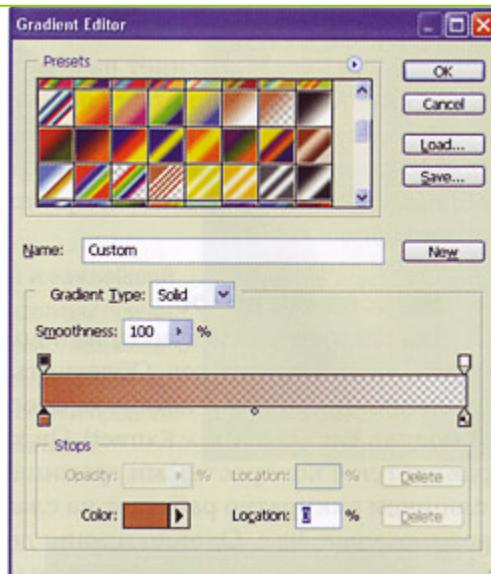
- 1 Начинается макияж с создания маски лица. Любым способом выделите кожу лица, исключая брови, глаза и губы. Для этой операции удобно использовать инструмент **Lasso**. Границы области выделения уточняем кистью в режиме быстрой маски. Особое внимание обращаем на области перехода к прическе — в этом районе границу надо сделать более размытой командой **Select > Feather**. Даем команду **Layer > New > Layer via Copy**.
- 2 Уменьшаем пористость и пятнистость кожи путем усреднения цвета соседних пикселей. Даем команду **Filter > Noise > Median**. В диалоговом окне **Median** устанавливаем параметр **Radius** равным примерно 2-3 пикселям (для полноформатного снимка).
- 3 Подбираем палитру цветов для макияжа. Образцы можно найти на специализированных сайтах косметических фирм. В нашем примере использована палитра известной фирмы для молодежного макияжа.
- 4 Для наложения оттенков цвета выделяем редактируемый участок на слое с маской кожи, задаем большое значение растушевки (**Feather**). Создаем градиент на основе выбранного тона из фирменной палитры. Заполняем градиентом выделенную область.
- 5 Брови, ресницы, губы подкрашиваем кистью с низким значением параметра **Flow**.



В исходном изображении заметно несоответствие между «крутым прикидом» и полудетским лицом модели, лишенным какой-либо косметики



Меняем настроение

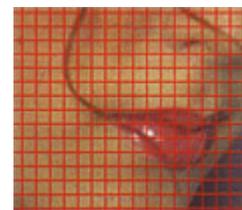


Макияж выполнен на основе палитры известной косметической фирмы. Особое внимание уделено созданию градиентов. Косметика дополнена бижутерией, аппликацией, татуировкой



Рождение улыбки

До запуска модуля **Luquify** прядь волос на щеке была скопирована на новый слой. При смещении уголка губ использована сетка



После смещения уголка губ прядь волос на основном слое закрашена. В итоге положение волос относительно лица не изменилось. Общее настроение портрета изменилось радикально



Парикмахерская

Прическа украшает человека. Изменение прически заметно влияет на образ. В цифровой фотолаборатории волосы, прическа — один из самых сложных объектов, трудно поддающихся редактированию. Обычно проблемы возникают с лицом, прикрытым прядями волос.

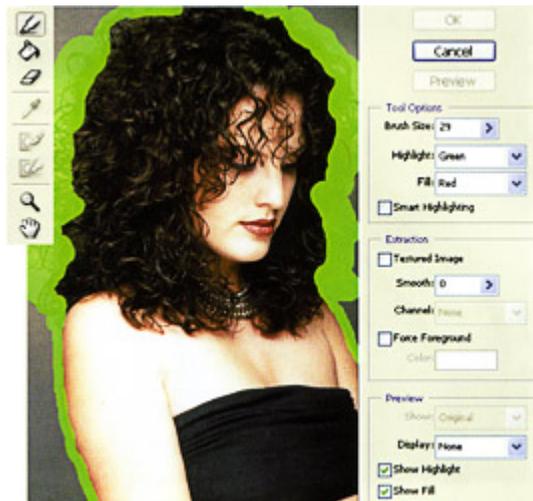


Выделение волос

Выпиливать каждую прядь волос — занятие очень трудоемкое. Облегчить задачу выделения прически поможет программный модуль **Extract (Filter > Extract)**. Он хорошо справляется с контрастными границами, но не слишком аккуратно работает на слабоконтрастных участках. Однако проще довести результат его работы вручную, чем вырезать картинку самому.

- 1 Даем команду **Filter > Extract**. Инструментом **Edge Highlighter** обводим границу области выделения так, чтобы в зону контура попали все значимые элементы объекта. Например, для выделения завитков волос надо закрашивать их полностью, как показано на рисунке.
- 2 Если граница элемента четкая, не следует слишком глубоко закрашивать объект: программа ищет границы по разности в контрасте пикселей и вполне может захватить «заграничные» пиксели, принадлежащие объекту.
- 3 В процессе работы полезно изменять диаметр кисти (**Brush Size**) в соответствии с текущими задачами. Большой кистью удобно закрашивать контуры со сложной границей, например завитки волос, а малой кистью — обводить четкие элементы.
- 4 Получив непрерывный контур, заполняем его внутренней областью инструментом заливки **Fill**. Граница, проходящая между заливкой и контуром, становится крайним рубежом для поиска контраста программой. Область заливки полностью попадает в область выделения. Там, где проходит контур, граница рассчитывается программой на основе порогового контраста.

Выделяем прическу



Не слишком важно, насколько глубоко контур обводки захватывает фон. Главное, чтобы он не закрашивал заметные элементы объекта. Начертание контура можно подправить инструментом Eraser

Результат работы модуля Extract можно увидеть, нажав кнопку Preview. Инструментами Cleanup и Edge Touchup уточняют границы выделенного объекта и делают их более контрастными

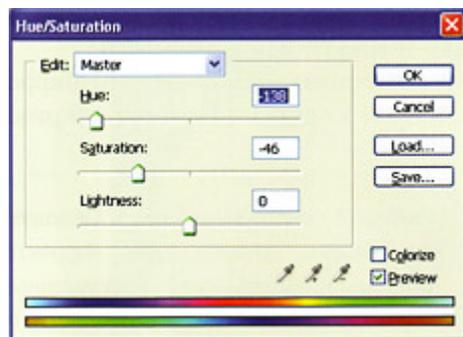




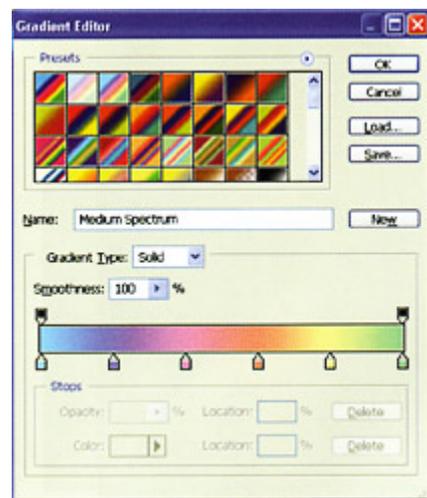
- 1 Снятие «скальпа» — первый и важнейший этап работы с прической. Выделяем причёску любым способом, например, как показано на предыдущей странице. Выделенную область копируем на новый слой и продолжаем эксперименты с дубликатами.



- 2 Один из способов перекраски волос — изменением параметров в диалоговом окне **Hue/Saturation**. В некоторых случаях полезно установить флажок **Colorize**. Яркость, как правило, изменять не рекомендуется. Эффективный прием — работать в отдельных каналах. Для волос лучше использовать каналы **Reds**, **Yellows**, **Magentas**. Образец цвета волос получают с помощью пипетки (**Eyedropper**).



- 3 Для перекраски волос используем заливку сплошным цветом (**Paint Bucket**) или градиентом (**Gradient**). Перед заливкой можно обесцветить волосы: **Image > Adjustments > Desaturate**. Для получения эффектных переходов цвета строим собственный градиент. Лучше использовать пастельные тона или взять образцы краски для волос с сайтов косметических фирм. Форма градиентной заливки — круговая, центр — в области темени.



Фитнесс

Поддержание фигуры в приятной глазу форме в последние годы стало большой проблемой для женщин и мужчин в развитых странах. Перед пляжным сезоном фитнес - центры ломятся от наплыва посетителей.

Если вы не успели до отпуска скинуть лишние килограммы и подтянуть отвисший животик, не надо отчаиваться. Забудьте о проблемах и фотографируйтесь на отдыхе в свое удовольствие. Лакировкой действительности займемся в цифровой лаборатории *Adobe Photoshop*.

В цифровом фитнес - центре возможна не только коррекция фигуры, но и куда более сложные операции, вплоть до увеличения глаз, пересадки конечностей и силикона в грудь.



Фильтр искривления

Высокоточным средством цифровой пластической хирургии служит искривляющий

фильтр **Shear**. В роли скальпеля выступает кривая, настраиваемая пользователем. Она определяет форму деформации выделенного фрагмента. Установка переключателя **Wrap Around** заменяет сдвигаемые пиксели вырезанными с другого края изображения. Его альтернатива — **Repeat Edge Pixels** — заполняет очищенную область граничными пикселями.



Пластическая хирургия

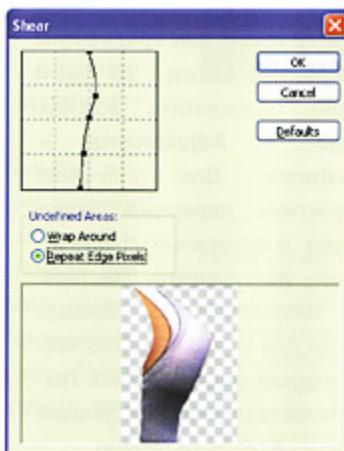
Специально для искажения изображений предназначен программный модуль **Liquify (Filter > Liquify)**. Для целей фитнеса удобно использовать его инструмент **Forward Wrap**. Характер и величину смещения контролируют по вспомогательной сетке деформаций. Управление размером и силой действия кисти **Forward Wrap** позволяет добиваться точных результатов буквально для отдельных органов тела.

Работаем хирургом

- 1 Выбираем инструмент **Lasso**. Обводим на фигуре область, которая будет корректироваться. В нашем примере надо слегка увеличить грудь и подтянуть живот. Граница области выделения должна точно совпадать с контуром тела на границе с фоном.
- 2 Даем команду **Filter > Distort > Shear**. В диалоговом окне **Shear** устанавливаем переключатель

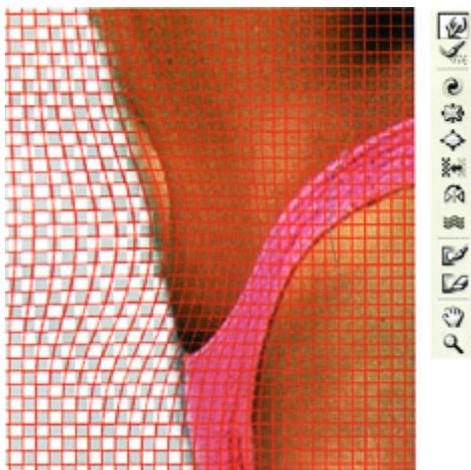
Repeat Edge Pixel. Если бы был выделен весь объект, можно было бы включить переключатель **Wrap Around**.

- 3 В поле деформаций расставляем на линии 3-4 управляющие точки в тех местах, положение которых надо изменить. Перетаскиваем управляющие точки в новое положение, отслеживая изменения в окне предварительного просмотра.



Проводя «пластические операции» с использованием различных средств цифровой фотолаборатории по имени Adobe Photoshop, трудно заранее предсказать, какой способ приведет к успеху. Поэтому желательно создать несколько копий слоя с обтравленной фигурой и присвоить им названия, соответствующие применяемым средствам. В этом случае легко сравнить результаты действия разных фильтров и выбрать тот, который лучше других отвечает целям публикации. Одним из наиболее мощных средств пластического формирования фигуры по вкусу заказчика является модуль **Liquify**.

- 1 На первом этапе пластической операции увеличиваем грудь. Даем команду **Filter** ➤ **Liquify**. В диалоговом окне **Liquify** выбираем инструмент **Forward Warp**. На панели **Tool Options** задаем параметры кисти движками **Brush Size (Размер)**, **Brush Density (Плотность)**, **Brush Pressure (Давление)**. Размер кисти должен быть немного больше размера груди. Осторожно сдвигаем грудь кистью влево.
- 2 Выбираем инструмент **Bloat**. Размер кисти должен быть примерно на треть больше величины груди. Щелчками по центру груди добиваемся ее увеличения до требуемого размера.
- 3 На втором этапе операции убираем животик. Выбираем инструмент **Forward Warp**. Размер кисти должен быть больше размера деформируемой области. Осторожно сдвигаем контур животика вправо.



Фитнесс за пять минут: животик подтянут, грудь увеличена на пару размеров без всякого силикона



Специальные задачи

СТИЛИЗАЦИЯ ПОД ТЕХНИКУ СМЕЖНЫХ ВИДОВ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА ПОРОЙ СПОСОБНА СДЕЛАТЬ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНЫМ НЕВЗРАЧНЫЙ ФОТОСНИМОК. ОЧЕНЬ ЧАСТО СТИЛИЗАЦИЯ ПОЗВОЛЯЕТ ВЗГЛЯНУТЬ НА МИР ДРУГИМИ ГЛАЗАМИ, А РАЗВЕ НЕ В ЭТОМ ВИЛИКАЯ МИССИЯ ФОТОГРАФИЧЕСКОГО ИСКУССТВА?

Архитектура и перспектива

Фотografia является самостоятельной областью творчества. Профессионально сделанный снимок не нуждается в дополнительной стимуляции зрительного восприятия. Однако фотография — не единственный вид изобразительного искусства. Поэтому вольно или невольно она подвергается переосмыслению с позиций как традиционных, так и авангардных направлений: живописи, гравюры, кино, телевидения, 3D-графики.

Ретростиль

Живописный свет

Фотокартины

Сегодня перед фотографом и дизайнером зачастую стоят специальные задачи, напрямую не связанные с фотопроцессом:

- имитация технических особенностей других видов изобразительного искусства: рисунка, гравюры, акварели и прочих;
- имитация ушедших в прошлое технологических приемов, стилизация и тонирование;
- поиск новых средств художественной выразительности традиционной фотографии.

Цифровая фотолаборатория обладает мощным арсеналом технических средств, позволяющих в полной мере реализовать как традиционные, так и специальные методы работы с изображениями. Она позволяет быстро и дешево получить правдоподобную модель изображения, выполненного без использования сложных и дорогостоящих «физических» методов.

Большинство владельцев цифровых камер и компьютеров сами не

занимаются художественной стилизацией фотоснимков. Для этого занятия требуется немало времени и опыта. Однако изучить возможности цифровой фотолаборатории с тем, чтобы со знанием дела сделать заказ дизайнеру, может каждый.

Стилизация под технику смежных видов изобразительного искусства иногда помогает придать привлекательный вид самой невзрачной фотографии. Нередко стилизация позволяет по-новому взглянуть на старые снимки. Многие из них удастся вернуть к жизни в новой ипостаси.



Пример стилизации центральной части снимка под акварель

Архитектура и перспектива

На снимках высоких архитектурных сооружений часто наблюдается наклон линий вертикальных элементов. К нормальной перспективе по глубине добавляется неестественная перспектива по высоте. Ослабить это явление можно правильным выбором точки съемки, удержанием аппарата параллельно картинной плоскости, использованием телеобъективов, но предотвратить его нельзя.

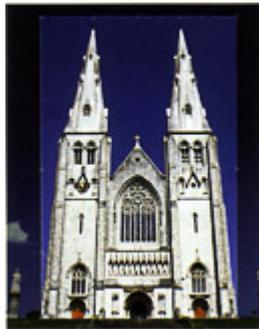
К геометрическим искажениям, связанным с перспективой, также добавляются искажения, связанные с особенностями оптики используемых объективов. Однако нам на самом деле не очень важно, чем вызваны искажения и с чем они связаны. Во всех случаях избавиться от них нам поможет цифровая фотолаборатория по имени *Adobe Photoshop*.



Типичный пример искажений, обусловленных неудачным положением фотоаппарата

Исправление сходящихся вертикалей

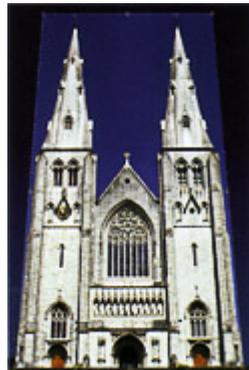
1 Выбираем инструмент **Crop** и протягиваем его так, чтобы стороны области выделения оказались вблизи вертикальных и горизонтальных элементов объекта, у которых заметны искажения.



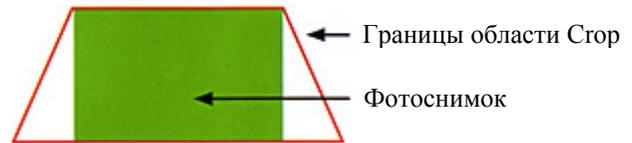
2 На панели свойств инструмента устанавливаем флажок **Perspective**.



3 Перетаскиваем угловые маркеры так, чтобы стороны области выделения были параллельны вертикальным элементам объекта. При перетаскивании удерживаем клавишу **SHIFT**, чтобы маркеры перемещались строго по горизонтали или вертикали.



4 Удерживая клавишу **ALT**, перетаскиваем угловые маркеры так, чтобы снимок полностью вписывался в фигуру, образованную протягиванием инструмента, и при этом находился в ее геометрическом центре.



5 Щелчком на кнопке с галочкой на панели свойств **Crop** подтверждаем обрезку кадра.



Ретростиль

Ретушеров часто просят восстановить старые снимки. Поэтому книги по редактированию фотографий обычно имеют раздел, посвященный сканированию и лечению старых отпечатков. Владелец цифровой камеры с такой проблемой не знаком в принципе: цифровые снимки не стареют, не выцветают, не царапаются и не рвутся.

В цифровой фотографии может встать обратная задача: так стилизовать снимок, чтобы он имел характерные черты фототехники прошлых лет. Подчеркнем, что подобная стилизация — это не изготовление фальшивки, а обычная дизайнерская работа, сродни наложению грима на лицо актера в театре.



Ретро своими руками

Рассмотрим, например, стиль фотографии периода 60-х годов XX века. Типичными

для портретов, сделанных в советских фотоателье, были следующие особенности:

- взгляд портретируемого направлен в сторону от линии визирования камеры;
- освещение с достаточно резкими перепадами света и тени;
- постепенное размытие фокуса от глаз к краям портрета;
- фигурные границы портрета;
- широкое применение сепии;
- фотобумага с тиснением.

Средствами *Adobe Photoshop* можно воспроизвести большинство перечисленных особенностей стиля. Исходный снимок по композиции и освещению должен соответствовать стилю 60-х годов. Ниже показаны приемы искусственного старения. Характерные дефекты выцветания, царапин и неровного края реализованы с использованием кисти.

Искусственное старение фотоснимка



- 1 Для придания желтоватого оттенка снимок обесцветили (**Image > Adjustments > Desaturate**), после чего наложили нужный фотофильтр (**Image > Adjustments > Photo Filter**).
- 2 Фигурные края получены наложением маски (**Layer > Add Layer Mask**). Царапины и пятна нанесены кистью.

Создаем ретрофотографию



- 1 Переводим фотографию в режим **Duotone** и возвращаемся в режим **RGB**.



- 2 Создаем слой с маской и заполняем маску круговым градиентом, располагая фокус в области глаз.
- 3 Применяем фильтр размытия по Гауссу с большим значением радиуса.
- 4 Создаем фигурную границу выделенной области вокруг портрета (с большим значением **Feather**), копируем область на новый слой.



- 5 Создаем нижний слой с заливкой серым 10% цветом. Применяем к нему фильтр, имитирующий текстуру холста (**Filter > Texture > Texturizer > Canvas**).
- 6 Склеиваем слой с текстурой и слой с портретом (**Layer > Merge Visible**).
- 7 В качестве завершающих штрихов стилизации можно использовать надпись и рамку в духе имитируемой эпохи.



ЖИВОПИСНЫЙ СВЕТ

В обычной фотографии существует художественная техника, получившая название «световая кисть». Одним из российских авторов, работающих в данной технике, является Сергей Шандин. Здесь приведена его работа, выполненная световой кистью (www.shandin.pagod.ru). Другим известным автором, работающим в той же технике, является Георгий Розов (www.rozov.ru).

Суть метода световой кисти состоит в том, что каждый предмет композиции подсвечивается отдельно, а источник света во время экспозиции движется. Съемка происходит на один и тот же кадр несколько раз.

Техника световой кисти требует немало мастерства и больших затрат (профессиональная галогенная световая кисть «весит» около 1000 у.е.). В цифровой фотографии работать со световой кистью значительно проще и дешевле. Экспозиция каждого объекта происходит на отдельный кадр, а затем кадры сводятся в палитре слоев *Adobe Photoshop*.

В определенной мере имитировать работу физической световой кисти можно исключительно программными средствами, имеющимися в графическом редакторе. Используемые методики различны: программный модуль **Lighting Effects (Filter > Render > Lighting Effects)**, послойная раскладка на объекты, маскирование.

По физическому смыслу световой кисти более всего соответствует работа с модулем **Lighting Effects**. Однако используемые в нем



Натюрморт с самоваром снят Сергеем Шандиным на цифровую камеру. Автору понадобилось 10 экспозиций (то есть в натюрморте использовано десять отдельных кадров, послойно сведенных в *Adobe Photoshop*)

псевдоисточники освещения не позволяют получать мягкие переходы света и тени в зоне действия. Поэтому данный метод можно считать весьма грубой, хотя и достаточно простой имитацией работы световой кисти.

Объектный метод предполагает точное выделение элементов композиции с переносом их на отдельные слои. Выбор режимов смешивания и степени непрозрачности слоев позволяет управлять светом и тенью в широких пределах.

Еще один метод основан на использовании масок, регулирующих области смешивания слоев и режим их взаимодействия. Сочетание объектного метода и техники масок дает наиболее выразительные результаты.

Метод световых эффектов

- 1 В диалоговом окне **Lighting Effects (Filter > Render > Lighting Effects)** указываем положение источника света перетаскиванием значка лампочки на миниатюру изображения.
- 2 Тип источника света, его интенсивность, цвет и расходимость лучей указываем на панели **Light Type**. Остальные параметры устанавливаем на панели свойств инструмента. В нашем примере использовано пять точечных (**Omni**) источников света разной интенсивности и цвета.



Объектный метод



- 1 Выделяем ключевые объекты и разносим их по отдельным слоям.
- 2 Слои с объектами дублируем, а копии смешиваем в режиме умножения (**Multiply**), чтобы получить эффект недоэкспозиции (затемнения).
- 3 Участки изображения, требующие осветления, обрабатываем кистью **History Brush**.
- 4 Отдельные элементы дополнительно осветляем кистью **Dodge**.
- 5 На слое **Light** с помощью средств выделения и градиентной заливки рисуем рассеянный световой луч.
- 6 Поверхность стены на заднем плане обрабатываем фильтрами для выявления фактуры. Работа требует высокой квалификации.

Метод маскирования



Исходный снимок должен иметь по меньшей мере нормальный тоновый диапазон, а лучше — светлый ключевой тон.

- 1 Создаем копию базового слоя, к которой применяем маску (**Layer > Add Layer Mask**).
- 2 Копию накладываем на оригинал в режиме **Multiply**. Рисование по маске кистью черного цвета исключаем из смешивания те объекты, которые должны быть освещены.
- 3 Получаем глубокую тень, смешивая несколько копий базового слоя в режиме **Multiply**.
- 4 В самой верхней копии маскируемого слоя установлен режим смешивания **Screen**. Маска слоя инвертирована, чтобы в смешивании участвовали только выделяемые объекты.
- 5 Резкие световые границы сглажены с использованием кисти с мягким краем и аэрографа. Работа требует высокой квалификации.

Фотокартины

Фотографию высокого уровня недаром называют фотоискусством. Хотя даже лучшим работам фотографов далеко до известности (и стоимости) картин Мане или Сезанна, единение живописи и фотографии в рамках изобразительного искусства налицо.

Цифровая фотолаборатория позволяет физически реализовать концептуальное единство фотографии, живописи и других средств художественной графики. В программе *Adobe Photoshop* предусмотрены группы фильтров, имитирующих различные живописные и графические техники: **Artistic**, **Brush Strokes** и **Sketch**.

Заметим, что прямое применение «художественных» фильтров ко всей площади снимка дает довольно скучные результаты, хотя первоначально опыты выглядят забавно. Реальный художественный эффект от этих средств достигается только при умелом сочетании фильтров с техническими приемами работы со слоями и масками, в чем особенно силен графический редактор *Adobe Photoshop*.

Маскирование и различные режимы смешивания слоев позволяют гибко настраивать художественные эффекты и добиваться нужной выразительности публикации. Так мы скрепляем в одном произведении фотографию и живопись, искусство и технические приемы обработки цифровой графики. Сочетание разных приемов оформления в одной композиции с плавным переходом между стилями оформления превращает даже заурядный фотоснимок в настоящую картину, где главным становится художественная выразительность простых объектов.

Здесь проходит формальный рубеж между ретушью, главной целью которой считается максимальное подобие оригинальному сюжету, и художественным вымыслом, где полет фантазии автора ничем не ограничен.



Композиции и коллажи

Успех в художественном творчестве приходит к тем, кто способен генерировать новые идеи, демонстрировать новые взгляды на привычные вещи и явления, умеет заинтересовать

зрителя глубиной замысла. В принципе неважно, чем автор «взял за душу» зрителя: высочайшим уровнем мастерства, как Ансел Адамс, или эпатажем, как Энди Уорхолл.

Надо понимать, что на 90% успех зависит от оригинальности творческого замысла, и лишь на 10% — от технических средств его воплощения. Тем не менее, мы считаем, что и десятая часть — это немалая доля, пренебрегать которой неразумно. Поэтому мы и завершаем книгу демонстрацией некоторых не слишком сложных технических приемов, помогающих усилить художественную выразительность фотографий. Такой метод работы со снимком принято называть художественной композицией. Принципиально новых графических объектов в композиции не появляется, все сделано методом преобразования существующей графической информации.

Иное дело — коллаж, представляющий собой комбинацию многих объектов, изначально вполне самостоятельных. Коллажи широко применяют в дизайне рекламного характера. Коллаж «в натуре» читатели могли видеть у доморощенных фотографов в курортных городах. Там с удовольствием запечатлеют ваше рукопожатие с фанерным «президентом» или объятия с не менее деревянной «Бритни Спирс».

По сути, и композиция, и коллаж предполагают искажение оригинала. Но разве портрет углем подобен оригиналу с той же точностью, как фотография? Тем не менее, уличному художнику на Арбате платят за рисунок на порядок больше, чем обошелся бы цветной отпечаток того же размера. Творчество сравнительно высоко ценят и в смысле престижа, и в смысле материальном. Но и требования к продукту творческого труда весьма высоки. Вам могут простить любительские опыты по ретуши, но жестоко раскритикуют скучный коллаж или неудачную композицию.

Поэтому многообразию технических приемов и средств построения композиций, монтажа коллажей заслуживает особенно тщательного рассмотрения и должно стать темой отдельной книги.

Стилизация

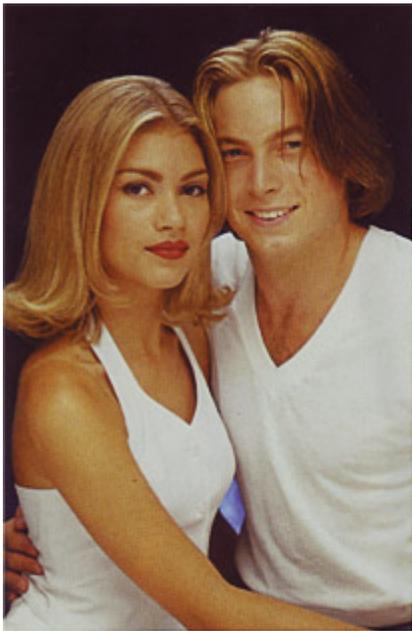


Фигура девушки (справа) обработана фильтром **Film Grain**. Область глаз и губы восстановлены кистью **History Brush** до исходного состояния. Главное — вовремя делать снимки состояния (**Snapshot**)

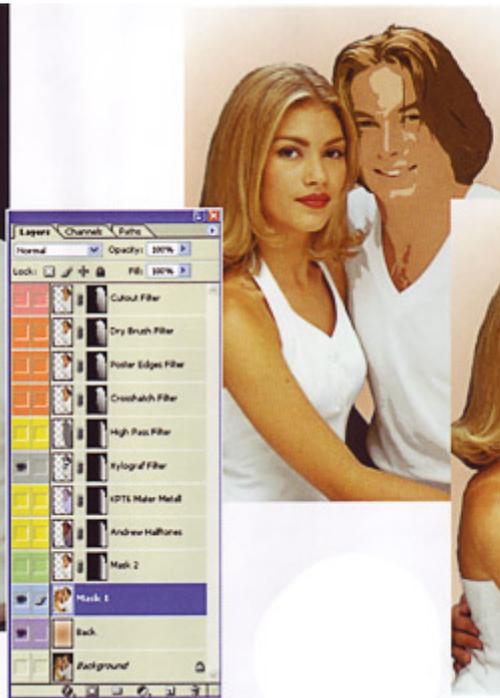


Пример «металлизации» с помощью подключаемого расширения КРТ. Лицо и тело скопированы на другой слой и обработаны средствами имитации техники японской живописи

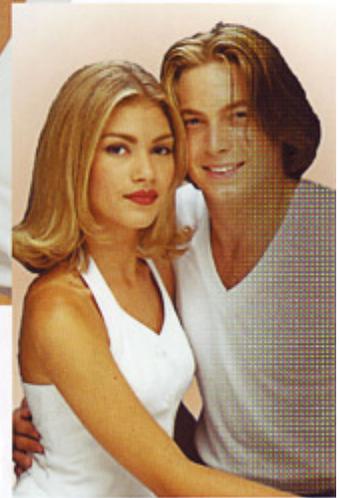
Смешаны три слоя: фоновый и два с фигурой девушки. Верхний слой с фигурой обесцвечен (**Desaturate**), нижний слой с цветным изображением закрыт маской переменной прозрачности



Композиция: десятки вариантов в одном файле



Комбинация фотографии и стилизации под линогравюру



Комбинация фотографии и стилизации под плакатную печать

**Авторы, редакция, издательство выражают признательность
за любезное разрешение на публикацию фотографий**

Андрееву Анатолию Викторовичу

(г. Великий Новгород):

«Утренний парк» (с. 5), «Orange» (с. 14), «Китайские фонарики» (с. 16), «Солнце. Утро. Минус 20» (с. 17, с. 43), «Хмурое утро» (с. 18), «Сахарное дерево» (с. 19), «Храм» (с. 19), «Декабрь» (с. 20), «Тучи над Волховом» (с. 45), «Желтый мотив» (с. 74), «Ноктюрн» (с. 101), «Воробьи» (с. 103), «Кремль» (с. 103), «Дуэт» (с. 105), «Осенний этюд» (с. 105), «Кремль. Виде Волхова» (с. 115), «Живая хохлома» (с. 118), «Осень, осень, осень...» (с. 121), «Марево» (с. 21), «Наши пампасы» (с. 122), «Спящее облако» (с. 122, 123).

Рыбакову Ивану Викторовичу

(г. Саратов):

«Среднерусская равнина» (с. 25), «Дворянская усадьба» (с. 30), «Останется только один...»

(с. 34), «Лесная дорога» (с. 47), «На закате» (с. 53), «Вокруг одни дубы» (с. 56, с. 74), «Облака» (с. 57), «Потешная крепость, потешная кавалерия» (с. 64), «Усадьба. Парадная лестница» (с. 72), «Усадьба. Фонтан» (с. 88), «Неунесенные ветром» (с. 116), «На опушке» (с. 136).

Стрельцову Сергею Андреевичу

(г. Москва):

«Дорога» (с.15), «На воле» (с. 15), «Японский садик» (с. 35), «Коломенское» (с. 41), Ботанический сад» (с. 42), «Только розовое» (с. 65).

Строгановой Екатерине Вячеславовне

(г. Санкт-Петербург):

«Соловки» (с. 39), «Русский север» (с. 44), «Страна фиордов» (с. 54), «Натуральная геометрия» (с. 54), «Скандинавские вечера» (с. 89).

Любительская фотография и вычислительная техника — едва ли не самые массовые увлечения прошлого века. В новом веке им суждено было сойтись и положить начало цифровой фотографии. Сегодня любовь к ней охватила миллионы поклонников — завтра она покорит миллиарды людей и даст им возможность:

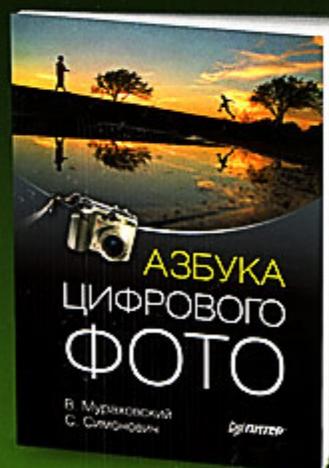
- расширить круг интересов и увидеть мир другими глазами;
- сделать незабываемыми лучшие моменты жизни;
- закрепить впечатления от поездок и путешествий;
- удивить друзей восхитительными пейзажами;
- подарить любимым очаровательные портреты.

Цифровая фотография — не просто технология. Это страсть! Она дает свободу самовыражения и радость творчества, признание близких и уважение коллег. Она позволяет укрепить имидж незаурядного человека, почувствовать вкус успеха и ощутить радость победы.

КНИГА ДЛЯ ТЕХ, КТО ПРИНЯЛ ВЕРНОЕ РЕШЕНИЕ!

ТРЕБУЙТЕ В МАГАЗИНАХ БЕСТСЕЛЛЕР В. Мураховского и С. Симоновича «Азбука цифрового фото»!

Эта прекрасно оформленная книга станет для вас путеводителем в мире цифровой фотографии. Начинающие любители фотографии найдут в ней полезные советы и рекомендации по выбору фототехники, способам фотосъемки и приемам компьютерной обработки фотографий. Опытные фотографы узнают, о чем молчит реклама и как подготовить фотографии к печати в типографии. Написанное простым и понятным языком, насыщенное красочными примерами, это издание станет и удачным приобретением, и хорошим подарком. Откройте для себя мир цифровой фотографии!



ISBN 5-469-00445-7



9 785469 004455

ПИТЕР®

Заказ книг:

197198, Санкт-Петербург, а/я 619

тел.: (812) 103-73-74, postbook@piter.com

61093, Харьков-93, а/я 9130

тел.: (057) 712-27-05, piter@kharkov.piter.com

www.piter.com — вся информация о книгах и веб-магазин