

## СКАНИРУЙТЕ ПРАВИЛЬНО: ПОСЛЕДУЮЩАЯ ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ

# Лучше, чем в оригинале

Сканер выключен, файлы сохранены на жестком диске. Теперь настало время для творчества — обработки изображений. ЧИП продемонстрирует шаг за шагом, как обычные фотоснимки можно превратить в шедевры

**Д**аже если результаты сканирования и так хороши, любое изображение можно улучшить.

На следующих страницах будет показано, как убрать с вашей отпускной фотографии изображение высоковольтной опоры, случайно попавшее в кадр, как ретушировать дефекты на лице или устранить муар. Описываются также такие стандартные операции, как изменение размеров изображений, непосредственное перемещение изображений, установка контрастности и резкости по объекту, находящемуся на переднем плане. И, наконец, вам будет просто приятно поработать в нашей творческой мастерской.

### Профессиональные советы для начинающих Web-дизайнеров

Если вы решите разместить свои фотографии на собственной странице в Internet, то придется уменьшить размер фотографии с тем, чтобы любой посетитель Web-узла смог бы быстро загрузить ее на свой компьютер. Кроме того, необходимо выбрать определенный формат файла среди нескольких возможных (GIF, JPEG или TIF).

Если же вы собираетесь разместить фотоснимок таким образом, чтобы его форма отличалась от стандартной прямоугольной, то наши советы также помогут решить эту задачу.

Когда же обработка изображений завершена, наступает время для их архивирования. При этом нужно размещать изображения таким образом, чтобы их можно было легко найти.

ЧИП рассказывает о том, для каких целей применяются те или иные форматы изображений, и дает хорошие советы относительно того, как, используя небольшую базу данных изображений, навести порядок и свободно ориентироваться среди нагромождения изображений на жестком диске.

### Качественно и недорого: Paint Shop Pro и другие

Описываемые решения могут быть реализованы при помощи самых различных программ обработки изображений. Мы ориентируемся прежде всего на Paint Shop Pro 5, ибо этот программный продукт широко распространен. Кроме того, пользователь может поработать с тестовой версией программы (она находится на CHIP-CD 10/98, 11/98).

Но вы можете воспользоваться материалом статьи и при работе с другими графическими программами. Наиболее важные и интересные советы нашей творческой мастерской выделены в рамке.

Хейко Ноймейер 

### В этой подборке


#### Рассматриваются следующие темы:


1. Подготовка: шаг за шагом к успеху
2. Изменение размера изображения
3. Поворот изображения, удаление кромки
4. Изменение формата печати, заданного по умолчанию
5. Устранение муарового узора
6. Расширение диапазона тоновых градаций
7. Устранение дефектов изображений
8. Обработка изображения для размещения в Internet
9. Недостатки формата GIF
10. Искажение цвета
11. Улучшение изображений в градациях серого цвета
12. Использование инструмента усиления резкости


13. Раскрашивание изображений в градациях серого цвета
14. Форматы файлов изображений
15. Возможности программ-упаковщиков
16. Внешние носители информации
17. Электронный диапроектор

#### Советы на все случаи жизни

Обработка фотографий: от отпускного фото до иллюстрированного календаря


 Советы: 1, 3, 6, 7, 9, 10, 13—17

 Верстка: от многотиражной газеты до иллюстрированного журнала  
Советы: 1, 2—6, 11, 12, 14—17

 Internet: от симпатичных электронных писем до Web-страниц  
Советы: 1, 2, 8—10, 13—17

## Творческая мастерская: работа с изображениями

### 1 Подготовка: шаг за шагом к успеху

 С какой бы программой вы ни работали, просмотрите и запомните некоторые из важнейших наименований клавиш быстрого доступа.

**Совет:** Проверьте, быстро ли создает программа дубликаты ваших фотоснимков. Если это так, то вы сможете разместить удачные версии в рабочей области и, ничего не опасаясь, продолжить работу с копией.



**Одинаковое изображение: команда New в Paint Shop Pro позволяет рассматривать и ретушировать изображение в разных масштабах одновременно**

Можно также отобразить одно и то же изображение в двух разных окнах. Таким образом, можно одновременно внимательно рассматривать какую-то деталь в увеличенном виде и определять действие ретуширования по целому изображению. Следует заметить, что в этом случае вы будете иметь дело с одним и тем же файлом. Мазок кистью в одном изображении приведет к изменению второго изображения.

Проверьте также начальные установки своей программы обработки изображений. Например, многие программы требуют указания специальных путей свопинга. В этих областях на жестком диске размещается информация, которая в настоящий момент не помещается в оперативной памяти. Для быстрой работы с большими по размеру фотоснимками важ-

но предоставить графической программе как можно больше по размеру области на жестком диске. При обработке результатов сканирования следует придерживаться следующей проверенной последовательности действий, причем не всегда нужно выполнять все этапы:

**Этап 1:** При необходимости поверните изображение.

**Этап 2:** Обрежьте выступающий край.

**Этап 3:** Расширьте диапазон тоновых градаций.


**Этап 4:** Сделайте некоторые области изображения светлее или темнее.

**Этап 5:** Скорректируйте оттенки.

**Этап 6:** Измените цвета отдельных объектов, если нужно что-либо перекрасить.

**Этап 7:** И наконец, увеличьте резкость изображения.

### 2 Изменение размера изображения

 Иногда изображение сканируется в слишком большом масштабе, а значит, в его отображении участвует большое количество пикселей. Хотя это богатство деталей оправдывается, когда изображение выводится на печать в очень большом формате или используются отдельные фрагменты, но оно оплачено несоразмерно большим занимаемым объемом жесткого диска.

Особенно отрицательно размер файла сказывается при передаче данных, которая занимает много времени. Это может особенно раздражать пользователя, просматривающего Web-страницу, поскольку в этом случае изображение на экране формируется слишком медленно.

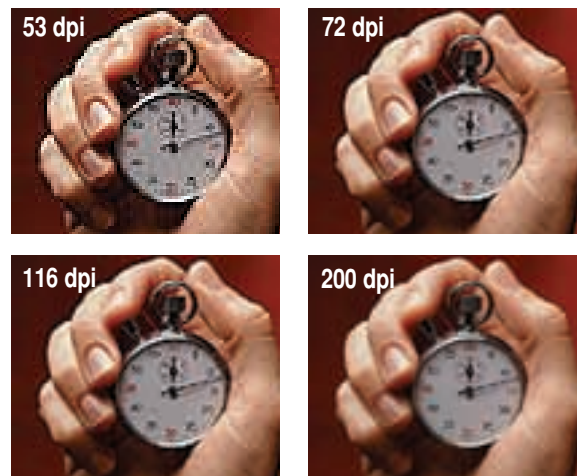
Позднее можно будет уменьшить размер изображения. Соответствующая команда в большинстве случаев называется *Image Resize* (*Изменение размера изображения*). Число, соответствующее размеру изображения, Paint Shop Pro показывает в строке статуса, если поместить указатель мыши на изображение.

В диалоговом поле *Image Resize* в вашем распоряжении имеются различные возможности для выбора. Например, можно задать новое число выводимых пикселей. Количество пикселей изображения является важнейшим фактором при распространении в Internet и подготовке электронных изданий. Для изменения размера выберите

в Paint Shop Pro область ввода *Pixel Size*.

Существует еще один способ изменения размера: задаете желаемый размер изображения при выводе на печать и/или желаемое число точек изображения на дюйм или сантиметр (группа полей *Actual/Print Size*). В этом случае программа рассчитывает требуемое общее число пикселей изображения.

В любом случае справедливо утверждение: изменение количества пикселей изображения отражается на качестве и, как правило, следует использовать фильтр, усиливающий резкость изображения (группа фильтров *Sharpen* в меню *Image*). Графические программы в большинстве случаев предлагают несколько способов пересчета количества пикселей; наиболее мягко действуют опции *Bicubic resample* или *Smart sizing*.



**Изменение размера с помощью команды Image Resize: при одинаковом размере изображения распечатки размер памяти уменьшается, но качество теряется**

### 3 Поворот изображения, удаление кромки

В самом начале работы с повернутым изображением нужно выполнить две операции:

► **Выровнять изображение:** Сначала поверните изображение путем установки в поле *Free* требуемого угла поворота (в диалоговом окне команды *Rotate*). Если при первой попытке изображение не выравнивается, то отмените результаты поворота и начните сначала. Эффекты «размазывания» изображения, появившиеся после поворота, можно скомпенсировать с помощью фильтра из группы *Sharpen*.

► **Удалить белую кромку:** При повороте образуются белые углы. Удалите их при помощи инструмента *Crop*, который можно выбрать в панели инструментов. Перемещая рамку по изображению, установите в нужном месте отдельные ограничительные линии или рамку в целом. В заключение дважды щелкните на изображении, и кромка удаляется.



**Наклонная фотография.** Сначала производится поворот. Затем удаляются белые углы

### 4 Изменение формата печати, заданного по умолчанию

В большинстве файловых форматов уже задан размер изображения, выводимого на печать. Он определяет размер печатной копии.

Зачастую у вас остается возможность установить в диалоговом окне печати другой размер. Если вы хотите напечатать какое-то изображение несколько раз или вставить его в программу обработки изображений, то выгодно точ-

но задать желаемый размер вывода на печать. Для выполнения этой задачи также воспользуйтесь диалоговым окном *Image Resize*. Правда, при этом следует избегать удаления пикселей изображения или повторного их добавления при пересчете размеров. Нужно только установить новый размер изображения; при этом отображается разное количество пикселей картинки

из расчета на один сантиметр. Естественно, что общее число пикселей остается неизменным.

Введите новое значение разрешения, которое приведет к нужным значениям ширины и высоты изображения. Но не изменяйте ширину и высоту, ибо тогда переопределяется число пикселей изображения, что нежелательно при выполнении этой операции.

### 5 Устранение муарового узора

Можно воспользоваться планшетным сканером для сканирования фотографий из журналов и книг. При последующем выводе на печать подобных изображений возникает растр. Этот растр налагается на растр из точек изображения, создаваемый сканером, образуя так называемый муар, — переливчатый узор, заметно портящий впечатление от изображения. При использовании фильтра из группы *Sharpen* этот эффект будет сильнее.

Возможно, в вашу программу сканирования уже включена функция, подавляющая муаровый узор, которая называется *Descreen*. Подобные функции также включают и программы обработки изображений. Правда, эффект от их применения не очень заметный. Хотя муар уменьшается, но зато линии изображения слегка размываются. Если воспользоваться инструментом усиления резкости, то растр появляется повторно.

Иначе можно попытаться убрать муаровый узор повторным пересчетом количества пикселей изображения, например путем поворота или с помощью команды *Image Resize*. Или еще: сначала сканируйте оригинал с двойным числом пикселей. Затем используйте команду *Blur*. Затем снова пересчитайте размеры получившегося изображения с помощью команды *Image Resize* в сторону уменьшения до желаемого числа пикселей и подкорректируйте резкость изображения.

Конечно, в этом случае трудно добиться безупречного результата сканирования, — четкого и без дефектов. Чем крупнее растр, тем в большей степени сохраняется мешающий узор. Следовательно, ежедневные газеты мало пригодны в качестве источников изображений. Кроме того, учтите, что опубликованные фотографии защищены авторским правом. Если вы хотите использовать какую-нибудь из этих фотографий в своем документе, то необходимо получить на это разрешение.



**Размытие:** хотя специальная функция *Descreen* подавляет муар, но вызывает уменьшение четкости

## 6 Расширение диапазона тоновых градаций



Сканированные изображения часто выглядят недостаточно сочными. Причина этого заключается в том, что ваш файл изображения не использует всего спектра полутонов.

Файл изображения может иметь 256 ступеней яркости: от 0 для черного цвета к значению 128 — для средней яркости и к значению 255 — для белого цвета. Но многие цифровые фотографии далеко не полностью используют этот спектр. Например, самый темный цвет имеет значение 50, а самый светлый — значение 210.

Таким образом, резкие тени, яркие блики отсутствуют. Для сравнения приведем следующий пример: прослушивание музыки тоже кажется скучным, если при этом используются только средние значения громкости и отсутствуют пики громкости.

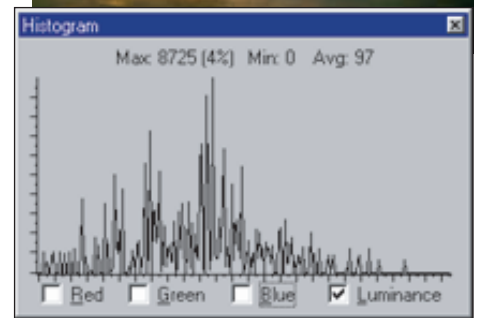
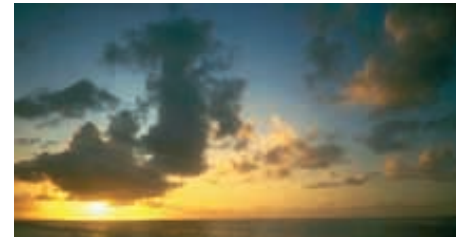
Большинство программ обработки изображений выводят гистограмму, обеспечивающую анализ диапазона цветовых градаций. Эта гистограмма показывает количество пикселей изображения для каждого значения яркости. Если вы не видите никаких отклонений от нуля в самой левой части гистограммы, это означает, что особенно темные точки изображения вообще отсутствуют,



**Коррекция диапазона градаций тонов: гистограмма показывает, использует ли вообще изображение возможный спектр тонов**

изображение не имеет силы и глубины. Если зияет провал справа, то отсутствуют очень яркие точки изображения, — оригинал выглядит матовым. В Paint Shop Pro диапазон градаций полутонов можно расширить при помощи использования команды цветовой коррекции *Colors/Adjust/Highlight/Midltone/Shadow* (*Цвета/Настройка/Подсветки/Средние тона/Тени*).

Если необходимо усилить имеющиеся темные тона, то установите, например, значение для теней к значению 15. При этом самые темные 15 процентов пикселей изображения устанавливаются к значению 0, т. е. их тона приобретают черный цвет. Установите освещение, скажем, к значению 90. При этом графическая программа самые яркие 10



процентов тонов устанавливает к значению 255, соответствующему чисто белому цвету, — вы получаете более светлую и яркую фотографию.

На самом деле можно все сделать еще быстрее: многие программы сами заботятся о том, чтобы ваше изображение использовало весь возможный диапазон тоновых градаций от 0 до 255. Таким образом можно быстро получить намного более контрастное изображение, опытным путем подобрав настройки.

## 7 Устранение дефектов изображений



Вас раздражают узелки в сканированном изображении? Или вы хотели бы устранить дефекты на лицах, унылые высоковольтные опоры на заднем плане или, может быть, изображения некоторых личностей целиком? Для этого используется копирующая кисть, называемая также *Clone Brush* (*Клонирующая кисть*), или инструментом дублирования.

Принцип работы прост: вы копируете подходящие пиксели чистого изображения на те зоны, которые нужно закрыть, — например, изображение чистой кожи в область с дефектом лица.

Сначала выберите *Clone Brush* в панели инструментов вашей рабочей графической программы. Затем выделите какое-то место в изображении в качестве оригинала для копирования, то есть

установите область, из которой позже будете копировать пиксели изображения. Для этого щелкните на желаемой части изображения правой клавишей мыши (в Paint Shop Pro) (в других графических программах щелчок производят при нажатой клавише Alt). Выберите место, расположенное возможно ближе к дефектной области. Только так вы обеспечите, чтобы копируемые пиксели изображения вставлялись действительно незаметно (без швов). Теперь перейдите в область, требующую коррекции. Осторожно вставьте пиксели изображения. При этом отмечается изображением крестика то место, с которого в данный момент копируются пиксели. Выбирайте (при необходимости) оригинал для копирования каждый раз заново, чтобы использовать нужные цвета.



**Перегнутый фотоснимок: с помощью клонирующей кисти подходящая краска наносится на поврежденные области. Изображение можно полностью восстановить**

## 8 Обработка изображения для размещения в Internet

Вы хотите разместить фотоснимки на собственной странице в Internet? Тогда, наверное, вы решите показывать их в свободной форме, то есть не заключая их внутри прямоугольной рамки, как обычные фотоснимки. Вместо этого вы можете разместить их на своей домашней странице в произвольной форме, с причудливыми контурами.

Также можно добиться плавного перехода контуров фотографии в изображение фона. При этом фотографии не будут казаться чужеродными. Для реализации этой техники необходимо, чтобы изображение было в формате GIF. А этот файловый формат допускает всего 256 различных цветов, т. е. восьмибитовую глубину цвета.

Перед началом работы с фотоснимками следует перейти в режим отображения 256 цветов (команда Decrease Color Depth). В появившемся диалоговом окне следует выбрать команду Standard Palette (Стандартная палитра). Используя эту палитру, можно вывести рядом несколько разных изображений, не используя для их отображения более 256 цветов.

Таким образом, можно избежать грубых искажений изображения, проявляющихся, если компьютер пользователя, рассматривающего вашу страницу, может воспроизводить всего 256 цветов.

Та область, которая не появляется на Web-странице, заполняется однородным цветом. Этого цвета нет на самом фотоснимке. При раскрашивании воспользуйтесь кистью. В качестве альтернативы можно выделить невидимую область при помощи подходящего инструмента выделения, такого как *Freehand* (Лассо) или *Magic Wand* (Волшебная палочка), и залить ее подходящей краской.

Теперь определите окружающий цвет как прозрачный. В Paint Shop Pro удобно использовать текущий цвет фона. Итак, выберите инструмент *Dropper* (Пипетка); затем щелкните правой кнопкой мыши на изображении для выбора окружающего цвета в качестве фонового цвета. Теперь выберите команду *Colors/Set Palette Transparency* (Цвета / Установить прозрачную палитру) и воспользуйтесь опцией *Set the transparency*

*value to the current background color* (Сделать прозрачным цвет фона).

В итоге получается изображение в формате GIF.



Изображение для Web-страницы: сделайте выбранный цвет фона прозрачным, и лист окажется вырезанным

## 9 Недостатки формата GIF

Изображения, полученные из Internet, часто помещаются в печатных изданиях и печатаются в цвете. Если вы хотите выполнить дополнительную обработку изображения, то учтите, что в нашей графической программе отсутствуют многие корректирующие команды, а имеющиеся зачастую работают очень грубо и сильно искажают изображение.

Чаще всего подобные неприятности происходят с файлами в формате GIF.



Резкие переходы цветов: картинка слева преобразована в восьмибитовый режим отображения без распределения цвета. Справа мы работали с той же цветовой палитрой с опцией *Diffusion Dithering*

Этот формат был изначально рассчитан на поддержку всего лишь 256 цветов, что затрудняет обработку изображений многими графическими программами. Сначала преобразуйте изображение в цветовой режим RGB, который допускает 16,7 миллиона различных цветовых оттенков. Если речь идет о черно-белой фотографии, которую вы не желаете раскрашивать, то достаточно воспользоваться режимом *Grayscale*. Теперь можно использовать

любые команды. Будьте осторожны: сохраняйте изображение в файловом формате, который может поддерживать до 16 миллионов цветов, например, в формате TIFF.

## 10 Искажение цвета

Отображаемые цвета картинок, размещенных в Internet, часто выглядят сильно искаженными. Причина этого заключается в использовании формата GIF. Поскольку в большинстве случаев сразу выводятся несколько изображений, многие пользователи применяют общую стандартную палитру. Однако при этом не учитываются цветовые оттенки отдельных фотоснимков. Но выход из этой ситуации существует.

Преобразуйте файл изображения для отображения в восьмибитовом режиме и выберите в диалоговом окне вашей графической программы опцию, которая может иметь названия *Diffusion Dithering* или *Error Diffusion*. При этом возникает рассеяние, при котором воспроизводятся промежуточные тона вашей фотографии гораздо лучше, чем обычные резкие границы между отдельными цветовыми тонами.

## 11 Улучшение изображений в градациях серого цвета

Часто приходится обрабатывать цветные сканированные изображения с последующим выводом на печать черно-белого варианта. В этой ситуации следует обратить внимание на то, как преобразовывается изображение для отображения в градациях серого цвета. Не предоставляйте выполнение этого преобразования драйверу принтера и не используйте только команду *Grayscale* вашей графической программы.

Существует гораздо лучший вариант осуществления подобного преобразования. Так, можно разбить изображение на три канала с градациями серого для основных цветов — красного, зеленого и синего. В *Paint Shop Pro 5* это достигается при помощи команды *Colors/Channel Splitting/Split to RGB*.

В результате получаются три новых, совершенно разных изображения с градациями серого цвета.

В канале красного цвета кожа приобретает светло-серый оттенок, в то время как синее небо кажется особенно темным (среднее изображение).

В канале синего цвета все это выглядит с точностью до наоборот: небо вы-

деляется ярким оттенком, цвета кожи теряются. Зеленый же канал особенно ярко отображает растительность. Часто один из этих вариантов выдает гораздо более качественную информацию об изображении, чем обычная команда типа *Grayscale*. Подберите для своего документа наилучший вариант отображения в цвете.



Серое в сером: сначала используется основной красный цвет, который ярче передает окраску кожи, затем применяется команда *Grayscale*

## 12 Использование инструмента усиления резкости

Обрабатывать изображение при помощи инструмента усиления резкости нужно практически всегда, но особенно часто это требуется после выполнения таких этапов обработки, как поворот или пересчет количества пикселей изображения. Но вообще-то это следует делать только один раз, а именно в самом конце обработки изображения. Поэтому вы можете отключить эту функцию в программе сканирования.

Большинство программ предлагают некоторые быстрые команды по усилению резкости, которые обходятся вовсе

без диалогового поля и хороши для выполнения первых шагов в этом деле.

Использование фильтра типа *Unsharp Mask* предоставляет возможности более тонкого управления. При использовании этого инструмента можно настроить степень усиления резкости. Однако часто обнаруживается то, что большая степень усиления резкости делает заметными зернистость изображения или дефекты кожи. Начинает проступать также растр в изображении, сканированном с журнала. Вместо уменьшения резкости, в этом случае необходимо

увеличить порог чувствительности инструмента усиления резкости — теперь он не должен подчеркивать небольшие различия контрастности, такие как зернистость изображения. Для этого в поле для порогового значения внесите большее число, например 10 или 20 вместо 1 или 2 (для *Paint Shop Pro* — это будет поле *Radius*).

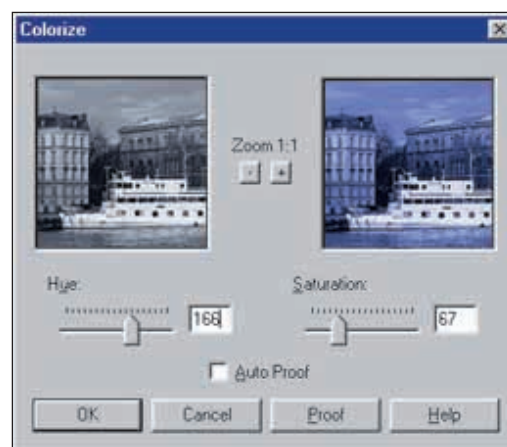
Благодаря этому контрастность сохранится в контрастирующих зонах изображения, а умеренно неровные, шершавые участки поверхности изображения больше не учитываются.

## 13 Раскрашивание изображений в градациях серого цвета

У вас есть черно-белый оригинал из старого фотоальбома? Вам хотелось бы разместить его в Internet и раскрасить во все цвета радуги?

Поскольку изображение находится в режиме *Grayscale*, необходимо сначала преобразовать его в режим отображения цвета (*Color*). Теперь используйте команду *Color/Colorize*. При этом обратите внимание на то, чтобы бегунок *Saturation* (*Насыщенность цвета*) не был установлен к значению 0. Затем с помощью бегунка *Hue* (*Оттенки*) раскрасьте изображение,

— в вашем распоряжении и имеется палитра от прохладного голубого цвета до вызывающего ностальгию цвета сепии. Выберите нужный цвет. Смело экспериментируйте с цветами, — результат окупит ваши усилия.



Поддавшись ностальгии: вы в любой момент можете раскрасить изображения в градациях серого цвета. Команда раскрашивания предлагает различные цвета и оттенки

## Хранение и управление изображениями

### 14 Форматы файлов изображений

Вы завершили работу над изображением и хотите сохранить его на жестком диске или другом носителе данных? Тогда, возможно, вы выберете другой файловый формат. Теперь уже речь не идет о том, чтобы этот формат позволял выполнять особо быструю запись или открытие файла, и вам уже не нужны независимые уровни фото-монтажа. Вместо этого необходимо как можно сильнее уменьшить объем, занимаемый изображением с целью экономии места на жестком диске. Воспользуйтесь, например, форматом TIFF с опцией LZW-compression. Обычно это экономит от 20 до 40 % по сравнению с исходным изображением.

Гораздо эффективнее формат JPEG. Он уменьшает ваш файл до одной де-

сятой или даже одной пятидесятой части первоначального размера. Хотя при этом теряется информация о мелких деталях, однако вплоть до коэффициента сжатия 1:20 это незаметно. Закройте сохраненный файл и откройте его снова, — лишь теперь вы увидите возможную потерю качества. Для изображений, размещаемых в Internet, можно уменьшить размер файла еще больше, сохранив его, например, с коэффициентом сжатия 1:50.

**Совет:** Большинство программ позволяют конвертировать сразу несколько файлов, — чаще всего при помощи пункта меню *Batch Conversion*.



Освобождение места на диске: это изображение занимает 760 КБ дисковой памяти. При сохранении в формате JPEG достаточно 90 КБ, причем без заметных потерь. Можно добиться еще большей экономии места на диске, но появятся искажения

### 15 Возможности программ-упаковщиков

Программы-упаковщики, такие как WinZip или LHARC, уменьшают размер файла на диске.

WinZip — распространенный упаковщик для компьютеров с операционной системой Windows; для компьютеров с операционной системой Macintosh используется формат Stuffit. Эти программы являются условно-бесплатными.

Для текстовых файлов и файлов верстки эти программы идеальны. Тот же, кто выбрал формат изображения со сжатием, например TIFF, LZW или JPEG, экономит с помощью упаковщиков не слишком много: больше 10 % получается редко. Лучшая степень сжатия достигается только с форматами, не использующими сжатие данных, типа 24-битовый BMP или TIFF.

И все же от возможностей упаковщиков данных выигрывают и художники, обрабатывающие изображения: они могут размещать изображения в единственном файле, что упрощает обмен картинками. Некоторые упаковщики также разбивают слишком большое изображение на два или более файлов; тогда картинку можно разместить на нескольких дискетах.

### 16 Внешние носители информации

Пользователи, передающие большие объемы данных, часто используют для этого съемный жесткий диск, поскольку дискеты для этого слишком малы. Для внешних носителей информации нет установившихся стандартов.

Относительно часто на Mac- и Windows-ПК встречаются Zip-дискеты. Они не доставляют проблем, и диски могут вмещать до 100 МБ информации. Zip-диски не будут слишком обременительными для вашего бюджета, правда, если используется небольшое количество носителей: диск стоит около \$10. Магнитооптические диски выгодны, прежде всего, при покупке больших партий, кроме того, они подкупают наивысшей емкостью при хранении архивированных данных. Существуют 3,5-дюймовый (на 640 МБ) и 5,25-дюймовый (на 2,6 ГБ) варианты. Дискеты, использующие технологию LIMDOW, работают также довольно быстро.

Распространенный дискет JAZ работает хотя и быстро, но использует метод магнитной записи на обычных жестких дисках. Поэтому, так же как и Zip-дискет, он менее пригоден для многолетнего хранения данных.

### 17 Электронный диапроектор

При очень большом числе сканированных фотографий можно быстро в них запутаться. Материал на жестком диске накапливается под обозначениями наподобие img0023.tif. Вам необходимо обзавестись электронным диапроектором, который будет выводить файлы изображений на монитор, подобно настоящему диапроектору.

Также можно будет выбирать и сортировать миниатюрные изображения по различным критериям. В предварительных установках (*File/Preferences*) задается размер миниатюр (thumbnails) и определяется, должны ли увековечиваться миниатюрные изображения в отдельном файле.

Правда, базы данных изображений имеют еще большие возможности, чем Paint Shop Pro: например, они обеспечивают просмотр более крупных диапозитивов. Хорошим выбором является программа ThumbsPlus 3.21 ([www.kellydata.com](http://www.kellydata.com)); профессиональным требованиям удовлетворяет специализированная альбомная база данных из пакета PhotoImpact 4; демонстрационная версия этого пакета находится на узле [www.ulead.com](http://www.ulead.com).

Хейко Ноймейер 