

## Сканеры

Сканером называется устройство для ввода в компьютер изображений, нанесенных на прозрачной или непрозрачной плоской поверхности. Они позволяют вводить в компьютер изображения текстов, рисунков, слайдов, фотографий, чертежей и другой графической информации. В большинстве устройств для преобразования изображения в цифровую форму применяются матрица или линейка светочувствительных элементов на основе ПЗС — приборов с зарядовой связью (CCD — Charge-Coupled Device).



По способу перемещения считывающей головки и носителя изображения друг относительно друга сканеры подразделяются на ручные (Handheld), рулонные (Sheet-Feed), планшетные (Flatbed), а также проекционные.

## Разрешение



Разрешение характеризует величину самых мелких деталей изображения, передаваемых при сканировании без искажений. Измеряется обычно в dpi — числе отдельно видимых точек на дюйм изображения (dot per inch). Существует несколько видов разрешения, указываемого производителем сканеров

**Оптическое разрешение** определяется плотностью элементов в ПЗС-линейке и равно количеству элементов ПЗС-линейки, деленному на ее ширину. Оно является самым важным параметром сканера, определяющим детальность получаемых с его помощью изображений. В силу этого не всегда приводится в рекламной информации производителем или продавцом сканера, стремящимся завесить его реальные характеристики. В массовых моделях сканеров обычно оно бывает равно 100 или 200 для ручных и рулонных сканеров и 300, 600 или 1200 dpi для планшетных сканеров. Сканирование всегда следует выполнять с разрешением, кратным оптическому, при этом интерполяционные искажения будут минимальны. Если же, например, на сканере с 300 dpi надо отсканировать изображение с 200 dpi, то оптимальнее будет выполнить сканирование с 300 dpi, а затем программным путем в пакете обработки (Adobe Photoshop, Paint Shop Pro, Ulead Photo Impact, Thumbs Plus и т. п.) понизить разрешение до 200 dpi.

**Механическое разрешение** определяет точность позиционирования каретки с ПЗС-линейкой при перемещении вдоль изображения. Механическое разрешение обычно в 2 раза больше оптического, что дает повод изготовителю сканера вводить в заблуждение покупателя тем, что сканер имеет «оптическое разрешение 300х600 dpi», хотя без интерполяции на таком сканере можно сканировать только с разрешением 300 dpi



**Интерполяционным** называется разрешение, полученное путем 16-кратного программного увеличения изображения. Оно не несет в себе абсолютно никакой дополнительной информации об изображении по сравнению с реальным разрешением, причем в специализированных пакетах операция масштабирования и интерполяции выполняется зачастую качественнее, чем драйвером сканера. Указанное на коробке планшетного сканера значение интерполяционного разрешения в 4800 dpi может ввести в заблуждение покупателя, так как реальное оптическое разрешение устройства может быть всего 300 dpi.

### **Глубина цвета, или разрядность**

Глубина цвета, или разрядность, характеризует количество бит, применяемых для хранения информации о цвете каждого пиксела. Черно-белые сканеры имеют один разряд, монохромные, как правило, 8 разрядов, а цветные сканеры, как минимум, 24 разряда (по 8 бит на хранение каждой из RGB-компонент цвета пиксела). Более совершенные сканеры могут иметь разрядность 30 или 36 (по 10 или 12 бит на каждый канал). При этом их внутренняя разрядность может быть выше внешней: «лишние» разряды используются для выполнения цветовой коррекции изображения до передачи в компьютер, хотя такая практика в основном характерна для дешевых моделей. Профессиональные и полупрофессиональные сканеры имеют и внешнюю разрядность 30 или 36 бит (а некоторые модели стоимостью свыше \$10000 — и до 48 бит).

### **Диапазон оптических плотностей**

Диапазон оптических плотностей — это динамический диапазон сканера, который во многом определяется его разрядностью. Он характеризует возможность сканера правильно передавать изображения с большим или с очень маленьким разбросом яркости (возможность отсканировать «фото черной кошки в темной комнате»). Вычисляется как десятичный логарифм от отношения интенсивности падающего на оригинал света к интенсивности отраженного света, и измеряется в D: 0,0 D соответствует идеально белому цвету, 4,0 D — идеально черному. У сканера этот диапазон зависит от разрядности: у 36-битного сканера он не превышает 3,6 D, у 30-битного — 3,0 D. Сканируемые изображения обычно обладают диапазоном до 2,5 D для фотографий и 3,5 D для слайдов. Дешевые 24-битные планшетные сканеры имеют динамический диапазон 1,8 — 2,3 D, хорошие 36-битные — до 3,1-3,4 D. Производители недорогих сканеров обычно не указывают динамический диапазон своих изделий.

## Размер области сканирования



Для бытовых планшетных сканеров наиболее распространены форматы А4 и (существенно реже) А3, для рулонных сканеров — А4, а для ручных сканеров область сканирования составляет обычно полосу шириной 11 см.

## Качество драйвера

Все современные сканеры обмениваются данными с прикладными программами под Windows 95/98 и Windows NT при помощи программного интерфейса TWAIN, однако предоставляемый драйвером набор функций может быть разным, его обязательно следует уточнить при выборе сканера. Среди них наиболее важны:

- возможность предварительного просмотра изображения с выбором области сканирования и количества цветов;
- возможность регулировки яркости, контраста, и нелинейной цветовой коррекции;
- возможность простейших преобразований изображения (инверсия, поворот и т. п.);
- возможность сетевого сканирования;
- возможность режимов автоматической коррекции контраста и цветопередачи;
- возможность работы сканера (в сочетании с принтером) в режиме копира;
- возможности по пакетному сканированию;

## Количество и качество прилагаемого к сканеру ПО

Традиционно в комплекте со сканерами поставляются ПО обработки изображений (Adobe PhotoDeluxe или Photoshop LE, ULead Photo Impact и др.) и программа оптического распознавания текста (OCR — Optical Character Recognition). В комплект ПО обычно входят две таких программы: англоязычная (Xerox TextBridge или Caere OmniPage Pro) и предназначенная для распознавания русских текстов программа OCR отечественной разработки, обычно — одна из версий FineReader производства ABBY Software.

В настоящее время высококачественные профессиональные и полупрофессиональные планшетные сканеры производят компании Agfa, Linotype-Hell, Microtek (ряд моделей известны под OEM-логотипом NeuHouse), Umax; рассчитанную на массового пользователя технику выпускают компании Artec, Epson, Genius,



Hewlett-Packard, Mustek, Plustek, Primax и другие компании. Многие из этих компаний производят также слайд-сканеры. Более узкоспециализированные изделия, такие как барабанные сканеры или сканеры для обработки широкоформатных чертежей, стоят десятки и сотни тысяч долларов и выпускаются ограниченным кругом компаний.

## **Использование сканеров при создании Web-страниц**

Как вы уже заметили, почти во всех страницах WWW использованы графика или рисунки, что улучшает их внешний вид и делает их посещение более приятным. Рисунки и графика жизненно важны для WWW. Это единственное средство интернета, позволяющее просматривать на экране одновременно изображения и текст.

### **Использование программы Paint Shop Pro**

Существует множество полезных программных средств и графических пакетов, позволяющих создавать, изменять изображения для Web-страниц и управлять ими. Очень хорошая программа – Paint Shop Pro. С ее помощью можно создать новые изображения и изменять имеющиеся, комбинировать текст и изображения. Кроме того, Paint Shop Pro позволяет конвертировать изображения практически в любой графический тип файла (включая GIF, JPEG и PNG). Вы можете получить версию Paint Shop Pro на <http://www.jasc.com>.

### ***Качество и свойства современных сканеров***

Если надо отобразить на Web-странице личные фотографии и рисунки, иногда единственным средством является цифровой сканер. Сканеры бывают различного качества и стоимости.

Одним из важнейших параметров сканера является разрешение. Разрешение – это число крошечных точек, которые различает сканер при преобразовании в цифровой код фотографий и рисунков. Чем больше разрешение, тем более подробным будет изображение.

Выбирайте сканер с разрешением не меньше 300×300 точек на дюйм. Это означает, что при сканировании каждого квадратного дюйма сканер различает 90 000 точек. Кажется, что это много, но обычный факс имеет разрешение 200×200 точек на дюйм – и вы знаете, какими расплывчатыми иногда бывают сообщения. Часто сканеры поставляются с программным обеспечением, которое существенным образом повышает разрешение.

Сканеры с высоким разрешением обычно стоят довольно дорого. Они вряд ли необходимы, если вы просто сканируете изображения для Web-страницы. Для непрофессионального использования обычно достаточно разрешения 300×300 или 600×600 точек на дюйм.

### ***Использование файлов нужных типов***

Изображения можно сохранять в нескольких форматах. У каждого из них есть свои преимущества и недостатки. WWW поддерживает два основных формата изображений – GIF и JPEG.

*Тип файлов GIF (Graphical Interchange Format – Графический формат обмена)* был в первые применен много лет назад CompuServe (онлайновая информационная служба) для предоставления информации в стандартном графическом формате. Он стал первым типом файлов, поддерживаемых WWW.

Недавно был разработан формат JPEG (*Joint Photographic Experts Group – Объединенная группа экспертов фотографии*). Во многих случаях он оказался существенно эффективнее GIF, особенно для больших изображений. Файлы в формате JPEG занимают меньше места и соответственно, быстрее загружаются. JPEG использует специальную технику компрессии изображений, что определяет его преимущество для рисунков и фотографий. Кроме того, JPEG сохраняет цвета и детали лучше, чем GIF.

Формат GIF имеет одно специфическое свойство, дающее ему преимущество при интеграции в Web-страницы – прозрачность. В GIF изображениях можно задать один цвет в файле, который будет игнорироваться Web-браузерами и рассматриваться ими как прозрачный, то есть такой, сквозь который можно видеть. В результате Web-браузер выводит обычное GIF изображение, но вместо одного из его цветов показывает фоновый цвет или узор Web-страницы. Подобно тому, как проектор отображает слайды на прозрачных пленках, Netscape и Internet Explorer воспроизводят прозрачные GIF изображения так, чтобы рисунки выглядели на Web-странице более естественно.

Понять, что такое прозрачные GIF изображения и как они работают, довольно просто. Вспомните, как работает проектор. Просвечивая прозрачные пленки с нанесенными на них надписями, он отображает на экране только надписи. Прозрачные GIF изображения выглядят на экране примерно также. Формат GIF позволяет задать один из 256 цветов, который при отображении WWW-браузером будет игнорироваться, то есть выглядеть прозрачным.

В качестве прозрачного может быть задан любой цвет. Часто GIF изображения применяются в рисунках с белым фоном. Если белый цвет задан в качестве прозрачного, Netscape игнорирует фон рисунка, и изображение становится «плавающим». Оно лучше интегрируется в Web-страницу.

### **Работа с прозрачными GIF-изображениями**

Когда задается один из цветов в качестве прозрачного, эта информация сохраняется в GIF файле. Поскольку она является частью файла, загружаемого и отображенного на Web-страницах, браузеры легко распознают и игнорируют этот цвет.

При разработке GIF изображений вы располагаете буквально миллионами цветов – 16,7 миллиона оттенков и тонов красного, зеленого и синего. Хотя у вас есть миллионы вариантов, одновременно можно использовать только 256 цветов. Каждый цвет представлен числом от 1 до 256. Таким образом графические программы (например Paint Shop Pro) и Web-браузеры распознают каждый цвет. Они не понимают слово «синий», но понимают число 175.

Когда браузер выводит изображения, он разбивает его на участки, каждый из которых выводится определенным цветом. Это похоже на то, как надо раскрашивать картинки, где каждый цвет задан номером. Картинки разбиты на ряд фрагментов, на каждом из которых написан номер, соответствующий определенному цвету. Браузер выбирает из 256 цветов (для GIF файлов), но идея та же. Каждая часть Web-изображения раскрашивается в соответствии с заданным номером.

Вот здесь и срабатывает свойство прозрачности. Вы можете указать браузеру не раскрашивать один конкретный цвет изображения, оставляя место него пустое место.

Поскольку в этом месте изображения ничего не рисуется, оно остается прозрачным, то есть можно видеть сквозь него. Web-браузеры могут размещать цвета и изображения в виде фона страницы, под любыми изображениями и текстом. В место «прозрачного» цвета можно увидеть фон страницы, если он задан.

В отношении вывода изображений и графики Web-браузеры оказываются не слишком сложным программным обеспечением. Понимание того, как они выводят прозрачные GIF изображения, помогает использовать при разработке Web-графики все преимущества их простоты и гибкости.

Internet Explorer и Netscape поддерживают форматы GIF и JPEG. Для большинства изображений используется JPEG из-за большой разницы в размерах. Internet Explorer и Netscape позволяют использовать и другие форматы изображений (например, PCX, TIF и BMP). Но чтобы увидеть изображения, сохраненные в этих форматах, вам потребуется другая программа – интерпретатор изображений.

### *Размеры файлов с изображениями*

При использовании изображений на Web-странице надо обратить внимание на размеры файлов. Когда кто-то посещает Web-страницу, ему обычно необходимо загрузить весь текст и все изображения на свой компьютер. Текст загружается недолго, чего нельзя сказать об изображениях. Надо представить насколько велика Web-страница и сколько времени требуется на ее загрузку. Загрузка должна занимать разумный промежуток времени.

**Максимальный размер файла.** Надо постараться ограничить любые изображения на Web-странице размером 20 Кбайт. Ограничение очень приблизительно. Если вы встретили потрясающее изображение, занимающее больше 20 Кбайт, спокойно используйте его. Просто надо помнить, что если вы вставляете слишком много больших изображений, время ожидания посетителей существенно возрастет.

Полезно следить за общим размером файлов Web-страницы. Сложите размеры HTML-файла и каждого использованного изображения. Общий размер не должен превышать 150 Кбайт, но лучше если он окажется в диапазоне 30-70 Кбайт. Имея модем со скоростью 14,4 бод, посетителям придется ждать 1-2 минуты, чтобы увидеть во всей красе страницу, занимающую 150 Кбайт. Это довольно долго.

**Уменьшение размера и миниатюризация изображений.** Если общий размер файлов превышает желаемый, существует несколько способов поместить изображения на страницу, не заставляя каждого посетителя долго загружать их. Можно масштабировать изображения, уменьшив их размер на экране и, соответственно размер файла. Существует ряд профессиональных пакетов, таких как Adobe Photoshop, Paint Shop Pro или WinJPG, позволяющих изменять размеры изображений.

После уменьшения размера ваше изображение становится труднее рассматривать. Некоторые изображения в сжатом виде смотрятся хорошо, другие же практически невозможно разглядеть. К примеру – одно изображение первоначально занимало 190 Кбайт, и очень долго загружалось. После масштабирования рисунка примерно до четверти экрана, размер файла уменьшился до 43 Кбайт, что вполне приемлемо для Web-страницы (хотя все же достаточно много).

Другая возможность, которой можно воспользоваться – создание *миниатюрных дубликатов* более крупных изображений. Можно создать на странице миниатюру большого изображения и вставить ссылку на изображение-оригинал, чтобы посетители смогли его увидеть, если захотят.

Миниатюры очень популярны, поскольку они дают возможность выбирать только те изображения, которые они хотят увидеть. Если ваши изображения записаны в формате GIF, попробуйте преобразовать их в формат JPEG. Будет видно, что некоторые изображения в формате JPEG занимают в четыре раза меньший объем, чем в формате GIF.

