

## Сканеры

Сканер — это растровое устройство ввода в компьютер графической информации непосредственно с бумажного документа.

Сканеры весьма разнообразны, и их можно классифицировать по целому ряду признаков. Прежде всего, сканеры бывают черно-белые и цветные. Черно-белые сканеры позволяют считывать штриховые изображения и полутоновые. Штриховые изображения не передают полутонов, или, иначе, градаций серого. Полутоновые способны распознать и передать 16, 64 или 256 уровней серого цвета. Цветные сканеры работают и с черно-белыми, и с цветными оригиналами. В первом случае они так же пригодны для считывания и штриховых, и полутоновых изображений. В цветных сканерах используется цветовая модель RGB (Red — Green — Blue): сканируемое изображение освещается через вращающийся RGB- светофильтр или от последовательно зажигаемых трех цветных ламп; сигнал, соответствующий каждому основному цвету, обрабатывается отдельно.

По конструктивному исполнению сканеры делятся на ручные (hand-held) и настольные (desktop). Есть и комбинированные устройства, сочетающие в себе возможности обоих типов.

Настольные, в свою очередь, классифицируются на планшетные (flatbed), с полистовой подачей (роликовые, sheet-fed) и проекционные (overhead).

Особняком стоят слайд-сканеры, считывающие изображение с прозрачных носителей.

### Планшетные сканеры

#### CCD-сканеры

Все планшетные сканеры работают по одному принципу - неподвижный оригинал и перемещающаяся вдоль него считывающая каретка. Оригинал помещается на стеклянный столик и прижимается к нему крышкой. Под стеклом движется каретка, в которую вмонтирована подсвечивающая оригинал лампа и подвижное (относительно оригинала, а не каретки) зеркало. Есть еще и неподвижное зеркало, направляющее отраженный оригиналом и подвижным зеркалом световой поток в объектив. Объектив фокусирует изображение на линейке фоточувствительных элементов (CCD - Couple Charge Device - прибор с зарядовой связью, ПЗС). Снятый с элементов ПЗС электрический сигнал оцифровывается с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП). В современных моделях на каретке расположено не только подвижное зеркало, но и сама ПЗС-линейка вместе с объективом и электронной схемой АЦП.

Модели средней ценовой категории, отличающиеся оптикой более высокого качества, повышенной разрядностью АЦП и т.д. пригодны для профессиональных графических и рекламно-издательских работ. Они прилично считывают фотоснимки, могут справиться и со слайдами. Но если пользователю необходимо сканировать прозрачные оригиналы в большом объеме, следует обратить внимание на самые дорогие модели.

#### CIS-сканеры

ПЗС-линейка растянута на всю ширину оригинала. Прелесть CIS-сканеров, с точки зрения производителей, заключается в возможности обойтись без дорогого объектива и зеркал, существенно удешевить производство. Отраженный свет считывается непосредственно CIS-линейкой. Такой сканер стоит дешево. Но по качеству считанного изображения эти сканеры зачастую заметно уступают моделям с обычными ПЗС-линейками. У CIS-сканеров меньше глубина резкости, хуже передзча близких по оттенку деталей картинки. И еще такой веский аргумент, как долговечность.

#### Роликовые

Они подходят исключительно для быстрого ввода в компьютер текстовых документов.

Обладая к тому же низким разрешением и другими недостатками, характерными для CIS-устройств, роликовые сканеры все же находят своего потребителя. Они компактны и способны работать автономно от аккумуляторной батареи, что делает их неплохим "попутчиком" для ноутбука.

#### Ручные

В этих сканерах также используются ПЗС-элементы: одна линейка в черно-белых моделях и три - в цветных. Ширина зоны сканирования составляет обычно половину формата А4, то есть десять с половиной сантиметров. Благодаря этому достигается довольно высокое оптическое разрешение. Также велик риск получить картинку со сдвинутыми строками, если при работе рука дрогнет.

Пожалуй, единственное достоинство ручных сканеров состоит в том, что они позволяют считывать информацию с любой плоской поверхности, хоть со стены, а также вводить текст и картинки из толстых фолиантов, которые на планшетный сканер не взгромоздишь. Самая интересная проблема - совмещение двух половинок отсканированного оригинала формата А4.

#### Слайд-сканеры

Главная отличительная особенность слайд-сканеров - они не рассчитаны на считывание непрозрачных оригиналов, поэтому в них лампа и ПЗС-матрица расположены по разные стороны от рабочего столика. Цветное сканирование обычно производится за один проход, хотя есть и трехпроходные модели. Поскольку чувствительность ПЗС хуже в самых темных и самых светлых участках, более высокая внутренняя разрядность также не является избыточной. Отсекается же в основном шум, вносимый электрическими цепями АЦП и самими фоточувствительными элементами.

#### Барабанные сканеры

Наивысшее качество сканирования и по сей день обеспечивается лишь дорогими барабанными сканерами. В барабанном сканере оригинал прикрепляется (монтируется) на барабан, при считывании вращающийся с высокой скоростью. Внутри барабана расположен точечный источник света, перемещаемый точно вдоль оси барабана. За счет сочетания этих двух движений и формируется полное изображение. Размер сканируемого оригинала определяется площадью барабана сканера: чем больше диаметр барабана, тем больший оригинал на него можно смонтировать. Для считывания информации в барабанных сканерах применяются не ПЗС, а вакуумные фотоумножительные трубки (их еще называют фотоэлектронными умножителями, сокращенно ФЭУ). Они обладают большей чувствительностью. Отраженный от оригинала (или прошедший через него) световой поток направляется оптической системой, состоящей из нескольких зеркал, на три ФЭУ, которые отвечают за красный, зеленый и синий цвета. С выхода ФЭУ электрический сигнал попадает на АЦП и дальше обрабатывается электроникой сканера. Обладая высоким разрешением, барабанные сканеры являются единственными устройствами, обеспечивающими считывание любых оригиналов.