

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ СКАНЕРОВ

Зарифова Д.

магистрант гр. М 16 - 21

Бабаханова Х.А.

д.т.н., проф.

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13925047>

Аннотация. В статье исследуются параметры многофункционального устройства EPSON L4167. Приведен полный анализ информации о многофункциональном устройстве и его параметров, способствующий рациональному использованию на полиграфических предприятиях в допечатных процессах для повышения графической точности воспроизведения информации.

Ключевые слова: EPSON, фото, текста, барабанный сканер, планшетный сканер, ручные сканеры, плёночные сканеры.

PRINCIPLE OF OPERATION AND CLASSIFICATION OF SCANNERS

Abstract. This article explores the parameters of the EPSON L4167 multifunctional device. A complete analysis of information about the multifunctional device and its parameters is given, which contributes to the rational use at printing enterprises in prepress processes to improve the graphic accuracy of information reproduction.

Keywords: EPSON, photo, text, drum scanner, flatbed scanner, handheld scanners, film scanners.

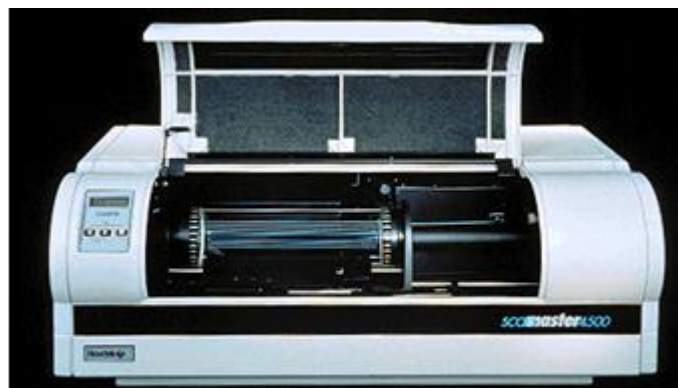
Сканеры используются для создания точной цифровой копии изображения фото, текста, написанного на бумаге, или даже объект. Цифровые изображения сохраняются в файл компьютера и могут использоваться для того чтобы изменить/улучшить изображения или применять его в Интернете.

Наиболее часто используемый планшетный сканер (рис.1, а), где изображение и текст получают именно через процесс оптического распознавания символов [OCR].

Исторически сканеры берут свое начало от устройств ввода телефотографий, которые в основном использовались в типографии. Данный сканер состоит из вращающегося барабана, который вращается с максимальной скоростью 240 оборотов в минуту.



а



б

Рис.1. Внешний вид сканеров

Барабанный сканер создан в 1957 году в США Национальным Бюро стандартов (рис.1, б). Первый снимок был черно-белый с разрешением 176 пикселей. Барабанный сканер состоит из барабана (цилиндра) на вершине которого установлен сканируемый документ. Этот цилиндр вращается с очень высокой скоростью и, следовательно, объект, расположенный на нем доставит копию изображения с помощью высокоточной оптики.

После изобретения планшетных сканеров, производство барабанных сканеров было ограничено.

Планшетный сканер на сегодняшний день является наиболее часто используемой машиной для сканирования. Они также называются настольными сканерами (рис.1, а). Они используют прибор с так называемой зарядовой связью (CCD) для сканирования объекта.

Ручные сканеры нашли свою популярность в начале 90-х годов. Они используются для сканирования документов путем перетаскивания сканера по поверхности документа.

Они доступны как документ-сканеры, а также 3-D сканеры. Это сканирование будет эффективным, только с устойчивой рукой, иначе изображение может выглядеть искаженным. Они имеют датчики для определения коэффициента искажений и показатель будет указан в оповещении если движение сканеру слишком быстрое.

Плёночные сканеры предназначены для сканирования позитивных и негативных фотографических изображений. Фотография вставляется в носитель, где перемещается шаговым двигателем и процесс сканирования производится с помощью CCD-датчиков.

Главное отличие старых и современных сканеров в типе датчика изображения. В старых сканерах использовался фотоэлектронный умножитель [PMT]. Для современных сканеров используется прибор с зарядовой связью [CCD]. CCD-матрица используется для захвата света от сканера, а затем преобразует его в пропорциональные электроны. Развитых зарядов будет больше, если больше интенсивность света, который попадает на датчик.

Планшетный сканер состоит из плоской прозрачной стеклянной пластины, под которой закреплены CCD-датчики, лампы, линзы, фильтры и зеркала. Документ размещается на стеклянной пластине. Большинство сканеров используют флуоресцентные лампы с холодным катодом (CCFL). Шаговый двигатель под сканером отвечает за перемещение сканирующей головки от одного конца до другого. Движение медленное и управляется ремнём. Сканирующая головка состоит из зеркала, объектива, CCD-датчиков, а также фильтра. Сканирующая головка перемещается параллельно стеклянной пластине и тоже в постоянном движении. Поскольку отклонение может произойти в ходе движения, а стабилизатор будет обязан его скомпенсировать. Сканирующая головка перемещается от одного конца машины к другому. Когда она достигает другого конца сканированного документа процесс завершается. Для некоторых сканеров, используется двухстороннее сканирование, в которых сканирующая головка должна вернуться к своей первоначальной позиции, чтобы обеспечить полное сканирование. Когда сканирующая головка перемещается под стеклом, свет от лампы бьет в документе и отражается с помощью зеркал под углом один к другому.

К основным параметрам сканера относится разрешение изображения. Данный параметр может быть выражен в пикселях на дюйм (PPI), а также в виде образцов на дюйм

(SPI). Но, вместо того чтобы определить правильное оптическое разрешение сканера производители в основном публикуют интерполированное разрешение сканера. Последний планшетный сканер имеет интерполированное разрешение 5400 PPI и почти 12 000 точек на дюйм, как у барабанного сканера.

Интерполированное разрешение фактически означает увеличение разрешения изображения с помощью программы сканирования. Это делается путем добавления дополнительных точек между ними те, что на самом деле есть в этой матрице. Эти дополнительные пиксели могут быть добавлены только как среднее из соседних пикселей.

Предположим, сканер имеет разрешение 300 x 300 точек на дюйм (DPI) и интерполированное разрешение заявленного производителем 600×300 точек на дюйм.

Таким образом, дополнительный пиксель добавляется в каждой строке CCD-датчика с помощью программного обеспечения. Данная характеристика так же увеличивает размер файла. Этот размер может быть уменьшен за счет технологии сжатия с потерями, таким форматом, как JPEG. Благодаря этому методу качество картинки будет незначительно ухудшаться. Обычно этот метод проводится для быстрой загрузки изображения в Интернет, а также для печати изображения на всю страницу.

Сканер имеет не менее оригинальное разрешение около 300×300 точек на дюйм (DPI). При этом разрешение возрастает с увеличением количества CCD-датчиков, а также с точностью шагового двигателя.

По мере увеличения яркости лампы сканера наряду с использованием высококачественной оптики также увеличивается резкость изображения.

Диапазон плотности - еще один параметр, через который мелкие тени и детали, а так же яркость также может быть воспроизведена путем сканирования. Чем выше плотность, тем чётче детали.

Другой используемый параметр - это глубина цвета. В цветном сканировании, глубина цвета определяет количество цветов, которые могут быть воспроизведены с помощью сканера. Хотя 24 бита/пиксель для сканера достаточно, но есть сканеры с 30 битами, 36 битами и они вполне доступны.

Таблица 1

1. Технические характеристики EPSON GT-S55/S85

Тип сканера	Потоковый, цветной A4
Фотоэлектрическое устройство	Линейный цветной датчик ПЗС
Эффективных пикселей	5,100 × 21,600 пикселей при разрешении 600 dpi
Размер документа	Максимум: 216 × 914,4 мм (8,5 × 36,0 дюйма) Минимум: 52 × 73,7 мм (2,0 × 2,9 дюйма)
Подача бумаги	Загрузка бумаги рабочей стороной вниз
Вместимость	75 листов бумаги плотностью 75 г/м ²
Разрешение сканирования	600 dpi (обычное сканирование) 600 dpi (детальное сканирование)

Выходное разрешение	75, 100, 150, 200, 240, 300, 400, 600 dpi
Представление цвета	16 бит/пиксел для каждого базового цвета (внутреннее) 1 - 8 бит/пиксел для каждого базового цвета (внешнее)
Интерфейс	Один высокоскоростной порт USB 2.0
Источник света	Белый светодиод

Выводы: Планшетный сканер на сегодняшний день является наиболее часто используемым для сканирования. При выборе сканера основываются на разрешении изображения, который выражается в пикселях на дюйм (PPI), а также в виде образцов на дюйм (SPI). Диапазон плотности - еще один параметр, через который мелкие тени и детали, а так же яркость также может быть воспроизведена путем сканирования. Чем выше плотность, тем чётче детали.

REFERENCES

1. <https://printer.ru/info/printer.html> © Printer.RU
2. <https://www.originalam.net>
3. <http://www.circuitstoday.com/working-of-scanner>
4. С.П Вартамян Оптоэлектронные приборы и устройства в полиграфии // Учебное пособие. М.: Издательство МГУП, 2000, 187 с.