

Сканеры



- Почти каждый пользователь компьютера постоянно сталкивается с проблемой преобразования документов из бумажной формы в электронную. Однако процедура ввода информации вручную отнимает огромное количество времени и чревата ошибками. Кроме того, вручную можно вводить только тексты, но не изображения. Выходом из положения является сканер, позволяющий вводить в компьютер как изображения, так и текстовые документы.

- Сканеры считывают с бумаги, пленки или иных твердых носителей «аналоговые» тексты или изображения и преобразуют их в цифровой формат.
- Они служат везде: в крупных компаниях, где обрабатываются огромные архивы документов, в издательствах и проектно-конструкторских организациях, а также в небольших фирмах и домашних офисах. Насколько широка сфера применения сканеров, настолько много их разновидностей.

Виды сканеров

- планшетные;
- слайд-сканеры;
- протяжные;
- барабанные;
- проекционные;
- ручные
- книжные

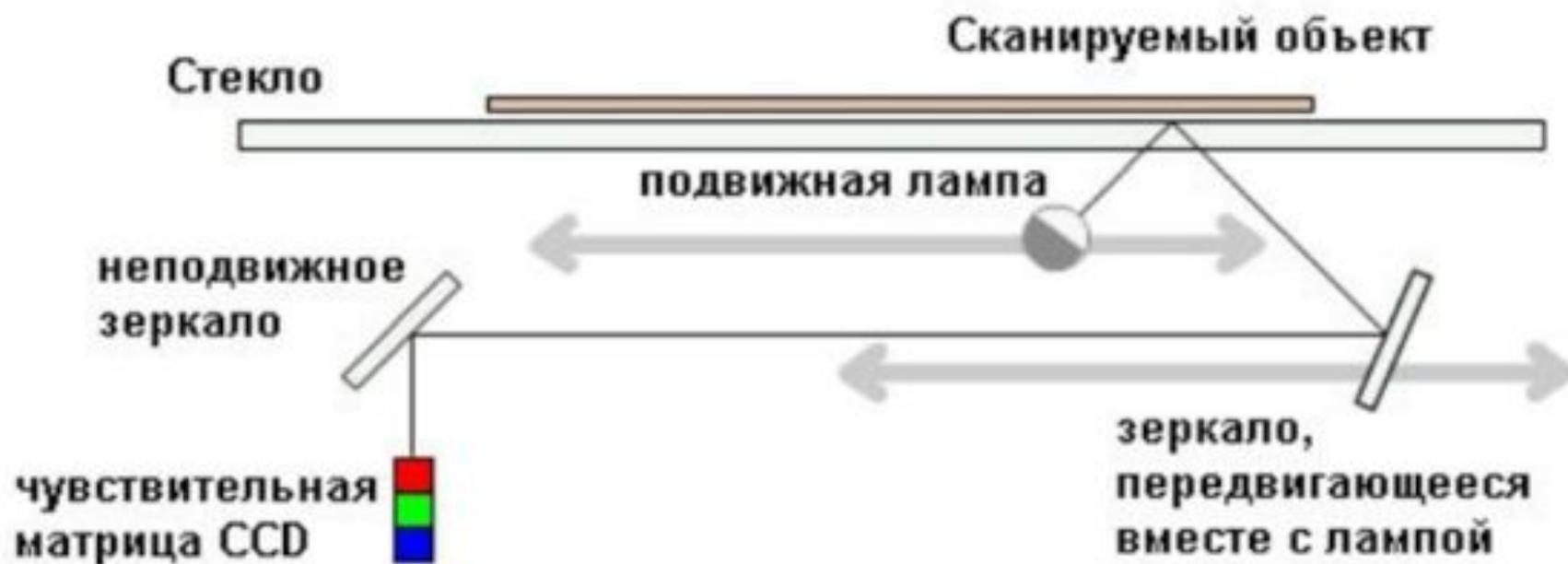
1. Планшетные сканеры

- Из всего многообразия представленных на рынке конструкций наиболее популярными являются планшетные модели. Это легко объяснить, т.к. главным козырем устройств данного класса является необычайная универсальность:
 - ✓ можно сканировать и фотографии,
 - ✓ и отдельные листы,
 - ✓ и страницы книг,
 - ✓ и небольшие объемные предметы,
 - ✓ а во многих случаях — слайды и негативы.

- Отличительной особенностью планшетных сканеров является наличие плоского прозрачного планшета (отсюда и произошло их название), на котором размещаются сканируемые оригиналы.
- Внутри корпуса сканера (под планшетом) расположена подвижная каретка, в которой находятся источник света, оптическая система и светочувствительные элементы.
- Непрозрачные оригиналы укладываются на внешнюю сторону планшета изображением вниз.
- Каретка в процессе сканирования перемещается вдоль плоскости планшета, построчно считывая изображение оригинала.
- Обычно каретка приводится в движение с помощью специального электродвигателя, связанного с ней посредством тросиковой или

- При сканировании непрозрачных оригиналов свет от лампы, расположенной в каретке, сквозь стекло планшета падает на поверхность оригинала, отражается от него и, пройдя через систему редуцирующих (уменьшающих) линз и светофильтры, попадает на линейки светочувствительных элементов. (рис.1 – устройство планшетного сканера)

Устройство планшетного сканера



- У большинства планшетных моделей предусмотрена верхняя крышка, закрывающая планшет с размещенными на нем оригиналами.
- Крышка способствует более плотному контакту сканируемых материалов с поверхностью планшета, а также позволяет устранить фоновую засветку от работающих в помещении внешних осветительных приборов и дневного света.
- В большинстве моделей крышку можно приподнимать (в горизонтальном положении) на некоторое расстояние над поверхностью корпуса или вообще снимать. Это может понадобиться при сканировании оригиналов большой толщины (например, книг).
- Кроме того, в нерабочем состоянии закрытая крышка предохраняет поверхность планшета от попадания пыли и грязи.

Примеры планшетных сканеров





Достоинства:

- Простота использования
- Возможность сканирования плоских оригиналов и небольших трехмерных объектов
- Хорошее качество изображений

Недостатки:

- Большая занимаемая площадь
- Сложность выравнивания оригинала с неровно размещенным на носителе изображением
- Невозможность сканирования прозрачных оригиналов

2. Слайд-сканеры

- В отличие от планшетных моделей, слайд-сканеры являются узкоспециализированными устройствами, применяемыми исключительно для работы с прозрачными оригиналами. Перед началом сканирования оригиналы загружаются внутрь корпуса сканера и располагаются между источником света и массивом светочувствительных элементов, закрепленных на подвижных каретках. В процессе сканирования каретки синхронно перемещаются вдоль плоскости оригинала. Свет от источника проходит сквозь оригинал и через оптическую систему попадает на линейки светочувствительных элементов.
- В качестве источника света в слайд-сканерах применяются линейки светодиодов либо люминесцентные лампы с холодным катодом

- Класс (и соответственно цена) слайд-сканера в значительной степени зависит от максимального формата и разнообразия типов поддерживаемых оригиналов, наличия системы автоматической ретуши и ее версии и, разумеется, производительности. Величина разрешающей способности современных моделей слайд-сканеров в зависимости от принадлежности к тому или иному классу может варьироваться от 2400 до 4800 ppi.

- Самые недорогие модели слайд-сканеров рассчитаны на работу с позитивной и негативной фотопленкой, а также слайдами 35-миллиметрового формата.
- Обычно в этих устройствах предусмотрена возможность загрузки небольших отрезков пленки или нескольких слайдов в рамке.
- Подобные модели не оснащаются системами автоматической ретуши изображений и обладают довольно низкой производительностью

Примеры слайд-сканеров





Планшетный
сканер, с
возможностью
сканирования
пленки





3. Листопротяжные сканеры

- Протяжные или рулонные сканеры являются одними из наиболее простых и дешевых устройств, используемых для оцифровки непрозрачных оригиналов.
- В протяжных сканерах источник света, оптическая система и массив светочувствительных элементов являются неподвижными.
- В процессе сканирования оригинал с помощью специального привода (валиков) с постоянной скоростью перемещается через тракт подачи в направлении, перпендикулярном линии расположения светочувствительных элементов.
- Считывание изображения производится построчно.

- В протяжных сканерах используются линейки светодиодов либо люминесцентные лампы с холодным катодом, а также массивы светочувствительных ПЗС-элементов.
- Некоторые модели протяжных сканеров оснащаются механизмом автоматической подачи — это позволяет загружать в лоток сразу стопку листов и сканировать их в пакетном режиме.

- В настоящее время протяжные сканеры, выполненные в виде отдельных устройств, можно встретить довольно редко. Дело в том, что разница в цене между планшетными и протяжными моделями не очень существенна — при том, что функциональность последних весьма ограничена.
- В частности, протяжные сканеры не позволяют сканировать сброшюрованные издания (книги, буклеты), а также фрагменты оригиналов большого формата (карт, схем, постеров).
- Протяжные сканирующие модули применяются во многих факсимильных аппаратах и в недорогих моделях МФУ.

Примеры рулонных сканеров



Листопротяжный сканер





Пример маленького формата листопротяжного сканера





Достоинства:

- Компактность
- Удобство подключения и пользования
- Автоматическая подача листов оригинала
- Удовлетворительная скорость сканирования
- Низкая стоимость

Недостатки:

- Невозможность сканирования книг, брошюр
- Опасность повреждения оригинала

4. Барабанные сканеры

- Конструкция барабанных сканеров рассчитана на работу как с прозрачными, так и с непрозрачными оригиналами.
- Сканируемые оригиналы с помощью липкой ленты закрепляются на внешней поверхности съемного цилиндрического элемента (барабана), изготовленного из прозрачного материала.
- Чтобы обеспечить плотное прилегание оригиналов к поверхности барабана, применяется специальный монтажный станок.

- Применяются исключительно в полиграфии, где требуется высококачественное воспроизведение профессиональных фотоснимков.
- Разрешение таких сканеров обычно составляет 8000-11000 точек на дюйм и более. В
- барабанных сканерах оригиналы размещаются на внутренней или внешней (в зависимости от модели) стороне прозрачного цилиндра, который называется барабаном.

- Чем больше барабан, тем больше площадь его поверхности, на которую монтируется оригинал, и соответственно, тем больше максимальная область сканирования.
- После монтажа оригинала барабан приводится в движение. За один его оборот считывается одна линия пикселей, так что процесс сканирования очень напоминает работу токарно-винторезного станка.
- Проходящий через слайд (или отраженный от непрозрачного оригинала) узкий луч света, который создается мощным лазером, с помощью системы зеркал попадает на ФЭУ (фотоэлектронный умножитель), где оцифровывается.

Примеры барабанного сканера









Достоинства:

- Сканирование прозрачных и отражающих оригиналов
- Автоматическая корректировка освещенности
- Настройка фокусного расстояния
- Высокая производительность

Недостатки:

- Большие габариты
- Предварительная подготовка обслуживающего персонала
- Высокая стоимость

5. Проекционные сканеры

- Проекционные сканеры больше всего напоминают своеобразный проекционный аппарат.
- Вводимый документ кладется на поверхность сканирования изображением вверх, блок сканирования находится при этом также наверху. Перемещается только сканирующее устройство.
- Разрешение подобных сканеров определяется не в точках на дюйм изображения, а в точках всего изображения
- Хотя сканер напоминает фотоувеличитель или установку для репродукции документов, однако сканирующую головку можно направить и в окно и отсканировать близлежащее здание.

- Проекционные сканеры, как правило, работают с оригиналами формата А3.
- Эти сканеры, благодаря возможности изменять фокусное расстояние, позволяют выбрать оптимальное разрешение: они особенно полезны при сканировании трехмерных объектов.
- Проекционные сканеры занимают на рабочем столе чуть больше места, чем размер сканируемого объекта.
- На подставке сканера на двумерном объекте можно разместить небольшой трехмерный и сканировать их одновременно. Это самый быстрый способ комбинирования двух изображений.

Примеры проекционных сканеров









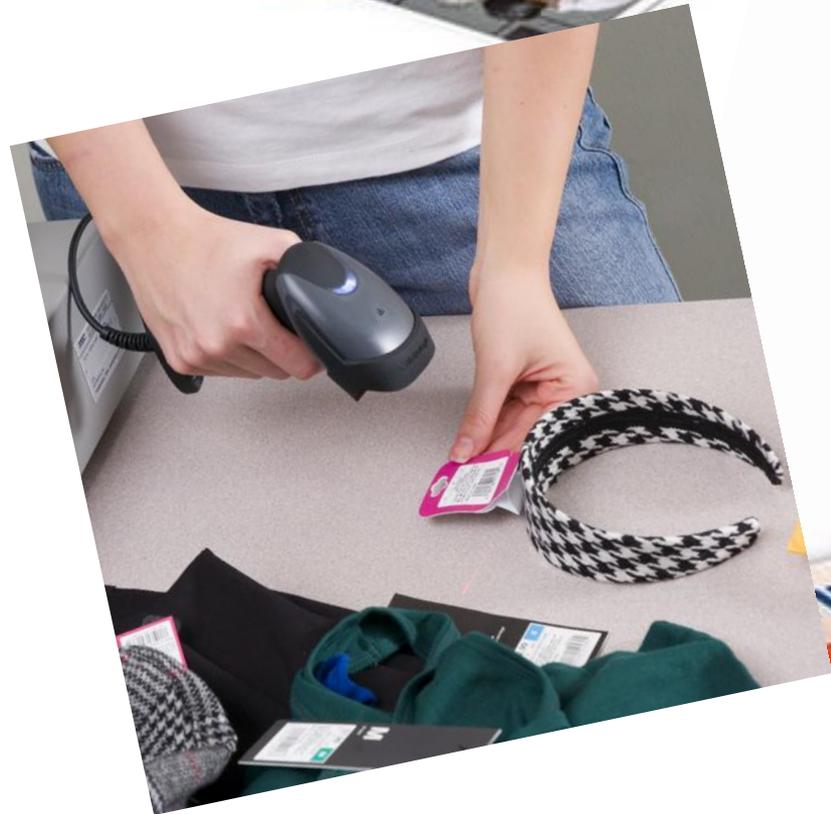
Достоинства:

- Возможность сканирования трехмерных объектов
- Простота конструкции
- Удобство применения
- Невысокая стоимость
- Возможность комбинирования плоских и трехмерных объектов

6. Ручные сканеры

- Обычные или самодвижущиеся — обрабатывают полосы документа шириной около 10 см и представляют интерес, прежде всего для владельцев мобильных ПК.
- Они медлительны, имеют низкие оптические разрешения (обычно 100 точек на дюйм) и часто сканируют изображения с перекосом. Но зато они недороги и компактны

RC-800
RECHARGEABLE



7. Книжные сканеры

- Предназначены для сканирования брошюрованных документов. Современные модели профессиональных сканеров позволяют значительно повысить сохранность документов в архивах, благодаря очень деликатному обращению с оригиналами.
- Современные технологии, используемые при сканировании книг и сшитых документов, позволяют добиваться высоких результатов.



Книжный сканер Qidenus Mastered

Усовершенствованная модель
Непревзойденная
производительность



QIDENUS TECHNOLOGIES



Основные характеристики сканеров

- **Оптическое разрешение**

Является основной характеристикой сканера. Сканер снимает изображение не целиком, а по строчкам. По вертикали планшетного сканера движется полоска светочувствительных элементов и снимает по точкам изображение строку за строкой. Чем больше светочувствительных элементов у сканера, тем больше точек он может снять с каждой горизонтальной полосы изображения. Это и называется оптическим разрешением. Оно определяется количеством светочувствительных элементов (фотодатчиков), приходящихся на дюйм горизонтали сканируемого изображения. Обычно его считают по количеству точек на дюйм - dpi (dots per inch). Нормальный уровень разрешения не менее 600 dpi, увеличивать его еще дальше - значит, применять дорогую оптику, дорогие светочувствительные элементы, и увеличивать время сканирования. Для обработки слайдов необходимо более высокое разрешение 1200 dpi.

• Разрешение по X

Этот параметр показывает количество пикселей у фоточувствительной линейки, из которых формируется изображение. Разрешение является одной из основных характеристик сканера. Большинство моделей имеет оптическое разрешение сканера 600 или 1200 dpi (точек на дюйм). Его достаточно для получения качественной копии. Для профессиональной работы с изображением необходимо более высокое разрешение.

• **Глубина цвета**

Как правило, производители указывают два значения для глубины цвета - внутреннюю глубину и внешнюю. Внутренняя глубина - это разрядность АЦП (аналого-цифрового преобразователя) сканера, она указывает на то, сколько цветов сканер способен различить в принципе. Внешняя глубина - это количество цветов, которое сканер может передать компьютеру. Большинство моделей используют для цветопередачи 24 бита (по 8 на каждый цвет). Для стандартных задач в офисе и дома этого вполне достаточно. Но если вы собираетесь использовать сканер, для серьезной работы с графикой, попробуйте найти модель с большим числом разрядов.

• **Максимальная оптическая плотность**

Максимальная оптическая плотность у сканера - это оптическая плотность оригинала, которую сканер отличает от 'полной темноты'. Чем больше это значение, тем больше чувствительность сканера и тем выше качество сканирования темных изображений.

• Разрешение по Y

Этот параметр определяется величиной хода шагового двигателя и точностью работы механики. Механическое разрешение сканера значительно выше оптического разрешения фотолинейки. Именно оптическое разрешение линейки фотоэлементов будет определять общее качество отсканированного изображения.

• **Скорость сканирования**

Скорость сканирования зависит от разрешения при сканировании и от размера оригинала. Обычно производители указывают этот параметр для формата А4. Скорость сканирования может измеряться количеством страниц в минуту или временем, необходимым для сканирования одной страницы. Иногда измеряется в количестве сканируемых линий в секунду

• **Тип источника света**

Ксеноновые лампы отличаются малым временем прогрева, долгим сроком службы и небольшими размерами. Флуоресцентные лампы с холодным катодом дешевы в производстве и имеют долгий срок службы. Светодиоды (LED) обладают малыми размерами, низким энергопотреблением и не требуют времени для прогрева. Но по качеству цветопередачи LED-сканеры уступают сканерам с флуоресцентными и ксеноновыми лампами.

• Тип датчика сканера

В сканерах и МФУ обычно используется один из двух типов датчиков, основанных на разных технологиях:

- ✓ **CIS - Contact Image Sensor / контактный датчик изображения;**
- ✓ **CCD - Charge-Coupled Device / прибор с зарядовой связью (ПЗС).**