

# СКАНЕРЫ

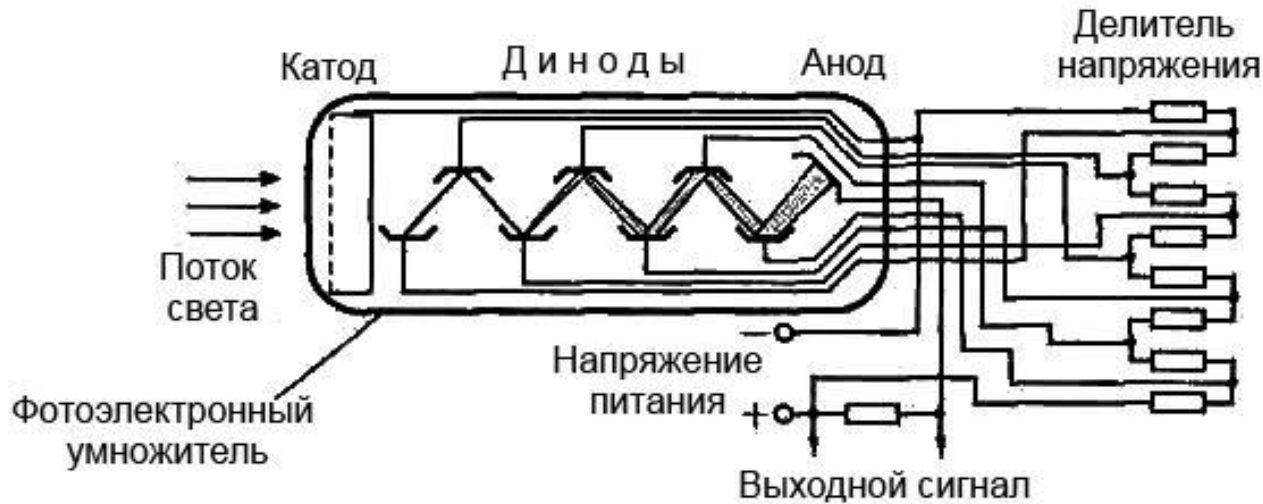


# Принцип действия

---

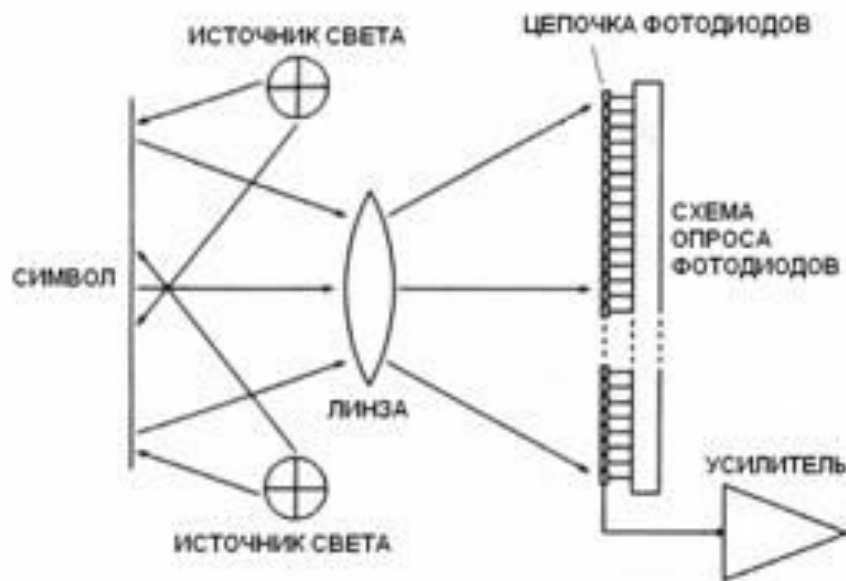
- **Сканер** обеспечивает преобразование графической информации в цифровую форму
- Это оптоэлектронный прибор, который включает следующие компоненты:
  - датчик, содержащий источник света,
  - оптическую систему,
  - фотоприемник,
  - механизм перемещения датчика (или оптической системы) относительно оригинала.
- Процесс сканирования:
  - оригинал освещается источником света
  - светлые области оригинала отражают больше света, чем темные
  - отраженный (или преломленный) свет оптической системой направляется на фотоприемник,
  - фотоприемник преобразует интенсивность принимаемого света в соответствующее значение напряжения эл.тока
- Таким образом диалоговый сигнал преобразуется в цифровой для дальнейшей обработки с помощью ПК.

# Фотоэлектронные умножители (ФЭУ)



- ❑ Фотоэлектронный умножитель изобретен советским инженером Л. А. Кубецким в 1930 г. ФЭУ, представляет электровакуумный прибор, внутри которого расположены электроды — катод, анод и диноды.
- ❑ Световой поток от объекта сканирования вызывает эмиссию электронов из катода
- ❑ Вылетающие из катода электроны притягиваются к динодам и выбивают с их поверхности вторичные электроны, число которых многократно превышает первичный электронный поток с катода
- ❑ В результате через сопротивление нагрузки в анодной цепи ФЭУ протекает усиленный ток. Коэффициент усиления фототока в ФЭУ достигает  $10^5$ .

# Устройство ПЗС-линейки



- Фотоприемник, состоящий из множества миниатюрных фоточувствительных элементов (в виде матриц или ПЗС-линеек), формирует электрический заряд, пропорциональный интенсивности падающего на него света..

# Виды сканеров

---

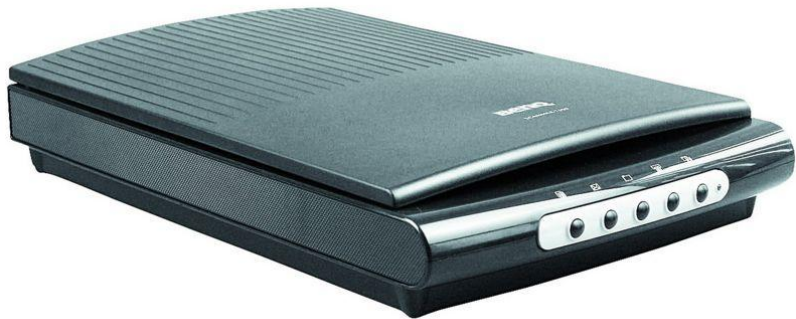


- В зависимости от способа перемещения фоточувствительного элемента сканера и носителя изображения относительно друг друга сканеры подразделяются на две основных группы — **настольные** (*Desktop*) и **ручные** (*Hand-held*).



# Виды сканеров

---



- К числу настольных сканеров относятся:
  - **планшетные** (*Flatbed*),
  - **роликовые** (*Sheet-feed*),
  - **барабанные** (*Drum*)
  - **проекционные** (*Overhead/ Camera*) сканеры.

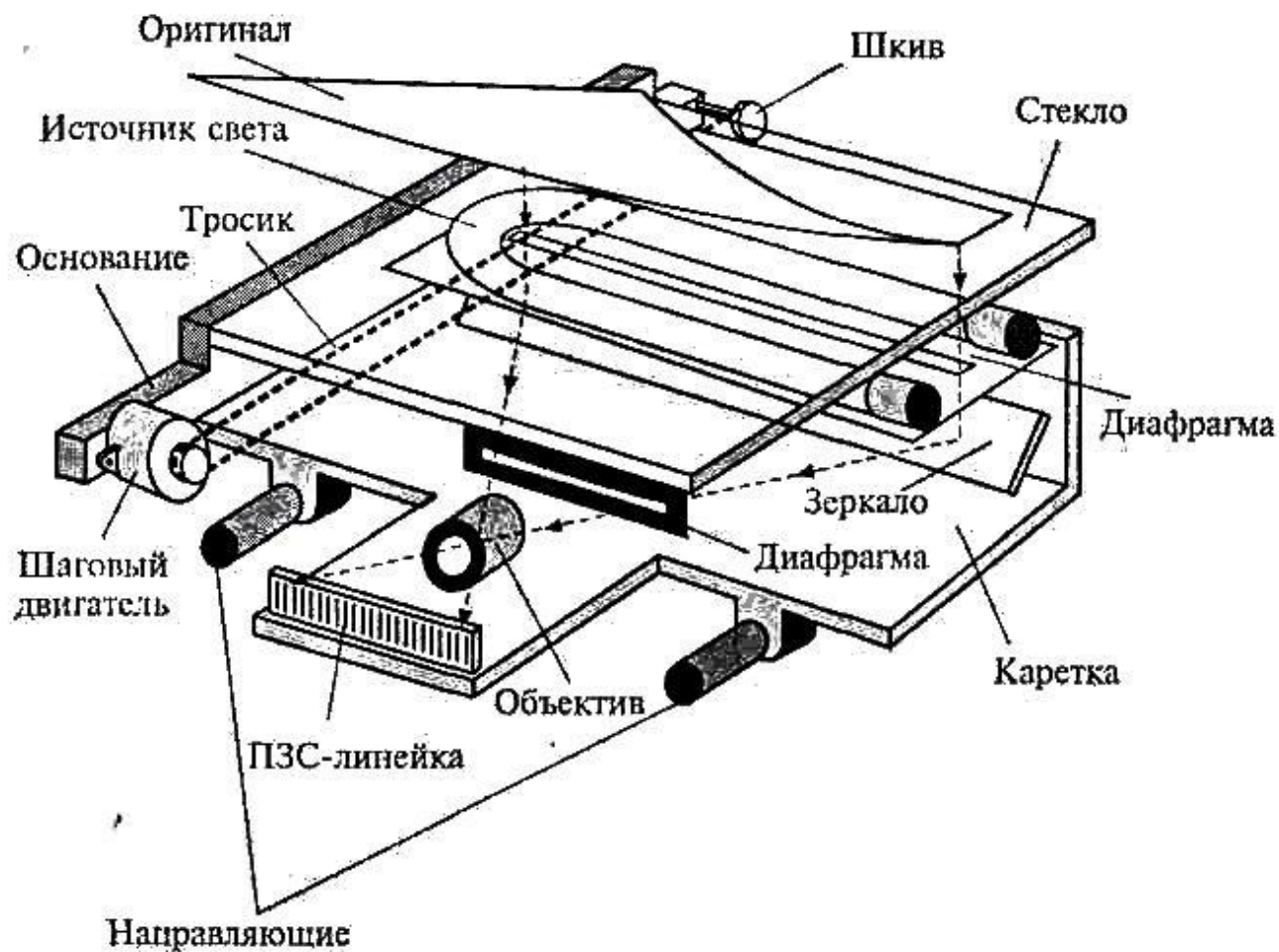
# Планшетные сканеры

---

- В основном все планшетные сканеры рассчитаны на получение копии с одного оригинала, однако к некоторым моделям сканеров прилагаются дополнительные приспособления для последовательной подачи и сканирования нескольких оригиналов.



# Конструкция планшетного сканера





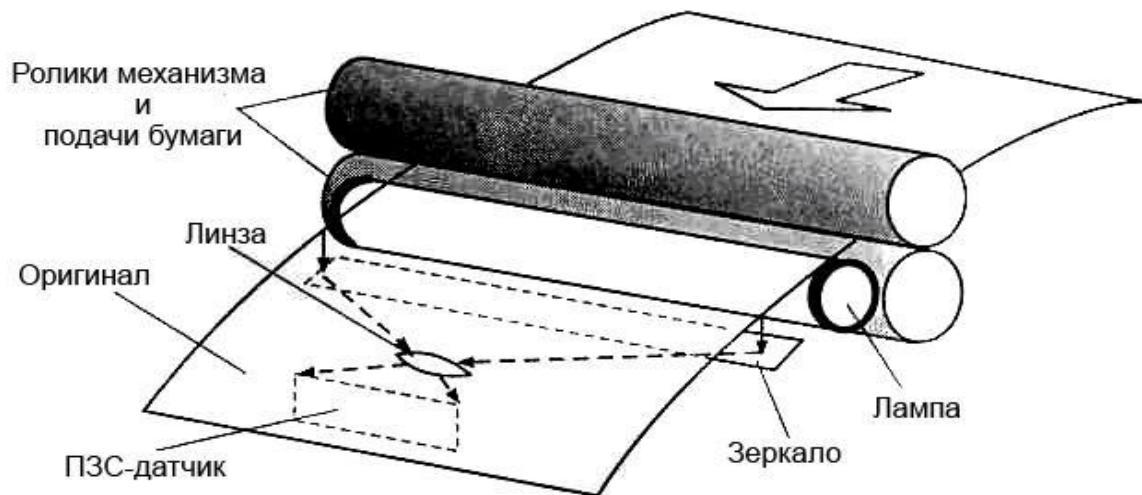
# Роликовые (рулонные) сканеры



*Листопротяжный сканер*

- Оригинал протягивается с помощью роликов сквозь сканер, где считывается головкой.
- В отличие от планшетного сканера неподвижной является головка.
- Данный вид сканеров широко используется при создании электронных архивов документов (их еще иногда называют документ-сканерами), в библиотеках и архивах.
- К листопротяжным сканерам относятся и профессиональные роликовые сканеры для САМ/CAD-приложений, которые используются в проектных институтах.
- Основным достоинством таких сканеров является то, что они могут сканировать оригиналы (архивные чертежи, кальки) шириной формата A0 и толщиной до 15 мм

# Роликовые (рулонные) сканеры



- Работа роликовых сканеров напоминает работу обыкновенной факс-машины. Отдельные листы документов протягиваются через такое устройство, при этом и осуществляется их сканирование. В данном случае сканирующая головка остается на месте, а уже относительно нее перемещается бумага. Понятно, конечно, что в этом случае копирование страниц книг и журналов просто невозможно.

# Роликовые (рулонные) сканеры

---

- Роликовые (рулонные) сканеры используются главным образом для создания электронных копий документов, их факсимильной передачи и оптического распознавания символов.
- Размеры роликовых сканеров значительно меньше размеров их планшетных, проекционных и слайдовых аналогов. С помощью роликового сканера может быть отсканировано изображение, значительно превышающее по размеру само устройство.



# Барабанные сканеры



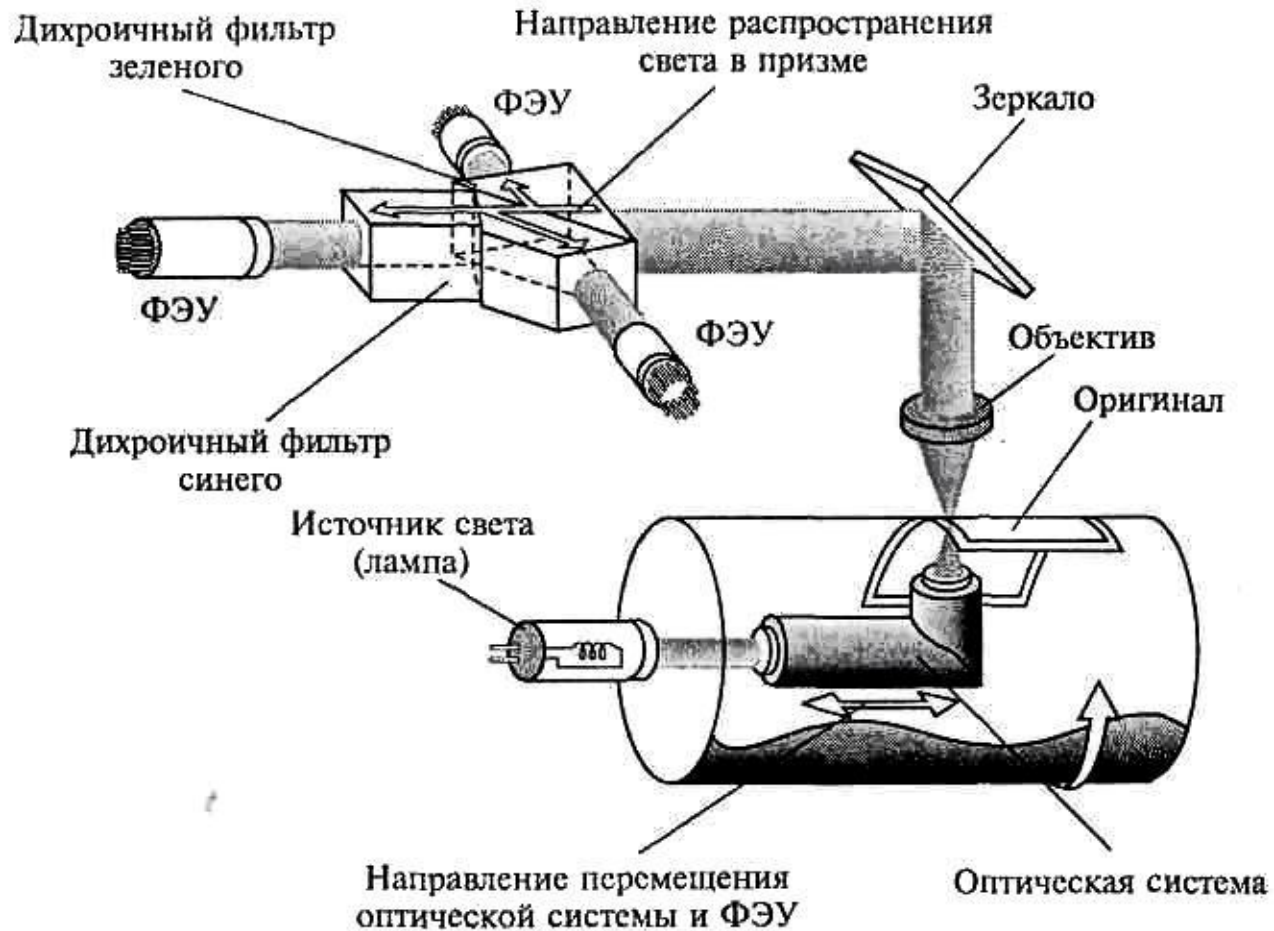
- Этот вид сканеров предназначен для высокопрофессионального использования.
- В барабанных сканерах оригинал - гибкий лист с изображением - с помощью специальной ленты или масла закрепляется на поверхности прозрачного цилиндра (барабана, отсюда и название), вращающегося с большой скоростью (от 300 до 1350 об/мин.), а сканирующий приемник пиксел за пикселом считывает изображение с высокой точностью.
- При сканировании прозрачных оригиналов применяется источник света, расположенный внутри барабана, а при сканировании отражающих - оригиналов вне его.

# Барабанные сканеры

- Оптическое разрешение барабанных сканеров может достигать 24000 ppi (пикселей на дюйм).
- Поскольку скорость вращения барабана высокая, можно фокусировать на источнике изображения чрезвычайно мощный источник света без риска повредить оригинал.
- Яркость источника света, возможность регулирования фокуса и технология поэлементной выборки обеспечивают хорошее соотношение - сигнал/шум и точную передачу тонов изображения без перекрестных помех от соседних пикселей.



# Барабанные сканеры

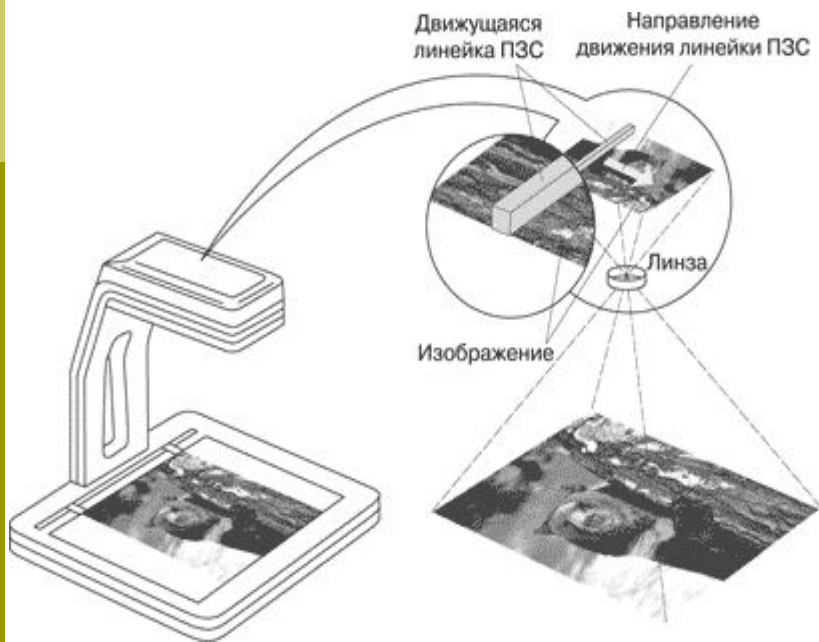


# Барабанные сканеры

- Барабанные сканеры дорогие (от \$20000 и выше).
- Но позволяют получать изображения с высокой степенью детализации, которые могут быть использованы для последующего ретуширования, цветоделения и, наконец, формирования конечного варианта представления страницы издания или пленки для изготовления печатной пластины (для офсетной печати).



# Проекционные сканеры



- **Проекционные сканеры** — настольные или напольные аппараты — ориентированы на сканирование как бумажных документов, так и объемных предметов.
- Сканирующий элемент в них движется в фокальной плоскости объектива. Особенностью таких сканеров является и то, что расстояние между объективом и оригиналом можно изменять.



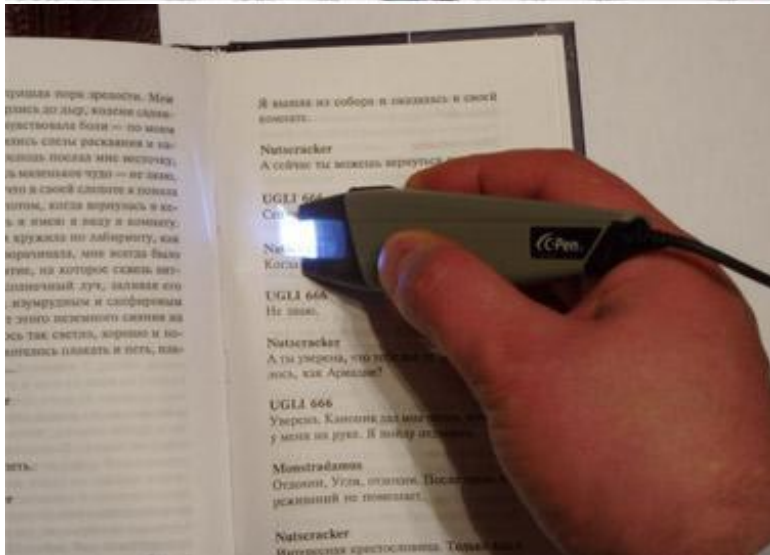
# Проекционные сканеры

---



- Иными словами, сканирующую головку устройства можно сфокусировать не только на образец на рабочем столе, но и на удаленные предметы.
- Хотя сканер напоминает фотоувеличитель или установку для репродукции документов, однако сканирующую головку можно направить и в окно и отсканировать близлежащее здание.

# Ручные сканеры



- Ручные сканеры применяются для сканирования малоформатных оригиналов или фрагментов большого изображения.
- Перемещение окна сканирования относительно оригинала производится за счет мускульной силы человека.
- Принципы работы ручного и роликового сканеров во многом похожи.

# Устройство ручного сканера

- В небольшом корпусе шириной обычно чуть более 10 см размещаются лишь датчик, линза и источник света.
- Ширина области сканирования в зависимости от модели устройства варьируется от 60 до 280 мм.
- Длина области сканирования ограничена лишь объемом доступной оперативной памяти компьютера.
- Устанавливаемая в компьютере карта интерфейса преобразует поступающую информацию в цифровую форму и передает ее для последующей обработки специальной программе.



# Многофункциональные устройства

---



- *Многофункциональные сканеры* — это комбинированные устройства, сочетающие в себе возможности сканеров различных типов, а также других технических средств информатизации.
- Служат для решения таких задач, как оптическое распознавание символов, архивирование, электронная почта и факсимильная связь