

# **Сканер Оптическое знакосчитывающее устройство**

**Scanner; Optical character  
recognition (OCR)**

- ▶ Сканер - это электронно-механическое устройство, предназначенное для перевода аналоговой графической информации в цифровой вид для последующего ее редактирования или вывода на печать.

# Виды сканеров

## ▶ Сканеры, работающие с прозрачными носителями

Барабанный сканер

Цветной слайд-сканер с одним CCD

Цветной слайд-сканер с 3-мя CCD

Сканер с CDD-массивом

## ▶ Сканеры, работающие с непрозрачными носителями

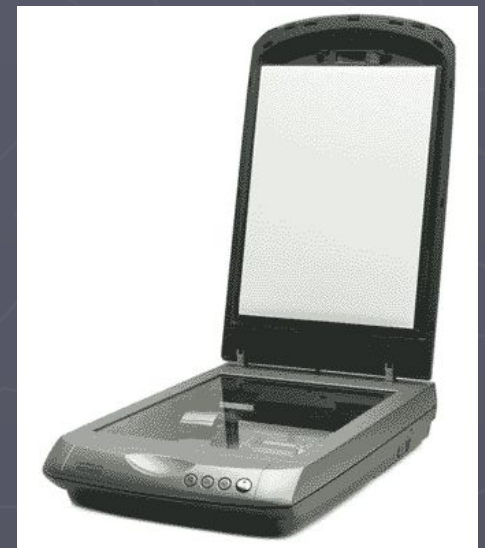
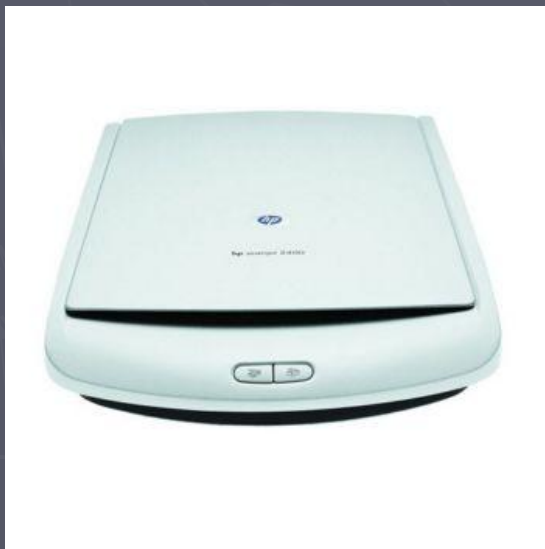
Сканирующая головка на плоттере

Планшетный сканер

Рулонный сканер

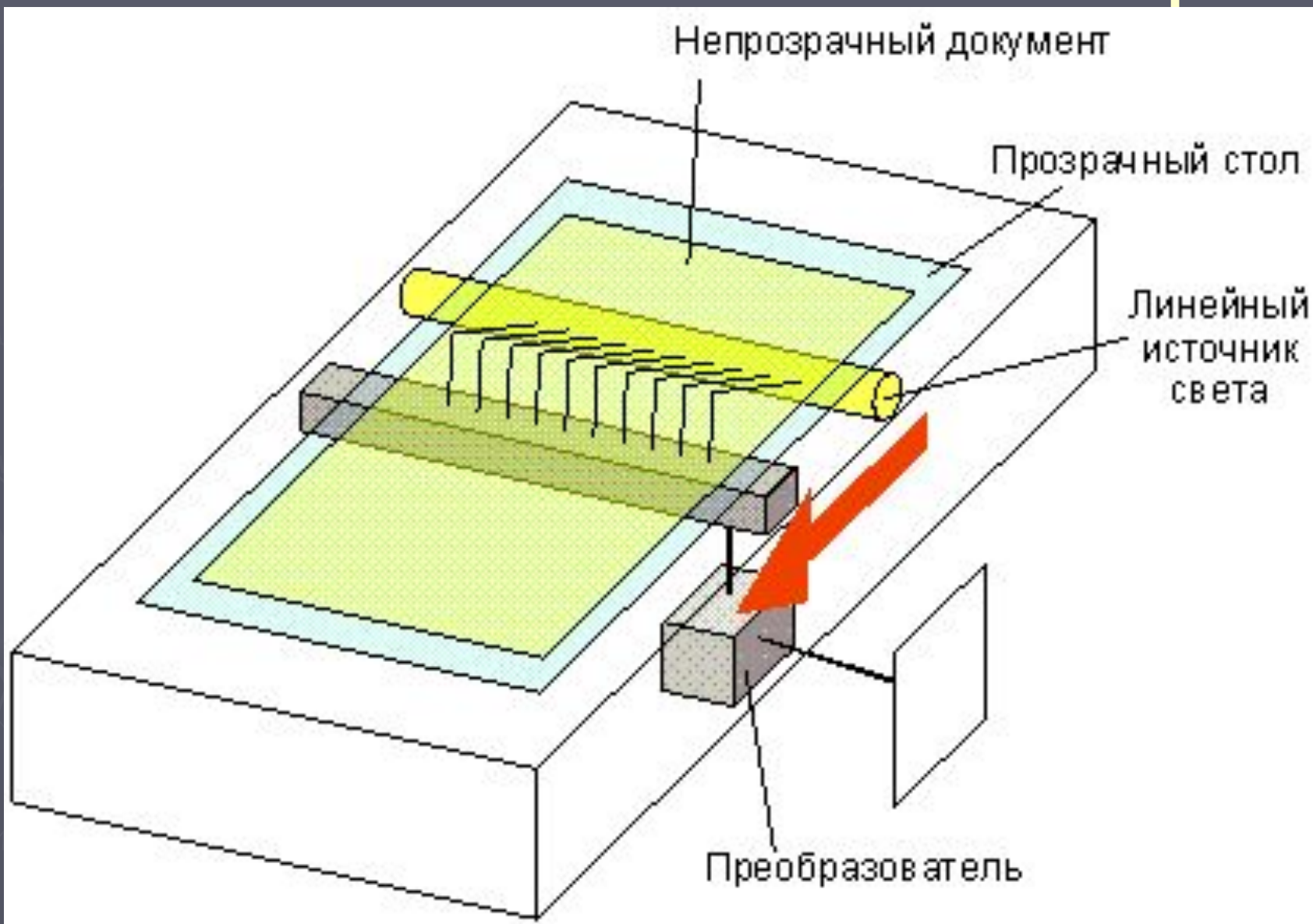
Проекционный сканер

# Планшетный сканер



**Планшетные сканеры** весьма универсальны. Они напоминают верхнюю часть копировального аппарата: оригинал – либо бумажный документ, либо плоский предмет – кладут на специальное стекло, под которым перемещается каретка с оптикой и аналого-цифровым преобразователем (АЦП). Однако существуют планшетные сканеры, в которых перемещается стекло с оригиналом, а оптика и АЦП остаются неподвижными, чем достигается более высокое качество сканирования. Чтобы сканировать четкое изображение с пленки или диапозитива, нужно обеспечивать подсветку оригиналов как бы сзади. Для этого и служит слайдовая приставка, представляющая собой лампу, которая перемещается синхронно со сканирующей кареткой и имеет определенную цветовую температуру.

# Схема планшетного сканера



# Составляющие планшетного сканера:

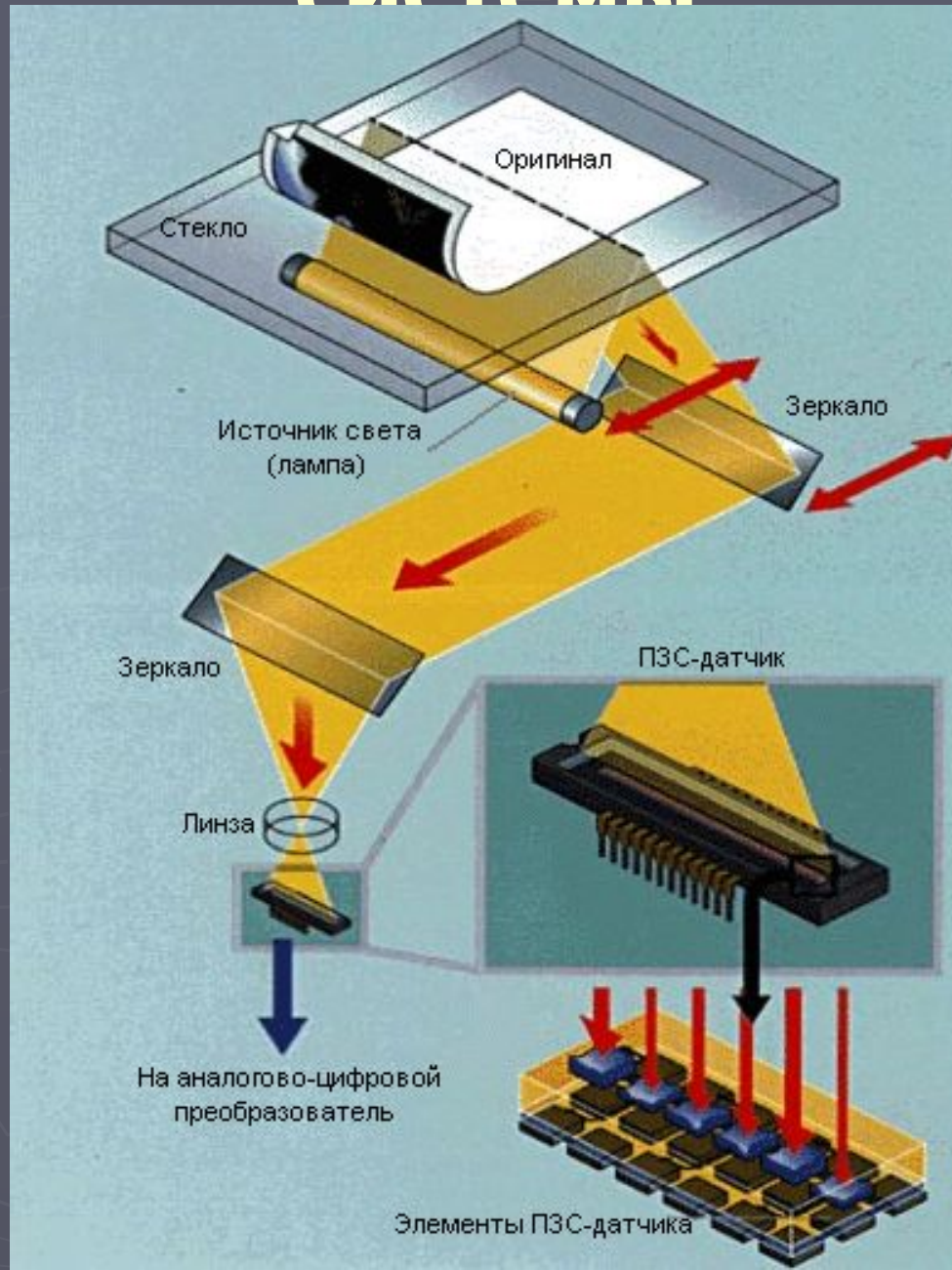
- ▶ оптико-электронная система,
- ▶ TWAIN-модуль
- ▶ интерфейс.

# Оптико-электронная система

Состоит из сканирующей каретки с источником света, фокусирующего объектива или линзы, прибора с зарядовой связью (СЗС) и аналого-цифрового преобразователя (АЦП).



# Схема оптико-электронной системы



# Глубина цвета

Как мы уже выяснили, в АЦП аналоговая информация матрицы преобразуется в цифровую, битовую. Вот, собственно, и ответ: поскольку информация о цвете хранится в битах, то глубина цвета - это определенное число бит. Стандартной ("истинной") можно считать глубину цвета в 24 бита на каждую точку, когда на цвета RGB приходится по 8 бит. Соответственно, при такой разрядности сканер воспринимает 16,77 млн. цветовых оттенков одной точки. Помимо 24-битных сканеров на сегодняшний день широко распространены 30-, 36-, 42- и даже 48-битные сканеры. Но что интересно: человеческий глаз "не рассчитан" на глубину цвета более 24 бит. Увеличение разрядности сканеров вызвано не желанием производителей подзаработать на истерии вокруг технологических гонок, причина в другом: аналого-цифровое преобразование приводит к появлению искажений в младших, наиболее "ранимых", битах, - 30-битные (и выше) системы не пропускают пустую информацию в компьютер, "вытягивая" на выходе глубину цвета до полноценных 24 бит.

# Типы разрешения

## 1. Оптическое

Определяется количеством ячеек в линии матрицы, поделенным на ширину поля сканирования. Обычно разрешение сканера обозначается двумя цифрами: 300x600 ppi, 600x1200 ppi и т.п. Так вот, первая указывает разрешение оптическое, а второе - механическое.

## 2. Механическое

Определяется количеством выполненного процесса считывания информации матрицей, поделенное на длину каретки, пройденной за это время.

## 3. Интерполированное

Выбирается пользователем и может в несколько раз превышать реальное разрешение сканера. Например, программно разрешение 600 ppi сканера HP ScanJet 5100C можно довести до 1200 ppi. Однако больше - не значит в данном случае лучше. Качественное сканирование получается при разрешении равном оптическому, либо меньшим, но ему кратным. Что касается интерполированного разрешения, то иногда оно бывает оправдано, например, при сканировании гравюр.

# Динамический диапазон

Любое изображение имеет оптическую плотность: от 0.0 D (абсолютно белое, прозрачное) до 4,0 (абсолютно черное, непрозрачное). Динамический диапазон сканера определяется его способностью воспринимать оптическую плотность сканируемого изображения. Если сканер имеет динамический диапазон равный 2,5 D, то он сможет справиться с фотографиями, но будет "пас" при работе с негативами, имеющими оптическую плотность более 3,0 D. Это значит, что сканер не воспримет наиболее темные участки изображения и произведет неполноценное сканирование. Чтобы было понятно, приведу, как пример, советскую цветную фотопленку. Кто имел с ней дело, сравнение поймет отлично. Советская фотопленка выпускалась с низкой глубиной цвета и потому имела большие проблемы с отображением светлых и темных тонов.

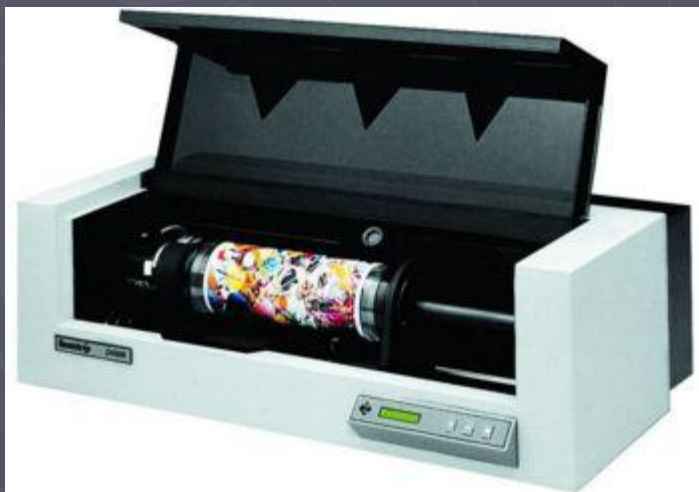
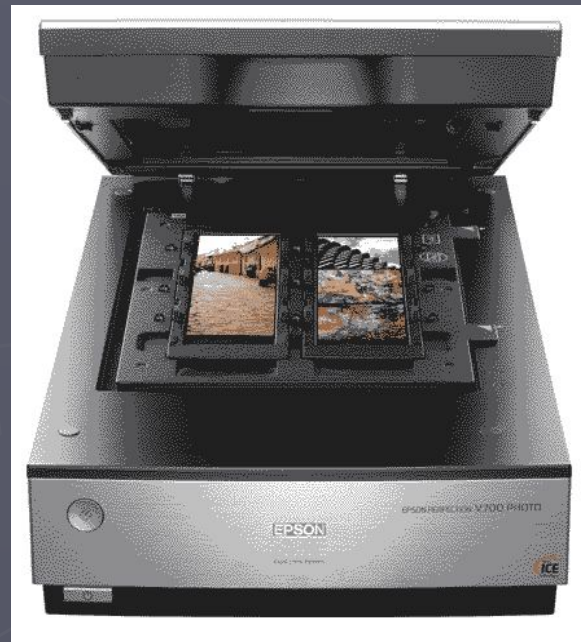
# TWAIN-модуль

- ▶ Для взаимодействия графических приложений компьютера и оптико-электронной системы сканера необходима специальная программа, в роли которой выступает TWAIN-модуль.

# Аппаратный интерфейс

Интерфейс влияет на скорость процесса сканирования, будучи ответственным за быстроту обмена данными между компьютером и сканером.

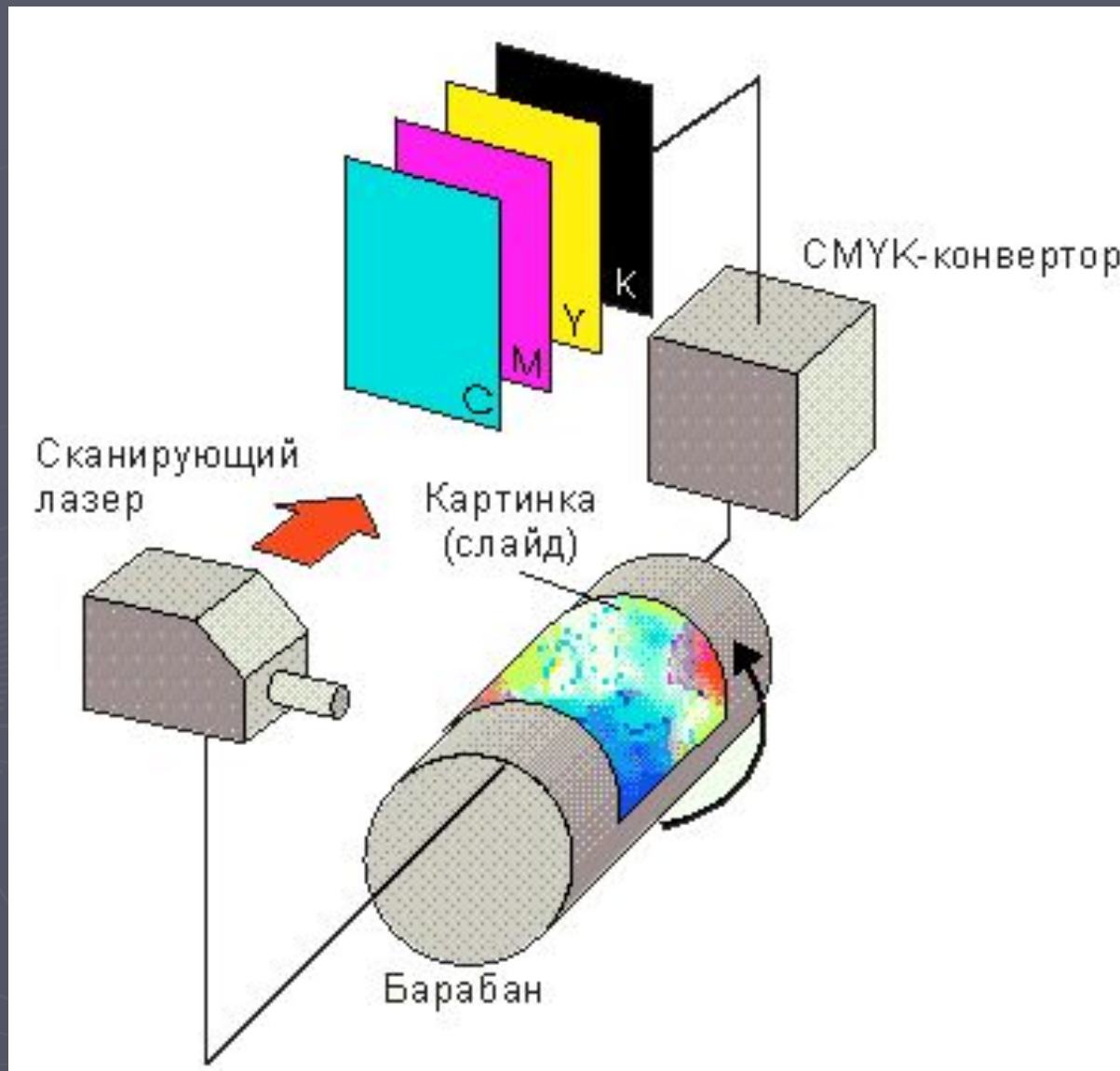
# Барабанный сканер



- ▶ **Барабанные сканеры**, по светочувствительности, значительно превосходящие потребительские планшетные устройства, 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.



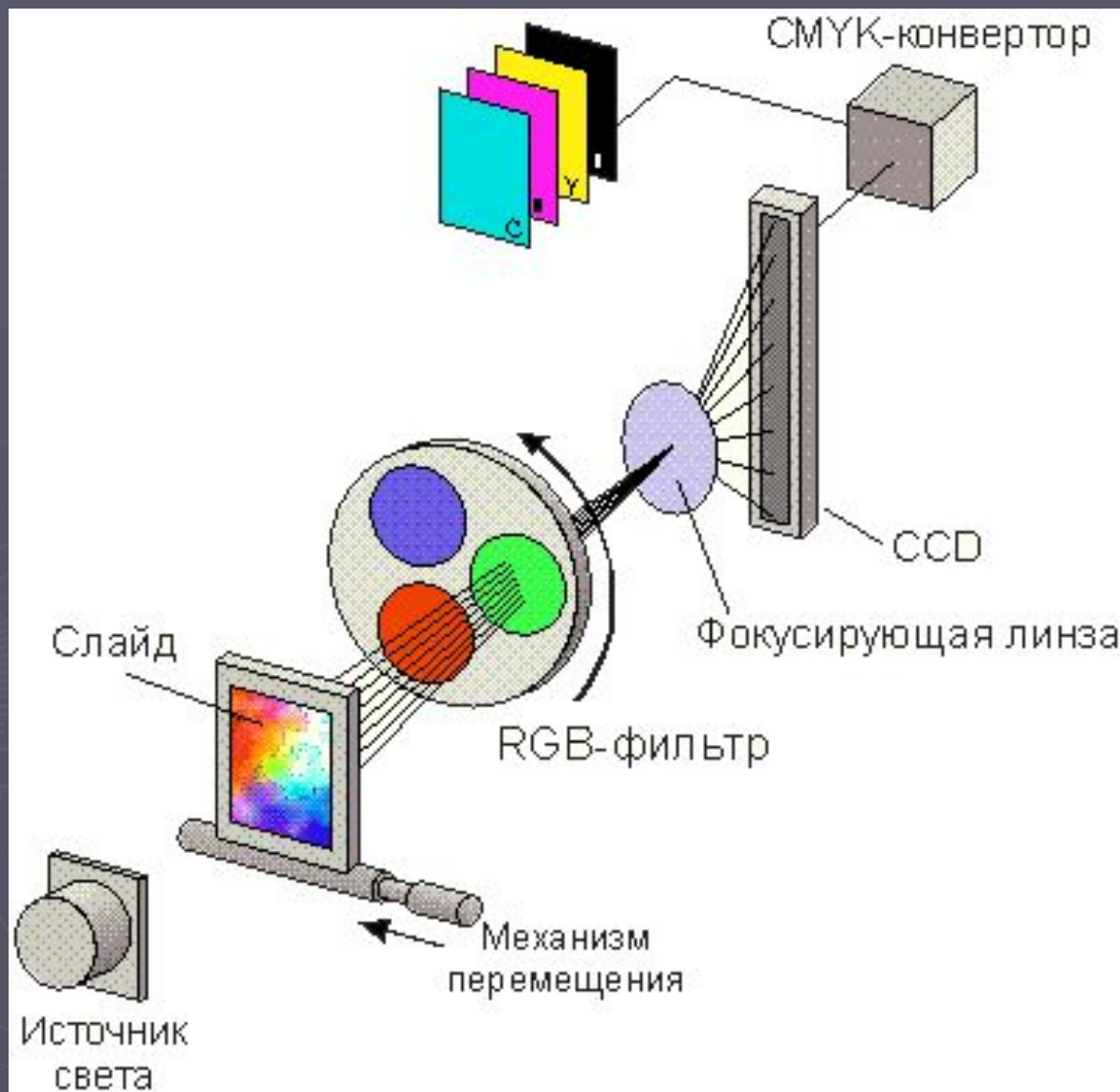
# Схема барабанного сканера



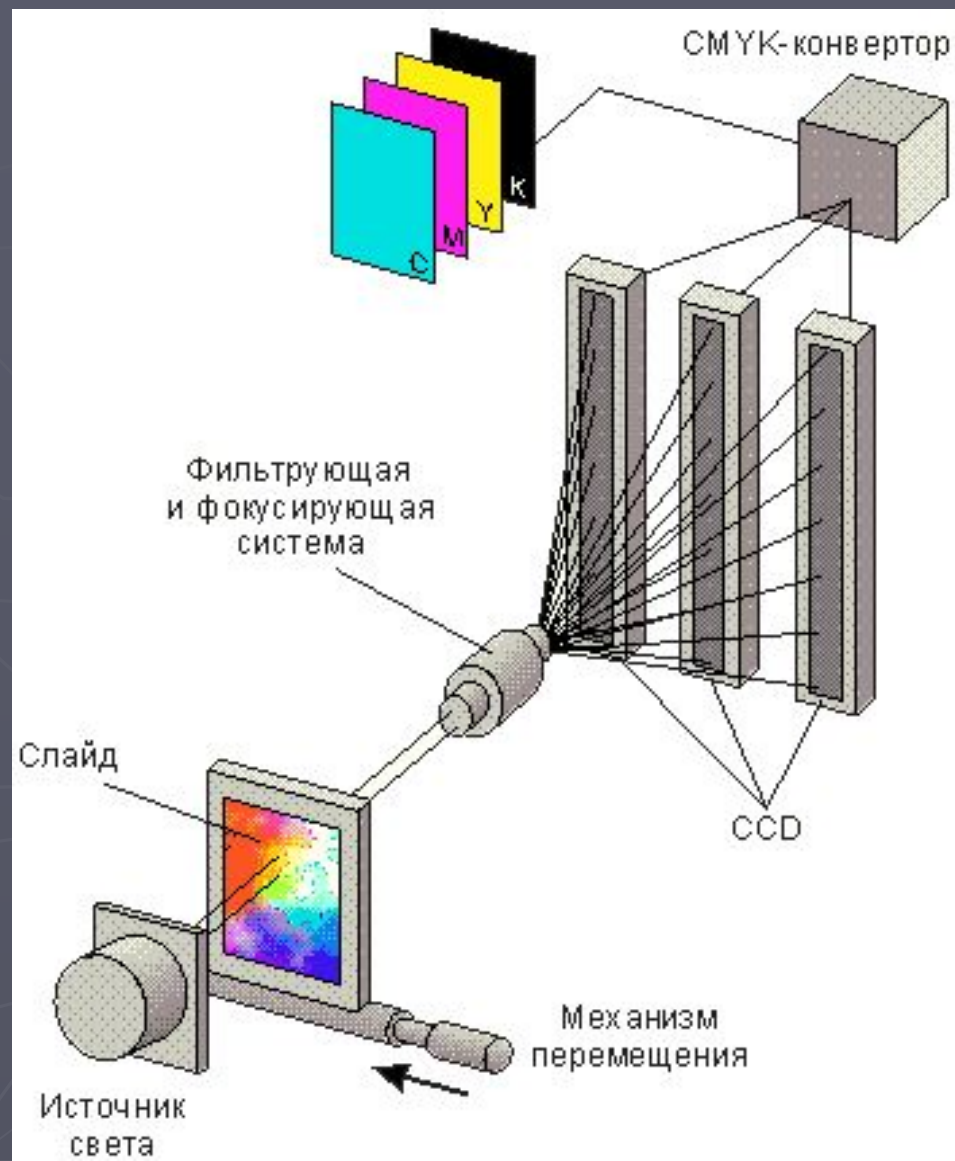
# Слайд-сканер

- ▶ **Слайд-сканеры** предназначены для ввода изображений с прозрачных материалов — слайдов и пленок.

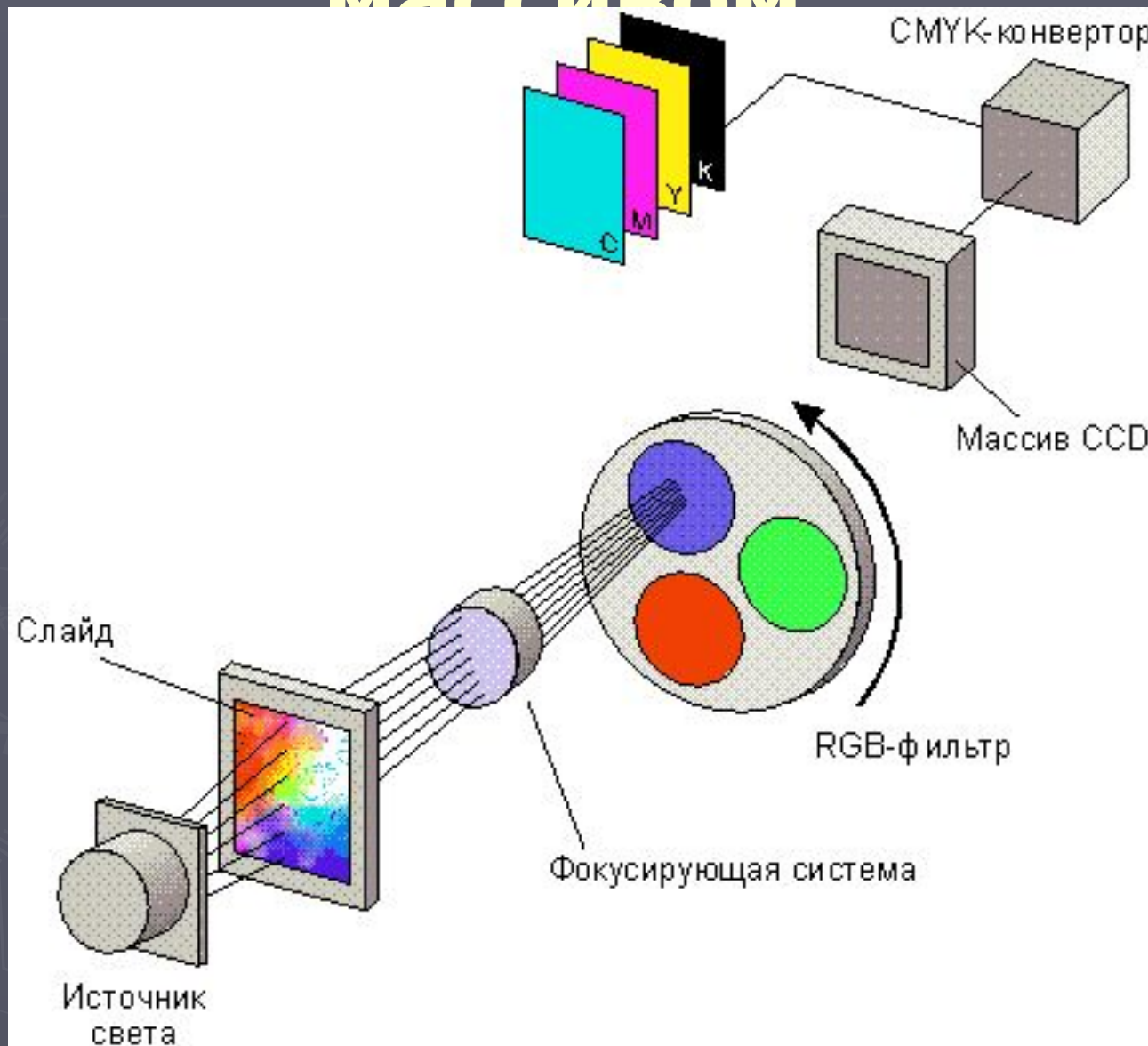
# Схема цветного слайд-сканера с одним CCD



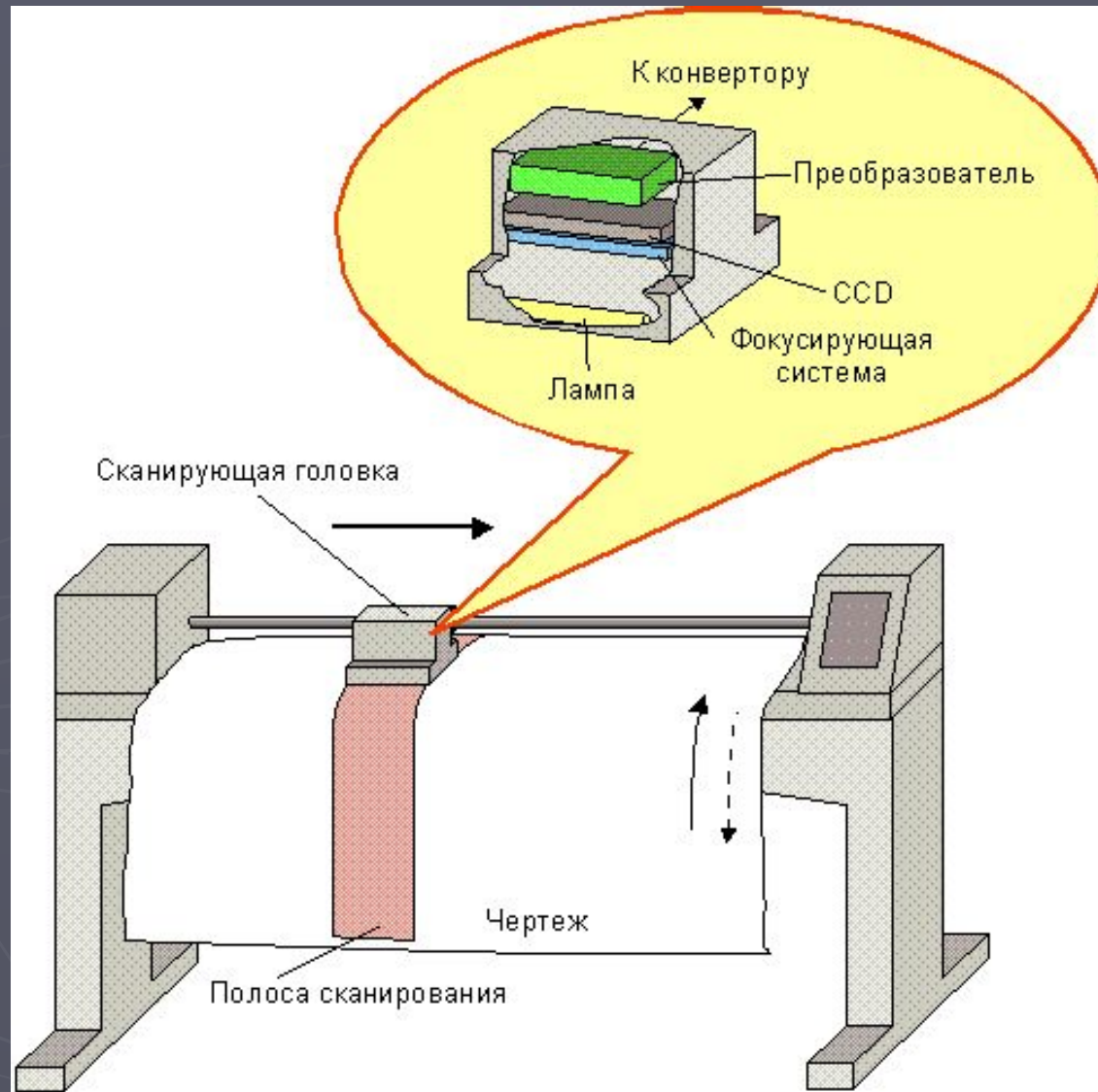
# Схема цветного слайд-сканера с 3-мя CCD



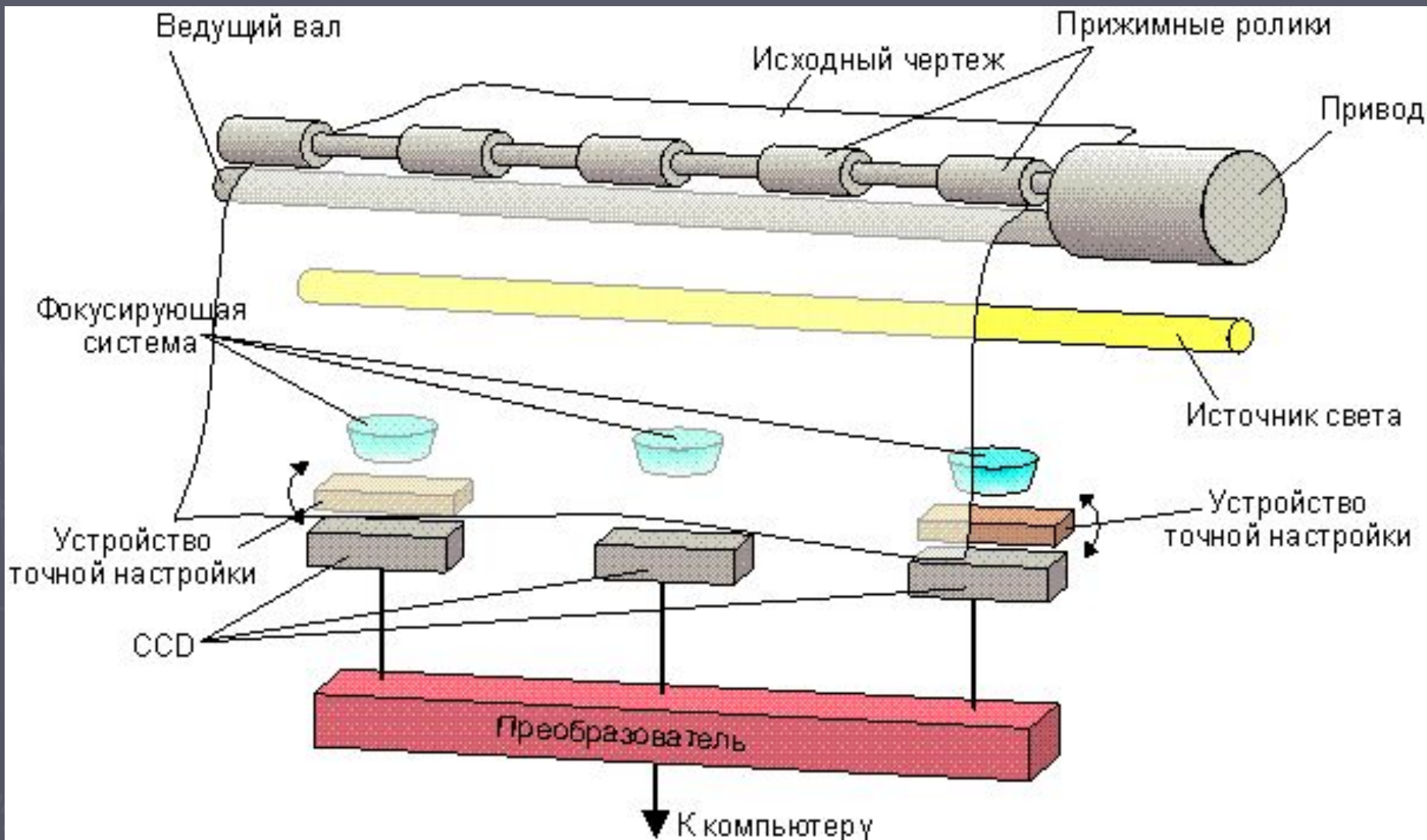
# Схема сканера с CDD-массивом



# Схема сканирующей головки на плоттере



# Схема рулонного сканера



# Проекционный сканер

- ▶ **Проекционные сканеры** — настольные или напольные аппараты — ориентированы на сканирование как бумажных документов, так и объемных предметов.



# Схема проекционного сканера

