

# **Лекция №2**

## **АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА МУЛЬТИМЕДИА СИСТЕМ**

**Учебные вопросы:**

- 1. Средства создания и обработки изображения**
- 2. Средства звукозаписи и звуковоспроизведения**
- 3. Носители информации**
- 4. Манипуляторы**
- 5. Средства «виртуальной реальности»**
- 6. Программные средства мультимедиа**

# ВВЕДЕНИЕ

Одна из основных проблем мультимедийных систем — совместная обработка разнородных данных: цифровых и аналоговых, «живого» видео и неподвижных изображений.

Развитие мультимедиа происходит в направлении объединения разнородных типов данных в цифровой форме на одной среде-носителе, в рамках одной системы.

Для построения мультимедиа системы необходимы не только основные компоненты (рис. 2.1), но и дополнительная аппаратная поддержка: аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи, видеопроцессоры, декодеры, специальные интегральные схемы для сжатия данных в файлы допустимых размеров и т. д.



**Рисунок 2.1.** *Аппаратно-программные средства мультимедиа*

# 1. Средства создания и обработки изображения

Максимальное количество информации о внешнем мире большинство людей получает визуально. В связи с этим создание качественного видеоряда мультимедиа является одной из основных задач разработчиков и создателей данной продукции. Все источники изображений можно разделить на несколько групп:

- *Компьютерная графика;*
- *Цифровые фотоаппараты;*
- *Фотопленки и слайды;*
- *Печатные оригиналы;*
- *Скриншоты;*
- *Фотобанки;*
- *Серверы файлообмена и поисковые системы.*

# ИСТОЧНИКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

- **Компьютерная графика** (основные средства создания и особенности редактирования данных изображений будут рассмотрены в следующей главе).
- **Цифровые фотоаппараты.** Изображение, полученное с их помощью, может быть скопировано напрямую в компьютер для обработки.
- **Фотопленки и слайды** после оцифровки с помощью сканера можно сразу обрабатывать на компьютере. С широкоформатных негативов и слайдов можно получить изображения очень большого размера и высокого качества.

# ИСТОЧНИКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

- **Печатные оригиналы**, полиграфические оттиски, напечатанные фотографии после перевода их в цифровой вид (например, с помощью сканера), можно обрабатывать на компьютере.
- **Скриншоты** — фото экрана.
- **Фотобанки** — большие хранилища цифровых и аналоговых изображений.
- **Серверы файлообмена и поисковые системы.** На этих ресурсах есть изображения без ограничений на использование.

# ИСТОЧНИКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ



## *Цифровой фотоаппарат*

Граница между видео- и фотооборудованием в достаточной степени условна и определяется в большей степени задачами, которые ставит оператор. Это связано с тем, что современная видеозаписывающая аппаратура имеет функции получения статических снимков, а значительная доля фотоаппаратов может осуществлять запись видеоизображения и звука и выводить видеосигнал в телевизионном формате

# КЛАССЫ ФОТООБОРУДОВАНИЯ

## ❖ Фотоаппараты со встроенной оптикой:

- ✓ **Компактные** («мыльница» традиционных размеров) Характеризуются низкой чувствительностью матрицы или высоким уровнем шумов.
- ✓ **Миниатюрные.** Отличаются очень маленькими размерами, а также зачастую отсутствием видоискателя и экрана.
- ✓ **Встроенные.** Характеризуются отсутствием собственных органов управления, поскольку встроены в другие устройства.
- ✓ **Псевдозеркальные.** Кроме цифрового дисплея, оснащены видоискателем — глазком.
- ✓ **Полузеркальные.** Класс аппаратов, в которых нет возможности менять объектив, хотя предусмотрена наводка через съемочный объектив по матовому стеклу.



# КЛАССЫ ФОТООБОРУДОВАНИЯ

## ❖ Камеры со сменной оптикой:

- ✓ **Цифровые зеркальные фотоаппараты.** Использует видоискатель для выбора объекта съемки; в оптическую схему входит зеркало, перенаправляющее световой поток от объектива в окуляр или на матовое стекло.
- ✓ **Цифровые дальномерные фотоаппараты.** Наводка резкости осуществляется оптическим дальномером. Первые модели данных фотоаппаратов имели отдельные окуляры видоискателя и дальномеров.

# ИСТОЧНИКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

## Сканер

Сканер (англ. *scanner*) — устройство, которое, анализируя какой-либо объект (обычно изображение, текст), создает цифровую копию изображения объекта. Сканирование — это процесс поэлементного анализа или записи (синтеза) на материальном носителе изображения по заданной траектории. В большинстве сканеров для преобразования изображения в цифровую форму применяются светочувствительные элементы на основе приборов с зарядовой связью (ПЗС).

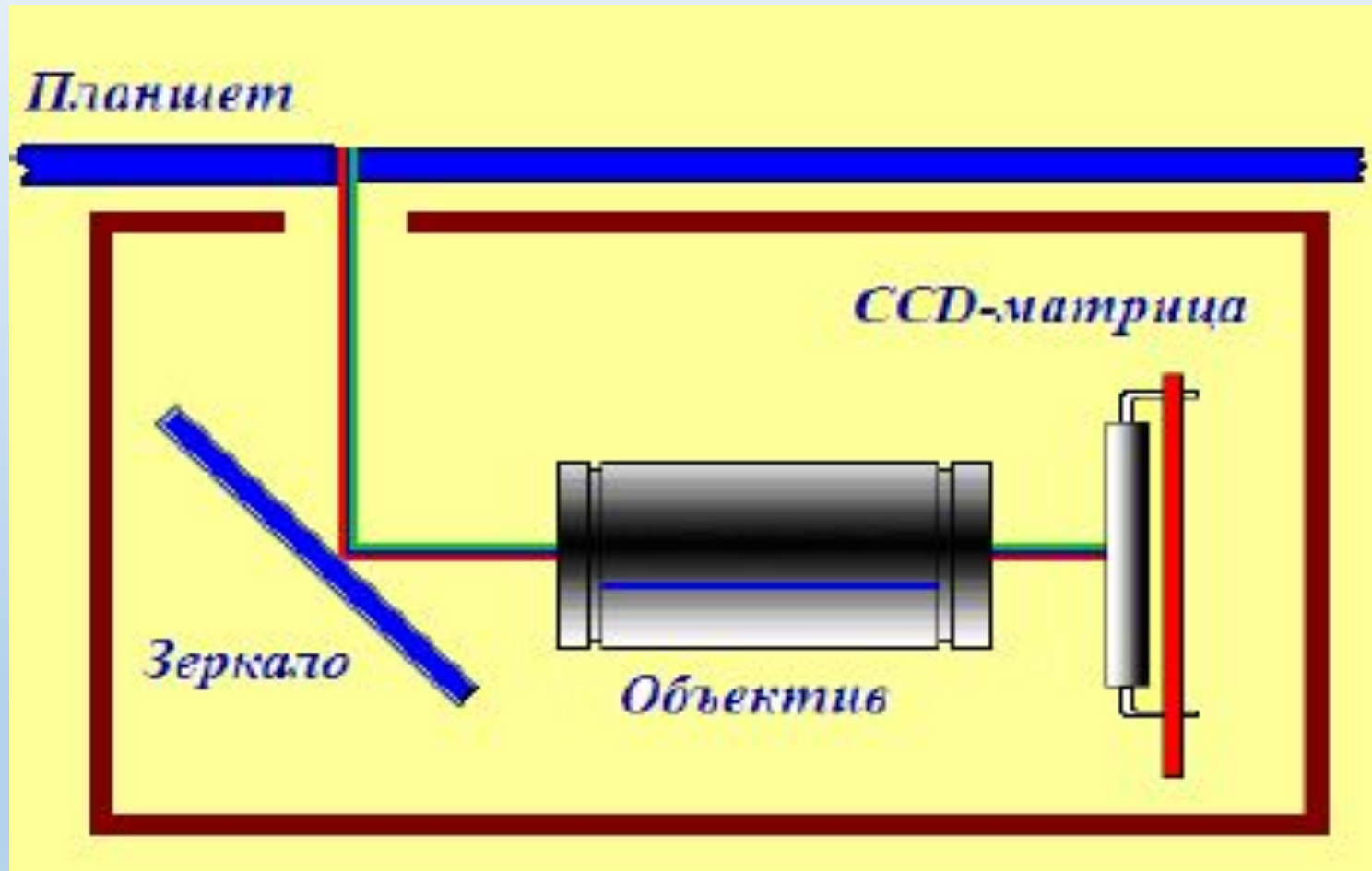
# ИСТОЧНИКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

## Сканер

Современные сканеры в основном базируются на матрицах двух типов:

- ❑ CCD (Charge Coupled Device — «прибор с зарядовой СВЯЗЬЮ»)
- ❑ CIS (Contact Image Sensor — «контактный датчик изображения»).

Сканер с *CCD-матрицей* обладает большей глубиной резкости, за счет применения в его конструкции объектива и системы зеркал, наиболее точно и достоверно передает цветовые оттенки, света и полутона



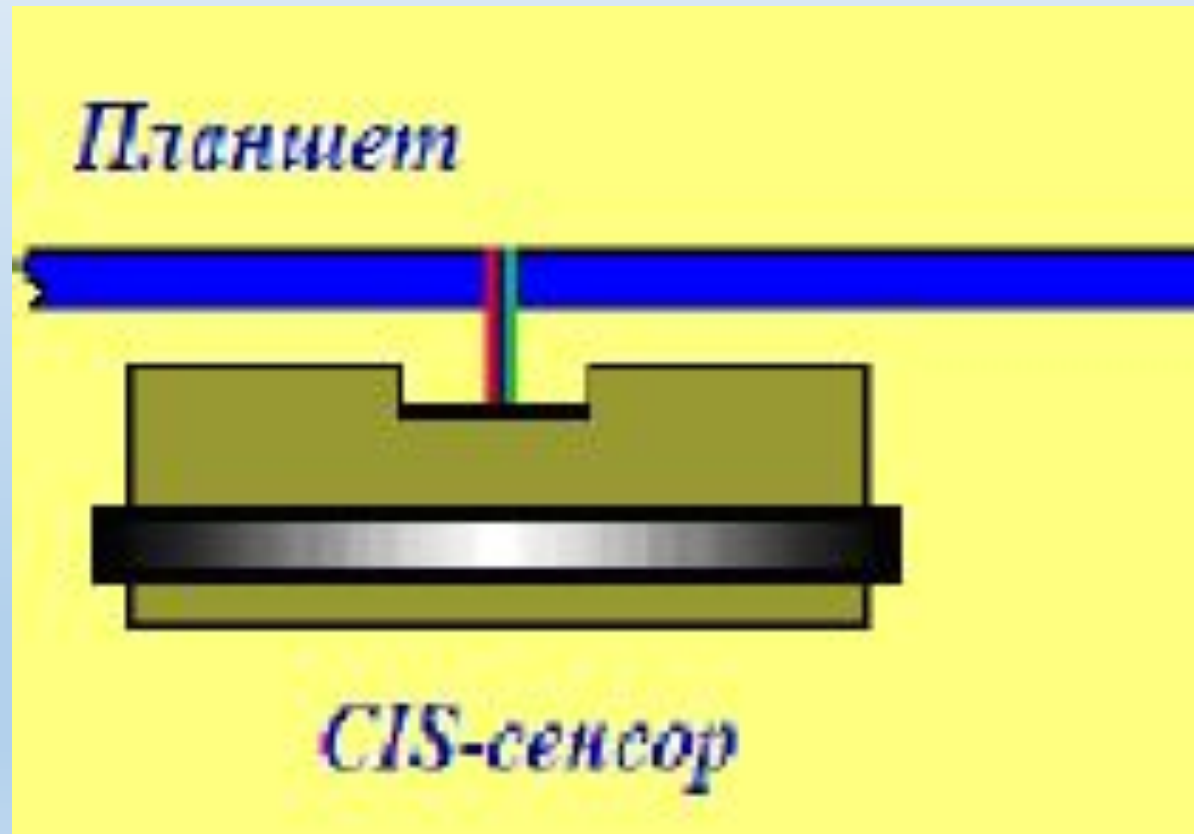
*Рисунок 2.2. Устройство сканеров с CCD-матрицей*

## ***CIS-матрица***

*CIS-матрица* состоит из светодиодной линейки, которая освещает поверхность сканируемого оригинала, самофокусирующихся микролинз и непосредственно самих сенсоров (рис. 2.3). Из-за особенностей технологии *CIS-матрица* обладает сравнительно небольшой глубиной резкости. Разрешающая способность *CIS-сканеров* значительно ниже, чем у *CCD*, но конструкция матрицы очень компактна. Такие аппараты получают питание по шине *USB*.

# ***CIS-матрица***

Сканеры с CIS-матрицей применяются там, где требуется оцифровывать черно-белые или цветные технические документы (чертежи, карты и т. д.).



*Рисунок 2.3. Устройство сканеров с CIS-матрицей*

# ГРУППЫ СКАНЕРОВ:

- ✓ *ручные;*
- ✓ *барабанные;*
- ✓ *планшетные;*
- ✓ *рулонные;*
- ✓ *проекционные;*
- ✓ *лазерные;*
- ✓ *3D сканеры.*

# Ручной сканер

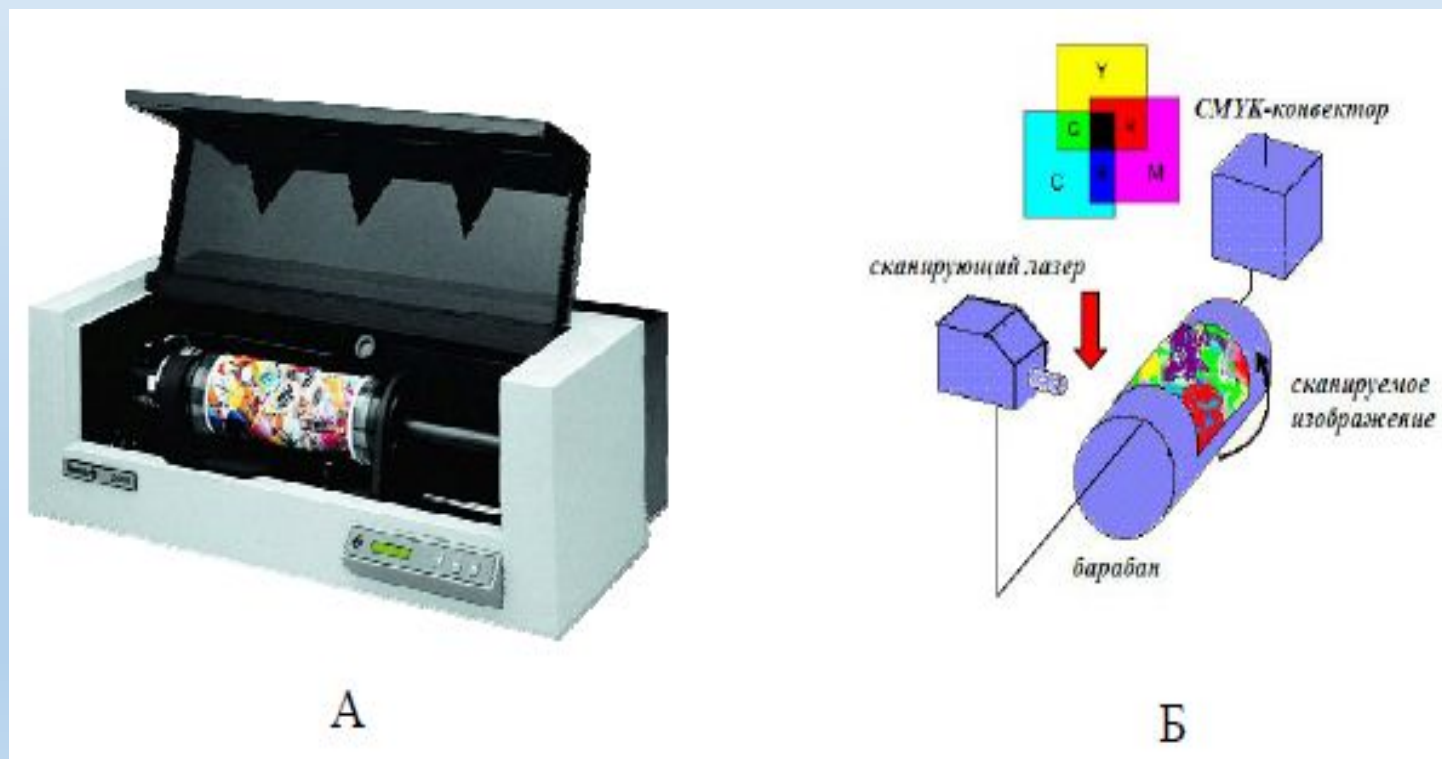
К основным достоинствам такого вида сканеров относятся небольшие габаритные размеры





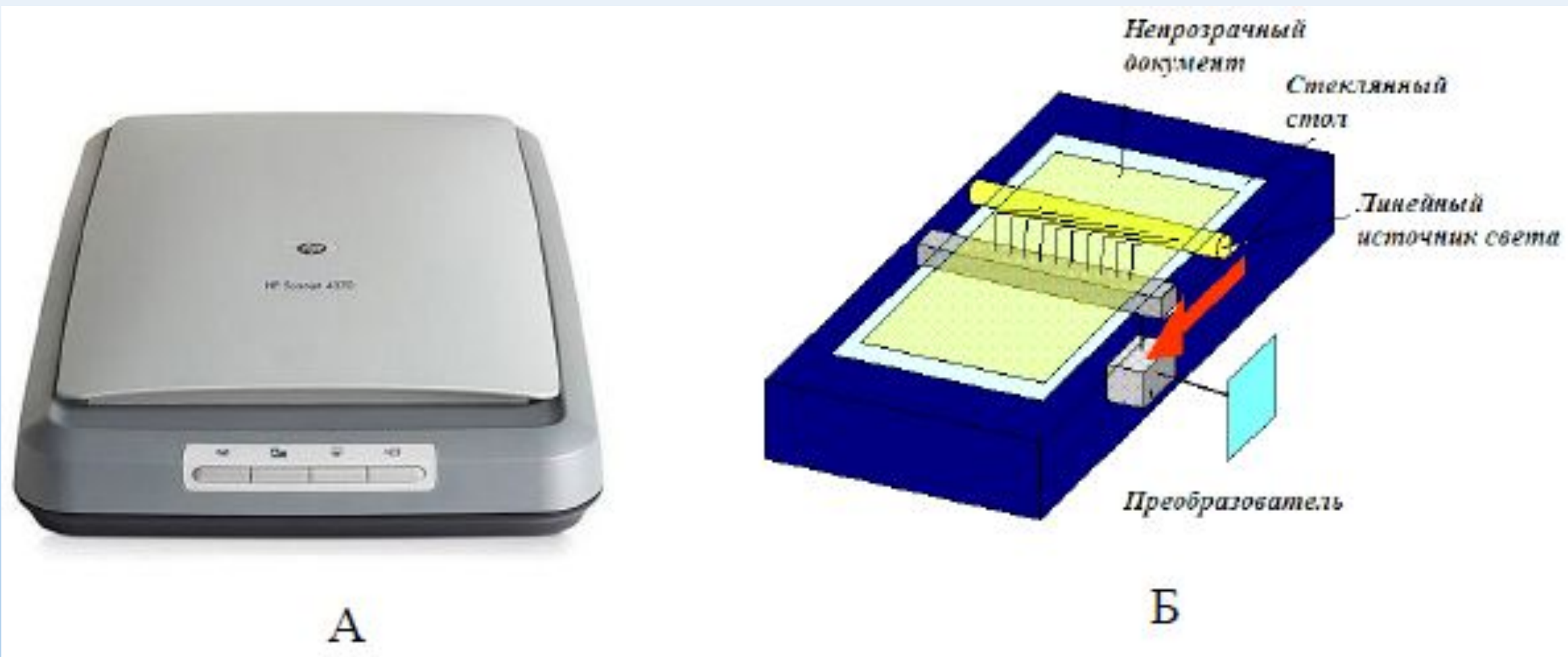
# Барабанный сканер:

Этот вид сканеров предназначен для обработки изображений высокого качества: рекламных материалов, художественных высококачественных репродукций, цветных изображений большого формата.



*Рисунок 2.5. Барабанный сканер: А — внешний вид; Б — схема работы*

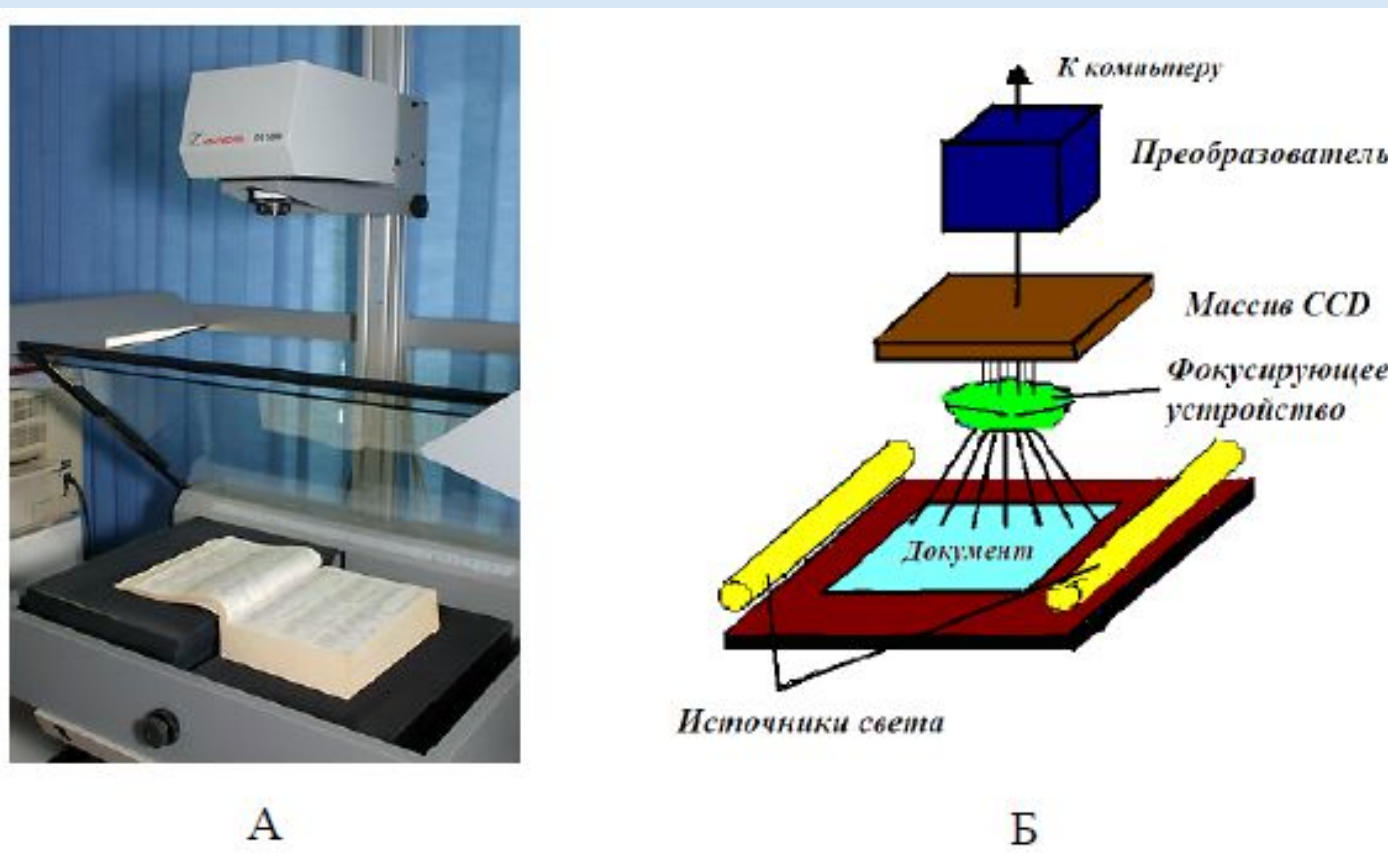
# Планшетный сканер



*Рисунок 2.6. Планшетный сканер: А — внешний вид;  
Б — схема работы*

# Проекционный сканер

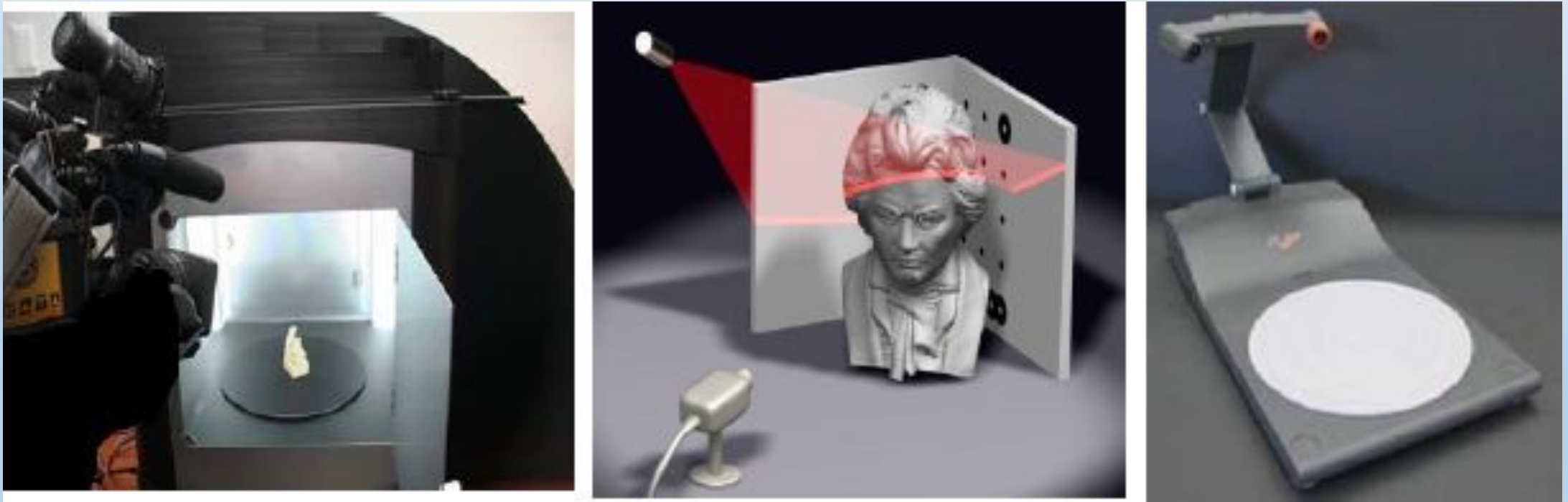
Цветной проекционный сканер является мощным многофункциональным средством для ввода в компьютер любых цветных изображений, включая трехмерные.



*Рисунок 2.7. Проекционный сканер: А — внешний вид; Б — схема работы*

# 3D сканеры

Трехмерное сканирование — современная перспективная технология, позволяющая на более высоком уровне решать задачи сканирования объектов сложной пространственной формы. В состав *3d сканера* входят две черно-белые камеры и мультимедийный проектор, используемый в качестве устройства структурированного подсвета

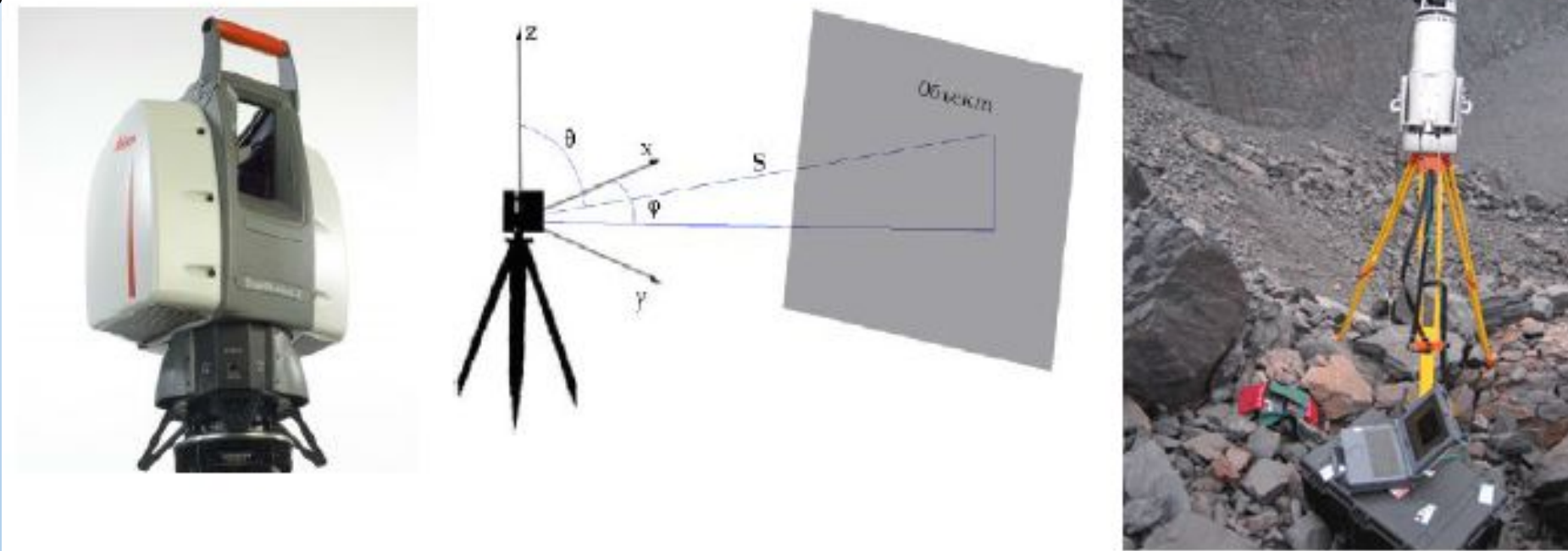


*Рисунок 3D сканеры*



# Лазерный сканер

Лазерное сканирование — технология, позволяющая создать цифровую трехмерную модель объекта, представив его набором точек с пространственными координатами. Технология основана на использовании лазерных сканеров — приборов, выполняющих измерения с помощью лазера.



**Рисунок 2.9. Лазерные сканеры и схема их работы**

# **Дигитайзер**

*Дигитайзер* (digitizer) — это кодирующее устройство, обеспечивающее ввод двумерного (в том числе и полутонного) или трехмерного (3D дигитайзеры) изображения в компьютер в виде растровой таблицы. Является типичным внешним специализированным устройством графического ввода.

Процесс обработки изображения дигитайзеров называют сканированием.

В состав устройства (рис. 2.10) входит специальный указатель с датчиком, называемый пером. Собственный контроллер посылает импульсы по ортогональной сетке проводников, расположенной под плоскостью планшета. Получив два таких сигнала, контроллер преобразует их в координаты, передаваемые в ПК.

# Дигитайзер



Для построения 3D-образов можно использовать программы, которые позволяют представлять отсканированные объекты различными способами, например в виде точек, линий, проволочного каркаса, сплайнов, а также редактировать и сохранять 3D-образы в файлах форматов dxf, IGES, obj, txt, 3ds для последующего импортирования в другие приложения.

# Скриншоты

На клавиатуре есть кнопка PrintScreen, которая позволяет делать фото экрана.





# Редактирование изображений

Редактирование изображения (лат. *redactus* — приведенный в порядок) — изменение оригинала классическими или цифровыми методами. Также может обозначаться термином ретуширование, ретушь (фр. *retoucher* — подрисовывать, подправлять).

Целью редактирования является коррекция дефектов, подготовка к публикации, решение творческих задач. Кроме статичных двумерных изображений, обрабатывать требуется также последовательности изображений.

На сегодняшний день методы цифровой обработки изображений практически полностью вытеснили все остальные способы обработки фото, поскольку они являются более точными, надежными, гибкими и простыми в реализации, нежели обычные методы.

# Виды и цели редактирования изображений

На сегодняшний день редактирование изображений проводится в основном растровыми редакторами. Для этого изображение, даже полученное с традиционного носителя (пленки), переводится в цифровой вид. Выделяют следующие основные виды редактирования:

- ✓ Устранение дефектов изображения
- ✓ Структурное редактирование изображений
- ✓ Подготовка фотографий к публикации

# Программы для работы с изображениями

Программы для просмотра и простой обработки изображений часто поставляются вместе с цифровыми фотоаппаратами и сканерами.

Существуют и более сложные и мощные программы:

- ❖ Adobe Photoshop,
- ❖ Corel Photo-Paint,
- ❖ Paint Shop Pro,
- ❖ Microsoft Picture It!,
- ❖ Visualizer Photo Studio,
- ❖ Pixel image editor,
- ❖ PixBuilder Photo Editor,
- ❖ Fo2Pix ArtMaster
- ❖ CorelDRAW.

## 2. Средства звукозаписи и звуковоспроизведения

С течением времени звук стал неотъемлемой частью ПК. В связи с этим изменился и перечень задач выполняемых на компьютере: запись компакт-дисков со звуковыми файлами, подготовка мультимедиа презентаций, проведение видеоконференций, IP телефония, а также игры и прослушивание аудио CD. Для всего этого необходима звуковая плата, или карта, именуемая аудиоадаптером (audio в переводе означает «звук», а адаптер — техническое устройство для сопряжения источника или приемника информации с компьютером).

# АУДИОАДАПТЕР

Конструктивно аудиоадаптер — это обычная печатная плата с набором радиокомпонентов: плата вставляется в системный блок компьютера в один из свободных разъемов расширения (слотов) материнской платы ПК.



# АУДИОАДАПТЕР

К аудиоадаптеру подключаются микрофон, проигрыватель звуковых компакт-дисков, стереофонические звуковые колонки и другие устройства. Плата преобразует звуковые сигналы в цифровые, которые способен воспринимать компьютер.

Программное обеспечение, установленное на этой плате, не только обеспечивает такое преобразование, но и позволяет многократно сжимать информацию, представляющую звук, без существенной потери его качества.

# АУДИОАДАПТЕР

В звуковых платах реализуются два основных метода синтеза:

- таблично-волновой (wavetable — WT);
- на основе частотной модуляции.

*Первый (WT)* основан на воспроизведении сэмплов — образцов звучания реальных инструментов.

Синтезаторы с *частотной модуляцией (FM)* используют несколько генераторов сигнала с взаимной модуляцией.

### 3. Носители информации

**Носитель информации** — это любой материальный объект или среда, содержащий (несущий) информацию, способный достаточно длительное время сохранять в своей структуре занесенную в/на него информацию.

Носители должны вмещать большие объемы разнородной информации, позволять быстрый доступ к отдельным ее компонентам, обеспечивать качественное их воспроизведение и при этом быть достаточно дешевыми, компактными и надежными.

Носитель, в совокупности с механизмом для записи/считывания на него информации, называется **устройством хранения информации или накопителем информации**.



# Классификация носителей информации

## *По виду записи:*

- ✓ магнитные накопители (жесткий диск, гибкий диск, сменный диск);
- ✓ магнитно-оптические системы, называемые также МО;
- ✓ оптические, такие, как CD или DVD.

# Классификация носителей информации

## По способам построения:

- ✓ вращающаяся пластина или диск (CD, DVD, жесткий диск и т. д.);
- ✓ ленточные носители различных форматов;
- ✓ накопители без подвижных частей (Flash Card, RAM).

# Классификация носителей информации

## По назначению:

- ✓ распространение информации (носители с предварительно записанной информацией);
- ✓ архивирование (носители для однократной записи информации);
- ✓ резервирование (Backup) или передача данных (носители с возможностью многократной записи информации).

# Классификация носителей информации

## По назначению:

- ✓ распространение информации (носители с предварительно записанной информацией);
- ✓ архивирование (носители для однократной записи информации);
- ✓ резервирование (Backup) или передача данных (носители с возможностью многократной записи информации).

# НОСИТЕЛИ ИНФОРМАЦИИ



**Дискета**



*Лазерные компакт-диски:*

**CD-R** (Compact **D**isc-**R**ecordable — Записываемый Компакт-Диск)

**DVD-диск** аналогичен CD-ROM, но имеет более высокую плотность записи (в 5-20 раз).

*Игровой картридж*



**Жесткий диск** (англ. *hard (magnetic) disk drive*) или «винчестер», «харддиск» — устройство хранения информации, основанное на принципе магнитной записи.



**USB** — **флеш-накопитель** (сленг. *флешка*) — запоминающее устройство, использующее в качестве носителя флеш-память и подключаемое по интерфейсу USB.



**Флеш-память** (англ. *flash memory*) — разновидность твердотельной полупроводниковой энергонезависимой перезаписываемой памяти.

## 4. МАНИПУЛЯТОРЫ

Простым, удобным и самым популярным средством для управления компьютером является **МЫШЬ** (устройство ввода информации в компьютер).



*мышь*



*ножная мышь*



*Шаровой манипулятор*



*джойстик*

## 5. Средства «виртуальной реальности»

Компьютерные средства создают настолько полные зрительные, звуковые и иные ощущения, что пользователь забывает о реальном окружающем мире и с увлечением погружается в вымышленный мир. Особый эффект присутствия достигается возможностями свободного перемещения в **виртуальной реальности (VR)**, а также возможностями воздействия на эту реальность.

# Средства «виртуальной реальности»

Простейший вход в виртуальную реальность осуществляется через **экран компьютера**, на котором эту реальность и можно наблюдать. При этом перемещения и воздействие на виртуальный мир осуществляется обычно с помощью мышки, джойстика и клавиатуры.

В качестве еще одного варианта погружения в виртуальность можно использовать **очки с разными стеклами**, обеспечивающими объемное восприятие изображения.



**Очки с разными стеклами для обеспечения объемного восприятия изображения: А — внешний вид; Б — схема работы**

Объемное монохроматичное изображение можно наблюдать с помощью очков, одно из стекол которых красное, а другое — синее. Если при этом на экран выводятся две проекции изображения, одна красная, другая синяя, то создается иллюзия объемности.



# Средства «виртуальной реальности»



Существуют и более сложные очки. Принцип их действия заключается в том, что на экран выводится изображение для одного глаза, другой в этот момент затемнен. Таким образом, поочередно показывая для каждого глаза свое изображение, очки создают иллюзию трехмерности изображения на экране. Такой тип очков наиболее распространен и прилагается к некоторым видеокартам.

Аналогом очков считаются 3D панели, которые одеваются на монитор [28]. При их использовании изображение на обычном мониторе обретает глубину, единственным ограничением ее применения является то, что диагональ дисплея должна быть 17 или 21 дюйм.

# Шлем-дисплей (VR-шлем)

Для достижения объемности изображения два небольших экрана, расположенные внутри шлема, создают отдельные изображения для каждого глаза. При этом при показе изображения пользователю положение картинки меняется в соответствии с поворотом головы



# Информационные перчатки (VR)

Позволяют «трогать» предметы виртуального мира. Такая аппаратура позволяет, например, испытать ощущения от того, что трогаешь рукой человека, который в реальном мире находится на большом удалении. Движения пальцев отслеживает сложная система эластичных световодов и несколько десятков датчиков.



# VR-костюм

Он состоит из обтягивающего комбинезона с множеством магнитных сенсоров, которые отслеживают движения всех частей тела. К нему добавляется HMD, датчик кисти или перчатки и провода для присоединения всего этого к компьютеру.



# Перспективы средств «виртуальной реальности»

На сегодняшний момент многие разработчики заняты идеей создания мультимедиа систем с человеческим интерфейсом.

Это подразумевает, что компьютер должен обладать всеми органами чувств, а также способностью воздействовать на все эти человеческие органы.

Предполагается, что в ближайшие годы персональный компьютер научится работать с запахами и близкими к запахам по механизму восприятия вкусами.

## 6. Программные средства мультимедиа

Программное обеспечение для мультимедиа делится на два главных класса:

- ❑ первый — программное обеспечение, установленное прямо на платах в виде микросхем ПЗУ. Иногда его называют «твердым» — Hardware. К Hardware в принципе относятся все комплектующие компьютера.
- ❑ второй вид программного обеспечения — «мягкий» — Software. В ОЗУ такое программное обеспечение переносится с носителей информации. (относятся ОС, программы-драйверы и утилиты, обслуживающие специальные мультимедиа-устройства: аудиоадаптеры, видеоадаптеры, платы стыковки с телевизионными устройствами, мониторы и т.д.)



# Интегрированные программные средства

*Основные категории программ  
для работы со звукозаписями*

*Проигрыватели  
(плееры)*

*Программы  
кодирования*

*Программы  
декодирования*

*Программы чтения  
дорожек*

*Звуковые  
редакторы*



# Звуковые редакторы

Программы звуковых редакторов позволяют записывать звук в режиме реального времени на жесткий диск компьютера и преобразовывать его, используя возможности цифровой обработки и объединения различных каналов: Sound Forge, CoolEdit Pro, WaveLab, PowerTracks Pro.

# Видео редакторы

Для редактирования видео существует большое количество программных продуктов. В дополнение к пакетам трехмерной анимации существуют узкоспециализированные программы, например, для создания объемных шрифтов. Они также используют разнообразные эффекты анимации, выполняют визуализацию изображения и позволяют создать видеофайлы [34]. Некоторые из них: Quick Editor, Adobe Premiere, Speed Razor SE, Ulead VideoStudio, Video Trope, AVIedit, VideoMan, Producer, 3Dplus, SonyVegas.

**Конец лекции**  
**спасибо за внимание**