

# Архитектура ЭВМ. Основные устройства компьютера



# Архитектура ЭВМ

**Архитектура компьютера –  
общая схема построения  
компьютера с учетом  
взаимосвязей между его  
аппаратными и программными  
средствами**



**Основные  
идеи  
построения  
современных  
ЭВМ  
сформулиро-  
вал в 1945 году  
американский  
математик  
Джон фон  
Нейман.**

# Принципы фон Неймана

1. Принцип двоичного кодирования
2. Принцип программного управления
3. Принцип однородности памяти
4. Принцип адресуемости основной памяти

**Персональный компьютер, ПК** (англ. personal computer, PC), **ПЭВМ** (**персональная** электронно-вычислительная машина) — настольная микро-ЭВМ, имеющая эксплуатационные характеристики бытового прибора и универсальные функциональные возможности.



**Структура компьютера – это**  
**совокупность его**  
**функциональных элементов и**  
**связей между ними**

# Магистрально-модульный принцип

**Модульный** принцип позволяет потребителю самому комплектовать нужную ему конфигурацию компьютера и производить при этом его модернизацию, а обмен информацией между модулями осуществляется с помощью компьютерных **магистралей** (шина данных, шина адреса, шина управления)

# Основные устройства ПК

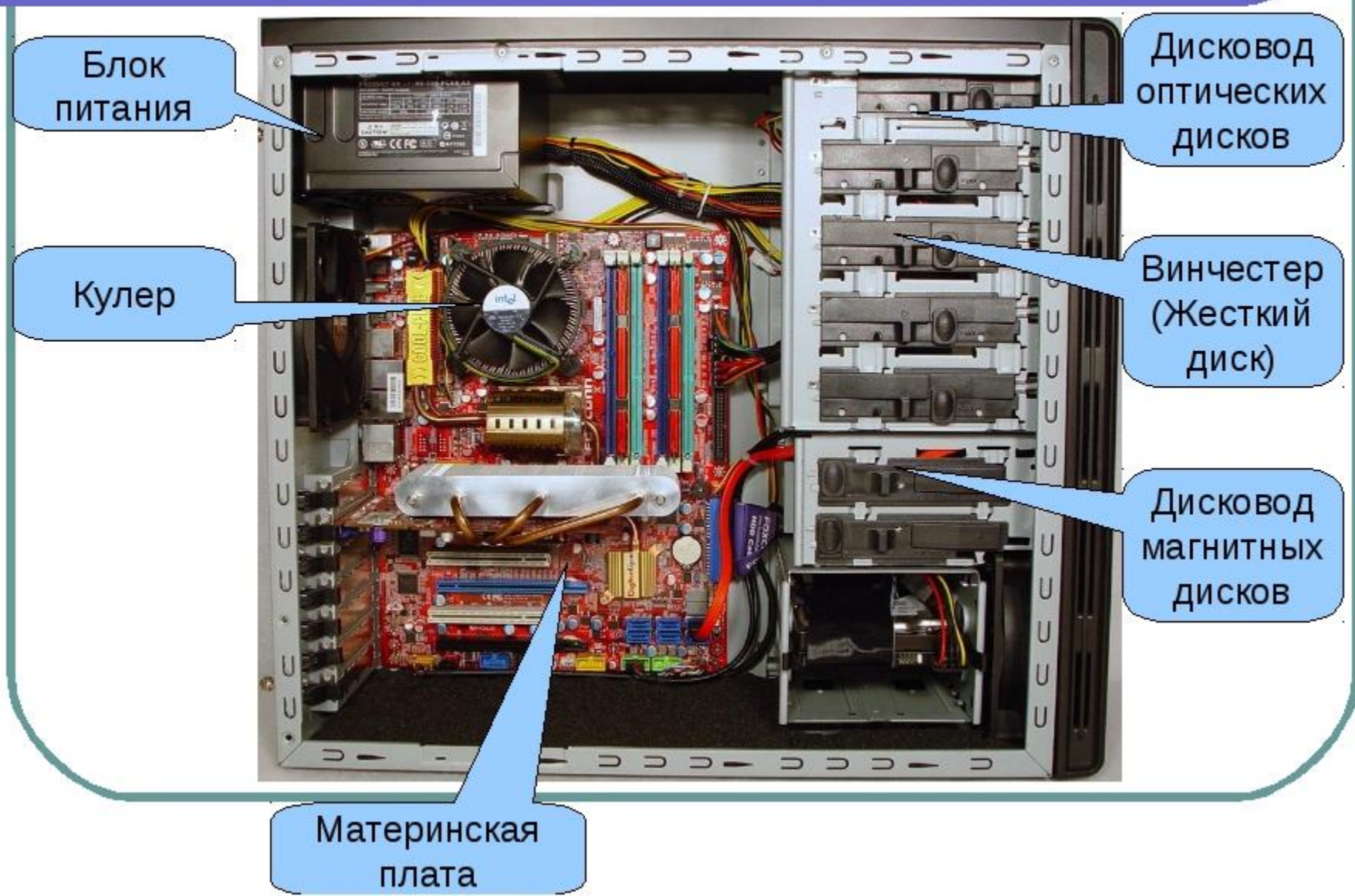
Ознакомление с аппаратной частью компьютерных систем



- **Системный блок**
- **Монитор**
- **Клавиатура**
- **Мышь**



# Системный блок



**Системный блок** (разг. корпус, системник) — это элемент персонального компьютера, который защищает компоненты компьютера, находящиеся внутри, от механических повреждений и внешнего воздействия.

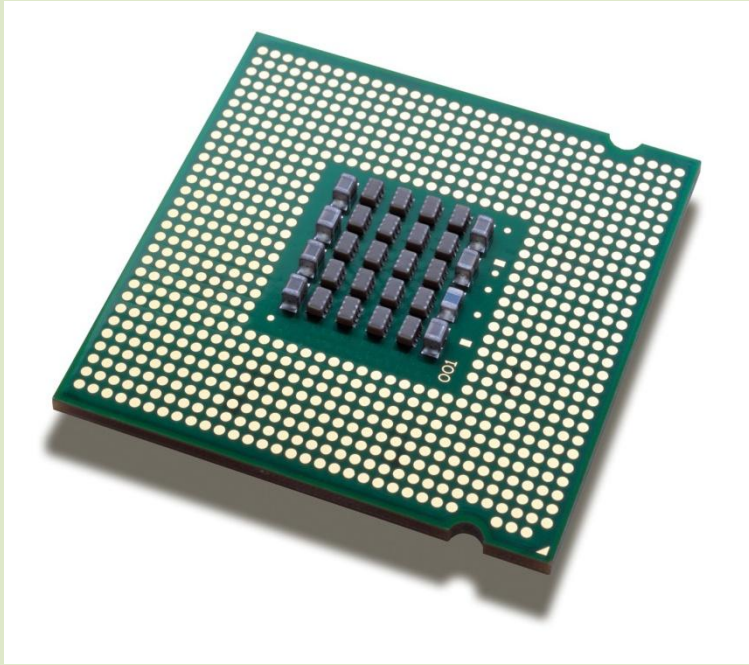


1. Корпус – один из важных компонентов, входящий в число элементов системного блока: на корпусе компьютера крепятся все остальные детали. Корпуса различаются между собой размерами и форм-факторами.



2. Блок питания – возможно, самая важная деталь системного блока ПК. Считается, что лучше сэкономить на любой другой детали, но только не на блоке питания. Блок питания занимается обеспечением электрического питания всех остальных компонентов компьютера. От него напрямую зависит, как долго проработают все остальные комплектующие.





3. Процессор (CPU - центральный процессор) – это главный вычислительный элемент персонального компьютера. Все программы состоят из огромной последовательности микрокоманд, и именно процессор выполняет эти команды

Характеристики процессора.

**быстродействие** (производительность, тактовая частота) — количество операций, выполняемых в секунду.

**разрядность** — максимальное количество разрядов двоичного числа, над которыми одновременно может выполняться машинная операция.



4. Материнская плата – один из компонентов ПК, который входит в число основных. Материнская плата объединяет все компоненты системного блока. Кроме этого она включает в себя дополнительные компоненты: встроенная видеокарта, сетевой адаптер, звуковая карта, устройства ввода-вывода и др.



**5. Корпусный вентилятор –**  
используется для  
охлаждения системника.  
Он необязателен, но  
желателен для  
поддержания  
приемлемой  
температуры внутри.





6. Планки оперативной памяти (ОЗУ) - это быстродействующая память компьютера. После выключения компьютера вся информация, находящаяся в ней, удаляется. На сегодняшний день минимальный объемом оперативной памяти, устанавливаемой в новый компьютер, будет 4 Гигабайта.



7. [Видеокарта](#) - устройство, которое обрабатывает и выводит графическую информацию на монитор. Каждая видеокарта имеет свой собственный графический процессор, который занимается обработкой информации: 2D и 3D. Видеопроцессор существенно снижает вычислительную нагрузку на CPU (центральный процессор).



8. **Сетевая карта** – элемент системного блока, необходимый для соединения компьютера с локальной сетью или сетью Интернет. Последнее время сетевые платы интегрированы (встроены) в материнские платы.

9. Оптический накопитель (CD/DVD) – устройство для чтения и записи оптических дисков. Между собой отличаются типом поддерживаемых дисков, а также скоростью чтения и записи.



10. Жесткий диск (harddisk, HDD, винчестер) - это устройство долговременной памяти. При выключении компьютера данные не удаляются. Быстрота работы жесткого диска намного ниже, чем у оперативной памяти, а объём намного выше.





# Почему “винчестер”?



- В 1973 году фирмой [IBM](#) по новой технологии был разработан жесткий диск, который мог хранить до 16 Кбайт информации.
- Поскольку этот диск имел 30 цилиндров (дорожек), каждая из которых была разбита на 30 секторов, то ему присвоили название — 30/30.
- По аналогии с автоматическими винтовками, имеющими калибр 30/30, такие жесткие диски стали называться «винчестерами».

**Передняя панель системного блока ПК, как правило,  
содержит две кнопки:**

Power – используется для включения компьютера;  
Reset - используется при необходимости экстренной  
перезагрузки компьютера, если он завис.

# Коммуникационные порты

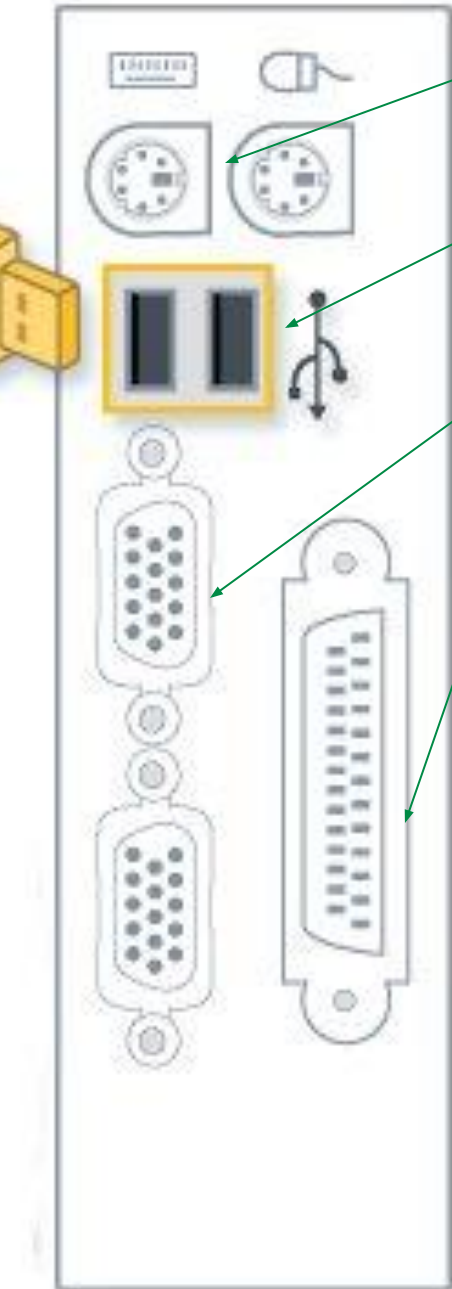
**PS/2** (универсальный для подключения мыши и клавиатуры)

**USB** (последовательный с высокой производительностью)

**COM** (последовательный порт)

**LTP** (параллельный порт)

**Порты компьютера - это** последовательное или параллельное соединение, которое служит для приема и передачи данных между устройствами.





**Передняя панель системного блока ПК, как правило,  
содержит две кнопки:**

Power – используется для включения компьютера;  
Reset - используется при необходимости экстренной  
перезагрузки компьютера, если он завис.

Последовательные порты, как правило, использовались для подключения устройств, которым требовалось быстро передать небольшой объём данных, например [компьютерной мыши](#) и внешнего [модема](#), а параллельные — для принтера или сканера, для которых передача большого объёма не была критичной по времени. В дальнейшем поддержка последовательных и параллельных портов была интегрирована в [чипсеты](#), реализующие логику материнской платы.

## Интерфейсная система - это:

- **шина управления (ШУ)** - предназначена для передачи управляющих импульсов и синхронизации сигналов ко всем устройствам ПК;

- **шина адреса (ША)** - предназначена для передачи кода адреса ячейки памяти или порта ввода/вывода внешнего устройства;

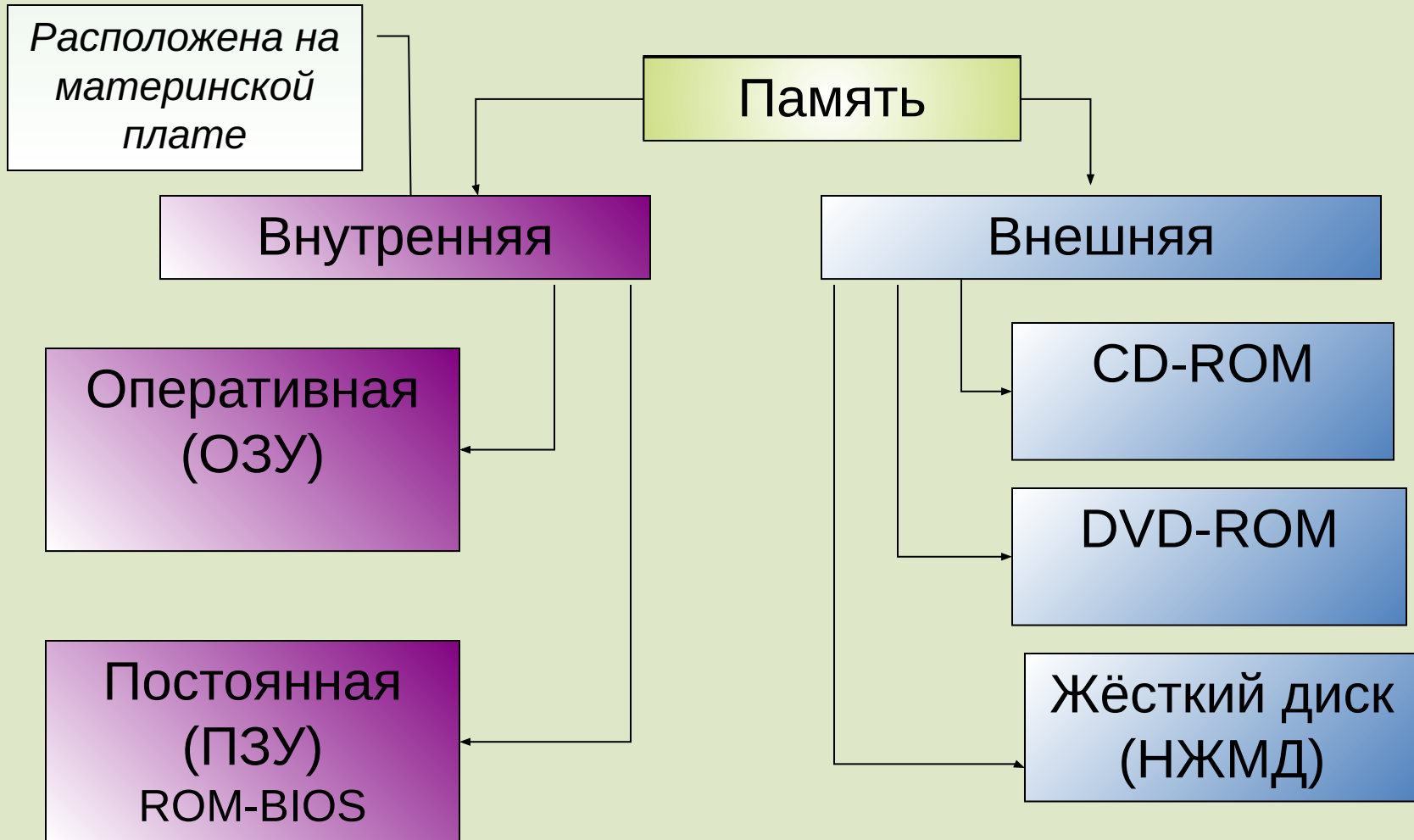
- **шина данных (ШД)** - предназначена для параллельной передачи всех разрядов числового кода;

- **шина питания** - для подключения всех блоков ПК к системе электропитания.

# Интерфейсная система обеспечивает три направления передачи информации:

- между МП и оперативной памятью;
  - между МП и портами ввода/вывода внешних устройств;
  - между оперативной памятью и портами ввода/вывода внешних устройств.
- Обмен информацией между устройствами и системной шиной происходит с помощью кодов ASCII.

# Память компьютера



**Объем ОП** колеблется в пределах от 64 Кб до 64 Мб и выше, как правило, ОП имеет модульную структуру и может расширяться за счет добавления новых микросхем.

**Кэш-память** - имеет малое время доступа, служит для временного хранения промежуточных результатов и содержимого наиболее часто используемых ячеек ОП и регистров МП.

**Объем** кэш-памяти зависит от модели ПК и составляет обычно 256 Кб.



## Оперативная память (ОЗУ / RAM)

Напрямую связана с процессором и предназначена для хранения выполняемых программ и данных, участвующих в операциях.

### Свойства:

**Быстрая и энергозависимая.**

### **Основные характеристики:**

- Емкость
- Быстродействие (максимально возможная частота операций записи и считывания информации из ячеек памяти)

# Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) (ROM)

## Важнейшие функции этого вида памяти:

- хранение базовой системы ввода-вывода (BIOS);
- программы первоначального тестирования ПК;
- загрузочная программа операционной системы.

BIOS хранится в микросхемах, информация в которые записывается при их изготовлении.



# Дисковод CD-ROM



CD-R (Record) – диск для однократной записи (золотой) – высокая надежность  
CD-RW – диск для перезаписи (до 1000 раз)  
могут считываться только на новых (как правило, не хуже 16-скоростных) устройствах CD-ROM.

# Дисковод DVD-ROM



DVD (Digital Versatile Disk)  
цифровой  
многофункциональный диск  
(видео фильмы, игры,  
энциклопедии...)

## Стандарты

- DVD-5—1 сторона, 1 слой;4,7 Gb
- DVD-9 —1 сторона, 2 слоя;8,5Gb
- DVD-10—2стороны, 1 слой;9,4Gb
- DVD-18-2стороны,2 слоя;17,0Gb



# Blu-ray Disc

Blu-ray Disc или сокращённо BD (от англ. blue ray — голубой луч и disc — диск) — это следующее поколение формата оптических дисков — используемый для хранения цифровых данных, включая видео высокой чёткости с повышенной плотностью.

Однослойный диск Blu-ray (BD) может хранить до **27 Гбайт** информации, а двухслойный до **50 Гбайт**



# Flash-



**Флэш-память** - особый вид *энергонезависимой перезаписываемой полупроводниковой памяти.*

1. **Энергонезависимая** - не требующая дополнительной энергии для хранения данных (только для записи).
2. **Перезаписываемая** - допускающая изменение (перезапись) данных.
3. **Полупроводниковая** - не содержащая механически движущихся частей (как обычные жёсткие диски или CD), построенная на основе интегральных микросхем.



# Flash-память



- **Преимущества flash-памяти:**

- Способна выдерживать механические нагрузки в 5-10 раз превышающие предельно допустимые для обычных жёстких дисков.
- Потребляет примерно в 10-20 раз меньше энергии во время работы, чем жёсткие диски и носители CD-ROM.
- Компактнее большинства других механических носителей.
- Информация, записанная на флэш-память, может храниться от 20 до 100 лет.

- **Замены памяти RAM флэш-памятью не происходит потому что флэш-память:**

- работает существенно медленнее;
- имеет ограничение по количеству циклов перезаписи (от 10000 до 1000000 для разных типов).



# Flash-память



*Flash - короткий кадр, вспышка, мелькание*

- Впервые Flash-память была разработана компанией Toshiba в 1984 году. В 1988 году Intel разработала собственный вариант флэш-памяти.
- Название было дано компанией Toshiba во время разработки первых микросхем флэш-памяти как характеристика скорости стирания микросхемы флэш-памяти *"in a flash"* - в мгновение ока.



Тип носителя	Емкость носителя	Скорость обмена данными (Мб/с)	Опасные воздействия
<b>Гибкие магнитные диски</b>	<b>1,44 Мб</b>	<b>0,05</b>	<i>Магнитные поля, нагревание, физическое воздействие</i>
<b>Жесткие магнитные диски</b>	<b>сотни Гбайт</b>	<b>около 300</b>	<i>Удары, изменение пространственной ориентации в процессе работы</i>
<b>CD-ROM</b>	<b>650-800 Мбайт</b>	<b>до 7,8</b>	<i>Царапины, загрязнение. Покрывание BD более надежное, чем у CD или DVD.</i>
<b>DVD-ROM</b>	до 17 Гбайт 1-сторонние 1-слойные (DVD-5) = 4,7 Гбайт 1-сторонние 2-слойные (DVD-9) = 8,5 Гбайт 2-сторонние 1-слойные (DVD-10) = 9,4 Гбайт 2-сторонние 2-слойные (DVD-18) = 17,1 Гбайт	до 21 16-скоростной привод обеспечивает скорость чтения (или записи) DVD дисков равную $16 \times 1,32 = 21,12$ Мбайт/с.	
<b>BD</b>	Однослойный диск может хранить до 27 Гбайт. Двухслойный диск может вместить до 54 Гб.	скорость считывания до 432 Мбит/с	
<b>Устройства на основе flash-памяти</b>	<b>до 16 Гбайт</b>	<b>USB 1.0 - 1,5</b> <b>USB 1.1 – 12</b> <b>USB 2.0 – 480</b>	<i>Перенапряжение питания</i>

**Видеомониторы** — устройства, предназначенные для вывода информации от ПК пользователю. Мониторы бывают **монохромные** (зеленое или янтарное изображение, большая разрешающая способность) и **цветные**.





**Принтеры** — это устройства вывода данных из ЭВМ, преобразовывающие информационные ASCII-коды в соответствующие им графические символы и фиксирующие эти символы на бумаге. Принтеры - наиболее развитая группа внешних устройств, насчитывается более 1000 модификаций.



По способу печати принтеры делятся на:

- Матричные
- Струйные
- Термографические
- лазерные

**Сканеры** - устройства ввода в ЭВМ информации непосредственно с бумажного документа. Можно вводить тексты, схемы, рисунки, графики, фотографии и другую информацию. Файл, создаваемый сканером в памяти ЭВМ называется битовой картой.



# Форматы представления графической информации в ЭВМ

- ***растровый*** — изображение запоминается в виде мозаичного набора множества точек на экране монитора, редактировать такие изображения с помощью текстовых редакторов нельзя, эти изображения редактируют в Corel Draw, Adobe PhotoShop;
- ***текстовый*** — информация идентифицируется характеристиками шрифтов, кодами символов, абзацев, стандартные текстовые процессоры предназначены для работы именно с таким представлением информации.

# Сканеры бывают:

- Ручные
- Планшетные
- Роликовые
- Проекционные
- Штрих-сканеры
- **Разрешающая способность сканеров от 75 до 1600 точек/дюйм.**

# **Манипуляторы - компьютерные устройства, управляемые руками оператора:**

- **Мышь**
- **Джойстик**
- **дигитайзер или оцифровывающий планшет**

**Клавиатура** — устройство для ввода информации в память компьютера. Внутри расположена микросхема, клавиатура связана с системной платой, нажатие любой клавиши продуцирует сигнал (код символа в системе ASCII -16-ричный порядковый номер символа в таблице), в памяти ЭВМ специальная программа по коду восстанавливает внешний вид нажатого символа и передает его изображение на



# Сочетания клавиш

- SHIFT с любой стрелкой – выделение нескольких элементов в окне или на рабочем столе или текста в документе.
- CTRL + C – копирование выделенного фрагмента.
- CTRL + V – вставка скопированного фрагмента.
- CTRL + Z – отмена последнего действия.
- CTRL+A – выделение всего.



# Сочетания клавиш

- ALT+TAB – переключение между открытыми элементами
- CTRL+ENTER – перемещение на следующую страницу
- CTRL+HOME – перемещение в начало документа
- CTRL+END – перемещение в конец документа