

[На главную](#)

# Архитектура ЭВМ

---

Компьютерная организация

Архитектура ЭВМ

# Терминология:

---

- *Архитектура ЭВМ* - это комплекс аппаратных и программных средств, с помощью которых обеспечивается программирование и выполнение задач пользователя.
- *Принцип открытой архитектуры* – это возможность постоянного усовершенствования компьютера в целом или его отдельных частей с использованием новых устройств, которые полностью совместимы одно с другим независимо от фирмы-изготовителя.



# Принцип открытой архитектуры заключается в следующем:

---

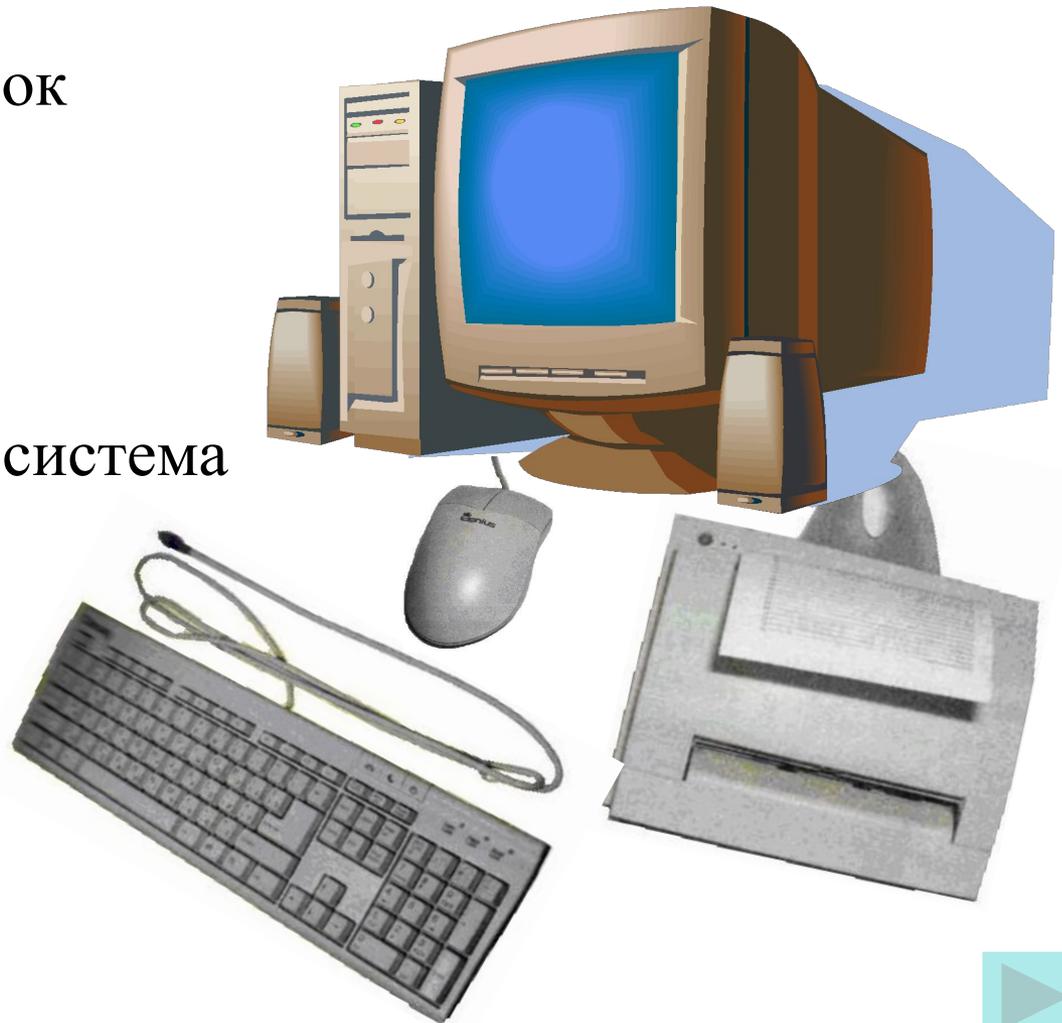
- 1. Компьютер можно собирать из отдельных узлов и деталей, разработанных и изготовленных независимыми фирмами-изготовителями.*
- 2. Компьютер можно легко расширять и модернизировать за счет наличия внутренних расширительных гнезд, в которые пользователь может вставлять различные устройства, удовлетворяющие определенному стандарту. В итоге машина имеет конфигурацию, предпочтительную для пользователя.*



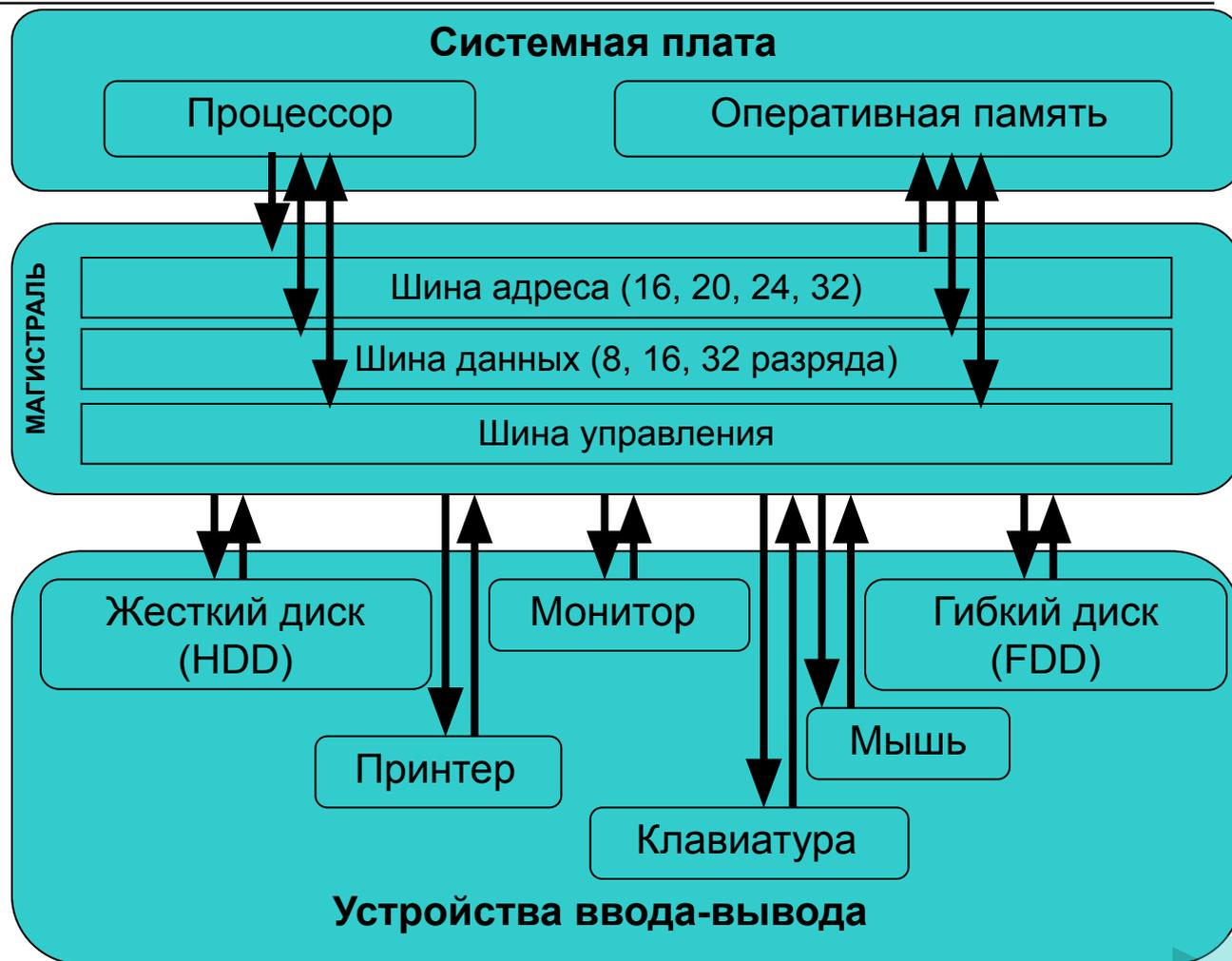
# Внешняя архитектура ЭВМ:

---

- Системный блок
- Монитор
- Клавиатура
- Мышь
- Акустическая система
- Принтер
- Сканер
- И т.д.



# ЭВМ: модульно-магистральный принцип



# Системная шина (магистраль)

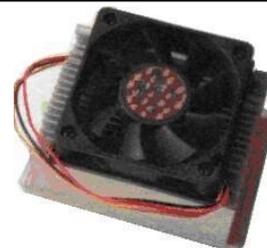
---

- ▣ **Шина адреса** предназначена для передачи по ней адреса того устройства (или той ячейки памяти), к которому обращается процессор. Адрес на нее выдает всегда только процессор.
- ▣ По **Шине данных** передается вся информация. При операции записи информацию на нее выставляет процессор, а считывает то устройство, адрес которого выставлен на шине адреса. При операции чтения информацию выставляет устройство, адрес которого выставлен на шине адреса, а считывает процессор.
- ▣ На **Шине управления** устанавливаются управляющие сигналы, такие как сигналы чтения, записи, готовности. Каждое внешнее устройство, которому нужно обращаться к процессору, имеет на этой шине собственную линию. Когда периферийное устройство «хочет сообщить» что-то процессору, оно устанавливает на этой линии «сигнал прерывания», заметив который, процессор прерывает выполняемые в этот момент действия и обращается к устройству командой чтения или записи.



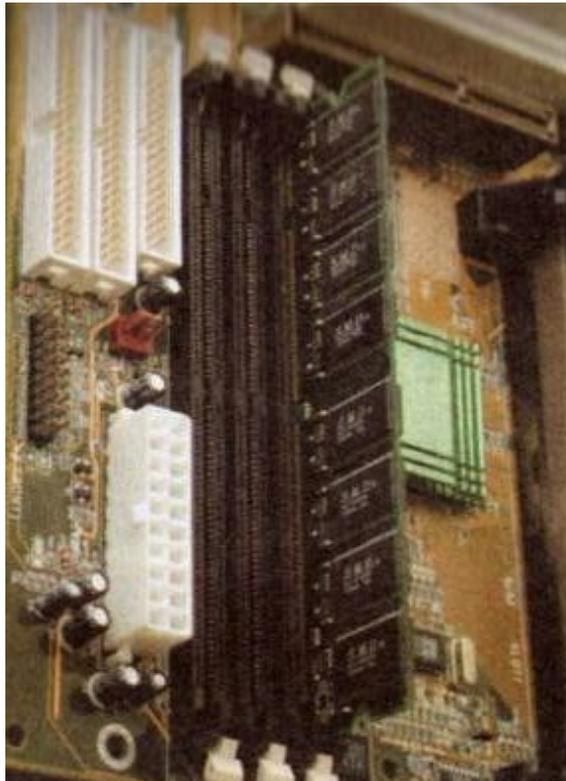
# Составляющие системного блока:

- Корпус
- Блок питания с вентилятором (cooler)
- Системная («материнская») плата
- Процессор с системой охлаждения (вентилятором)
- Модули основной памяти (ОЗУ)
- Видеоплата
- Звуковая плата
- Жесткий диск (винчестер)
- Дисководы гибких и оптических дисков
- Встроенный динамик



# Системная плата («материнская»)

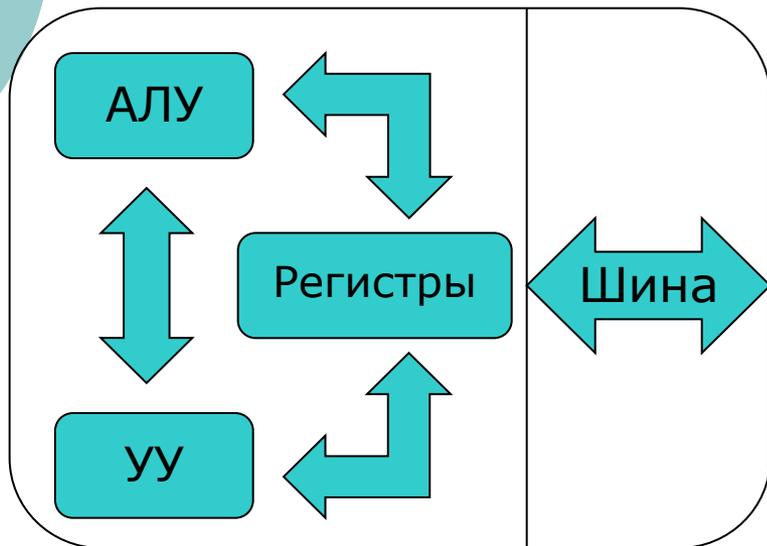
---



- **Центральный процессор** отвечает за обработку информации
- **Оперативная память** отвечает за хранение информации
- **Микросхема BIOS** с хранимыми параметрами для функционирования компьютера
- **Слоты для подключения** плат расширения
- **Разъемы для связи** с другими устройствами компьютера



# Структура процессора



- **Устройство управления (УУ)** организует с помощью набора управляющих сигналов работу всех компонентов процессора, передачу адресов, команд и данных в процессоре по внутренней шине и взаимодействие процессора с внешними устройствами ПК.
- **Арифметико-логическое устройство (АЛУ)** выполняет логико-арифметические операции с данными в соответствии с кодами команд программы.
- **Регистры ячеек внутренней памяти** хранят команды, данные и адреса.
- **Адрес** – это номер ячейки памяти.



# Микропроцессор

---

## *Состав процессора:*

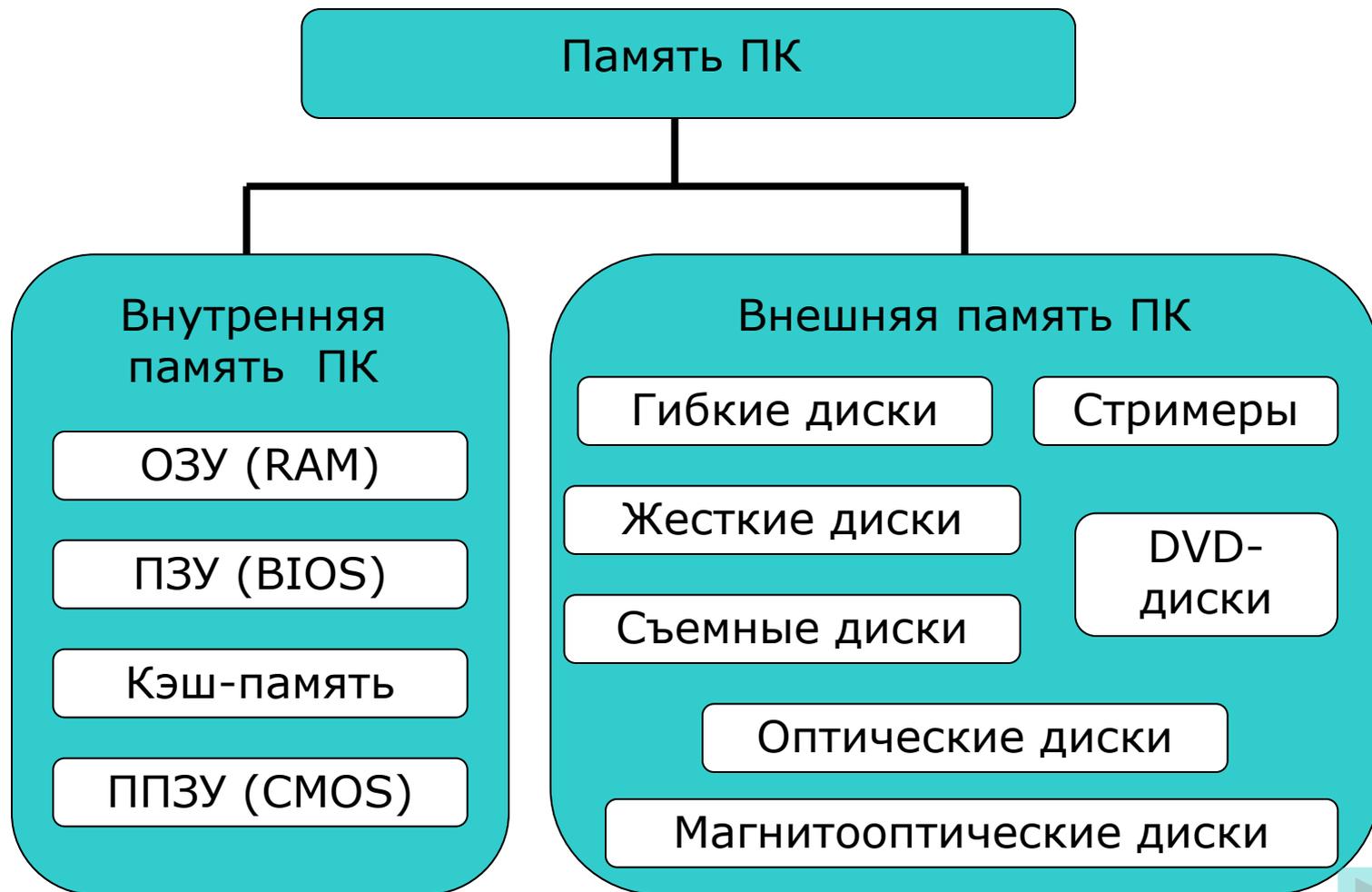
- Устройство управления (УУ)
- Арифметико-логическое устройство (АЛУ)  
Регистровая память - быстрая внутренняя память процессора

## *Характеристики микропроцессора:*

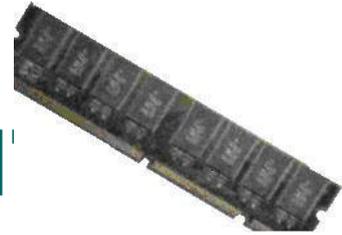
- Разрядность процессора – это объем информации (в битах), которую процессор обрабатывает за один такт.
- Тактовая частота процессора характеризует скорость выполнения элементарных (единичных) операций внутри процессора и измеряется в мегагерцах (МГц).
- Адресное пространство процессора определяется разрядностью адресной шины.



# Структура памяти



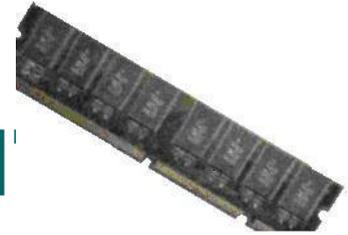
# Внутренняя память



- **ОЗУ** – *оперативное запоминающее устройство* является основным типом внутренней памяти компьютера. Производительность компьютера в значительной мере определяется емкостью ОЗУ и скоростью доступа к ее ячейкам. Для оперативной памяти используют обозначение **RAM** (*Random Access Memory* – память с произвольным доступом). Объем оперативной памяти достигает тысяч мегабайт.
- **ПЗУ** (*постоянное запоминающее устройство*) – особый вид внутренней памяти, содержимое которой не изменяется на протяжении эксплуатации компьютера. ПЗУ называют **ROM** (*Read Only Memory* – память только для чтения). В ПЗУ хранятся системные программы и данные, связанные с «жизнеобеспечением» компьютера. Большая их часть связана с обслуживанием ввода-вывода. Содержимое ПЗУ называют **BIOS** (*Basic Input-Output System* – базовая система ввода-вывода).



# Внутренняя память



- **Кэш-память** – сверхбыстрая память для ускорения доступа к оперативной памяти. Используется для хранения копий наиболее часто используемых участков оперативной памяти.
- **ППЗУ (полупостоянное запоминающее устройство)** – микросхема памяти небольшого объема (от 8 до 128 Кбайт) для хранения конфигурации системы, текущих времени и даты. Такая память изготавливается по специальной технологии CMOS, обеспечивающей низкое энергопотребление.



# Внешняя память

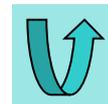


- *Гибкие магнитные диски* или **FDD (Floppy Disk Drive)** позволяют переносить информацию с одного компьютера на другой, а также хранить информацию, не используемую постоянно на компьютере.

*Жесткие магнитные диски (винчестеры)* или **HDD (Hard Disk Drive)** – основной тип носителей для долговременного хранения информации.

- *Оптические диски* или **CD (Compact Disk)** – современный тип носителей информации, отличающихся большой емкостью и исключительной надежностью.

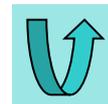
- **CD-R (CD-Recordable)** – записываемые оптические диски.
- **CD-RW (CD-ReWritable)** – перезаписываемые оптические диски.



# Внешняя память



- **Стримеры** – это устройства для записи информации на кассеты (картриджи) с магнитной лентой.
- **Магнитооптические диски** сочетают в себе преимущества магнитной и оптической техники: информация хранится на магнитном носителе, защищенном прозрачной пленкой, а его чтение осуществляется с помощью луча лазера.
- **Съемные диски (ZIP, JAZ-диски)** – носители, аналогичные жестким дискам по принципу действия, но съемные, что удобно для резервного копирования больших объемов информации.
- **DVD-диски (Digital Video Disk) (бывают -R и -RW)**
  - **Односторонний/однослойный** (4,7 Гбайт / 120 минут)
  - **Односторонний/двухслойный** (8,5 Гбайт)
  - **Двусторонний/однослойный** (9,4 Гбайт по 4,7 на каждой стороне)
  - **Двусторонний/двухслойный** (17 Гбайт по 8,5 на каждой стороне)



# устройств внешней памяти

Устройство	Возможность перезаписи	Примерная емкость	Быстродействие	Транспортабельность	Надежность хранения данных
Гибкий диск	Да	1,44 Мб	Низкое	Да	Низкая
Жесткий диск	Да	До 500 Гб	Высокое	Нет	Средняя
CD-R	Нет	До 680 Мб	Среднее	Да	Высокая
CD-RW	Да	До 680 Мб	Среднее	Да	Высокая
Стример	Да	До 70 Гб	Низкое	Да	Низкая
Магнитооптический диск	Да	До 3 Гб	Среднее	Да	Высокая
ZIP-диск	Да	До 250 Мб	Среднее	Да	Средняя
JAZ-диск	Да	До 1 Гб	Высокое	Да	Средняя
DVD-R	Нет	До 17 Гб	Среднее	Да	Высокая
DVD-RW	Да	До 17 Гб	Среднее	Да	Высокая

# Устройства ввода-вывода информации

---

## ***Устройства ввода-вывода***

обеспечивают ввод информации (программ и данных) в память компьютера и вывод результатов работы пользователю.



# Устройства ввода-вывода, находящиеся в системном блоке

---

**Звуковые платы** – устройства сопряжения компьютера с источниками аудиосигналов, с выходными аудиоустройствами и акустическими системами.

Звуковая плата вставляется в разъем расширения на системной плате. Она может воспринимать преобразованные в электрическую форму звуковые колебания – к ней можно подключать микрофон, магнитофон, акустические системы и т.п. Полученный сигнал преобразовывается в цифровую форму, записывается в файл на диске и передается той или иной программе. Звуковая плата воспроизводит через акустические системы оцифрованные записи (находящиеся на диске) звуковых колебаний.



# устройства ввода-вывода, находящиеся в системном блоке

---



## ***Видеоплаты –***

устройства, позволяющие вводить в компьютер видеоинформацию с обычного видеомагнитофона или видеокамеры для дальнейшей ее обработки – монтажа, наложения титров и т.д. А также выводить информацию на дисплей или на видеомагнитофон.



# Основные устройства Ввода

---



**Клавиатура** – основное устройство ручного ввода информации – команд и данных.

Стандартная клавиатура имеет не менее 101 клавиши, с помощью которых могут быть сгенерированы 256 различных символов и знаков.



# Основные устройства ввода



**Манипуляторы** - устройства ввода, которые обеспечивают естественный способ общения пользователя с компьютером.

○ **Мышь:**

- **Механическая (с шариком)**
- **Оптическая (луч)**
- **Беспроводная оптическая (инфракрасное излучение или радиоспособ)**

○ **Трекбол** – в виде перевернутой мыши, перемещение указателя осуществляется вращением специального шарика.

○ **Джойстик** – игровой манипулятор.

○ **Графический планшет (дигитайзер)** со специальным покрытием, на который кладется лист бумаги и рисуют на нем графическим пером (вид шариковой ручки или пера с 1 или 2 кнопками).



# Основные устройства ввода

---



**Сканеры** – это устройства, позволяющие вводить в компьютер изображения с бумаги или другой плоской поверхности.

- **Ручной сканер** – для сканирования небольших изображений, так как его ширина не превышает 10 см. Для ввода изображения сканер перемещают рукой по сканируемой поверхности.
- **Планшетный сканер** позволяет вводить в компьютер изображения большого формата. И не только отдельные листы, но и страницы книг и журналов.
- **Протяжной сканер** позволяет работать только с отдельными листами. Сканирование производится при протягивании листа через устройство.



# Основные устройства вывода

---



**Монитор (дисплей)** – основное устройство вывода, предназначенное для отображения на экране текстовой и графической информации.

Мониторы бывают цветные и монохромные, с кинескопом от 14 до 23 дюймов.

- **ЭЛТ-монитор** (электронно-лучевая трубка)
- **LCD-монитор** (жидкокристаллический)
- **TFT-монитор** (плазменный)



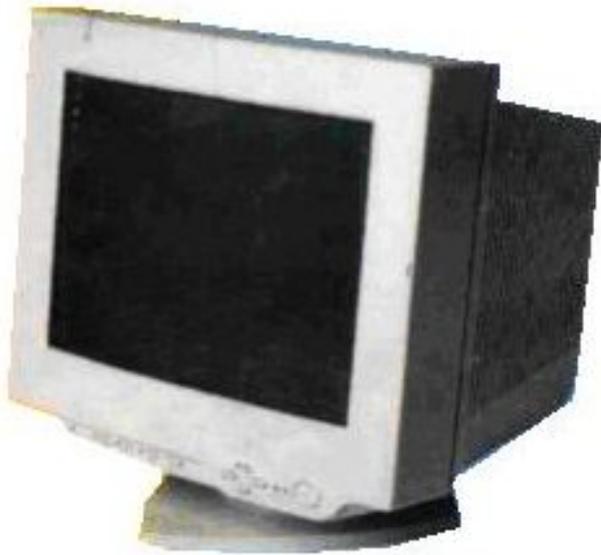
# ЭЛТ-мониторы

---

Основным элементом ЭЛТ-монитора является **электронно-лучевая трубка** (CRT – Cathode Ray Tube) или **кинескоп**, как у обычных телевизоров.

## **Недостатки:**

- вес и габариты
- высокое энергопотребление
- вредное воздействие излучения



# LCD-мониторы

---

Основным элементом **жидкокристаллических (ЖК) мониторов** (LCD – *Liquid Crystal Display*) является тонкий слой жидких кристаллов между двумя стеклянными панелями.

## **Преимущества:**

- 📌 компактен и легок
- 📌 безопасен в медицинском и экологическом отношении
- 📌 небольшое энергопотребление
- 📌 цифровой метод передачи информации

**Недостаток** – высокая цена



# TFT-мониторы

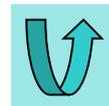
**Плазменные мониторы** (TFT – Thin Film Transistor) на основе тонкопленочных транзисторов.

## **Преимущества:**

- пониженное энергопотребление и теплоотдача
- плоский экран
- отсутствие следа от движущихся объектов
- более высокое качество изображения
- стойкость к электромагнитным полям
- безвредность для здоровья, т.к. не создают магнитных полей

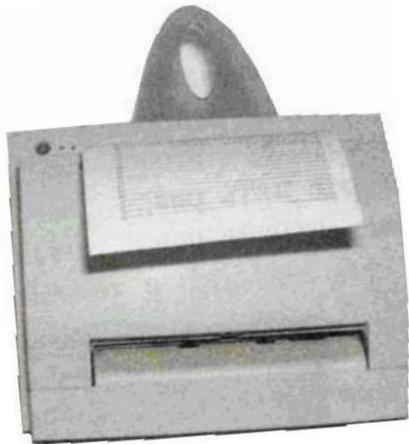
## **Недостатки:**

- очень высокая цена
- довольно высокая потребляемая мощность, возрастающая при увеличении диагонали монитора



# Основные устройства вывода

---



**Принтер** – это печатающее устройство, предназначенное для вывода текстовой и графической информации на бумагу или пленку.

- **Матричный принтер**
- **Струйный принтер**
- **Лазерный принтер**



# Матричный принтер

---

**Принцип печати:** печатающая головка принтера содержит вертикальный ряд тонких металлических стержней (иглолок). Головка движется вдоль печатаемой строки, а иголки в нужный момент ударяют по бумаге через красящую ленту, образуя точки. Из этих точек и формируется изображение.

## **Достоинства:**

-  низкая стоимость расходных материалов
-  нетребовательность к качеству бумаги
-  простота обслуживания

## **Недостатки:**

-  невысокое качество и скорость печати
-  большой шум при работе



# Струйный принтер

---

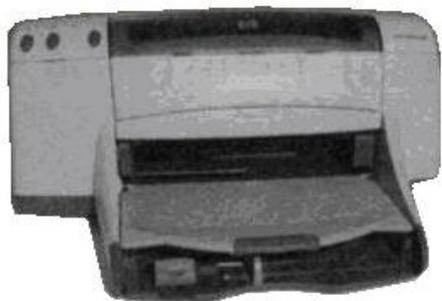
**Принцип печати:** Изображение формируется микрокаплями специальных чернил, распыляемых на бумагу через трубочки с микроскопическими отверстиями (сопла) в печатающей головке.

## **Достоинства:**

-  низкая стоимость
-  высокое качество и скорость печати по сравнению с матричными

## **Недостатки:**

-  высокая требовательность к бумаге и чернилам
-  сложность в эксплуатации и ремонте
-  чернила «расплываются» при попадании влаги



# Лазерный принтер

---

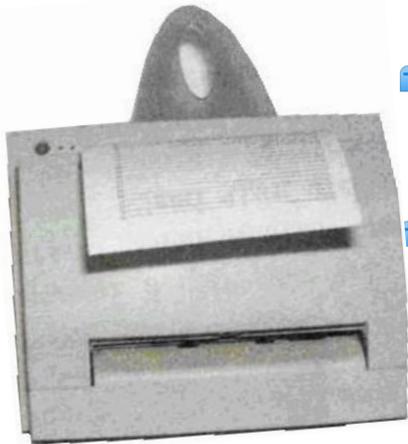
**Принцип печати:** похож на копировальные аппараты, изображение переносится со специального барабана, к которому электрически притягиваются частички красящего порошка (тонера). На бумаге тонер закрепляется путем нагревания.

## **Достоинства:**

-  высокое качество и скорость печати

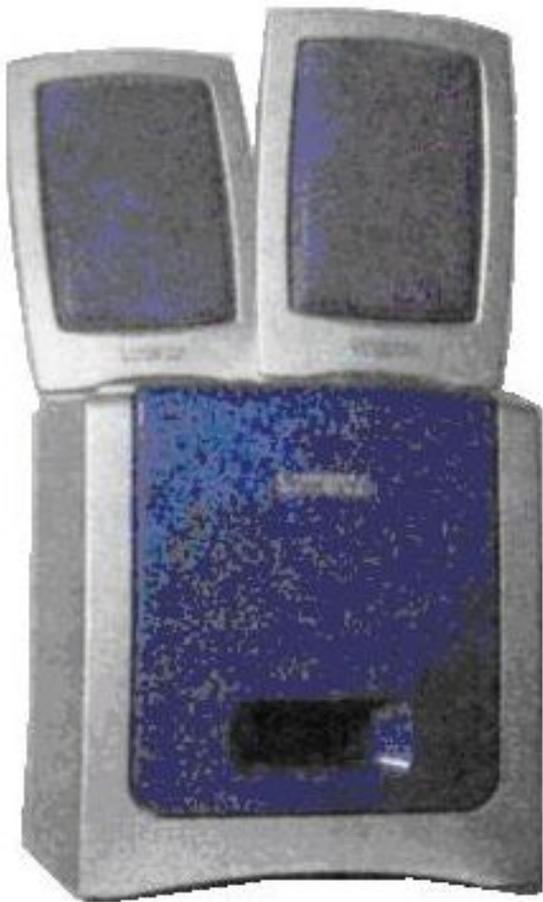
## **Недостатки:**

-  высокая требовательность к бумаге
-  высокая стоимость



# Основные устройства вывода

---



## ***Акустические системы***

выводят информацию в виде звуковых колебаний

- ***КОЛОНКИ***
- ***КОЛОНКИ с сабвуфером*** (усилитель низких частот)
- ***наушники***
- ***аудиоусилители***



# Прочие устройства ВВОДА-ВЫВОДА

---



□ **Модем** – это устройство для обмена информацией с другими компьютерами через телефонную сеть.



□ **Факс-модем** – устройство, сочетающее возможности модема и обмена факсимильными изображениями с другими факс-модемами или обычными факс-аппаратами.



# Прочие устройства ВВОДА-ВЫВОДА

---

**Сетевой  
концентратор  
(HUB)** – это  
многопортовое  
устройство, к которому  
подключают компьютеры  
с помощью сетевых  
кабелей. Сигналы от  
передающего компьютера  
поступают через  
концентратор ко всем  
остальным.



# Прочие устройства ВВОДА-ВЫВОДА

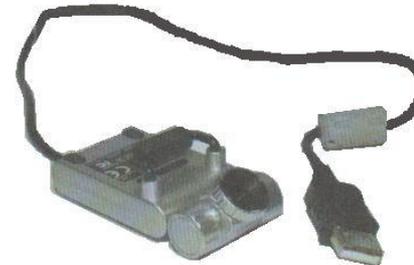
---



- **Цифровые фотоаппараты и видеокамеры** позволяют переносить полученные фото и видео на компьютер, хранить, обрабатывать, выводить на печать и пересылать по электронной почте.



- **Web-камеры** – позволяют проводить видеоконференции и дают возможность видеть своего собеседника.



# Прочие устройства ВВОДА-ВЫВОДА

---

## **Многофункциональное устройство (МФУ)**

сочетает в себе функциональность принтера, сканера и копировального аппарата. Выполняет как черно-белую печать, так и цветную (включая печать на фотобумаге).



# Проверь себя!

---



## ***Тест по теме: "Архитектура ЭВМ"***



[На главную](#)