

- Устр. ввода**
- 1) Клавиатура
  - 2) Микрофон
  - 3) Дигитайзер
  - 4) Сканер
  - 5) Мышь...

- Устр. вывода**
- 1) Принтер
  - 2) Монитор
  - 3) Колонки
  - 4) Наушники
  - 5) Сеть...

АЛУ

УУ

Регистры-истеки

Память

Внешняя память

Внутренняя память

**Внешняя память**- это DVD, CD- RW + носители(оптические и лазерные диски).  
**FDD** + носители дискеты.  
**HDD**- жёсткий диск(винчестер).  
**HGMD**- накопитель на жёстком магнитном диске.

**Внутренняя память**: Микросхемы ОП ,ПП и Кэш память

# ДЖОН ФОН НЕЙМАН И 5 ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ ПК

В 1946 году американец Джон фон Нейман подготовил отчет, в котором определил следующие принципы работы и элементы архитектуры ПК:

1) Для того, чтобы быть универсальным и эффективным устройством обработки информации, компьютер должен иметь следующие устройства:

- арифметико-логическое устройство, выполняющее арифметические и логические операции;
- устройство управления, которое организует процесс выполнения программ;
- запоминающее устройство, или память для хранения программ и данных;
- внешние устройства для ввода-вывода информации.

2) Память компьютера должна состоять из некоторого количества пронумерованных ячеек, в каждой из которых могут находиться или обрабатываемые данные, или инструкции программ. Все ячейки памяти должны быть одинаково легко доступны для других устройств компьютера.

---

**Работу компьютера можно описать следующим образом**

**3) Вначале с помощью какого-либо внешнего устройства в память компьютера вводится программа.**

**4) Устройство управления считывает содержимое ячейки памяти, где находится первая инструкция (команда) программы, и организует ее выполнение. Эта команда может задавать выполнение арифметических или логических операций, чтение из памяти данных для выполнения арифметических или логических операций или запись их результатов в память, ввод данных из внешнего устройства в память или вывод данных из памяти на внешнее устройство.**

**5) После выполнения команды УУ выполняет команду ячейки памяти, которая находится непосредственно за только что выполненной командой. Этот порядок можно изменить с помощью команд передачи управления (условный и безусловный переход). УУ выполняет команды автоматически, без вмешательства человека.**



# МАГИСТРАЛЬНО-МОДУЛЬНЫЙ ПРИНЦИП

*Модульный принцип позволяет потребителю самому комплектовать нужную ему конфигурацию компьютера и производить при необходимости её модернизацию.*

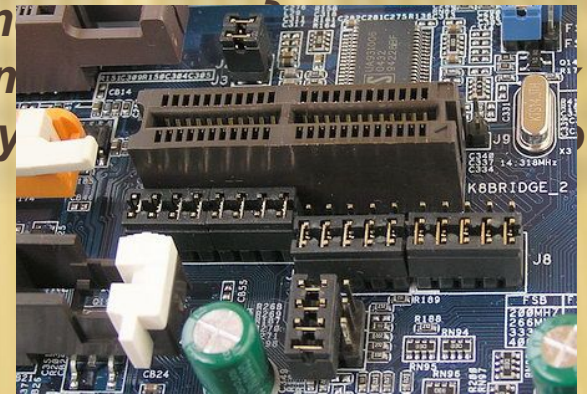
*Магистральный принцип – принцип, в соответствии с которым разнообразные устройства внутри компьютера – процессор, память – взаимодействуют между собой посредством общего канала связи, называемых шиной.*



# Системная шина

Системная шина представляет из себя совокупность сигнальных линий, объединённых по их назначению (данные, адреса, управление). Основной функцией системной шины является передача информации между базовым микропроцессором и остальными электронными компонентами компьютера. По этой шине так же осуществляется не только передача информации, но и адресация устройств, а также обмен специальными служебными сигналами.

Все современные компьютеры располагают комбинированными системными шинами, например, ISA (Industry Standard Architecture - стандартная промышленная архитектура), EISA (Extended Industry Standard Architecture) и PCI (Peripheral Component Interconnect). Одна из шин называется первичной системной (EISA, ISA), а другая (PCI) вторичной системной. Системную шину условно можно разделить на шину данных, адресную и шину управления. Если важнейшей характеристикой двух первых шин является применительно к третьей говорят о количестве прерываний IRQ и линий требования внешними устройствами доступа к памяти DMA.



# **СИСТЕМНАЯ ИЛИ МАТЕРИНСКАЯ ПЛАТА**

*Материнская плата (англ. motherboard, MB, также используется название англ. mainboard — главная плата) — это сложная многослойная печатная плата, на которой устанавливаются основные компоненты персонального компьютера (центральный процессор, контроллер ОЗУ и собственно ОЗУ, загрузочное ПЗУ, контроллеры базовых интерфейсов ввода-вывода). Как правило, материнская плата содержит разъёмы (слоты) для подключения дополнительных контроллеров. Наиболее важной частью материнской платы является северный и южный мост. Обычно они располагаются на отдельных микросхемах. Именно они определяют особенности материнской платы и какие устройства могут подключаться к ней.*

*Примеры материнских плат:*

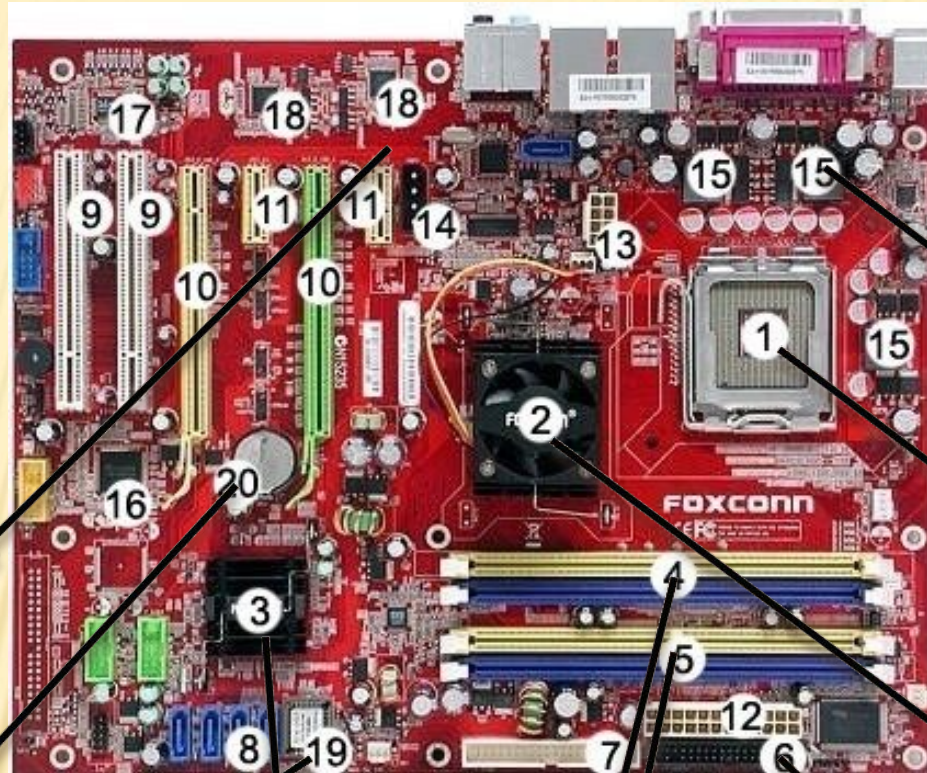
*Устаревшие: Baby-AT; Mini-ATX; полноразмерная плата AT; LPX.*

*Современные: ATX; microATX; Flex-ATX; NLX; WTX, SEB.*

*Внедряемые: Mini-ITX и Nano-ITX; Pico-ITX; VTX, MicroVTX и PicoVTX*

*Материнские платы различаются по: назначению ПК; типу процессора; блоку питания; типу корпуса; типу видеокарты; типу памяти; типу жестких дисков.*

# МАТЕРИНСКАЯ ПЛАТА



Аудиоконтроллер

Стабилизатор напряжения

Сокет для процессора

Батарея BIOS

BIOS

«Северный» мост

Слоты для модуля памяти

«Южный» мост

Разъем для флоппи-дисков

# ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИНСКИХ ПЛАТ

---

## **Характеристики материнских плат:**

- ▣ **Базовый набор микросхем (чипсет).**
- ▣ **Форм-фактор.**
- ▣ **Фирма-производитель.**
- ▣ **Максимальные тактовые частоты процессора и шины.**
- ▣ **Наличие и количество разъемов (слотов) различных интерфейсов.**
- ▣ **Наличие "на борту" различных устройств (доп. интерфейсы, звуковая карта, видеокарта, сетевая карта, модем) и их характеристики.**
- ▣ **Производитель, версия и возможности BIOS.**
- ▣ **Наличие в комплекте поставки подробной документации на доступном вам языке.**
- ▣ **Техническая поддержка.**



# ПРОЦЕССОР

Процессор- главная часть компьютера, которая служит для выполнения логических и арифметических операций и управляет всеми частями компьютера.

Процессор состоит из: АЛУ, УУ, регистров- и стекав.

Процессор представляет собой на физическом плане кусок кристалла кремня на, котором нанесены плёнки полупроводниковых элементов.

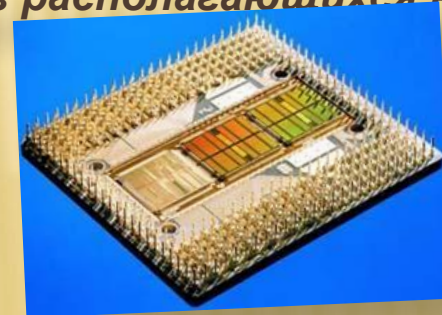
Внутренняя тактовая чистота- показывает количество выполняемых операций , процентов за 1 такт.

Внешняя тактовая чистота- показывает количество элементарных операций передаваемых процессором во внешнюю шину.

Разрядность(внутренняя)- это количество одновременно обрабатываемых вид информации (32- 64 бит).

Разрядность(внешняя)- это количество одновременно обработанной информации и переданной во внешнюю шину.

Степень интеграции- количество транзисторов располагающихся на одном см (кв) чипа.



---

**ПАМЯТЬ**

# ПАМЯТЬ

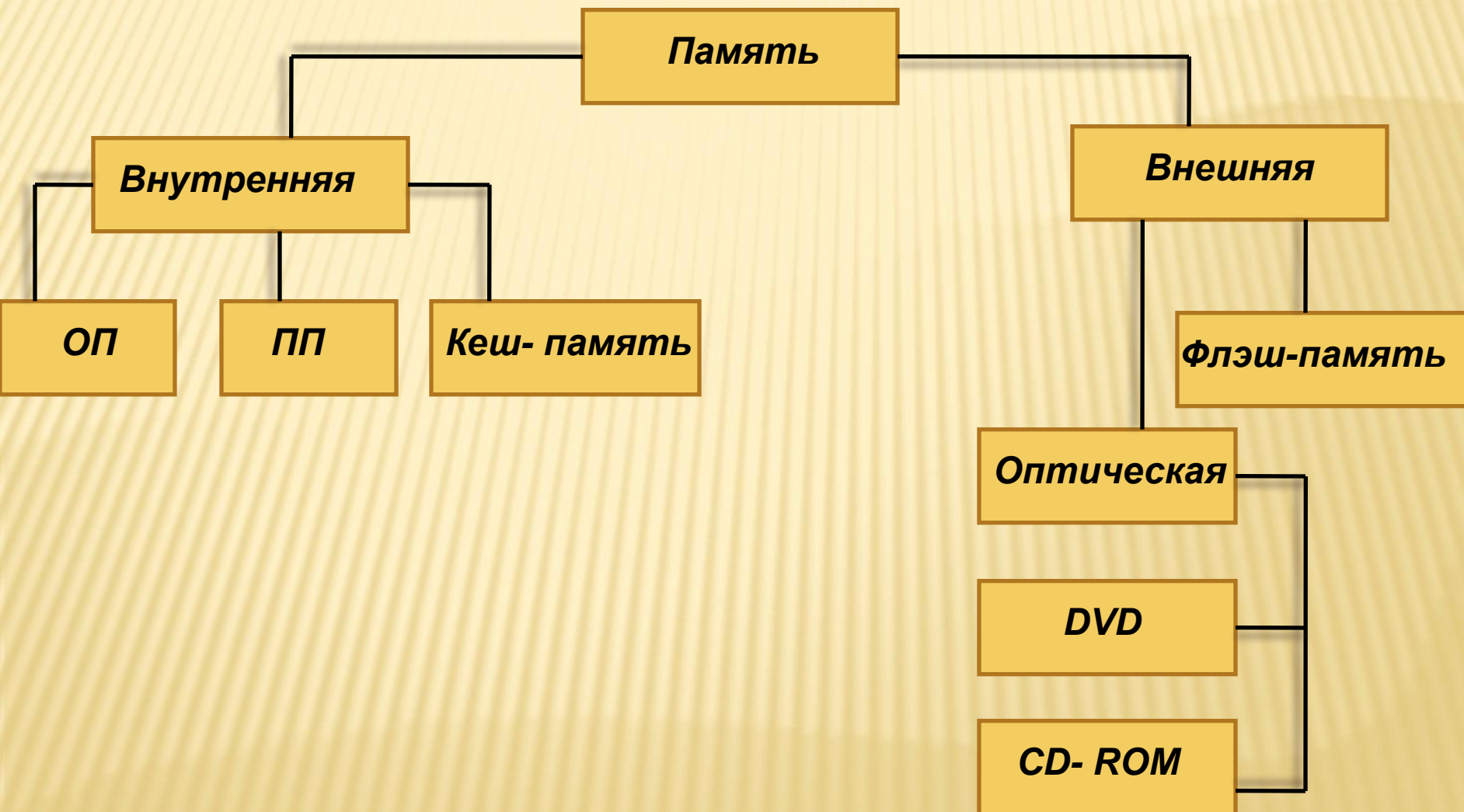
---

**Память- это совокупность устройств для хранения информации. Память состоит из внутренней и внешней памяти. Так же существуют две распространённые операции с памятью – считывание(чтение) информации из памяти и запись её в память для хранения. Для обращения к областям памяти используются адреса.**

**Чтение(считывание) информации из памяти- процесс получения информации из области памяти по заданному адресу.(При считывании информации из памяти осуществляется передача её копии в другое устройство, где с ней производятся определённые действия.)**

**Запись(сохранение) информации в памяти- процесс размещения информации в памяти по заданному адресу и для хранения.(При записи информации предыдущие данные, хранящиеся на этом месте, стираются. Вновь записанная информация хранится до тех пор, пока на её место не будет записана другая.**

# ВИДЫ ПАМЯТИ КОМПЬЮТЕРА



# Внешняя память

---

**Внешняя память - это память, предназначенная для длительного хранения программ и данных. Целостность содержимого ВЗУ не зависит от того, включен или выключен компьютер**

**Дисковод (накопитель) - устройство записи/считывания информации. Накопители имеют собственное имя – буква латинского алфавита, за которой следует двоеточие. Для подключения к компьютеру одного или несколько дисководов и управления их работой нужен Дисковый контроллер.**

**Носитель информации (носитель записи) – материальный объект, способный хранить информацию. Информация записывается на носитель посредством изменения физических, химических и механических свойств запоминающей среды**

**По типу доступа к информации внешнюю память делят на два класса:**

**Устройства прямого (произвольного) доступа – время обращения к информации не зависит от места её расположения на носителе;**

**Устройство последовательного доступа – такая зависимость существует**

# НЖМД - НАКОПИТЕЛИ НА ЖЕСТКИХ МАГНИТНЫХ ДИСКАХ (ВИНЧЕСТЕР)

- Предназначены для хранения той информации, которая наиболее часто используется в работе - программ операционной системы, компиляторов, сервисных программ, прикладных программ пользователя, текстовых документов, файлов базы данных
- Следует оберегать от ударов при установке и резких перемещений в пространстве
- Это носители с произвольным доступом к информации
- Для хранения информации разбивается на дорожки и секторы
- Скорость обмена информации значительно выше ГД
- Объём ЖД измеряется от Мбайт до сотен Гбайт( 1Тбайт)

НЖМД встроены в дисковод и являются несъемными. Они представляют собой несколько алюминиевых дисков с магнитным покрытием, заключенных в единый корпус с электродвигателем, магнитными головками и устройством позиционирования. К магнитной поверхности диска подводится записывающая головка, которая перемещается по радиусу диска с внешней стороны к центру. Во время работы дисковода диск вращается. В каждом фиксированном положении головка взаимодействует с круговой дорожкой. На эти концентрические дорожки и производится запись двоичной информации. Благодаря хорошей защищенности от пыли, влаги и других внешних воздействий достигают высокой плотности записи, в отличии от дискет.

Для обращения к НЖМД используется имя, задаваемое прописной латинской буквой, начиная с С: , но с помощью специальной системной программы можно разбить свой физический ЖД на несколько логических дисков, каждому из которых дается соответствующее имя.

Накопители на жестких магнитных дисках часто называют винчестер .



# НГМД - НАКОПИТЕЛИ НА ГИБКИХ МАГНИТНЫХ ДИСКАХ

- ▣ - Предназначены для хранения небольших объемов информации
- ▣ - Это носители произвольного (прямого) доступа к информации
- ▣ - Используются для переноса данных с одного компьютера на другой
- ▣ - Для работы с информацией носитель должен быть отформатирован, т.е. должна быть произведена магнитная разметка диска на дорожки и секторы
- ▣ - Скорость обмена информации зависит от скорости вращения дисковод. Для обращения к диску, вставленному в дисковод, присваивается имя A:
- ▣ - Объём ГМД сравнительно небольшой (3,5 дюйма - 1,44 Мбайт)
- ▣ - Рекомендуется делать копии содержимого ГМД

Информация записывается с двух сторон диска на дорожки в виде концентрических окружностей. Дорожки разбиваются на секторы. Современные дискеты имеют программную разметку. На каждом секторе выделяется участок для его идентификации, а на остальное место записываются данные. Дисковод снабжен двумя двигателями. Один обеспечивает вращение внутри защитного конверта. Вторым перемещает головку записи/чтения вдоль радиуса поверхности диска. В защитном конверте имеется специальное окно защиты записи. С помощью бегунка это окно открывают и дискета становится доступна только на чтение, запись доступа не будет. Это предохраняет информацию от изменения и удаления.



# CD-DVD-RW ROM

---

CD-DVD-RW rom ( Носители: оптические и лазерные диски )

Характеристика:

1) Скорость чтения, скорость записи (скорость считывания, скорость прожига)

Скорость чтения 1× ( 150Кб/с ) - 172,3 Кб/с

Наибольшая скорость чтения 72× (10,8Мб/с)





# ОПТИЧЕСКИЕ (ЛАЗЕРНЫЕ) CD И DVD ДИСКИ

- ▣ Предназначены для хранения любого вида информации
- ▣ - Информацию на CD записывается с помощью лазерного луча
- ▣ - Следует оберегать от царапин и загрязнения поверхности
- ▣ - Это носители прямого (произвольного) доступа к информации
- ▣ - Объем (ёмкость) CD составляет сотни Мбайт; DVD - более 1 Гбайт
- ▣ - Более долговечны и надежны, чем магнитные диски
- ▣ **CD – Compact Disk.** Изготавливают из органических материалов с напылением на поверхность тонкого алюминиевого слоя. Лазерный диск имеет одну дорожку в виде спирали. Информация записывается отдельными секторами мощным лазерным лучом, выжигающим на поверхности диска углубления, и представляет собой чередование впадин и выпуклостей. При считывании информации выступы отражают свет слабого лазерного луча и воспринимаются как «1», впадины поглощают луч и воспринимаются как «0». Это бесконтактный способ считывания информации. Срок хранения 50-100 лет
- ▣ **DVD – Digital Video Disk.** Имеет те же размеры, что и CD. Объем - Гбайт. Может быть односторонним или двухсторонним, а на каждой стороне может быть 1 или 2 рабочих слоя.



# ПОРТЫ

*Для подключения устройств ввода-вывода на системном блоке имеются разъемы различных портов:*

*COM - Последовательные порты. Передают последовательно электрические импульсы, несущие информации. К ним обычно подключают мышь и модем.*

*LPT - Параллельный порт. Передает одновременно 8 электрических импульсов. Реализует более высокую скорость информации, используют для подключения принтера.*

*USB - Последовательная универсальная шина (Universal Serial Bus) – обеспечивает высокоскоростное подключение нескольких периферийных устройств (сканер, цифровая камера и т.д.)*



# Внутренняя память

**Внутренняя память состоит из нескольких частей: оперативной, постоянной и кэш-памяти. Программы и данные временного пользования хранятся в оперативной и кэш-памяти только до тех пор, пока включено электропитание компьютера. Другая часть внутренней памяти, называемая постоянной, является энергонезависимой, то есть записанные в неё программы и данные хранятся всегда, независимо от включения или выключения компьютера.**

**Кэш-память – служит для увеличения производительности компьютера. Существует два типа кэш-памяти: внутренняя (8-512 Кбайт, размещается в процессоре); внешняя (от 256 Кбайт до 1 Мбайт, устанавливается на системной плате.**

**Постоянная память – устройство для долговременного хранения программ и данных (128-512 Мбайт).**

**Оперативная память – устройство для хранения программ и данных, которые обрабатываются процессором в текущем сеансе работы (объём 128-**



---

**Постоянная память - BIOS (Basic Input-Output System). В нее данные занесены при изготовлении компьютера. Обозначается ROM - Read Only Memory. Энергонезависимая память, используется для хранения массива неизменяемых данных. Хранит:**

**программы для проверки оборудования при загрузке операционной системы;  
программы начала загрузки операционной системы;**

**программы по выполнению базовых функций по обслуживанию устройств компьютера;**

**программу настройки конфигурации компьютера - Setup. Позволяет установить характеристики: типы видеоконтроллера, жестких дисков и дисководов для дискет, режимы работы с RAM, запрос пароля при загрузке и т.д;**

**Видеопамять. Используется для хранения видеоизображения, выводимого на экран. Входит в состав видеоконтроллера.**

---

# **УСТРОЙСТВА ВВОДА**

# КЛАССИФИКАЦИЯ УСТРОЙСТВ

## ВВОДА



# УСТРОЙСТВА ВВОДА

Устройства ввода- аппаратные средства для преобразования информации из формы, понятного человеку, в форму, воспринимаемой компьютером.

- 1) Клавиатура- устройство ввода числовой и текстовой информации, так же выполняет различные команды.
- 2) Мышь- устройство ввода графической информации.
- 3) Дигитайзер- устройство ввода графической информации.
- 4) Сканер- устройство ввода графической информации с листа, книги, журнала...

5) Микрофон- устройство

и информации. И микрофон



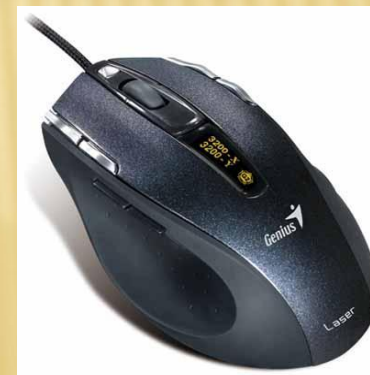
# ПОДРОБНЕЕ О МЫШКЕ

Манипулятор «мышь» (в обиходе просто «мышь» или «мышка») — одно из указательных устройств ввода (англ. pointing device), обеспечивающих интерфейс пользователя с компьютером. Мышь воспринимает своё перемещение в рабочей плоскости (обычно — на участке поверхности стола) и передаёт эту информацию компьютеру.

По способу считывания информации их можно классифицировать на: механические; оптико-механические; оптические.

Качество мыши определяется её разрешающей способностью, которая измеряется числом точек на дюйм.

На нижней поверхности механической мыши имеется шарик. Перемещение мыши по ровной поверхности приводит к вращению шарика. При этом взаимодействует с датчиками внутри корпуса мыши, в результате чего вырабатывается сигнал, который заставляет перемещаться указатель мыши на экране монитора.





# ХАРАКТЕРИСТИКИ МЫШКИ

- **1. Разрешающая способность – это характеристика, которая измеряется числом точек на дюйм. Этой характеристикой обуславливается, на сколько точно указатель мыши будет передвигаться по экрану.**
- **2. Способы соединения с компьютером (проводные – присоединяемые с помощью кабеля; беспроводные, или «бесхвостые» мыши – соединения с компьютером обеспечиваются инфракрасным сигналом, который воспринимается специальным портом).**
- **3. Дизайн мыши предполагает различные формы конструкций. Наиболее популярными становятся эргономические мыши, которые имеют обтекаемую поверхность и обеспечивает естественность размещения кисти руки на ее поверхности. Установка колесика между двумя традиционными кнопками мыши обеспечивает перемещение по документу без использования экранных полос прокрутки. Беспроводная «летучая» мышь работает в любом месте: на столе она работает как обычная мышь; если ее поднять и нажать кнопку на основании, то такую мышь можно использовать в воздухе.**

# **ПОДРОБНЕЕ О КЛАВИАТУРЕ**

---

**Клавиатура-устройство для ввода символической информации (текст, цифры, знаки).**

**Клавиатура может быть с разным количеством кнопок от 101 до 103 клавиш. Она имеет следующие группы клавиш:**

- 1) поле функциональных клавиш**
- 2) малая (цифровая) клавиатура**
- 3) поле управляющих клавиш**
- 4) поле клавиш управления курсором**
- 5) алфавитно-цифровое поле**



# **ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛАВИАТУРЫ**

---

- ▣ **1. Цифровая панель.** Основное назначение клавиш цифровой панели - дублирование функций клавиш алфавитно-цифрового блока в части ввода цифр и арифметических операторов. Использование клавиш этой панели более удобно для ввода цифр и арифметических операторов, нежели ввод этих символов клавишами алфавитно-цифрового блока.
- ▣ **2. Способы соединения с компьютером** (проводные – присоединяемые с помощью кабеля; беспроводные, или «бесхвостые» клавиатуры– соединения с компьютером обеспечиваются инфракрасным сигналом, который воспринимается специальным портом).
- ▣ **3. Дизайн клавиатуры предполагает различные формы.**

# МИКРОФОН

*Микрофон – служит для ввода звуковой информации. Звуковая карта преобразует звук из аналоговой формы в цифровую.*



# WEB CAMERA

*Веб-камера - это стационарно установленная камера, изображения с которой непосредственно транслируются на каком-либо сайте в интернете. Как правило, это не видеопоток, а статичное изображение, которое обновляется с некоторой частотой, например, каждые 20 секунд. Обычно веб-камеры используют для развлечения посетителей*



# ДИГИТАЙЗЕР

**Дигитайзер - устройство для ввода прописного текста. ( световое перо ). Это устройство для преобразования готовых (бумажных) изображений в цифровую форму. Дигитайзер состоит из:**

- планшета, к которому крепится изображение;**
- и**
- пера, с помощью которого указывается позиция на планшете.**

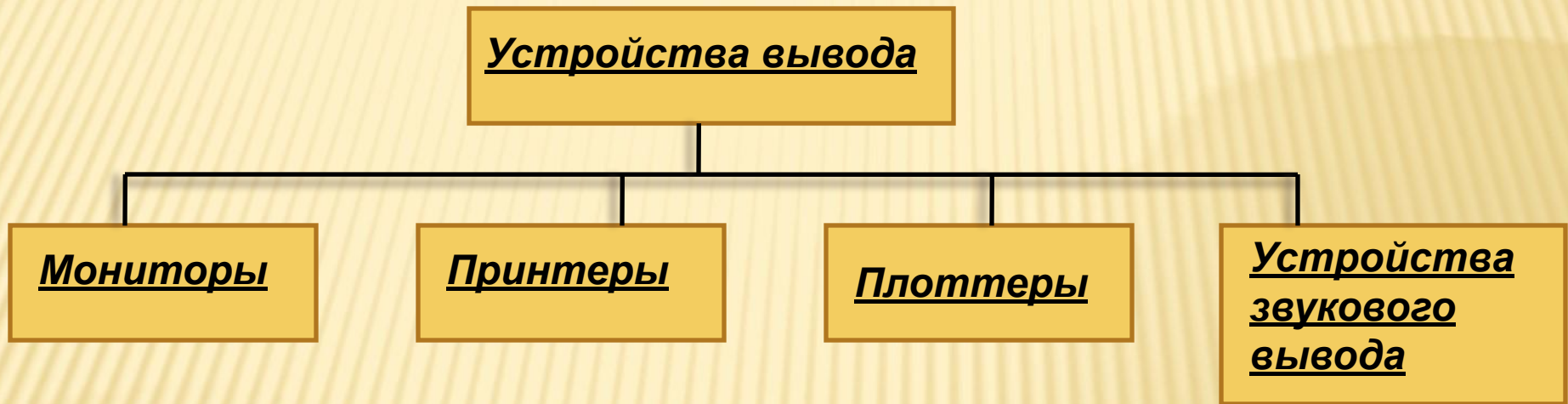
**При перемещении пера по планшету в памяти компьютера фиксируются координаты пера в последовательных точках.**



---

# **УСТРОЙСТВА ВЫВОДА**

# КЛАССИФИКАЦИЯ УСТРОЙСТВ ВЫВОДА





# УСТРОЙСТВА ВЫВОДА

**Устройства вывода- аппаратные средства для преобразования компьютерного представления информации в форму, понятную человеку.**

- 1) Принтер- устройство вывода на бумагу символьной, графической, числовой информации.**
- 2) Монитор- устройство вывода символьной и графической информации на экран.**
- 3) Колонки- устройства вывода звуковой информации.**
- 4) Наушники- устройства вывода звуковой информации.**



# ПОДРОБНЕЕ О МОНИТОРЕ

**Монитор (дисплей) - универсальное устройство визуального отображения всех видов информации**

**Существуют: 1) мониторы на базе электронно-лучевой трубки (CRT). 2) жидкокристаллические мониторы (LCD) на базе жидких кристаллов. Жидкие кристаллы – особое состояние некоторых органических веществ, в котором они обладают текучестью и свойством образовывать пространственные структуры, подобные кристаллическим. Жидкие кристаллы могут изменять свою структуру и светооптические свойства под воздействием электрического напряжения.**



# ХАРАКТЕРИСТИКИ МОНИТОРОВ

- ▣ **1. Разрешающая способность экрана.** Любое изображение на экране представляется набором точек, которые называются пикселями. Число точек по горизонтали и по вертикали экрана определяет разрешающую способность монитора.
- ▣ **2. Расстояние между точками на экране.** Четкость изображения на мониторе определяется расстоянием между точками на экране, или величиной шага («размером зерна»). Значение данного параметра колеблется от 0,22 до 0,43 мм. Чем меньше эта величина, тем качественнее изображение.
- ▣ **3. Длина диагонали экрана.** Этот параметр измеряется в дюймах и колеблется в диапазоне от 9" до 41". Выбор размера монитора зависит от области использования персонального компьютера. Для учебных и бытовых целей наиболее популярным является мониторы с диагональю 14 и 15 дюймов. Работа со специализированными графическими пакетами требует использования мониторов большей диагонали, например 17 дюймов.

# ПОДРОБНЕЕ О ПРИНТЕРЕ

Принтер – устройство для вывода информации на бумагу. К одному системному блоку можно подключить от одного до трёх принтеров любых типов.

Важнейшими характеристиками принтера являются:

- 1) ширина каретки принтера, определяющая максимально возможные формат документа
- 2) скорость печати
- 3) разрешающая способность принтера, определяющая качество печати как число точек на дюйм при вводе символа.

Бывают принтеры:

Лазерный принтер – печать формируется за счет эффектов ксерографии

Струйный принтер – печать формируется за счет микро капель специальных чернил.

Матричный принтер – формирует знаки расположенными в головке принтера. Бумага в вала, а между бумагой и головкой принтера р лента.



# ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИНТЕРОВ

---

- ▣ 1. *Ширина каретки принтера, определяющая максимально возможный формат документа: А4 или А3.*
- ▣ 2. *Скорость печати, определяющая число знаков или количество страниц, распечатываемых принтером в секунду или минуту.*
- ▣ 3. *Разрешающая способность принтера, определяющая качество печати как число точек на дюйм – dpi (dots per inch) при выводе символа.*
- ▣ 4. *Пинцип работы печатающего механизма.*
- ▣ 5. *Оддерживаемая цветность печати.*



---

# **КОДИРОВАНИЕ**

# Звук в памяти компьютера

*Физическая природа звука — это колебания в определенном диапазоне частот, передаваемые звуковой волной через воздух (или другую упругую среду).*

*Процесс преобразования звуковых волн в двоичный код в памяти компьютера:*



*Процесс воспроизведения звуковой информации, сохраненной в памяти ЭВМ:*

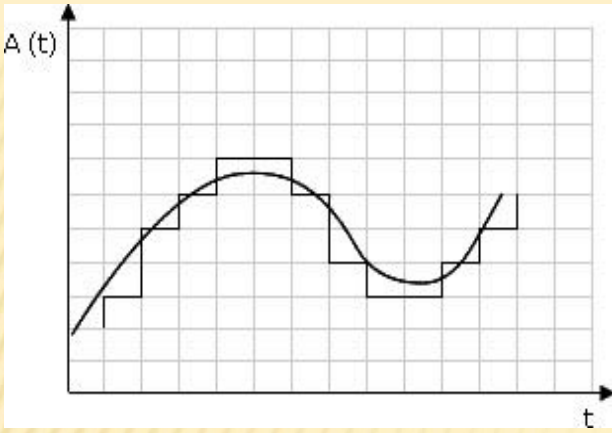


# Аудиоадаптер (звуковая плата)

**Аудиоадаптер (звуковая плата) — специальное устройство, подключаемое к компьютеру, предназначенное для преобразования электрических колебаний звуковой частоты в числовой двоичный код при вводе звука и для обратного преобразования (из числового кода в электрические колебания) при воспроизведении звука. Затем полученный код из регистра переписывается в оперативную память компьютера. Качество компьютерного звука определяется характеристиками аудиоадаптера: частотой дискретизации и разрядностью. Затем полученный код из регистра переписывается в оперативную память компьютера. Качество компьютерного звука определяется характеристиками аудиоадаптера: частотой дискретизации и разрядностью.**







**Частота дискретизации — это количество измерений входного сигнала за 1 секунду. Частота измеряется в герцах (Гц). Одно измерение за 1 секунду соответствует частоте 1 Гц. 1000 измерений за 1 секунду — 1 кГц (кГц). Характерные частоты дискретизации аудиоадаптеров: 11 кГц, 22 кГц, 44,1 кГц и др.**

**Разрядность регистра — число бит в регистре аудиоадаптера. Разрядность определяет точность измерения входного сигнала.**

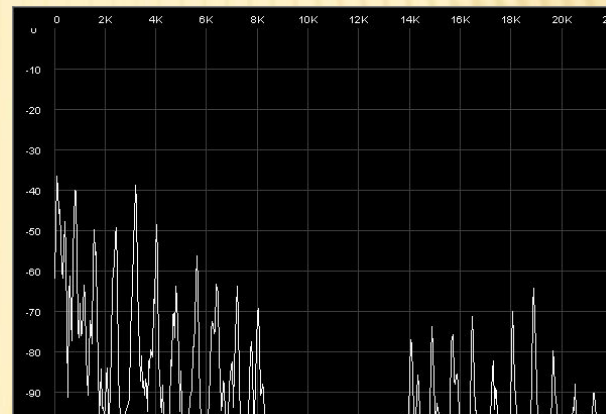
**Чем больше разрядность, тем меньше погрешность каждого отдельного преобразования величины электрического сигнала в число и обратно. Если разрядность равна 8 (16), то при измерении входного сигнала может быть получено  $2^8 = 256$  ( $2^{16} = 65536$ ) различных значений. Очевидно, 16-разрядный аудиоадаптер точнее кодирует и воспроизводит звук, чем 8-разрядный.**

# Пример

**ОПРЕДЕЛИТЬ РАЗМЕР (В БАЙТАХ) ЦИФРОВОГО АУДИОФАЙЛА, ВРЕМЯ ЗВУЧАНИЯ КОТОРОГО СОСТАВЛЯЕТ 10 СЕКУНД ПРИ ЧАСТОТЕ ДИСКРЕТИЗАЦИИ 22,05 КГЦ И РАЗРЕШЕНИИ 8 БИТ. ФАЙЛ СЖАТИЮ НЕ ПОДВЕРЖЕН.**

**РЕШЕНИЕ.**

**ФОРМУЛА ДЛЯ РАСЧЕТА РАЗМЕРА (В БАЙТАХ) ЦИФРОВОГО АУДИОФАЙЛА (МОНОФОНИЧЕСКОЕ ЗВУЧАНИЕ): (ЧАСТОТА ДИСКРЕТИЗАЦИИ В ГЦ) X (ВРЕМЯ ЗАПИСИ В СЕК) X (РАЗРЯДНОСТИ В БИТАХ)/8. ТАКИМ ОБРАЗОМ, РАЗМЕР ФАЙЛА ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ТАК:  
 $22050 \times 10 \times 8/8 = 220\,500$  БАЙТ.**



# Задачи

- 1) Определить объём памяти для хранения цифрового аудиофайла, время звучания которого составляет две минуты при частоте дискретизации 44,1 кГц и разрешении 16 битов.

$$(44100 \cdot 120 \cdot 60 \cdot 16) / 8 = 10 \text{ мб} \text{ Ответ: } 10 \text{ мб.}$$

- 2) В распоряжении пользователя имеется память объёмом 1,6 мб. Необходимо записать цифровой аудиофайл с длительностью звучания 1 минута. Какой должна быть частота дискретизации?

Ответ: 1) частота, кГц – 22,05; разрядность – 6 бит

2) частота, кГц - 44,1; разрядность – 8 бит

- 3) Объёмом свободной памяти на диске – 5,25 мб, разрядность звуковой платы – 16. Какова длительность звучания цифрового аудиофайла, записанного с частотой дискретизации 22,05 кГц?

$$(5,25 \cdot 1024 \cdot 8) / (16 \cdot 22,05 \cdot 1000) = 124,8 \text{ секунд} \text{ Ответ: } 124,8 \text{ секунд.}$$

- 4) Одна минута записи цифрового аудиофайла занимает на диске 1,3 мб, разрядность звуковой платы-8. С какой частотой дискретизации записан звук?

$$(1,3 \cdot 1024 \cdot 8) / (8 \cdot 60) = 22,05 \text{ кГц} \text{ Ответ: } 22,05 \text{ кГц.}$$

5) Какой объём памяти требуется для хранения цифрового аудиофайла с записью звука высокого качества при условии, что время звучания составляет 3 минуты?

Ответ: При частоте 44,1 кГц, разрядности – 16, память будет равна 15,1 мб.

6) Цифровой аудиофайл содержит запись звука низкого качества. Какова длительность звучания файла, если его объём составляет 650кб?

Ответ: При частоте 11кГц, разрядность – 8, длительность звучания будет равна – 60,5 с.

7) Две минуты записи цифрового аудиофайла занимают на диске 5,05 мб. Частота дискретизации – 22050 кГц. Какова разрядность аудиоадаптера?

$(5,05 * 1024 * 8) / (22050 * 60 * 20) = 16$  битов Ответ: 16 битов.

8) Объём свободной памяти на диске – 0,1 гб, разрядность звуковой платы – 16. Какова длительность звучания цифрового аудиофайла, записанного с чистотой дискретизации 44100 кГц?

$(0,1 * 1024 * 1024 * 8) / (16 * 44100) = 20,3$  мин Ответ: 20,3 мин

