



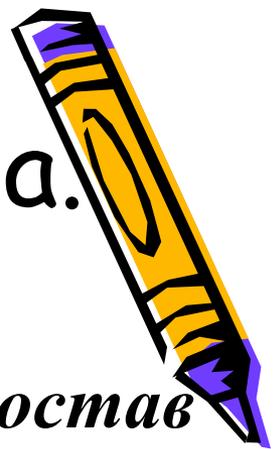
---

***Устройство персонального  
компьютера***

# План лекции:

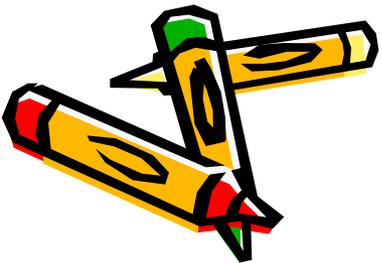
- 1. Архитектура персонального компьютера. (базовая аппаратная конфигурация)*
- 2. Процессоры. Назначение и основные характеристики.*
- 3. Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ).*
- 4. Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ).*
- 5. (Шины). Внешнее запоминающее устройство (ВЗУ).*
- 6. Устройства ввода-вывода информации.*

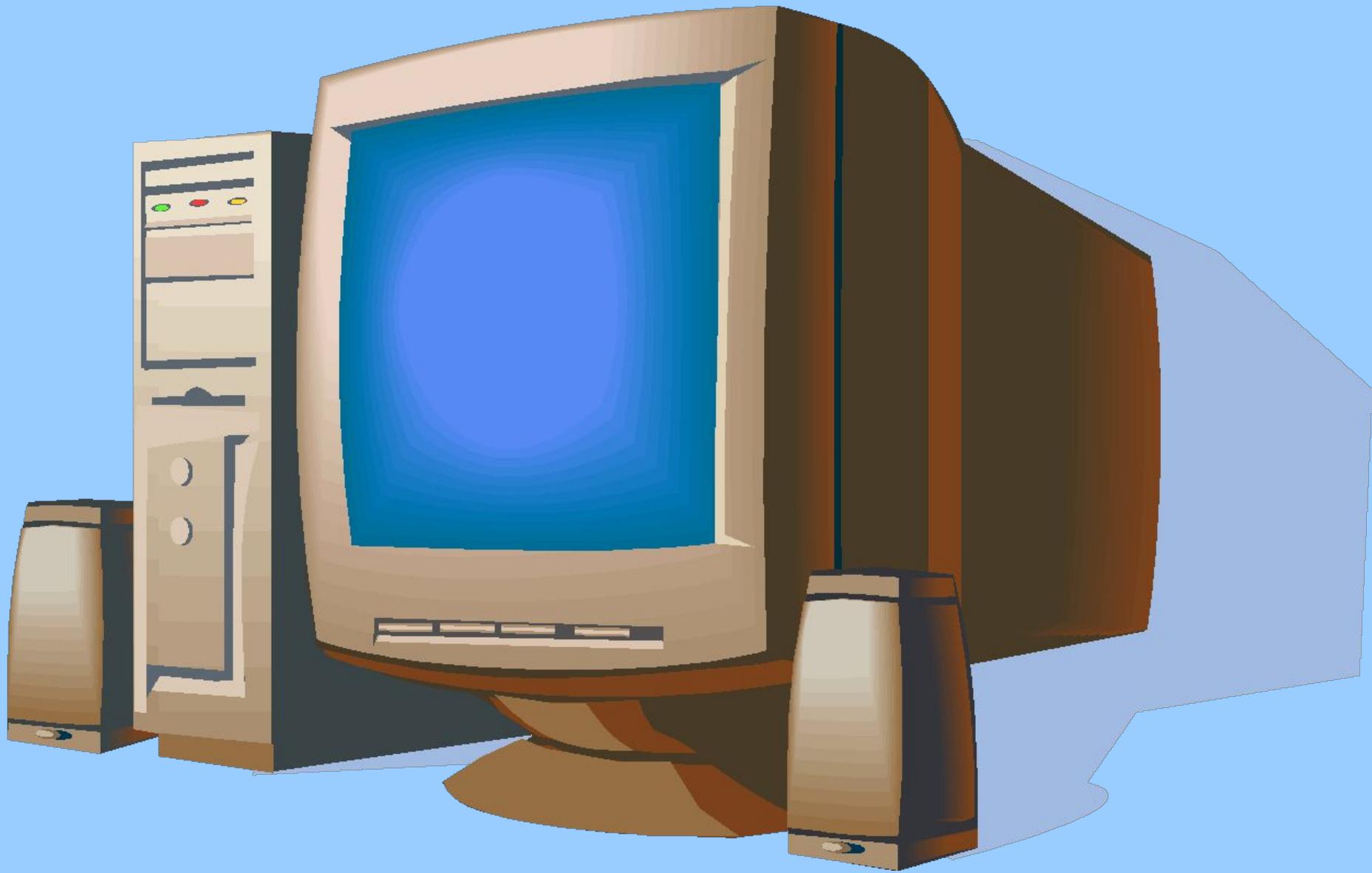
# Вопрос 1. Архитектура персонального компьютера.



**Персональный компьютер** – универсальная техническая система. Его конфигурацию (состав оборудования) можно гибко изменять по мере необходимости. Существует понятие базовой конфигурации, которую считают типовой. В таком комплекте компьютер обычно поставляется. Понятие базовой конфигурации может меняться. В настоящее время в базовой конфигурации рассматриваются 4 устройства:

1. Системный блок.
2. Монитор.
3. Клавиатура.
4. Мышь





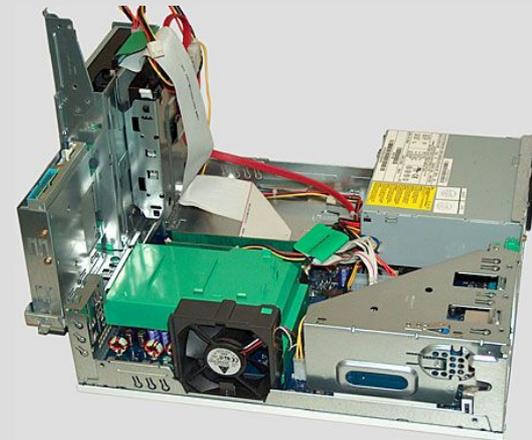
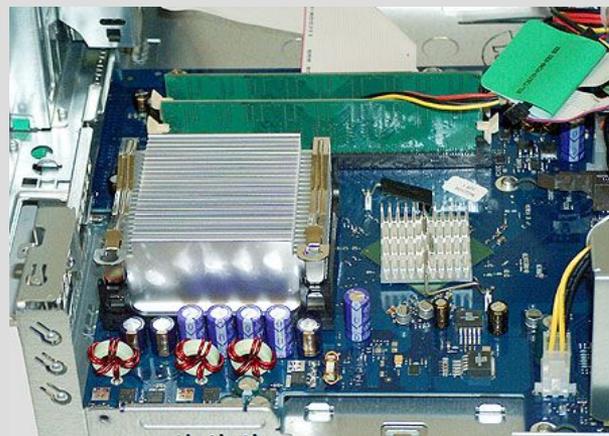
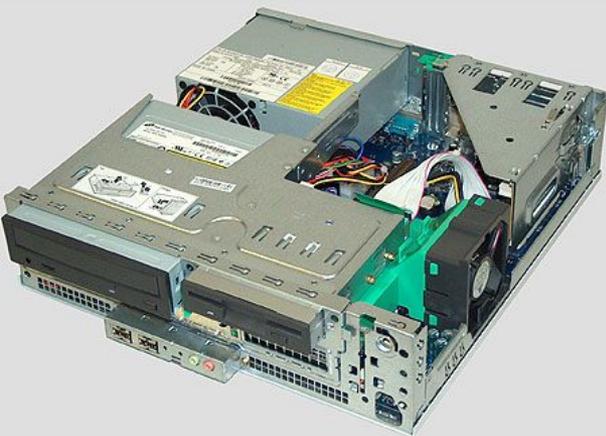
○ *Системный блок - основной узел компьютера, внутри которого*  

---

*установлены наиболее важные компоненты. Устройства, находящиеся внутри системного блока, называют **внутренними**, а устройства, подключаемые к нему снаружи – **внешними** (или **периферийными**).*



# Общий вид системного блока



По внешнему виду системные блоки различаются формой корпуса. Корпуса ПК выпускают в **горизонтальном и вертикальном** исполнении. Корпуса, имеющие вертикальное исполнение, различают по габаритам: **полноразмерный, среднеразмерный, малоразмерный**. Среди корпусов, имеющих горизонтальное исполнение, выделяют плоские и особо плоские. Для корпуса важен параметр, называемый **форм-фактором**. От него зависят требования к размещаемым устройствам. В настоящее время используются корпуса двух **форм-факторов: AT и ATX**. **Форм-фактор** корпуса должен быть обязательно согласован с **форм-фактором** главной (**системной**) платы компьютера, так называемой материнской платы. Корпуса ПК поставляются вместе с блоком питания, таким образом мощность блока питания является одним из параметров корпуса. Для массовых моделей достаточной является мощность блока питания 200-250 Вт.

**Монитор** – устройство визуального представления данных. Это не единственно возможное, но главное устройство вывода. Его основными потребительскими параметрами являются: **размер и шаг маски экрана**, **максимальная частота реге-нерации (обновление) изображения**, **класс защиты**.

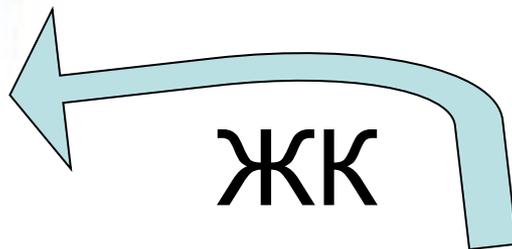
Существуют несколько видов мониторов:

**ЭЛТ (электронно-лучевая трубка)** – монитор, построенный по принципу «телевизора», от вышеупомянутого, отличается лишь отсутствием встроенного TV-тюнера

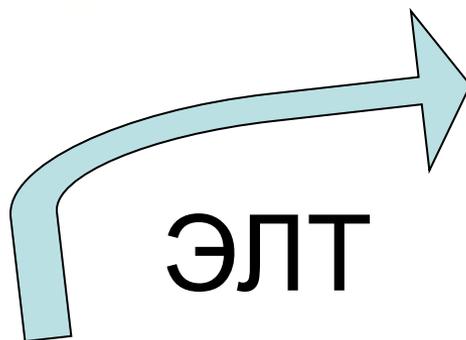
**ЖК (жидкий кристалл)** – монитор, экран (матрица) которого состоит из отдельных элементов, и каждый пиксель контролируется отдельным триггером

**Плазменные панели** – построены на том же принципе, что и ЖК, только рабочим телом для пикселя служит не жидкий кристалл, а облачко плазмы.

# Мониторы



ЖК



ЭЛТ



- **Размер монитора** измеряется между противоположными углами трубки кинескопа по диагонали. **Единица измерения – дюймы.** Стандартные размеры: 14; 15; 17; 19; 20; 21. В настоящее время наиболее универсальными являются мониторы размером 15 и 17 дюймов, а для операций с графикой размером 19-21 дюйм. **Шаг маски** измеряется в **долях миллиметра** (чем меньше шаг между отверстиями, тем четче и точнее изображение). В настоящее время наиболее распространены мониторы с шагом маски 0,25-0,27 мм. Устаревшие мониторы могут иметь шаг до 0,43 мм, что плохо складывается на органах зрения.
- **Частота регенерации** (обновления) изображения показывает, сколько раз в течение секунды монитор может полностью сменить изображение (поэтому её также называют **частотой кадров**). Этот параметр зависит не только от монитора, но и от свойств и настроек видеоадаптера. **Частоту регенерации измеряют в герцах (Гц).** Чем она выше, тем чётче и устойчивее изображение, тем меньше утомление глаз, тем больше времени можно работать с компьютером непрерывно. **Минимальным** считают значение **75 Гц**, **нормативным – 85 Гц** и **комфортным 100 Гц** и более.

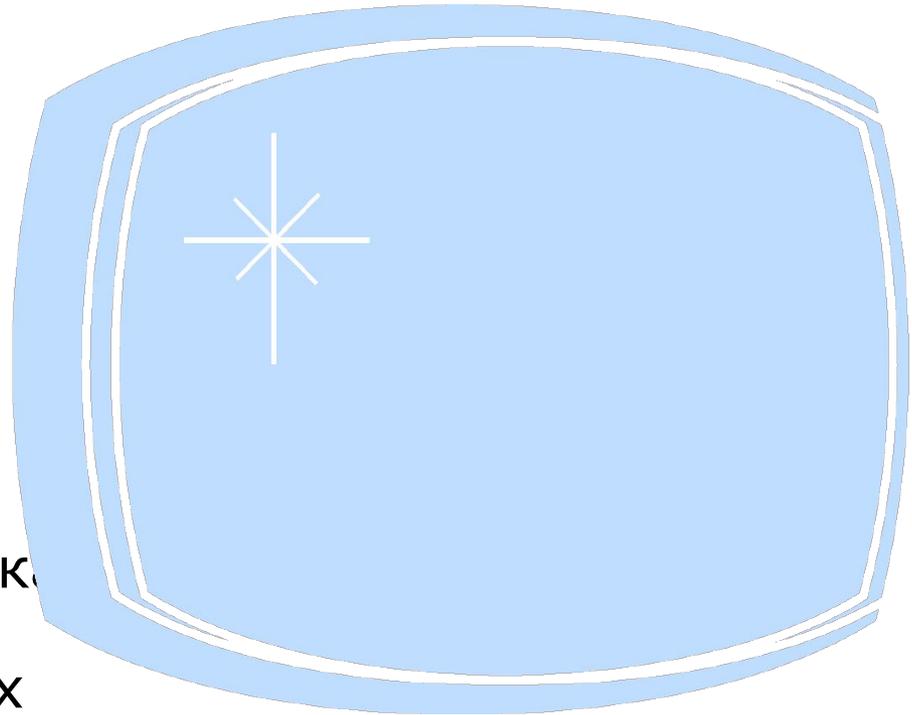
*международные стандарты класса защиты монитора:*

---

- MPR-II,
- TCO-92,
- TCO-95,
- TCO-99

разработаны в Швеции.

TCO (The Swedish Confederation of Professional Employees) Шведская Конфедерация профессиональных коллективов рабочих.



○ **Клавиатура** – клавишное устройство управления ПК. Служит для ввода алфавитно-цифровых (знаковых) данных, а также команд управления. Комбинация монитора и клавиатуры обеспечивает простейший интерфейс пользователя. С помощью клавиатуры управляют компьютерной системой, а с помощью монитора получают от неё отклик.

# *Простая клавиатура*



# *И мультимедийная*

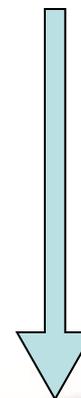


- **Мышь** – устройство управления манипуляторного типа. Представляет собой плоскую коробочку с двумя – тремя кнопками. Перемещение мыши по плоской поверхности синхронизировано с перемещением графического объекта (указателя мыши) на экране монитора.
- Комбинация монитора и мыши обеспечивает наиболее современный тип интерфейса пользователя, который называется графическим.

# МЫШЬ



Оптика и радио (radio and optical mouse) от Genius



Более простой вариант от Microsoft



○ *Стандартная мышь имеет только две кнопки, хотя существуют нестандартные мыши с тремя кнопками или с двумя кнопками и одним вращающимся регулятором. Функции нестандартных органов управления определяются тем программным обеспечением, которое поставляется вместе с устройством.*

*Кроме **электромеханической мыши** разработана **оптическая мышь**. Она перемещается по специальному планшету, на поверхность которого нанесена мелкая сетка и разноцветных перпендикулярных нитей. Линии в одном направлении синие, в другом чёрные. Специальный фотоэлектрический узел определяет направление и скорость перемещения мыши. В этой конструкции нет механических частей и её надёжность выше.*

## 2. Процессор

**Процессор** – основная микросхема компьютера, в которой производятся все вычисления. Процессоры различаются между собой разрядностью и тактовой частотой.

**Разрядность** – количество битов, которое воспринимается микропроцессором как единое целое (4, 8, 16, 32, 64 - целая степень числа 2). От разрядности зависят производительность и максимальный объём внутренней памяти, с которым может работать машина.

- **Тактовая частота** измеряется в мегагерцах (**МГц**), влияет на производительность компьютера. Для старых машин типичной была частота 8-12 МГц, наиболее мощные ПК имеют частоту 1500 (Pentium II) и 3,2 ГГц (Pentium III). Вся история **IBM PC** связана с микропроцессорами фирмы **Intel**, начиная с четырёхразрядного 4004

# Некоторые из процессоров



*AMD K7*



**Intel Celeron**

Модель МП	Разрядность, бит		Тактовая частота	Число коман д	Число транзи сторов, тысяч	Год выпу ска
	Шины данных	Шины адреса				
<b>4004</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4,77</b>	<b>45</b>	<b>2,3</b>	<b>1971</b>
<b>8080</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4,77</b>	<b>134</b>	<b>10</b>	<b>1974</b>
<b>8086</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>4,77-8</b>	<b>134</b>	<b>29</b>	<b>1978</b>
<b>8088</b>	<b>8,16</b>	<b>20</b>	<b>4,77</b>	<b>240</b>	<b>70</b>	<b>1979</b>
<b>80286</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>10..33</b>	<b>240</b>	<b>130</b>	<b>1982</b>
<b>80386</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>25..50</b>	<b>240</b>	<b>275</b>	<b>1985</b>
<b>80486</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>33...100</b>	<b>240</b>	<b>1200</b>	<b>1989</b>
<b>Pentium</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>50...150</b>	<b>297</b>	<b>3100</b>	<b>1993</b>
<b>Pentium Pro</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>66...200</b>	<b>....</b>	<b>5500</b>	<b>1995</b>
<b>Pentium</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>166...233</b>	<b>....</b>	<b>4500</b>	<b>1997</b>
<b>MMX</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>233...600</b>	<b>....</b>	<b>7500</b>	<b>1997</b>
<b>Pentium II</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>600...1600</b>	<b>.....</b>	<b>10200</b>	<b>1999</b>
<b>Pentium III</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>1200..324</b>	<b>.....</b>	<b>23500</b>	<b>2000</b>
<b>Pentium IV</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>.....</b>	<b>...</b>	<b>1997</b>
<b>AMD K6</b>	<b>...</b>	<b>...</b>	<b>233...650</b>	<b>.....</b>	<b>...</b>	<b>...</b>
<b>AMD K7</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>...</b>	<b>.....</b>	<b>...</b>	<b>1998</b>
<b>Duron</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>450..1500</b>	<b>.....</b>	<b>...</b>	<b>1998</b>
<b>Athlon</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>450..1000</b>	<b>.....</b>	<b>...</b>	<b>2000</b>
<b>Athlon XP</b>			<b>1200..3000</b>			

### 3. Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ)

---

*Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) используется для кратковременного хранения переменной (текущей) информации и допускает изменение своего содержимого в ходе выполнения процессором вычислительных операций. Это значит, что процессор может выбрать из ОЗУ команду обрабатываемые данные (режим считывания) и, после арифметической или логической обработки данных, поместить полученный результат в ОЗУ (режим записи). Размещение новых данных в ОЗУ возможно на тех же местах где находились исходные данные, прежние команды (или данные) будут стёрты.*

- ОЗУ используется для хранения программ, составляемых пользователем, а также исходных, конечных и промежуточных данных, получающихся при работе процессора. В качестве запоминающих элементов в ОЗУ используются либо конденсаторы (динамическое ОЗУ).*
- ОЗУ – это энергозависимая память, поэтому при выключении питания информация, хранящаяся в ОЗУ, теряется безвозвратно.*

## 4. Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ)

---

*В постоянном запоминающем устройстве **ПЗУ** хранится информация, которая не изменяется при работе ЭВМ. Такую информацию составляют тест-мониторные программы (они проверяют работоспособность компьютера в момент его включения), драйверы (программы, управляющие работой отдельных устройств ЭВМ, например, клавиатурой) и др.*

- **ПЗУ** является энергонезависимым устройством, поэтому информация в нём сохраняется даже при выключении энергопитания.*
- Перспективным видом постоянной памяти является память с электрическим способом стирания и записи информации (**FLASH-память**), которая при острой необходимости позволяет перепрограммировать **ПЗУ** и тем самым оперативно улучшать характеристики ЭВМ.*

## ○ 5. Внешнее запоминающее устройство (ВЗУ)

*ВЗУ предназначены для долговременного хранения информации. К ВЗУ относятся накопители на жёстких дисках, проигрыватели оптических дисков. ВЗУ по сравнению с ОЗУ имеют, в основном, больший объём памяти, но существенно меньшее быстродействие. К ВЗУ относятся: накопители на магнитной ленте (НМЛ), накопители на гибких магнитных дисках (НГМД), накопители на жёстких магнитных дисках (НЖМД), накопители на оптических дисках (НОД).*

*Накопители на оптических дисках часто называют английским термином **CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory)** компактный диск для чтения. Этим же термином обозначают и сами оптические диски, поэтому здесь возможны смысловые ошибки, поэтому устройства разумнее называть накопителями на оптических дисках (НОД), проигрывателями или приводами. Накопители на гибких дисках чаще всего называют **дискетодом**, а **НЖМД** – **винчестером** или **жёстким диском**.*

○ *В зависимости от типа носителя ВЗУ можно подразделить на накопители на магнитной ленте и дисковые накопители.*

○ *Носитель – материальный объект, способный хранить информацию. Например, на первых ЭВМ носителями информации являлись бумажные ленты и карты, на которых были пробиты (перфорированы) отверстия.*

# *Виды ВЗУ*



*Flash usb drive*



*HDD (винчестер)*

*CD-ROM*



*Zip Drive*



○ **Наибольшее распространение среди НГМД сейчас имеют дисководы для дискет 3,5 дюйма. Ёмкость таких дискет составляет 1,44 Мбайт. Дискета имеет жёсткий пластмассовый корпус с металлической перемещающейся крышкой (заслонкой). Корпус и крышка защищают рабочие поверхности гибкого диска от загрязнения и механических повреждений. Специальные механические приспособления обеспечивают защиту диска от случайной записи или стирания информации. Гибкий диск иногда называют флоппи-дискетом.**

**МОД (Magneto Optical Disk) – магнитооптические диски имели в недалёком прошлом ёмкость, варьирующуюся от 128 Мбайт до 640 Мбайт, сейчас уже встречаются носители, ёмкостью до 2 Гб. Запись производится магнитным способом, после нагревания лазером магнитного слоя до определённой температурной точки (точки Кюри). Надёжность хранения информации обеспечивается тем, что при обычной температуре информация не подвержена действию внешних магнитных полей.**

- **CD-ROM** используют носители, ёмкостью до 800 Мбайт. Носитель представляет собой диск со светоотражающим слоем на одной стороне, на которой хранится информация. Считывание производится лазерным лучом. Скорость считывания информации определяется в сравнении со стандартом **Audio CD—150 Кбайт / с**
- Накопитель **CD-R** —с возможностью записи, позволяют однократно записывать информацию на диски диаметром 120-80 мм. Перезапись невозможна. Такие диски читаются на любом **CD-ROM**. Приводов **CD-R** нет в продаже уже почти 2 года, но на некоторых компьютерах их ещё можно встретить

○ Накопитель **CD-RW** позволяют делать многократную запись на диске. Они могут не читаться на некоторых, особенно устаревших приводах **CD-ROM**.

Накопители **DVD** (**Digital Versatile Disk**) – цифровой универсальный диск, предназначен для хранения видео, аудио — высокого качества, компьютерной информации большого объёма.

Односторонние однослойные **DVD** имеют ёмкость 4,7 Гбайт информации, двухслойные – 8,5 Гбайт; двухсторонние однослойные вмещают 9,4 Гбайт, двухслойные – 17,0 Гбайт.

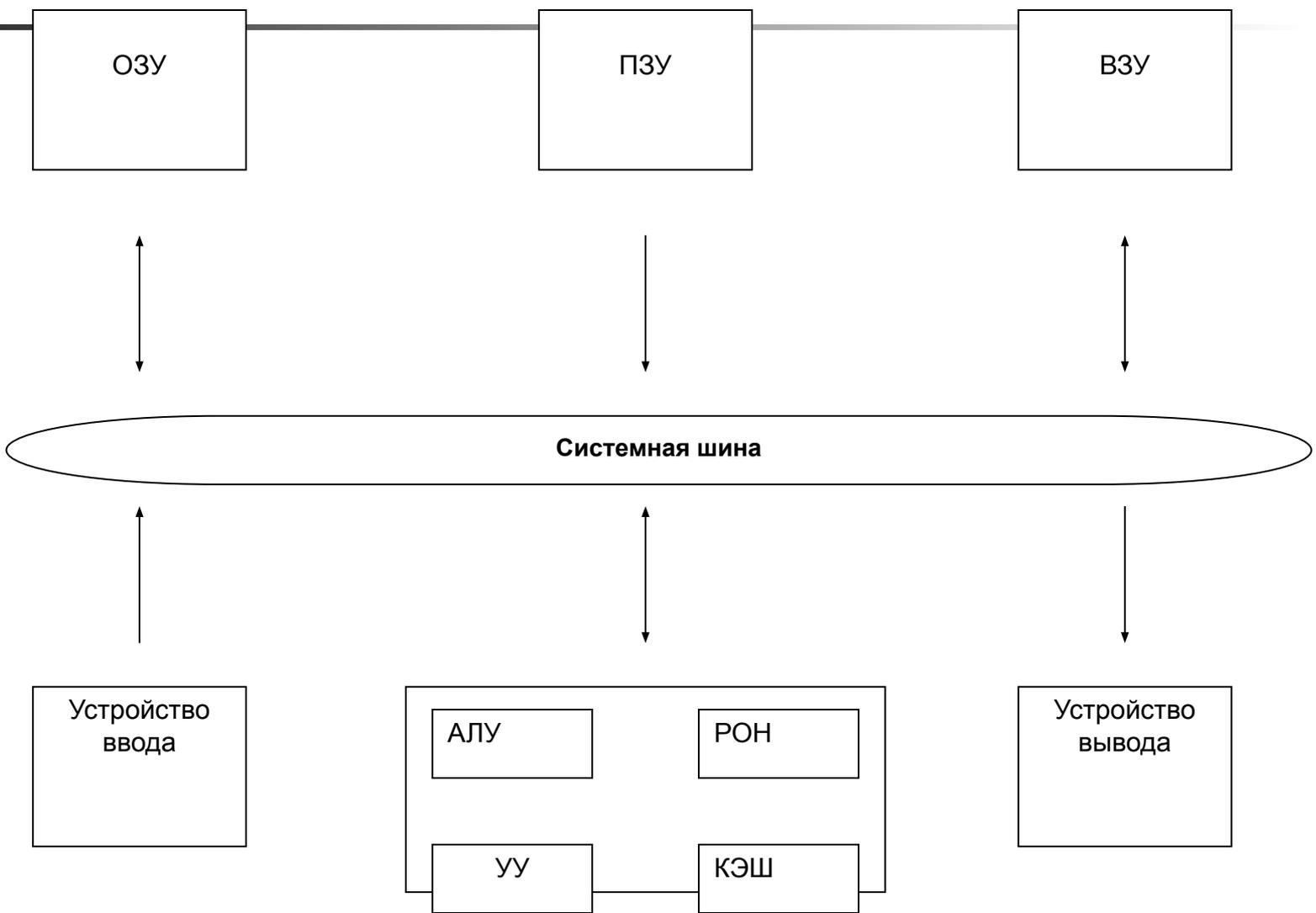
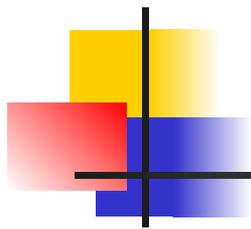
Плотность записи выше, чем у обычных **CD-ROM**. Накопители **DVD** могут читать обычные **CD-ROM** – диски.

Двухскоростные накопители **DVD** могут читать и **CD-R**, и **CD-RW** – диски. Накопители **DVD-RAM** позволяют записывать и перезаписывать информацию. На одностороннем однослойном диске можно разместить 2,58 Гбайт данных, на двухстороннем – 5,2 Гбайт. Конкурирующий стандарт **DVD-R** позволяет хранить **3,95** Гбайт информации.

○ Накопители на сменных жёстких дисках используют технологию винчестеров. Параметры таких устройств приближаются к параметрам устройств с жёсткими несъёмными дисками. Как правило используется форм-фактор 3,5". Ёмкость одного носителя варьируется от 10 Гбайт до 200.

**RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks)** массив-устройство, состоящее из нескольких винчестеров и RAID-контролёра. Такое устройство обладает большим объёмом дискового пространства, повышенной скоростью обмена данными, значительной надёжностью хранения информации. RAID-массивы допускают замену винчестера без отключения питания и остановки компьютерной системы, без потерь информации.

# Структурная схема ЭВМ



○ При первом знакомстве с **ЭВМ**, считают, что процессор состоит из четырёх устройств:

**АЛУ** – арифметико-логического устройства

**УУ** – устройства управления

---

**РОН** – регистров общего назначения

**КЭШ** – кэш-памяти.

○ **АЛУ** – выполняет арифметические и логические операции над данными. Промежуточные результаты сохраняются в **РОН**. **Кэш-память** служит для повышения быстродействия процессора, путём уменьшения времени его непроизводительного простоя. **УУ** отвечает за формирование адресов очередных команд, т.е. за порядок выполнения команд, из которых состоит программа.

- **Программа** – набор **команд**, под действием которых работает **ЭВМ**.  
**Команда** – обеспечивает выработку в **УУ** управляющих сигналов, под действием которых процессор выполняет элементарные операции.  
**Элементарными операциями** для процессора являются **арифметические и логические действия, перемещение данных между регистрами процессора, счёт и т.д.**
- **Основной функцией системной шины** является **передача информации** между процессором и остальными устройствами ЭВМ. Системная шина состоит из трёх шин:
  - **шины управления**
  - **шины данных**
  - **адресной шины**
- По этим шинам циркулируют управляющие сигналы, данные (числа, символы), адреса ячеек памяти и номера устройств ввода вывода.

○ **Память** – предназначена для записи, хранения, выдачи команд и обрабатываемых данных.

Существует несколько разновидностей памяти:

оперативная, постоянная, внешняя, кэш, CMOS (КМОП), регистровая. Существование целой иерархии видов памяти объясняется их различием по быстродействию, энергозависимости, назначению, объёму и стоимости.

○ Многообразие видов памяти помогает снять противоречие между высокой стоимостью памяти и низким быстродействием памяти другого вида.

○ Память современных компьютеров строится на нескольких уровнях, причём память более высокого уровня меньше по объёму, быстрее и в пересчёте на один байт имеет большую стоимость, чем память более низкого уровня.

# *Дополнительные устройства ввода-вывода*

---

Процесс передачи ПК команд и информации называется вводом. Чаще всего для этого используются клавиатура и мышь. Существуют более надёжные устройства ввода для определённых типов информации. Особенности устройства – это: **Джойстик**



# Устройства работы со звуком



# Сканне р



# Цифровое фото и видео



# Графический планшет



# принтеры



катридж

лазерн  
ые



струйн  
ые



# Модемы

**Внутренний**



**Внешние**

