

# АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРА.





# Архитектура ПК

**ПК – это малогабаритная микро –ЭВМ для индивидуальной работы пользователя, оснащенная удобным (дружественным) для пользователя программным обеспечением.**

# ПК можно рассматривать в двух аспектах:

- **Hardware** – аппаратное обеспечение – модули, блоки, из которых сделан ПК и их взаимосвязь.
- **Software** – программное обеспечение – это вторая равноправная часть информационных технологий.  
Делятся на 2 больших класса: **СПО** и **ППО**

**Открытость архитектуры** – это возможность замены отдельных компонентов ПК их более совершенными версиями, а также подключения новых устройств с целью расширения возможностей ПК. Поэтому все компоненты машины оформлены в виде законченных конструкций – **модулей**, имеющих стандартные размеры и стандартные средства соединения.



В настоящее время можно выделить два основных направления ПК РС

**Intel и AMD** – это две конкурирующие фирмы, выпускающие процессоры.

Они несовместимы по чипсету (набор микросхем) и совместимы по ОС и архитектуре





# К основным компонентам архитектуры ПК относятся:

процессор - устройство обработки информации,  
внутренняя и внешняя память,  
устройства ввода и вывода информации.



**Базовая конфигурация ПК - минимальный комплект аппаратных средств, достаточный для начала работы с компьютером. В настоящее время для настольных ПК базовой считается конфигурация, в которую входит четыре устройства:**

**Системный блок;  
Монитор;  
Клавиатура;  
Мышь.**



# Внешние (периферийные) устройства(ВУ)

Это устройства с помощью которых информация вводится в ПК или выводится из него, расположены вне системного блока и осуществляют связь ПК с внешним миром.

ВУ делятся на:

- ❖ устройства ввода;
- ❖ устройства вывода;
- ❖ устройства управления;
- ❖ ВЗУ
- ❖ Устройства передачи и приема информации



# Устройства ввода

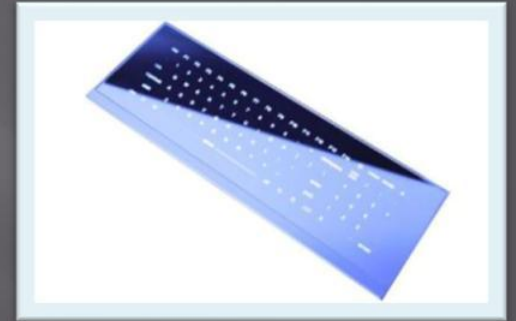
Клавиатура – служит для ввода информации в ПК и ее управлением.



Проводная



Беспроводная



Сенсорная



# Устройство ввода

**Графический планшет** – это устройство для ввода рисунков от руки непосредственно в компьютер. Состоит из пера и плоского планшета, чувствительного к нажатию или близости пера.





# Устройство ввода

**Световое перо** - светочувствительное устройство снятия координат точек экрана. Световое перо используется для ввода данных и не требует специального экрана. В наконечнике светового пера установлен фотоэлемент, который реагирует на световой сигнал, передаваемый экраном в точке прикосновения пера





# Устройства ввода

**Сканер** – это устройство, которое анализируя какой-либо объект (обычно изображение, текст), создаёт цифровую копию изображения объекта.







# Устройства ввода

Устройство распознавание речи — процесс преобразования речевого сигнала в цифровую информацию (напр., текстовые данные).







# Устройство ввода

цифровая  
фотокамера



# Устройства вывода



это устройства, которые переводят информацию с языка в формы, доступные для восприятия.



Монитор (дисплей) — устройство визуального представления информации. Различают активные мониторы, а также мониторы с активными матрицами и пассивно-матричные.



Активное устройство вывода информации и графический монитор — активное устройство



Мониторы различают по строению  
ЭЛТ - на основе электронно-лучевой трубки  
ЖК - жидкокристаллические мониторы  
Плазменный - на основе плазменной панели  
Проекционный - проектор и экран размещённые  
отдельно или в одном корпусе  
OLED-монитор - основанный на технологии OLED -  
Organic Light-Emitting Diode



ЭЛТ-монитор



ЖК-монитор



Сенсорный монитор

**Различают по размерам экрана:  
обычные - 14, 15 дюймов;  
увеличенные - 17 дюймов;  
большие - 21, 24, 27, 29...**



**Миниатюрный  
монитор**



**Диагональ 29 дюймов;**



**Монитор с  
искривленной  
поверхностью**



**По виду выводимой информации**  
дисплеи, способные отображать только алфавитно-цифровую информацию  
дисплеи, способные отображать псевдографические символы  
обладающие редакторскими возможностями и осуществляющие предварительную обработку данных  
графические  
векторные  
растровые



**Мультисенсорный  
монитор**



**3D-  
монитор**



**Векторные-  
цифровые**





# Устройства вывода

Пр  
пе  
Л  
эф  
Ст  
каналы специальных  
Матричный принтер  
иголками, расположе  
Бумага втягивается с  
головкой принтера ра



тво для вывода и  
ста или графики.  
р – печать форми  
фии



р – печать формируется за счет микро



несколькими  
гера.  
ду бумагой и  
лента.



# Устройства вывода



схем.

строитель) – устройство, которое  
сунки и диаграммы под



# Устройства вывода

Акустические колонки и наушники – устройство для вывода звуковой информации



# Устройства управления

- манипуляторы для управления работой курсора  
(Мышь, Трекбол, Тачпад, Джойстик)

У мыши и трекбола вращение металлического шара, покрытого резиной, передается двум пластмассовым валам, положение которых рассчитывается инфракрасными оптопарами и затем преобразуется в электрический сигнал, управляющий движением указателя мыши на экране.

**Тачпад** -манипулятор для портативных компьютеров, встроен в ПК, перемещение курсора осуществляется путем прикосновения к тачпаду пальцев.

**Джойстик** – манипулятор для управления электронными играми.

# Устройства управления

Мышь - механический манипулятор, преобразующий движение в управляющий сигнал.



Шариковая



Оптическая



Беспроводная





Трекбо

л



Тачпа

д



Джойсти

к

# Устройства передачи и приема



**Модем** – устройство подключения компьютера для передачи и приема по телекоммуникационным линиям.

**Сетевой адаптер (сетевая карта)** – устройство для подключения компьютера к локальной сети.

**Магистраль** – линия связи к которой подключена сеть. Для крупных сетей магистраль реализуют на волоконно-оптическом кабеле.

# ВЗУ- внешние запоминающие устройства

*Внешняя память* предназначена для долговременного хранения программ и данных. Устройства внешней памяти (накопители) являются **энергонезависимыми**, т.е. выключение питания не приводит к потере данных. Они могут быть встроены в системный блок или выполнены в виде самостоятельных блоков, связанных с системным через его порты. Важной характеристикой внешней памяти служит ее **объем**, который можно увеличивать, добавляя новые накопители.

# К ВЗУ относятся:

- ❖ дискеты,
- ❖ Стримеры - устройства хранения данных на магнитной ленте
- ❖ флэш-карты памяти
- ❖ МО-накопители (магнитооптические)
- ❖ оптические: CD-R, CD-RW
- ❖ DVD-R, DVD-RW
- ❖ Накопители на жёстких дисках (винчестеры)
- ❖ новейшие запоминающие устройства:  
Голографические устройства, MODS-диски...



дискет

ы



Стример

р



флэш-карты

памяти

МО-

накопители





оптические:CD-R,  
CD-RW



DVD-R,  
DVD-RW



MODS-  
ДИСКИ



**Голографические  
устройства**

# Накопители на жёстких

дискетах



# Накопитель на жестком магнитном диске (НЖМД - винчестер)

**HDD - Hard Disk Drive**

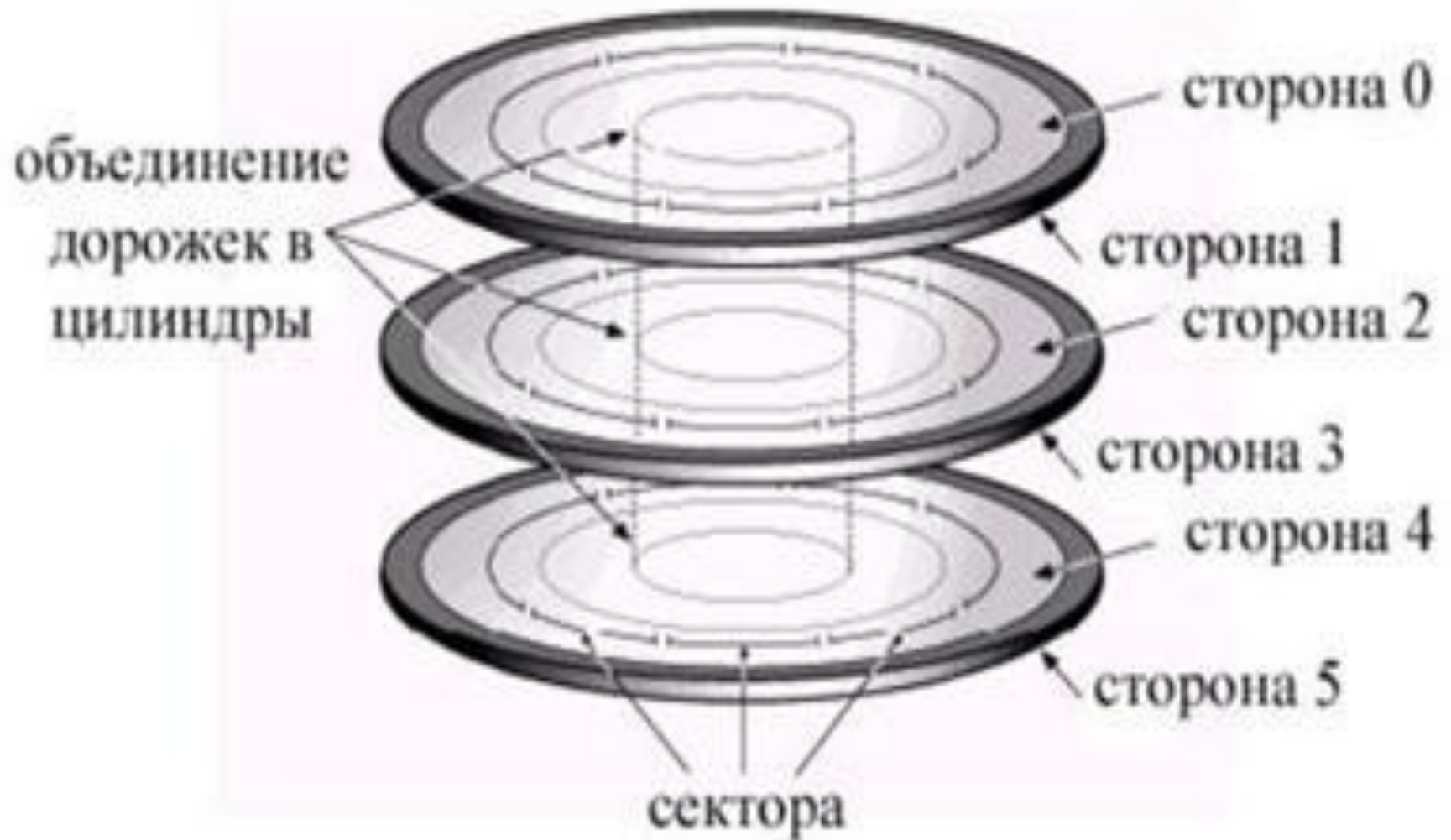
Предназначены для постоянного хранения информации, используемой при работе с компьютером

Первый жесткий диск был разработан еще до появления персонального компьютера - в 1957 году фирмой IBM. Имел он объем в 5 Мб и стоил сумасшедших денег. Жесткие диски стали именовать "**винчестерами**", или сокращенно "винтами", по аналогии с маркировкой многозарядного карабина фирмы Winchester - "30/30",



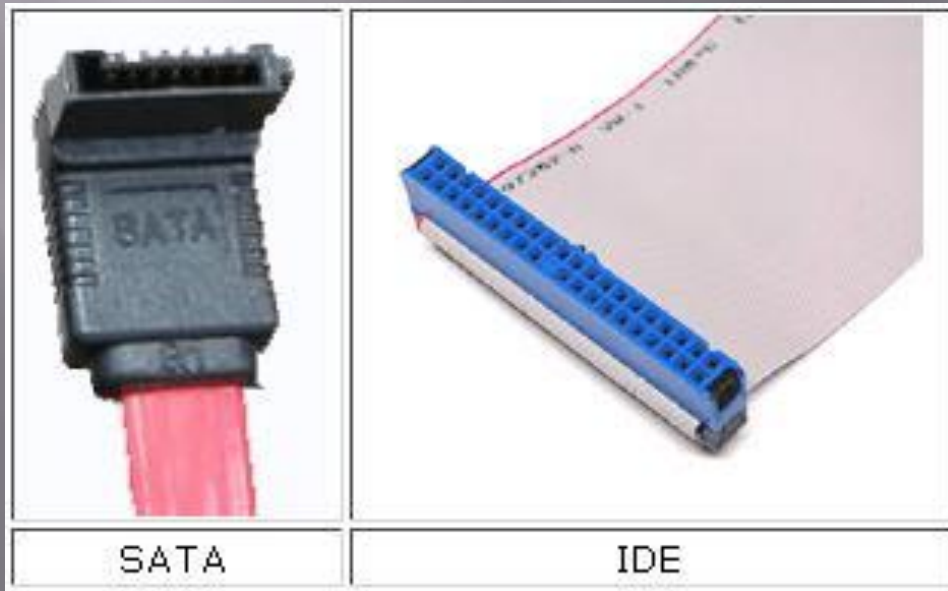






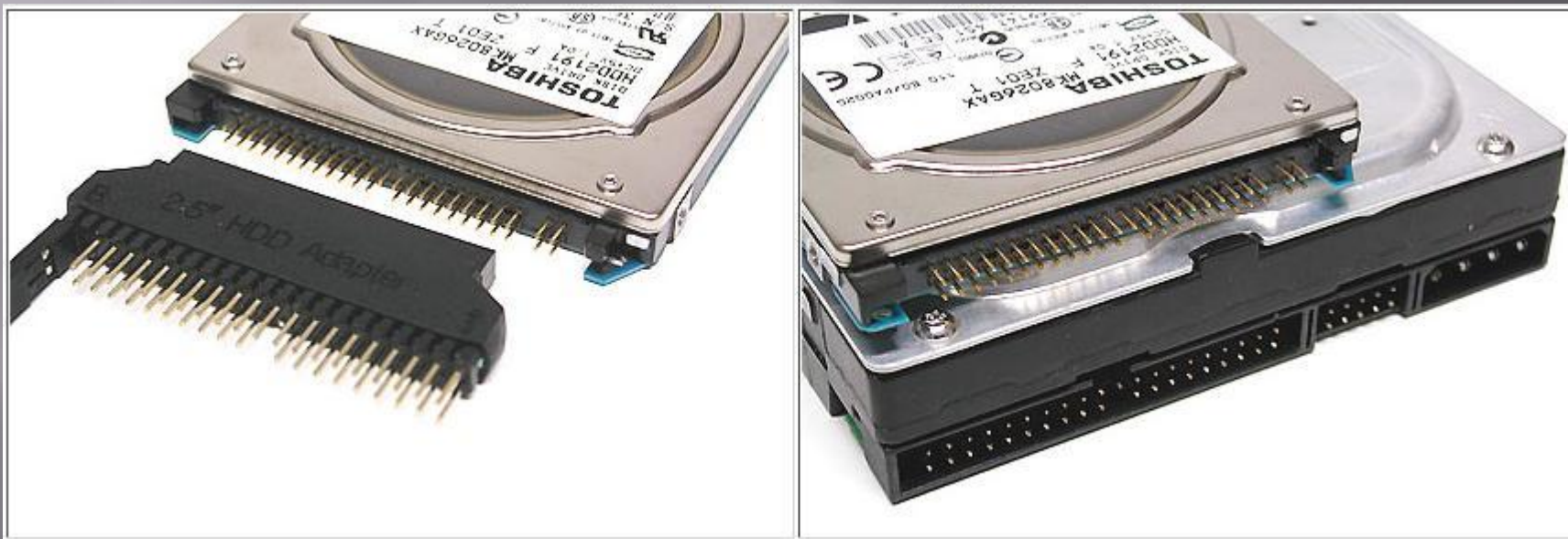
**Второй блок** – механика жесткого диска, магнитные головки чтения –записи, механизмы вращения дисков и смещения головок

**Третий блок** включает электронную начинку – микросхемы, ответственные за обработку данных, коррекцию возможных ошибок и управление механической частью, а также микросхемы кэш-памяти.



**Интерфейсы  
подключения**

**Физический размер (форм-фактор)** – почти все современные накопители для персональных компьютеров и серверов имеют размер 3.5, 2.5 дюймовые диски применяются в ноутбуках. Также распространены форматы – 1.8 дюйма, 1.3 дюйма и 0.85 дюйма



# Компоненты необходимые для сборки современного ПК

Процессор

Системная плата

Оперативная

Корпус

Жёсткий диск

клавиатура

Мышь

Видеоадаптер

Монитор

Звуковая плата

Модем

Сетевая карта

Акустические системы



Блок питания

Видеокарта

а

Оперативная  
память RAM

Чипсет -  
микросхема  
помогает  
процессору  
общаться с  
другими  
устройствами

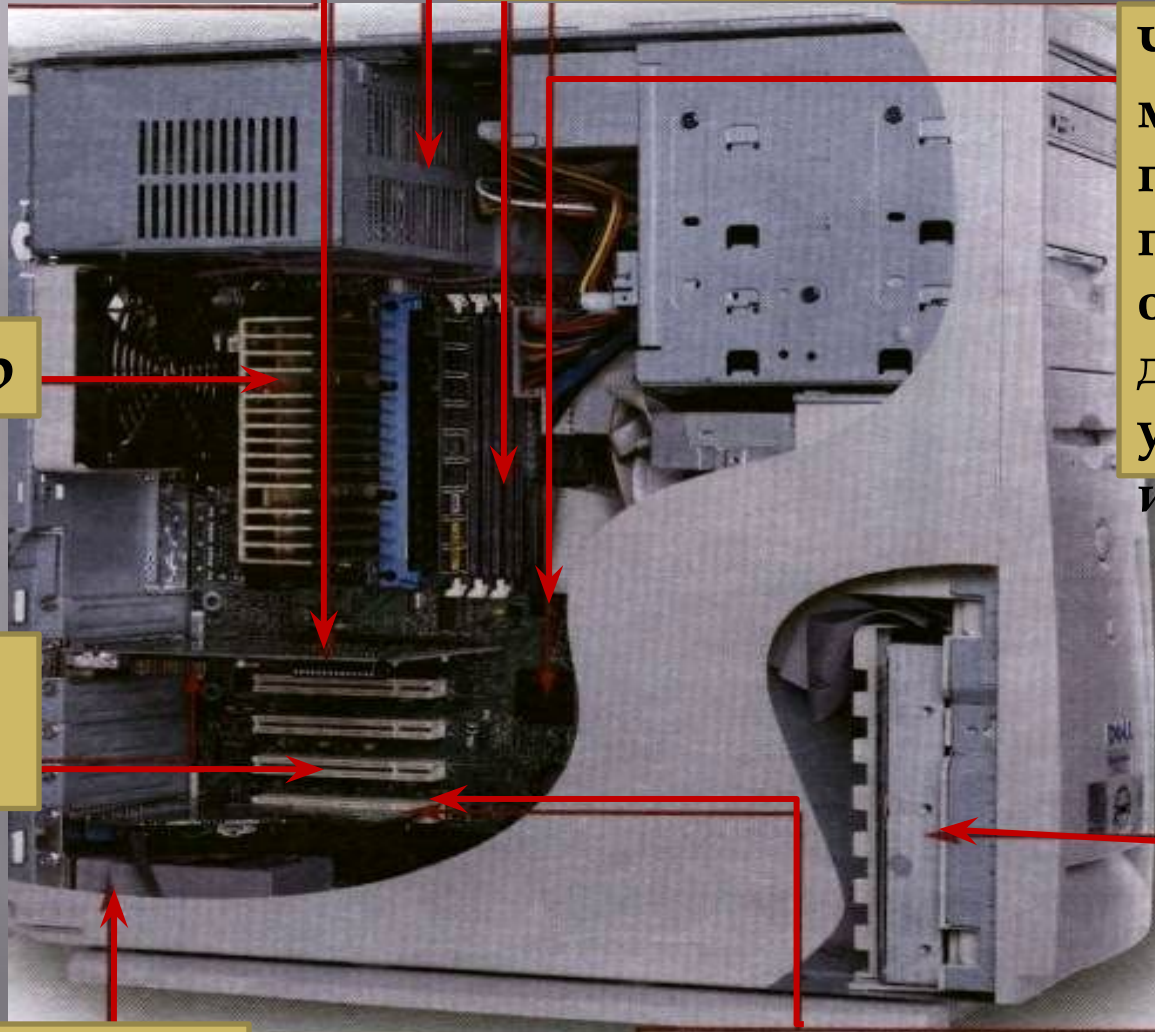
Процессор

Слоты  
расширения

Модем

Звуковая карта

Жёсткий  
диск





# Основные компоненты системного блока



**Горизонтальный корпус типа desktop был первым корпусом для PC-совместимых ЭВМ.  
На корпус этого типа сверху обычно ставился монитор.**



**Вертикальный корпус типа tower существует в нескольких разновидностях:  
micro-tower, mini-tower, midi-tower, big-tower,  
super-big-tower, fileserver, Full -tower**



**midi-tower**



**Full -tower**



**mini-tower**



**big-tower**



**Прозрачный  
акриловый  
корпус водяного  
охлаждения.**



# БЛОК ПИТАНИЯ





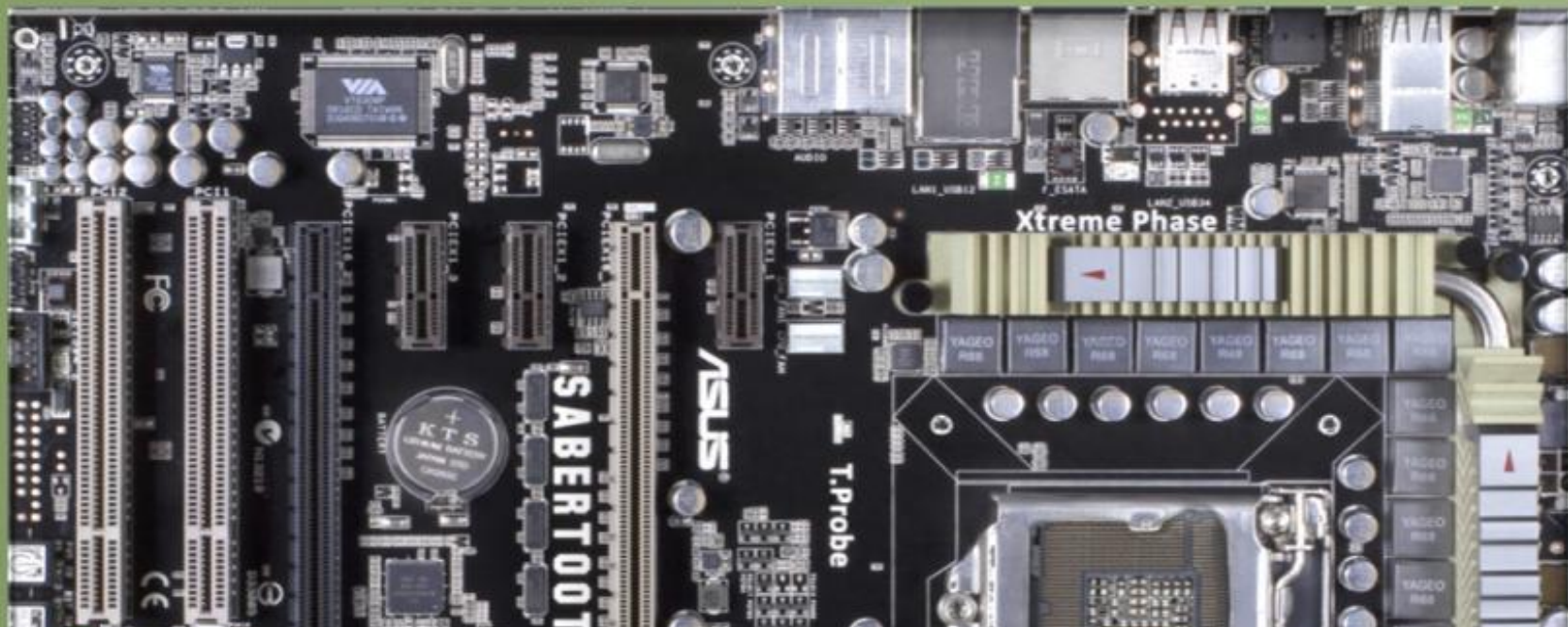
# Вентилятор



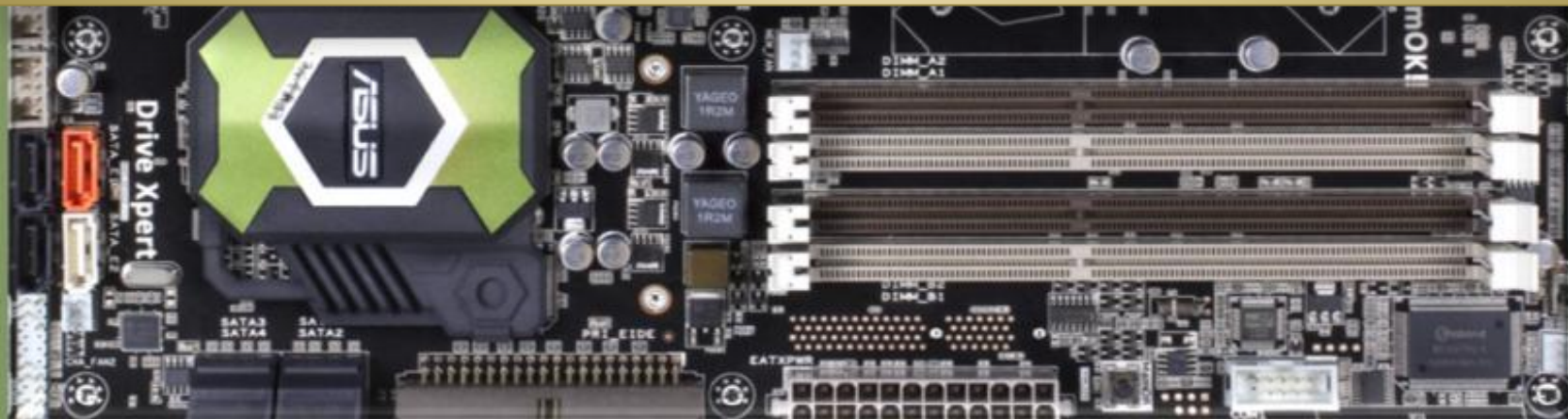


*27sysday.ru*





На системной плате располагается **чипсет** – это набор микросхем, на которых она построена.



**Системные платы отличаются размерами и форм-факторами.**

**Форм-фактор системной платы определяет тип корпуса в которой ее можно установить.**

**Из устаревших: Baby-AT, AT , LPX  
Современные: ATX, Micro-ATX**

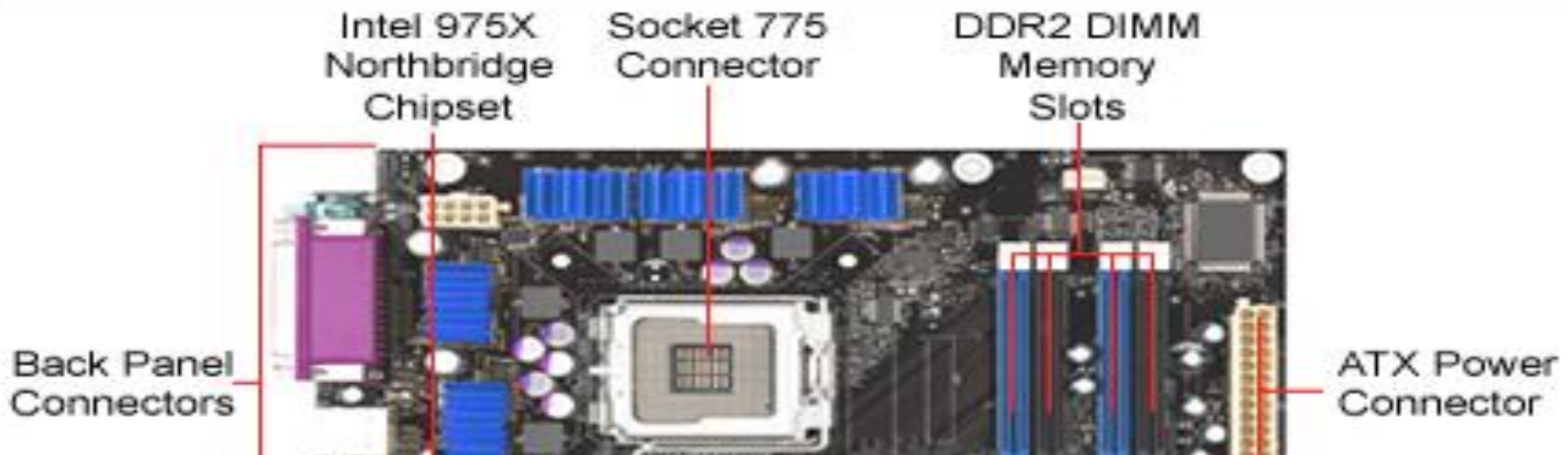




При подборе материнской платы очень важно учитывать тип поддерживаемых видеокарт. Все современные модели подключаются к разъему PCI - Express, однако на устаревших моделях возможно использование видеоадаптеров стандарта AGP.

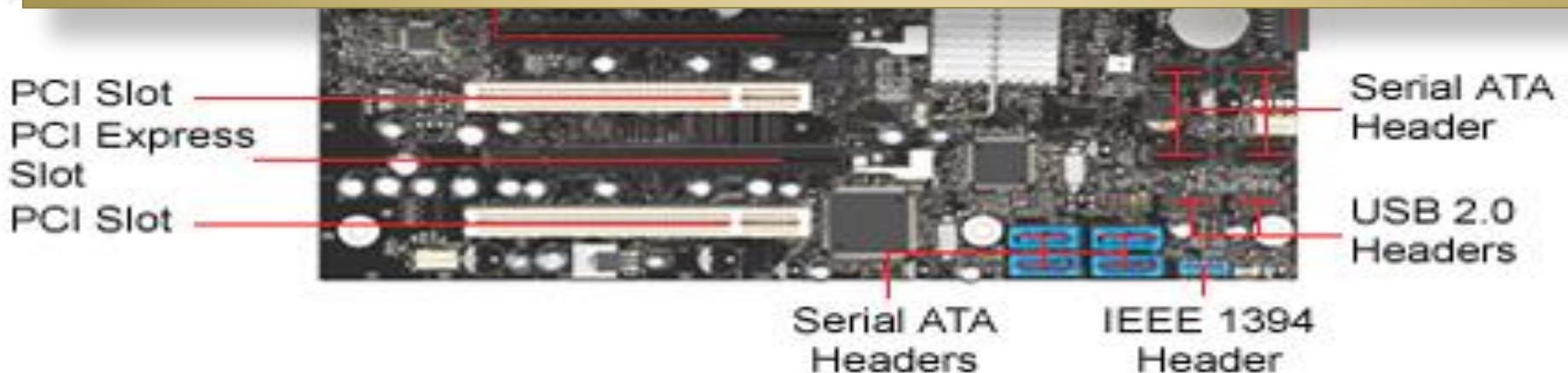
**Первое, что необходимо учитывать при покупке материнской платы это сокет. От него зависит тип и мощность используемого на ПК процессора.**

**Сокет (англ. socket – углубление, гнездо, разъём) это разъем на материнской плате для подсоединения центрального процессора.**



На сегодняшний день активно используются следующие типы:

**Socket 478, Socket 775, Socket 1155 или 1156 и Socket 1366** для процессоров от Intel и **AM2 или AM2+** для процессоров от AMD.



# Магистраль — системная

**Классифицировать РС можно по большому числу категорий. Обычно используют два способа:**  
По типу используемого ПО  
По типу шины процессора и ее разрядности

*Магистраль* - устройство, которое осуществляет взаимосвязь и обмен информацией между всеми устройствами компьютера. Это набор проводников (металлизированных дорожек на материнской плате), по которым передается информация в виде электрических сигналов.

Магистраль включает в себя три многопроводные шины:

- *шину данных,*
- *шину адреса,*
- *шину управления.*





# Системная шина





# МИКРОПРОЦЕССОР

Арифметико-логическое устройство

Регистры

Кэш-память

Схемы внутреннего управления

Схемы управления шиной

ROM RAM

Внутренняя память



Монитор

Видео-адаптер



Накопитель на жестких магнитных дисках

Контроллер накопителя на жестких магнитных дисках



Накопитель на гибких магнитных дисках

Контроллер гибких дисков



Стриммер

Сетевой адаптер

К другим вычислительным системам

Дополнительные слоты расширения

Шины: управляющая, адресная и шина данных

Порты ввода-вывода

Последовательные коммуникационные порты

Параллельные коммуникационные порты

Игровой порт

Дополнительные устройства

Динамик

Клавиатура

мышь, трекбол

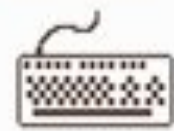
Модем

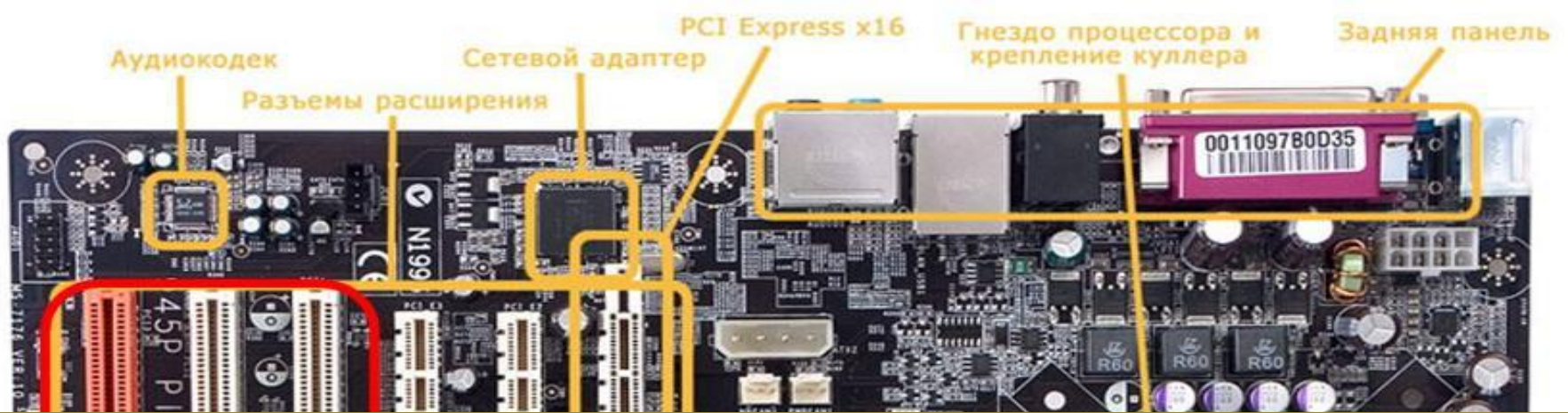
Плоттер

Принтер

Сканер

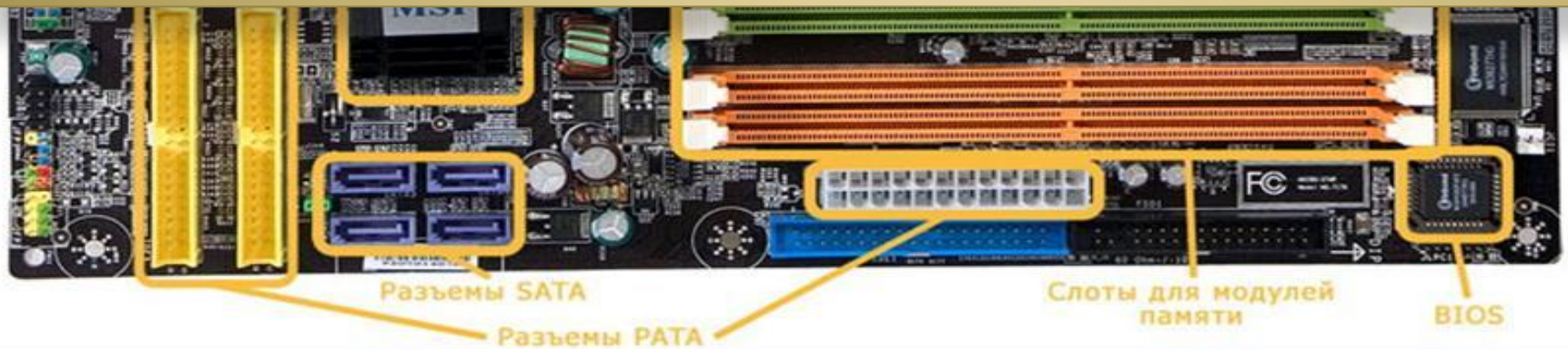
Джойстик





Пример разъёма подключения для шины PCI (шина взаимодействия периферийных устройств) обеспечивает обмен информацией с контроллерами периферийных устройств (сетевая карта, встроенный модем, сетевой адаптер Wi-Fi), Максимальная пропускная способность шины PCI составляет:

$$64 \text{ Бит} \times 66 \text{ МГц} = 4224 \text{ Мбит/с} = 528 \text{ Мбайт/с.}$$





# Микропроцессор (МП)

2. Процессор - это "двигатель" компьютера. Можно устанавливать в гнезда типа socket или slot

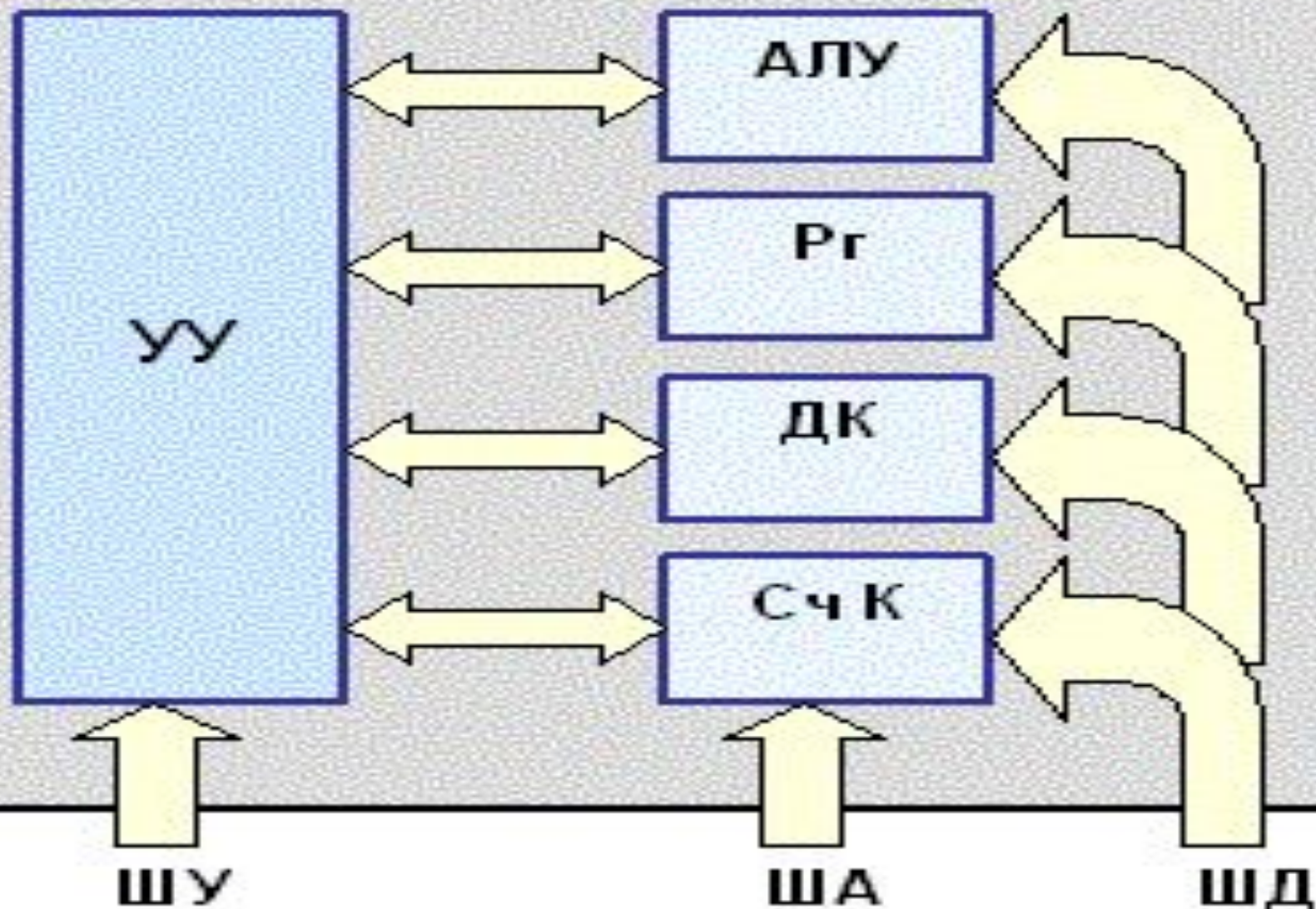


**МП** – это микросхема, которая производит все арифметические и логические операции, осуществляет управление вычислительным процессом и координирует работу всех устройств ПК. Тип и название ПК определяют по его процессору





# Центральный процессор

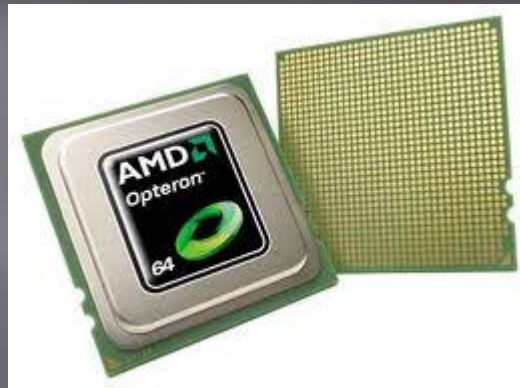


# Основные характеристики процессора

**Тактовая частота (ТЧ)** – это количество элементарных операций, выполняемых процессором в секунду, измеряющаяся в мегагерцах (МГц).

В 1978 году ТЧ – 4 МГц. На сегодняшний день для ПК в среднем 3.3 ГГц.

Разогнать можно и до 5ГГц.



**Разрядность**  
которые про

**Такт** – это вр  
внутренней э  
В старых мод  
современных  
архитектуру



рядов,  
дин такт.

ором одной  
большинство  
ают 64-битную

Маркировка **64/32** означает, что процессор имеет 64 разрядную шину данных и 32 разрядную шину адреса, т.е. за один такт процессор обрабатывает 64 бит, а его адресное пространство составляет  $2^{32}=4\ 294\ 967\ 296$  – это число ячеек оперативной памяти, которые могут иметь уникальные адреса.



# Внутренняя память

## Оперативная память

RAM – Random Access Memory – память с произвольным доступом

Это быстродействующее ЗУ, реализованное в виде микросхем, обычно подключаемое к системной плате.

ОП энергозависима, служит для хранения данных и программ используемых процессором в текущий момент времени.

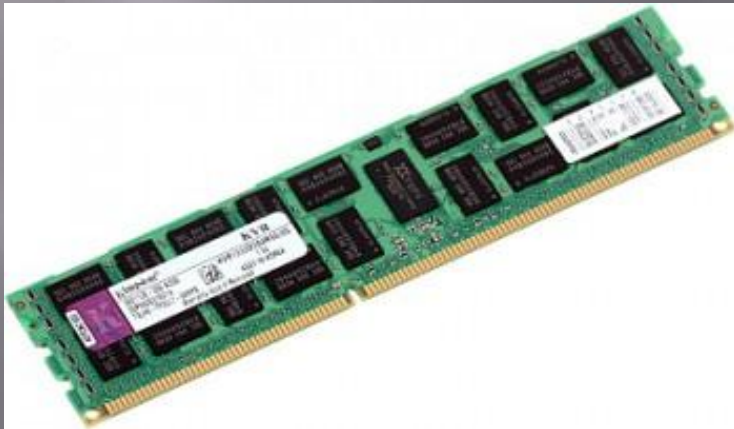




# Внутренняя память

Как и процессор ОП была одним из наиболее дорогих компонентов ПК. В 1994 г. 1Мбайт стоил 40\$? А 16Мбайт - 600\$, т.е. цена превышала стоимость слитка золота такого же веса.

Сейчас память значительно подешевела: 4Гбайта стоит около 2000руб.



# Внутренняя память

32-битные системы Windows чисто теоретически могут использовать до 4 Гб оперативной памяти, но в доступности оказывается обычно не более 3-3,5 Гб, т.к. некоторый ее объем всегда оказывается зарезервированным под нужды устройств.



# Внутренняя память



После включения машины, специальная программа, называемая БИОС (BIOS), начинает обращаться к установленным устройствам. Ее задача, сначала собрать сведения о том, какие диапазоны адресов то или иное устройство может использовать, а потом распределить память так, что бы они не мешали друг другу при работе. После того, как необходимые виртуальные адреса под оборудование становятся зарезервированными в адресном пространстве (от четвертого гигабайта сверху вниз), начинается загрузка операционной системы.



Под установленную оперативную память адресное пространство выделяется снизу вверх – от нуля и далее, и пока объем оперативной памяти не превышает двух-трех гигабайт никаких проблем не возникает, но как только этот рубеж превышает, возможны появления конфликтов. В четвертом гигабайте вполне вероятно возникновение ситуации, когда на один и тот же адрес будут претендовать как ячейка оперативной памяти, так и ячейка памяти устройства, например видеокарты.



# Внутренняя память

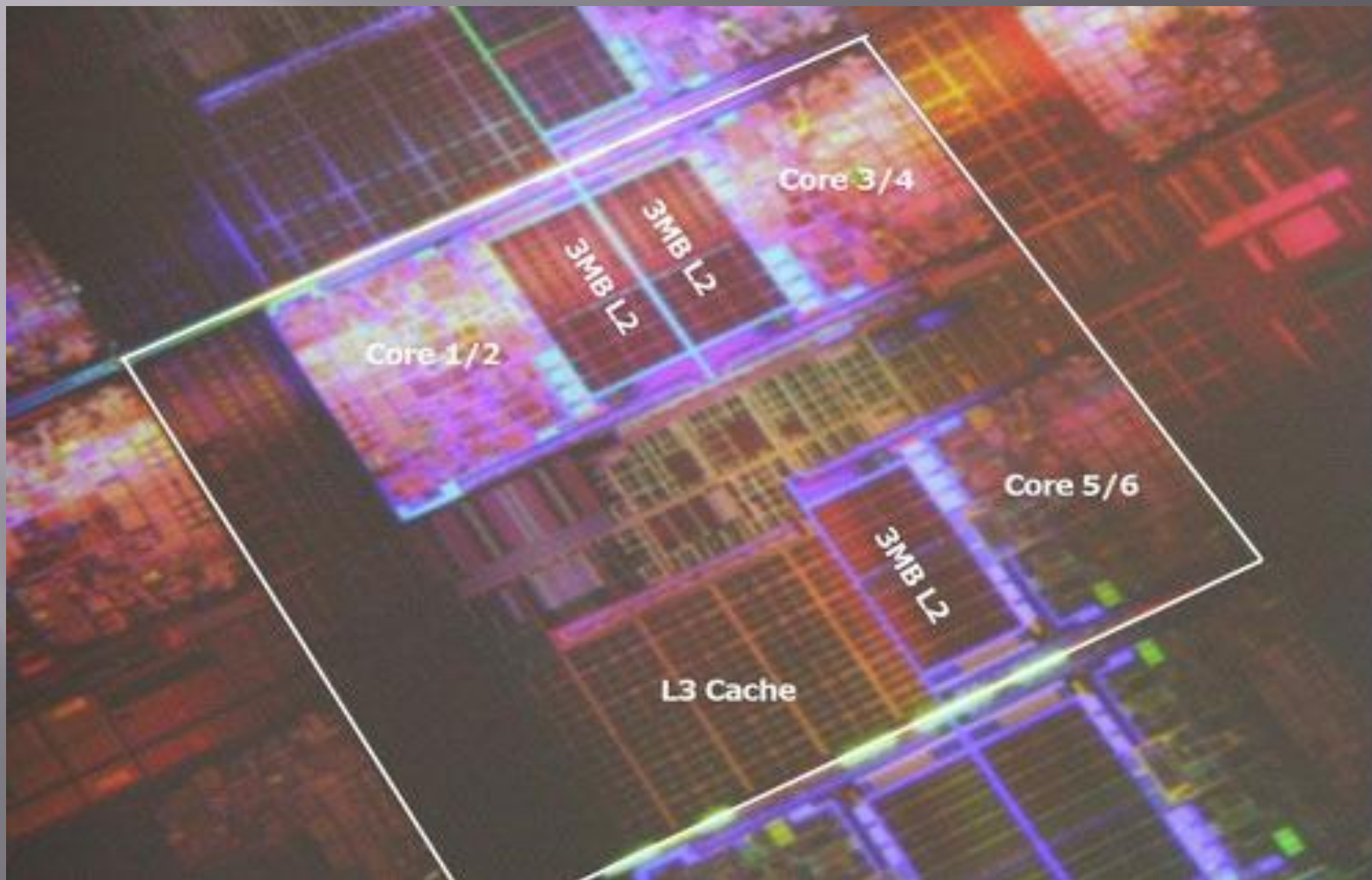
Если туда будут записаны данные ОЗУ, то это приведет к искажению изображения на экране, в случае же смены картинки на мониторе – исказится содержимое памяти. Чтобы не допустить таких конфликтов, операционная система не использует под ОЗУ ту часть физической памяти, которая отведена под адреса устройств.





Таким образом, если вы собираетесь установить в компьютер более трех гигабайт оперативной памяти, то необходимо использовать 64-битные версии операционных систем, которые позволяют видеть до 192 Гб ОЗУ и имеют не урезанный режим РАЕ. В противном случае весь остальной объем памяти будет недоступен для использования.

# Внутренняя память





32K L1  
I-cache

32K L1  
I-cache

32K L1  
I-cache

32K L1  
I-cache

32K L1  
D-Cache

32K L1  
D-Cache

32K L1  
D-Cache

32K L1  
D-Cache

**Кэш первого уровня (L1)** – наиболее быстрый уровень кэш-памяти, который работает напрямую с ядром процессора, и работает на частотах близких процессору. кэш-памяти первого уровня  $4 \times 32 \text{ КБ} = \mathbf{128 \text{ Кб}}$ . (на каждое ядро по 32 КБ)

Cache

Cache

Cache

Cache

**Кэш второго уровня (L2)** – второй уровень более масштабный, нежели первый, но обладает меньшими «скоростными» характеристиками объём кэш-памяти L2 составляет  $4 \times 256 \text{ Кб} = \mathbf{1 \text{ Мб}}$ .

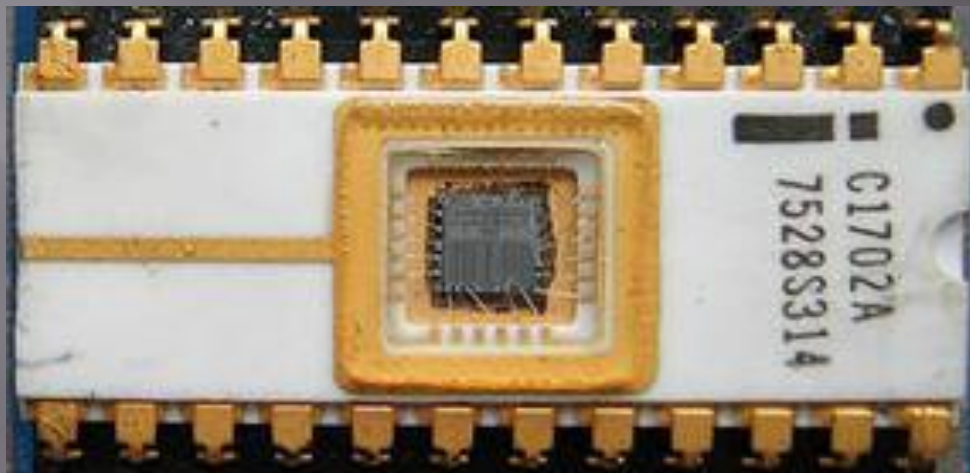
**Кэш третьего уровня (L3)** – третий уровень, более медленный, но быстрее, чем ОП . Объём кэша L3 составляет **8 Мбайт**



# Внутренняя память

**Read Only Memory – ROM** - память только для чтения

Постоянная память (ПЗУ) - энергонезависимая, используется для хранения данных, которые никогда не потребуют изменения. Содержание памяти «зашивается» в устройстве при его изготовлении для постоянного хранения. Из ПЗУ можно только читать.





управления работой  
управления дисплеем,  
программы запуска и  
тестирования

**Input/Output System** - базовая совокупность программ, обеспечивающих автоматическое тестирование, включение питания компьютера и загрузку операционной системы в от



# Заключение



Шина управления

Шина адреса

Магистраль (главная шина)

Шина данных





