

# Персональный компьютер. Компоненты ПК. Магистрально-модульный принцип.



*Шишков Александр, ученик 10  
«А»,  
МБОУ СОШ №23 г.Коврова*

# Персональный компьютер

## Основные понятия

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

Изначально компьютер был создан как вычислительная машина, в качестве ПК он так же используется в других целях — как средство доступа в информационные сети и как платформа для компьютерных игр.

Компьютер обязательно должен использоваться с заземлением в розетке. Без заземления величина электромагнитного поля превышает в разы допустимый безопасный уровень для здоровья человека установленный санитарными правилами СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». При допустимой напряженности электрического поля не более 25 В/м без заземления у компьютера будет ~75-100 В/м и более.

# Роль ПК в нашей жизни

Например, вы когда-нибудь задумывались, что произойдет, если на каком-то крупном предприятии выйдет из строя компьютеризированное оборудование? Конечно же, в первую очередь, полностью остановятся все производственные процессы. Чем это грозит, думаю, понятно многим.

За последние два десятилетия компьютеры стали неотъемлемой частью общества, а с появлением Интернета человек получил такие возможности, о которых раньше не могло быть и речи. Например, как только современные технологии наводнили внутренний рынок, моментально исчезли видеомagnetофоны, кассеты и многое другое.

И действительно, какой в них толк, если каждый интернет-пользователь может бесплатно слушать любую музыку, смотреть фильмы в режиме «онлайн», качать книги в электронном формате, а после их распечатывать? И все это делается, не выходя их дома!

Все современные компьютеры (ПК, ноутбуки, нетбуки, планшеты и пр.) можно использовать как дома, так и брать с собой в поездку. Например, некоторые смартфоны последнего поколения имеют в своем функционале все необходимые человеку программы. Также, несмотря на свои небольшие размеры, вы можете смотреть какой-либо видеоролики, слушать музыку. В общем, современные технологии позволяют человеку всегда быть в курсе всех событий.

Компьютеры прочно укоренились в нашем обществе, поэтому жить без них, наверное, было бы очень и очень сложно.

# Из истории

## компьютера

Первое использование термина «персональный компьютер» Programma 101, 1964, итальянской фирмы Olivetti.

Впоследствии перенесён на другие компьютеры. С начала 1980-х годов персональным компьютером стали называть любую машину, имеющую архитектуру IBM PC. С появлением таких процессоров как: Intel, AMD, Cyrix (ныне VIA), название стало иметь более широкую трактовку. При монополии Microsoft Windows аббревиатура «PC» иногда использовалась в описании драйверов, и рекламе видеоигр и ОС в значении «Microsoft Windows на IBM PC-совместимом компьютере»<sup>1</sup>.

В Советском Союзе вычислительные машины, предназначенные для персонального использования, носили официальное название «персональные электронные вычислительные машины» (ПЭВМ). В терминологии, принятой в российских стандартах, это словосочетание и сегодня указывается вместо используемого фактически названия «персональный компьютер».

Создание персональных компьютеров стало возможным в 1970-х годах, когда любители стали собирать свои собственные компьютеры иногда лишь для того, чтобы в принципе иметь возможность похвастаться таким необычным предметом. Ранние персональные компьютеры почти не имели практического применения и распространялись очень медленно.

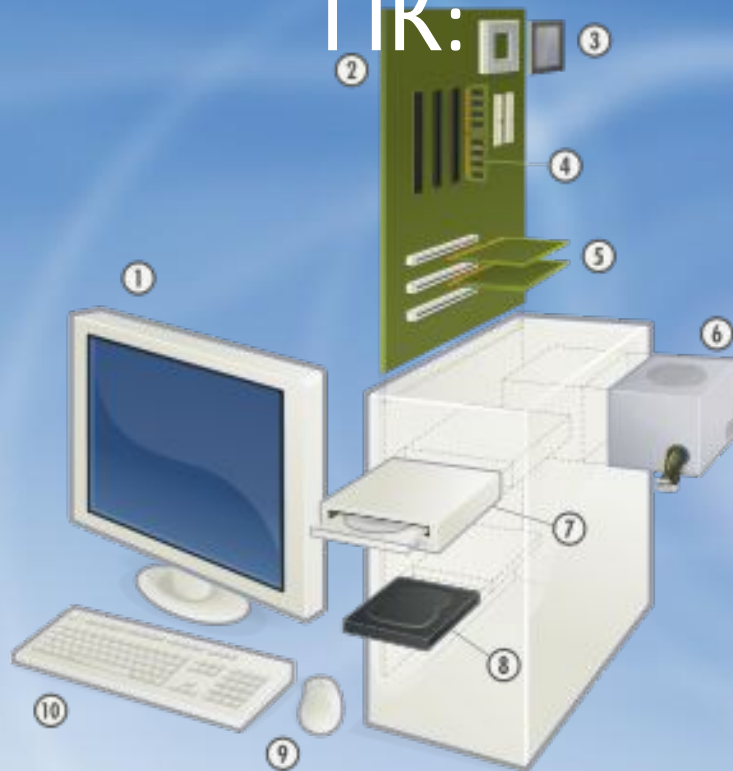


Родившись в качестве жаргонизма, синонима названия *микрокомпьютер*, наименование *персональный компьютер* постепенно меняло своё значение. Так, первое поколение персональных компьютеров можно было приобрести только в виде комплекта деталей, а иногда даже просто обыкновенной инструкции для сборки. Сама сборка, программирование и наладка системы требовали определённого опыта, навыка работы с машинными кодами или языком ассемблера. Чуть позднее, когда подобные устройства стали привычны и начали продаваться готовыми, вместе с некоторым набором адаптированных программ, в обиход вошло название *домашний компьютер*. В 1975 г. появился компьютер Альтаир 8800 - родоначальник линии персональных компьютеров, основанных на шине S - 100. Эти компьютеры, производимые разными фирмами и как готовые системы, и как наборы для сборки, основывались в основном на процессорах линии i8080 (i8085, z80), хотя благодаря особенностям архитектуры в такой компьютер можно было вставить карту с практически любым 8- и 16-битным процессором тех лет. Многие из них работали с операционной системой CP/M. Поздние машины линии, такие например как Z - 100, использовали i8086 и были ограниченно совместимы с IBM PC, иногда даже превосходя в производительности и возможностях. К 1985 году архитектура S-100 почти полностью вышла из употребления.

В 1976—1977 годах несколькими фирмами были выпущены первые персональные компьютеры, одним из первых — в 1976 году появился компьютер Apple I. В 1977 г. появились первые массовые персональные компьютеры: Apple II корпорации Apple Computer, TRS-80 компании Tandy и Commodore PET компании Commodore, что явилось предвестником бума всеобщей компьютеризации населения.

|                            | Первый персональный компьютер | Персональный компьютер IBM      | Первый отечественный персональный компьютер | Современный персональный компьютер |
|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|
| Год выпуска, производитель | 1976, фирма Apple             | 1983, корпорация IBM            | 1985, СССР                                  | 2001                               |
| Тип компьютера             | Apple II                      | IBM PC/XT                       | Агат                                        | Платформа Windows                  |
| Процессор, частота         | Motorola 6502, 1 МГц          | Intel 8086 10 МГц               | 1 МГц                                       | Intel Pentium 4, 1,5 ГГц           |
| Оперативная память         | 48 Кбайт                      | 640 Кбайт                       | 48 Кбайт                                    | 128 Мбайт                          |
| Долговременная память      | НГМД, 1400 Кбайт              | НЖМД, 10 Мбайт, НГМД, 360 Кбайт | НГМД, 840 Кбайт                             | НЖМД, 50 Гбайт, DVD-ROM            |

# Компоненты ПК:



***1 — монитор, 2 — материнская плата, 3 — центральный процессор, 4 — оперативная память, 5 — карты расширений, 6 — блок питания, 7 — оптический привод, 8 — жесткий диск, 9 — компьютерная мышь, 10 — клавиатура***

На приведенном выше рисунке (слайд 7): все позиции, кроме **1, 10 и 9**, составляют **системный блок ПК**.

**Системный блок** — главная часть компьютера, к которой подключается все остальное: монитор, клавиатура, мышка, колонки и принтер (если он нужен). Рассмотрим подробнее

**1. Монитор** — конструктивно законченное устройство, предназначенное для визуального отображения информации.

Современный монитор состоит из экрана (дисплея), блока питания, плат управления и корпуса. Информация для отображения на мониторе поступает с электронного устройства, формирующего видеосигнал (в компьютере — видеокарта). В некоторых случаях в качестве монитора может применяться и телевизор.

**2. Материнская плата (от англ. *motherboard*, *MB*; также *mainboard*.)** — сложная многослойная печатная плата, являющаяся основой построения вычислительной системы ПК.

В некоторых сложных электронных приборах и устройствах (например, сотовый телефон, телевизор) основная (наибольшая, наиболее значимая) плата устройства также может называться **материнской** или **системной**.

В качестве основных (несъемных) частей материнская плата имеет разъем процессора, микросхемы чипсета, загрузочного ПЗУ, контроллеров шин и интерфейсов ввода-вывода и периферийных устройств. ОЗУ в виде модулей памяти устанавливаются в специально предназначенные разъёмы; в слоты расширения устанавливаются карты расширения.

**3. Центральный процессор (ЦП; также центральное процессорное устройство — ЦПУ;** от англ. *central processing unit*, *CPU*, дословно — *центральное обрабатывающее устройство*) — электронный блок либо интегральная схема (микропроцессор), исполняющая машинные инструкции (код программ), главная часть аппаратного обеспечения ПК или программируемого логического контролера. Иногда называют *микропроцессором* или просто *процессором*. Говоря проще, процессор (CPU) — устанавливается внутри системного блока, управляет всеми другими устройствами и производит все вычисления. Процессоры бывают AMD Athlon 64, AMD Sempron, Intel Pentium 4 и Intel Celeron.

**4. Оперативная память (RAM)** — место, где процессор хранит числа, которые собирается обсчитывать и программы, в которых написано, как это делать. Сейчас считается достаточным, если оперативной памяти в вашем компьютере не менее 2 Гб (Гигабайт). Меньше — плохо, больше — обычно не нужно. Будет нужно — можно купить еще!

**5. Карта расширения** (от англ. *expansion card*) — вид компьютерных комплектующих: печатная плата, которую устанавливают в слот расширения материнской платы компьютерной системы с целью добавления дополнительных функций. Платы расширения, необходимые для подключения внешних устройств, могут также называться **адаптерами** или **контроллерами** этих устройств.

**К платам расширения** относятся:

**видеокарта** - преобразует изображение, находящееся в памяти компьютера в видеосигнал для вывода на монитор. Современные видеокарты не ограничиваются простым выводом изображений. Они имеют графический процессор, который может производить дополнительную обработку, разгружая ЦПУ (центральное процессорное устройство).

**звуковая карта** — производит преобразование звука из аналоговой формы в цифровую. Главная возможность звуковой карты — воспроизведение аудио и видеофайлов, хранящихся на компьютере. Аудиоадаптер позволяет записывать звук, воспроизводить его. Профессиональные звуковые платы позволяют производить сложную обработку звука, имеют собственное ПЗУ (Постоянное запоминающее устройство) — энергонезависимая память, используется для хранения массива неизменяемых данных. Массив данных совмещён с **устройством выборки** (считывающим устройством), в этом случае массив данных часто в разговоре называется **«прошивка»**:

- микросхема ПЗУ;

- Один из внутренних ресурсов однокристальной микро ЭВМ (микроконтроллера), как правило *FlashROM*.



**сетевая карта** — позволяет ПК взаимодействовать с другими устройствами сети (в настоящее время интегрированы на материнской плате). Сетевой адаптер вместе со своим драйвером выполняет две функции: прием и передача кадра. Обычно в клиентских ПК значительная часть работы перекладывается на драйвер, что позволяет удешевить адаптер, но загружает ЦПУ. Адаптеры, предназначенные для серверов, обычно оснащены собственными процессорами, которые выполняют большую часть работы по передаче кадров из оперативной памяти в сеть и обратно. В общем виде цепочка передачи кадров: оперативная память — адаптер — физический канал (электрический ток) — адаптер — оперативная память.

**6. Блок питания** ( от англ. *power supply unit, PSU* — блок питания, БП) — вторичный источник электропитания, предназначенный для снабжения узлов компьютера электрической энергией постоянного тока, путём преобразования сетевого напряжения до требуемых значений.

В некоторой степени блок питания также:

выполняет функции стабилизации и защиты от незначительных помех питающего напряжения;

участвует в охлаждении компонентов ПК.

**7. Оптический привод** - устройство, предназначенное для считывания и (в большинстве современных моделей) записи информации с оптических носителей информации в виде пластикового диска с отверстием в центре (CD, DVD – диски и т.д.); процесс считывания/записи информации с диска осуществляется при помощи лазера.

**CD-ROM** — читает (но не записывает!) обычные компакт диски (с играми, музыкой и фильмами в форматах VideoCD и MPEG4)

**CD-RW** — позволяет не только читать информацию с компакт-дисков, но и записывать ее на диски CDR/CDRW. Например, если вы хотите записать ваш фотоальбом на CD и показать его другу.

**DVD** — как и CD-ROM, умеет читать обычные компакт и дополнительно позволяет просматривать диски и видеофильмы на DVD.

**CD-RW/DVD** — можно читать и записывать обычные CD/CDR/CDRW и просматривать DVD-диски.

**DVD+RW** — устройство, которое может все, что и остальные вместе взятые, плюс может записывать диски DVDR!

**8. Жесткий диск (HDD)** — большая память компьютера, там хранится операционная система, большинство прикладных программ, ваши работы,

музыка, фильмы и фотографии. Современные жесткие диски имеют объем от 80 до 300GB (Гигабайт), чем больше гигабайтов, тем больше вы

сможете на него записать. На каждый гигабайт можно записать от 100 до 1000 фотографий или 1,5 часа кино. Не жадничайте! Даже 80 GB

это очень и очень много!

**9. Компьютерная мышь** (просто «**мышь**» или «**мышка**») — механический манипулятор, преобразующий движение в управляющий сигнал. В частности, сигнал может быть использован для позиционирования курсора или прокрутки страниц. Получила широкое распространение в связи с появлением графического интерфейса пользователя на ПК. Помимо мышек встречаются другие устройства ввода аналогичного назначения: графические планшеты, сенсорные экраны и др.

**10. Клавиатура** — комплект расположенных в определенном порядке клавиш для управления каким-либо устройством или для ввода данных. Как правило, кнопки нажимаются пальцами рук.

Мы рассмотрели основные составляющие ПК, а ведь существуют и другие устройства, без которых современный ПК мы уже не представляем. Уделим им немного внимания.



**Колонки** — совершенно необходимы для проигрывания музыки, дикторского текста в обучающих программах и фильмах, а также разнообразных звуков в игрушках .

**Веб камера** (также *вебкамера*) — малоразмерная цифровая видео или фотокамера, способная в реальном времени фиксировать изображения, предназначенные для дальнейшей передачи по сети интернет (в программах типа «**Skype**» или в любом другом видеоприложении).

**Интернет** — глобальная система передачи и хранения данных. Практически, в Интернете можно найти все или почти все, начиная от способов варки яиц и кончая технической документацией на водородную бомбу, не говоря об огромном количестве сведений об обычных сторонах жизни — товарах и ценах, билетах, путешествиях, литературе, кино, музыке, спорте, играх...

**Модем** — устройство для выхода в Интернет по телефонной линии. Модемы широко применяются для связи компьютеров через телефонную сеть (*телефонный модем*), кабельную сеть (*кабельный модем*), радиоволны (радиорелейная связь). Бывают:

- *внешние* — подключаются через, напрмер, USB- порт, обычно имеют отдельный блок питания (существуют и USB-модемы с питанием от шины USB)
- *внутренние* — дополнительно устанавливаются внутрь системного блока или ноутбука).
- *встроенные* — являются частью устройства, куда встроены (материнской платы, ноутбука).

**Принтер** — потребуется, если вы собираетесь распечатать результаты своей работы на компьютере, будь то фотографии любимого кота, домашний журнал, контрольная по физике или бухгалтерский баланс. Обычно, домой покупают цветные струйные принтеры. Во-первых, из-за их универсальности — они одинаково легко печатают черно-белый текст и цветные картинки. Во-вторых, из-за сравнительно небольшой цены, хотя картриджи и бумага для струйных принтеров стоят гораздо дороже, чем для черно-белых лазерных, обычно использующихся в офисах... Сейчас зачастую приобретаются не просто принтеры, а совмещенные многофункциональные устройства – они печатают, **сканируют** и т.д.

# Магистрально-модульный принцип

Архитектура современных персональных компьютеров (ПК) основана на магистрально-модульном принципе

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

**Магистральный (шинный) принцип** – это принцип, при котором устройства компьютера соединяются между собой информационными магистралями (среди них особую роль играет системная магистраль).  
**Системная магистраль** или системная шина – это набор электронных линий, связывающих воедино центральные устройства (процессор, оперативная память) с периферийными устройствами (клавиатура, принтер, винчестер и т. д.) через устройства сопряжения (адаптеры, контроллеры).

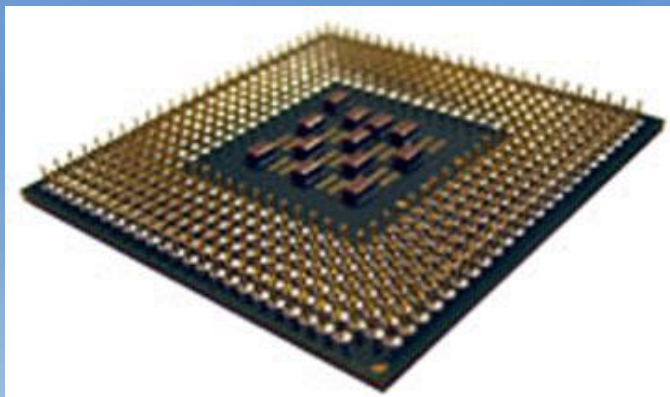


Виды системных

шин



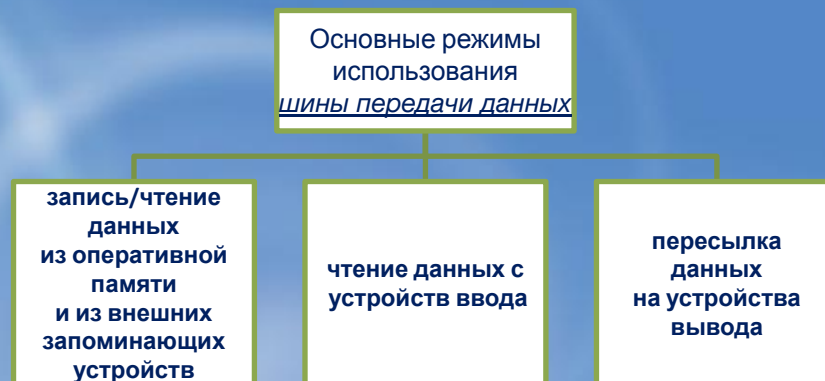
## Разрядность шины данных



По этой шине данные передаются между различными устройствами. Например, считанные из оперативной памяти данные могут быть переданы процессору для обработки, а затем полученные данные могут быть отправлены обратно в оперативную память для хранения. Таким образом, данные по шине данных могут передаваться от устройства к устройству через области оперативной памяти.

Разрядность **шины данных** определяется разрядностью процессора, то есть количеством двоичных разрядов, которые могут обрабатываться или передаваться процессором одновременно. Разрядность процессоров постоянно увеличивается по мере развития компьютерной техники.

## Режимы использования шины передачи данных



## Шина адресов

Выбор устройства или ячейки памяти, куда пересылаются или откуда считываются данные по шине данных, производит процессор. Каждое устройство или ячейка оперативной памяти имеет свой адрес. Адрес передаётся по адресной шине, причем сигналы по ней передаются в одном направлении — от процессора к оперативной памяти и устройствам (однонаправленная шина).

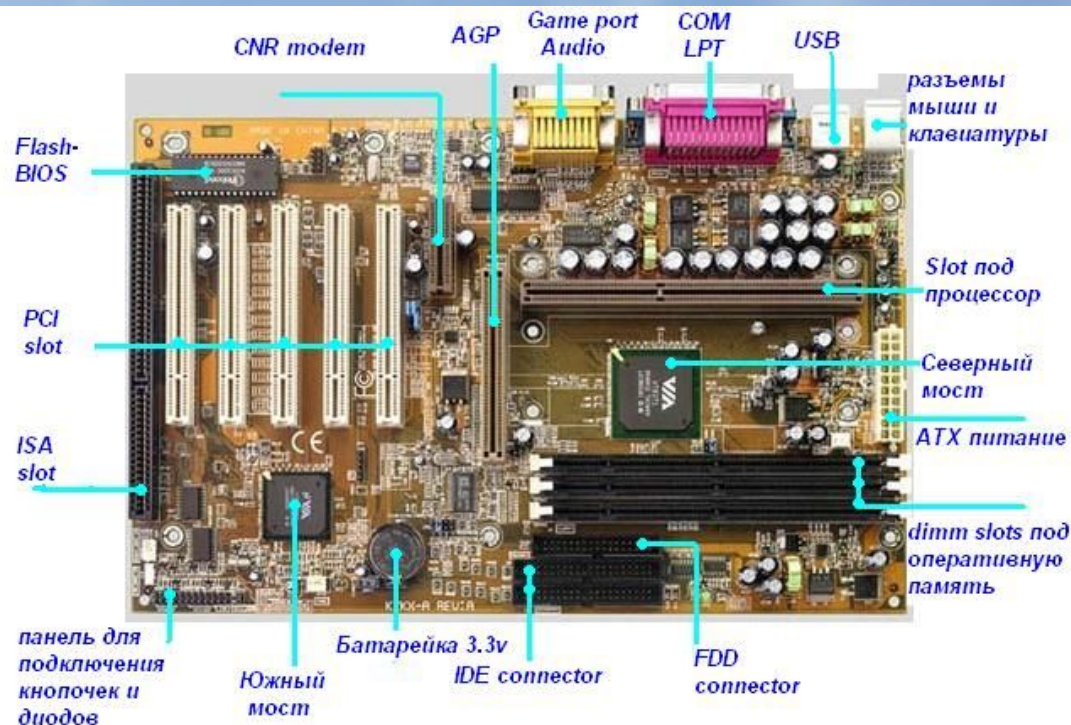
Разрядность **шины адреса** определяет объем адресуемой памяти (адресное пространство), то есть количество однобайтовых ячеек оперативной памяти, которые могут иметь уникальные адреса.



## Шина управления

**По шине управления** передаются сигналы, определяющие характер обмена информацией по магистрали. Сигналы управления показывают, какую операцию — считывание или запись информации из памяти — нужно производить, синхронизируют обмен информацией между устройствами и так далее.

**Важнейшим аппаратным компонентом** компьютера является **системная плата**. На системной плате реализована магистраль обмена информацией, имеются разъёмы для установки процессора, слоты для установки оперативной памяти, а также контроллеров внешних устройств. Кроме термина «системная плата» (Motherboard) «материнская



# Подключение к магистрали

Подключение устройств компьютера к магистрали на физическом уровне осуществляется с помощью **контроллеров**, а на программном обеспечивается **драйверами**. **Контроллер** принимает сигнал от процессора и дешифрует его, чтобы соответствующее устройство смогло принять этот сигнал и отреагировать на него.

За реакцию устройства **процессор не отвечает**, отвечает лишь соответствующий контроллер. Поэтому внешние (периферийные) устройства ПК заменяемы, и набор таких модулей произволен.

**Драйвер** – это программа, обеспечивающая взаимодействие операционной системы с соответствующим устройством вычислительной системы (драйвер клавиатуры, драйвер принтера и т.п.).

Драйвер обрабатывает прерывания обслуживаемого устройства, поддерживает очередь запросов к нему и преобразует запросы в команды управления устройством.

**Быстродействие** различных компонентов компьютера (процессора, оперативной памяти и контроллеров периферийных устройств) может существенно различаться.

Для согласования быстродействия на системной плате устанавливаются специальные микросхемы (чипсеты), включающие в себя **контроллер оперативной памяти** (так называемый **северный мост**) и **контроллер периферийных устройств** (**южный мост**)

# Схема магистрально-модульного принципа построения ПК

## МАГИСТРАЛЬНО-МОДУЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО КОМПЬЮТЕРА



Процессор

**Шина адреса.** Каждое устройство или ячейка оперативной памяти имеет свой адрес. Адрес передается по адресной шине от процессора к оперативной памяти и устройствам.

Разрядность шины адреса определяется объемом адресуемой памяти.

Количество адресуемых ячеек можно рассчитать по формуле:  $N = 2^I$ , где  $I$  – разрядность шины адреса.  
 $N = 2^{64}$  ячеек.



Оперативная память

Информационная магистраль (шина)

Шина данных (8, 16, 32, 64 бита)

Шина адреса (16, 20, 24, 32, 36, 64 бита)

Шина управления

Контроллеры

Контроллеры

Контроллеры

Устройства ввода

Долговременная память

Устройства вывода





# СЕВЕРНЫЙ МОСТ

Северный мост

обеспечивает обмен информацией между процессором и оперативной памятью по системной шине. К северному подключается шина

PCI  
(Peripheral Component  
Interconnect )

шина взаимодействия периферийных устройств), которая обеспечивает обмен информацией с контроллерами периферийных устройств.

Северный мост получил свое название благодаря «географическому» расположению на материнской плате. Внешне это квадратной формы микрочип, расположенный под процессором, но в верхней части системной платы.

# ЮЖНЫЙ МОСТ

Южный мост

это функциональный контроллер, известен как контроллер ввода-вывода. Как правило, выход из строя южного моста ставит точку в жизни системной платы.  
**Частота процессора.** Северный мост обеспечивает обмен данными с процессором, оперативной памятью и видеопамятью. Частота процессора в несколько раз больше, чем базовая частота магистрали.

• **Частота процессора** — это количество синхронизирующих импульсов в секунду.



Схему можно представить и в более «научном»  
виде:



# Заключение

Все мы прекрасно знаем, что в последние годы компьютер и компьютерная техника стали неотъемлемой частью нашей жизни. Двадцать лет назад, компьютер считался роскошью, и увидеть его можно было крайне редко. Компьютерами пользовались только огромные предприятия.

Теперь же компьютер имеется в каждом доме, практически в каждой семье. Даже школьники выполняют свои домашние задания с помощью компьютера.

**Можно сказать что ЭВМ** – это величайшее достижение человечества.

В настоящее время очень огромной популярностью начинают пользоваться **МикроПК, планшеты и т.п.**

По словам учёных и исследователей, в ближайшем будущем персональные компьютеры кардинально изменятся, так как уже сегодня ведутся разработки новейших технологий, которые ранее никогда не применялись. Примерно в 2020-2025 годах должны появиться молекулярные компьютеры, квантовые компьютеры, биокомпьютеры и оптические компьютеры. Компьютер будущего должен облегчить и упростить жизнь человека ещё в десятки раз!

**Виртуальная реальность**, пожалуй, остаётся одним из самых интересных и загадочных понятий компьютерной индустрии. Появившись ещё в прошлом веке, это понятие до сих пор притягивает к себе ученых, дизайнеров, кинорежиссёров, писателей-фантастов, ну и конечно же геймеров.

Компьютерная техника развивается с сумасшедшей скоростью и иногда очень сложно уследить или идти за ней в ногу. Но мы можем сказать с полной уверенностью, что высокие технологии – это наше будущее и это успех всего человечества. На этом процесс развития далеко не остановлен.

Ежедневно выпускаются новые и более совершенные модели компьютерной техники.

**А что будет через 100 лет?** Даже трудно представить...

Рассматриваемый **магистрально-модульный принцип** построения компьютера позволяет создавать практически уникальную по параметрам конфигурацию устройства (разумеется, в пределах технических параметров составляющих его частей и их совместимости) и обеспечивать магистральный метод передачи информации между этими частями. Такой обмен осуществляется благодаря использованию трех разноразрядных шин (многопроводных линий). Магистральный принцип архитектуры ПК обеспечивает высокое быстродействие ПК; модульность - возможность выбора соединений и устройств, модернизации ПК по желанию или при необходимости. Что очень удобно.

# Список литературы

1. Алексаков Г. Н. и др. «Персональный аналоговый компьютер». — М.: Энергоатомиздат, 1992
2. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс].  
- <http://wikipedia.org>
3. Ковтанюк Ю.С. Библия пользователя ПК. — М.: Диалектика, 2007
4. Скотт Мюллер. Модернизация и ремонт ПК = Upgrading and Repairing PCs. — 17-е изд. — М.: Вильямс, 2007
5. FB.ru - Что такое магистрально модульный принцип построения компьютера- [Электронный ресурс].  
- <http://fb.ru/article/11216/chto-takoe-magistralno-modulnyiy-printsip-postroeniya-kompyutera>
6. Pochit.ru - Магистрально-модульный принцип построения компьютера -[Электронный ресурс]. - <http://pochit.ru/informatika/56609/index.html>
7. Yaklass.ru - Магистрально-модульный принцип построения компьютера- [Электронный ресурс]. -  
<http://www.yaklass.ru/p/informatika/10-klass/arkhitektura-kompiutera-i-zashchita-informatcii-12640/magistralno-modulnyi-printcip-postroeniia-kompiutera-12517/re-6c33f4e7-6638-442b-99ae-87ab39264f09>
8. Pcterra.org - Перспективы развития компьютерной техники - [Электронный ресурс]. - <http://pcterra.org/pers.html>