Тема : Архитектура компьютеров и их основные характеристики. Многообразие компьютеров. Многообразие внешних устройств, подключаемых к компьютеру. Виды программного обеспечения компьютера.

Архитектура персонального компьютера

Архитектура — это наиболее общие принципы построения компьютера, отражающие программное управление работой и взаимодействием его основных функциональных узлов.

Архитектура компьютера - обычно определяется совокупностью его свойств, существенных для пользователя.

Основное внимание при этом уделяется **структуре** и **функциональным возможностям** машины, которые можно разделить на основные и дополнительные.

Основные функции определяют назначение ЭВМ:

1.обработка и хранение информации,

2.обмен информацией с внешними объектами.

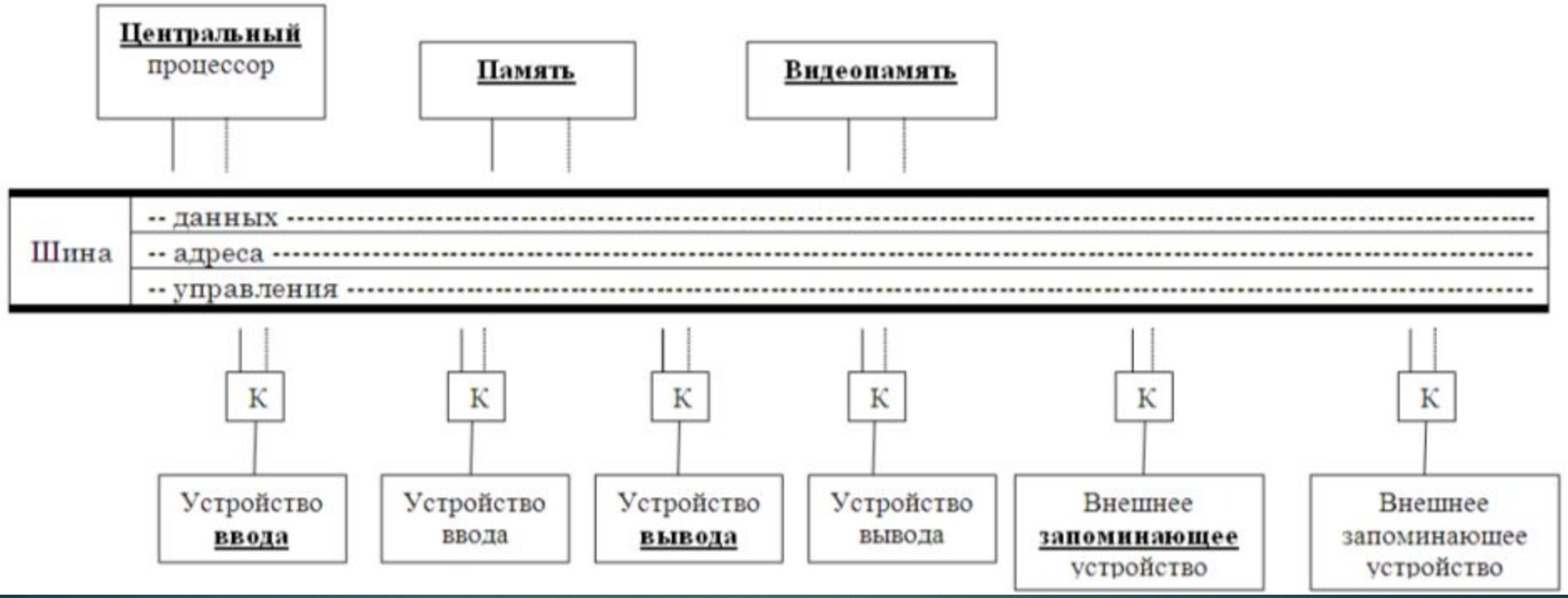
Дополнительные функции повышают эффективность выполнения основных функций:

1. обеспечивают эффективные режимы ее работы,

2. диалог с пользователем,

3. высокую надежность и др.

Архитектура ПК



ОБЩАЯ СХЕМА КОМПЬЮТЕРА
Центральная часть
Процессор
Устройство управления
Арифметико-логическое устройство
Устройства ввода
исходных данных
Устройства вывода
данных и результатов
Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ)
Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ)
Внутренняя память
Внешняя память

В основу построения большинства компьютеров положены принципы, сформулированные Джоном фон Нейманом:

1. Принцип программного управления
2. Принцип однородности памяти
3. Принцип адресности

Компьютеры, построенные на этих принципах, имеют классическую архитектуру

Устройство компьютера			
Компьютер – это универсальное программно управляемое автоматическое устройство для обработки информации различных видов.			
Архитектура персонального компьютера		**Архитектура фон Неймана**	
Шинная: Устройства взаимодействуют через общую магистраль - шину	**Открытая**: Изменяемый состав устройств	**Централизованная**: Устройства взаимодействуют через центральный процессор	**Фиксированная**: Неизменный набор устройств

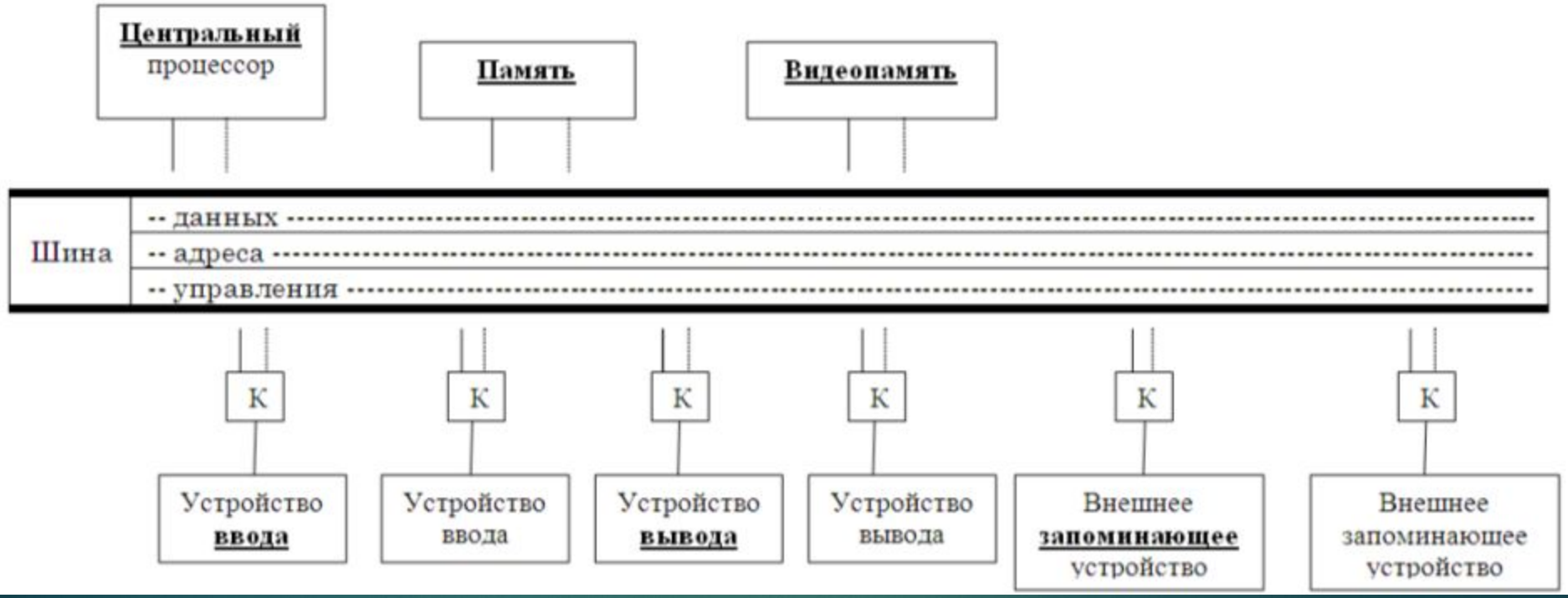
Аппаратные средства персонального компьютера

Персональный компьютер

аппаратные средства

программное обеспечение

Архитектура ПК



СТРУКТУРА ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА

Каждое подключаемое к ПК устройство получает номер, который выполняет роль адреса этого устройства. Информация, передаваемая внешнему устройству, сопровождается его адресом и подается на контроллер.

Информационная магистраль (шина)

- Шина данных
- Шина адреса
- Шина управления

Контроллеры

Устройства ввода | Внешняя память | Устройства вывода

Внутренняя память
Процессор
Магистраль
Устройства ввода
Клавиатура, Мышь, Джойстик, Трекбол, Сканер, Микрофон, Цифровая камера, TV-тюнер
Устройства вывода
Монитор, Принтер, Плоттер, Акустическая система
Устройства внешней памяти
Диски (гибкие, жёсткие, оптические, лазерные), Дисководы (FDD, CD-ROM, ZIP-drive), Картриджи, стримеры
Устройства сопряжения
Модемы, Порты, Платы расширения, Сетевые концентраторы, Шины и кабели

Базовая конфигурация компьютера:

- системный блок;
- монитор;
- клавиатура;
- мышь.

ОСНОВНЫЕ УСТРОЙСТВА ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА

Системный блок:

Основной блок компьютера.

В нем находятся внутренние устройства.

К нему подключаются внешние устройства.

Составные части системного блока:

Корпус

горизонтальный

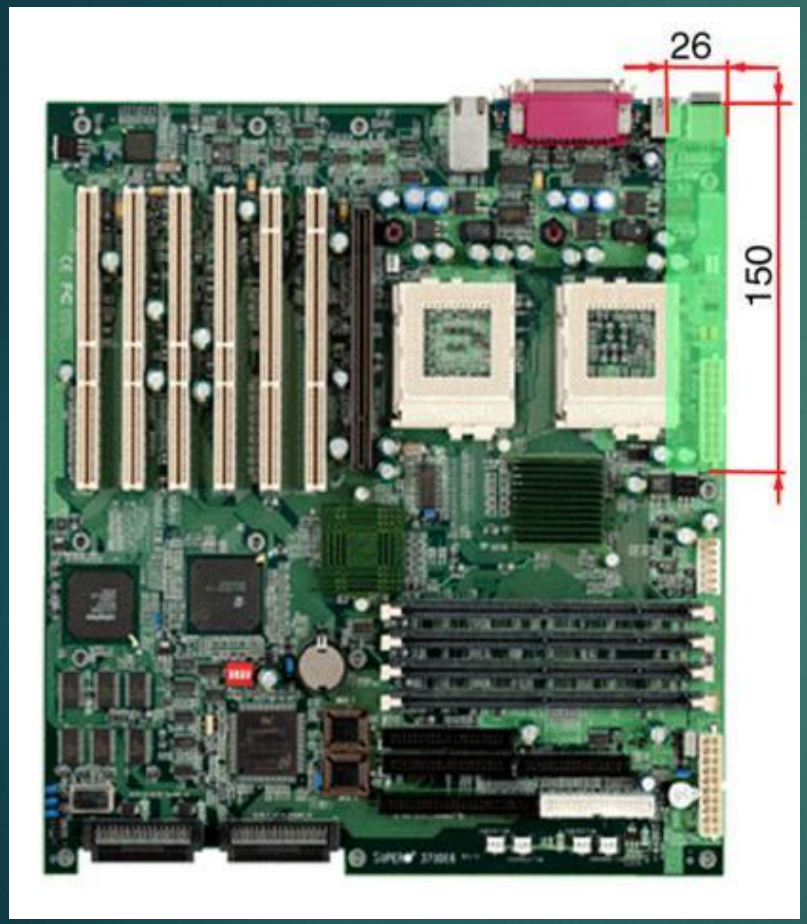
вертикальный

Материнская плата:

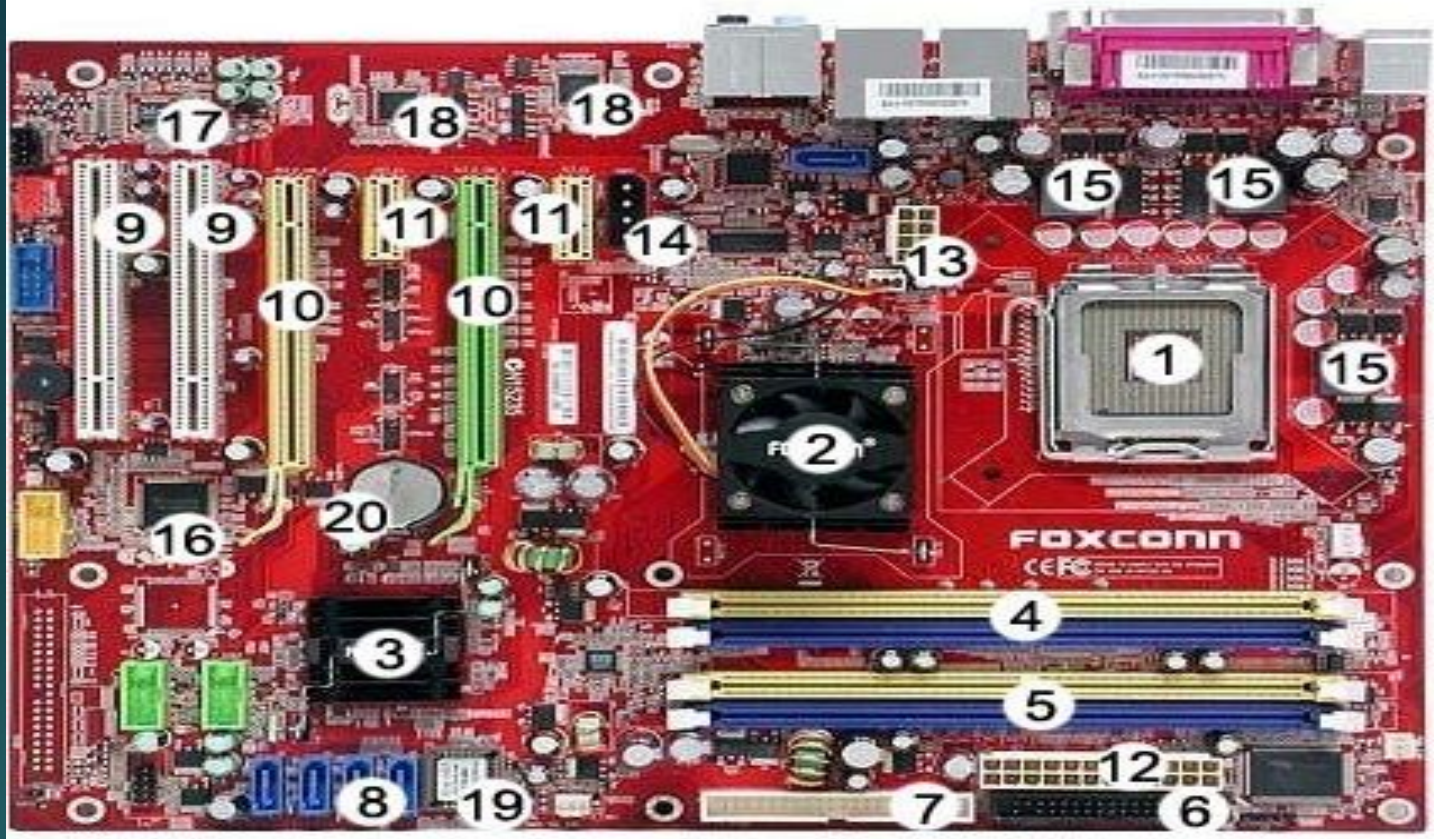
Системная (материнская) плата

Электронный модуль, в котором размещены следующие компоненты: микропроцессор (основной элемент компьютера, выполняющий операции обработки информации и управляющий работой компьютера), внутренняя память (ОЗУ и ПЗУ), информационная магистраль (общая шина).

Компоненты материнской платы.



- ГНЕЗДО ДЛЯ ПРОЦЕССОРА;
- БАЗОВАЯ СИСТЕМА ВВОДА/ВЫВОДА (ROM BIOS);
- ГНЕЗДА МОДУЛЕЙ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ DRAM;
- РАЗЪЕМЫ ШИНЫ;
- МИКРОСХЕМЫ СИСТЕМНОЙ ЛОГИКИ;
- БАТАРЕЯ.



Main Logic

1. CPU socket
2. Chipset Northbridge
3. Chipset Southbridge

Memory

4. DRAM Channel 1
5. DRAM Channel 2

Drive Interfaces

6. Floppy Drive
7. ATA100/ATA133
8. Serial ATA

Expansion Slots

9. PCI (32-bit, 33MHz)
10. PCI-Express x16
11. PCI-Express x1

Power Connectors

12. 24-pin ATX Power
13. 8-pin ATX12v Power
14. Supplemental Graphics Power

Onboard Features

15. CPU Power Regulators
16. IEEE1384 FireWire Controller
17. Audio Codec
18. Network Controller PHY

BIOS

19. BIOS ROM (CMOS)
20. BIOS Clock Battery

Процессор.

Центральный процессор(ЦП) - это электронный модуль, который выполняет в компьютерной системе основную вычислительную работу и управляет взаимодействием между всеми блоками и системами компьютера.

Именно к ЦП стягиваются все магистрали компьютерной системы. Центральный процессор находится в функциональном центре компьютерной системы с его помощью компьютер решает очень сложные задачи за короткие промежутки времени.

Каждый микропроцессор имеет определённое число элементов памяти, называемых регистрами, арифметико-логическое устройство (АЛУ), и устройство управления.

- Регистры используются для временного хранения выполняемой команды, адресов памяти, обрабатываемых данных и другой внутренней информации микропроцессора.
- В АЛУ производится арифметическая и логическая обработка данных.
- Устройство управления реализует временную диаграмму и вырабатывает необходимые управляющие сигналы для внутренней работы микропроцессора и связи его с другой аппаратурой через внешние шины микропроцессора

Процессор:

Управляет всеми ресурсами компьютера

и выполняемыми программами.

кулер процессора

Характеристики:

- модель;
- тактовая частота;
- разрядность

Модификация процессоров:

Фирма **Intel** предлагает процессоры следующих модификаций:

- Xeon – для серверов учреждений.
- Intel Pentium - для производительных настольных компьютеров.
- Celeron – домашние ПК.

Фирма **AMD** предлагает следующие модификации:

- Athlon - для настольных компьютеров и графических станций
- Duron – для недорогих домашних компьютеров.

- **Разрядность процессора** показывает, сколько бит данных он может принять и обработать в своих регистрах за один такт.
- Первые процессоры были 16-разрядные. Современные процессоры семейства Intel Pentium 32-разрядные, 64-разрядные.

- **Тактовая частота показывает,** сколько операций может производить ЦП за одну секунду.
- Первые процессоры могли работать с частотой не выше 4,77 МГц, а сегодня до 3000 МГц и выше.

Виды памяти

Память компьютера делится на:

1. **<u>внутреннюю</u>** — **оперативную** (энергозависима, «быстрая»)
2. **<u>внешнюю</u>** — **долговременную** (энергонезависима, «медленная»)

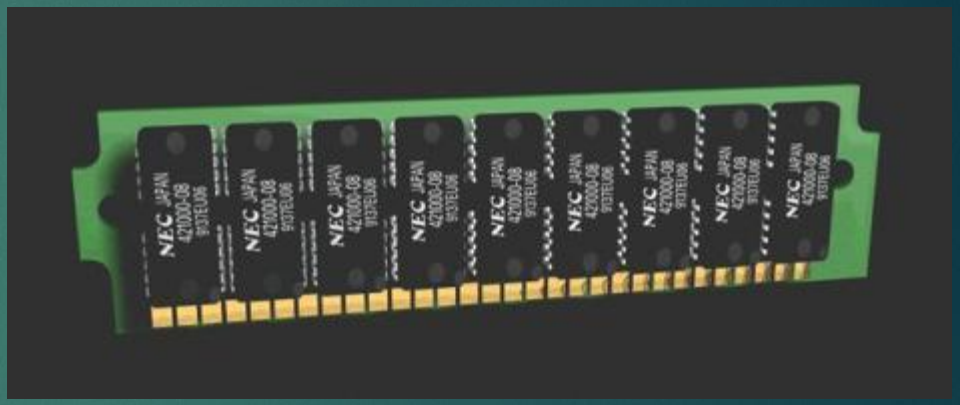
Быстродействие определяется <u>временем доступа</u> процессора к данным:

Время доступа совр.жесткого диска 10^{-3} секунды

Время доступа опер.памяти $5 \cdot 10^{-9}$ секунды

Оперативная память:

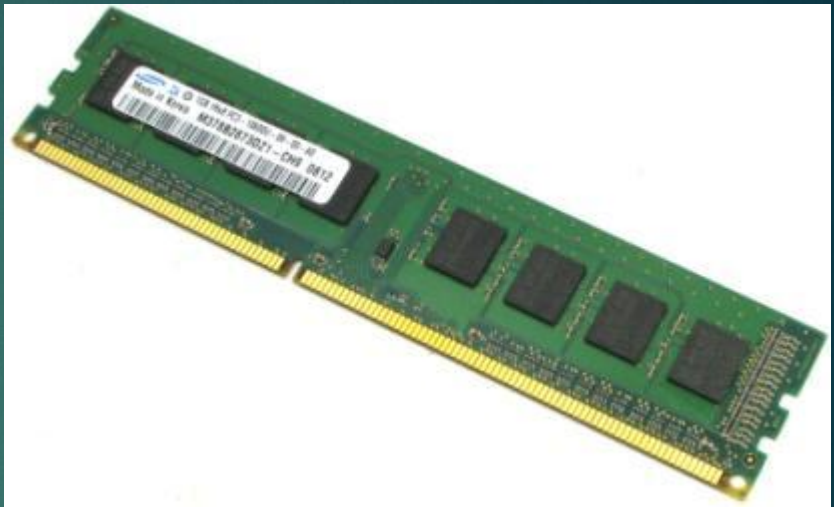
Оперативная память предназначена для хранения программ и данных, которые используются процессором в текущий момент.



Содержимое оперативной памяти пропадает после выключения питания.

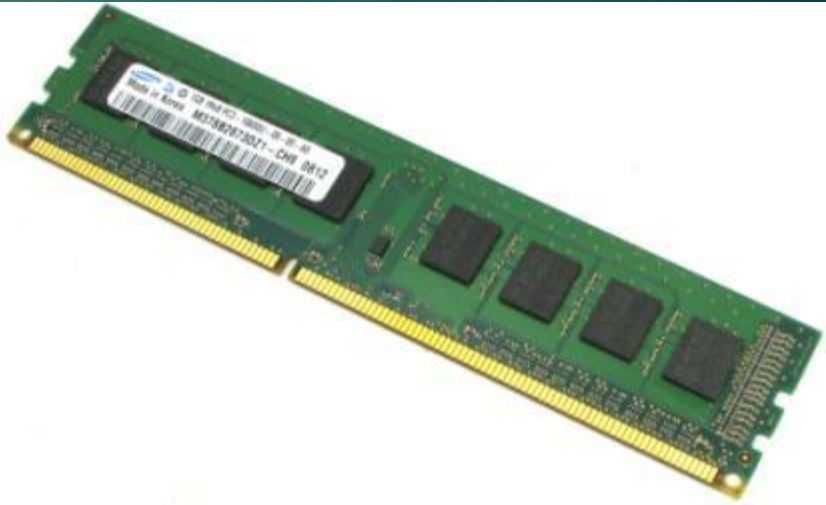
Оперативная память:

В нее загружаются запускаемые программы и данные, с которыми работают эти программы в настоящий момент.



Характеристики:

- тип памяти (DDR SDRAM, DDR2 SDRAM, DDR3 SDRAM);
- форм-фактор;
- объем;
- частота.



Оперативная память П.К.

ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ (ОЗУ) - ЭТО ОСНОВНАЯ ПАМЯТЬ КОМПЬЮТЕРА, ПРЕДНАЗНАЧЕННАЯ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ТЕКУЩИХ ДАННЫХ И ВЫПОЛНЯЕМЫХ ПРОГРАММ, А ТАКЖЕ КОПИИ ОТДЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.

БОЛЬШИНСТВО ПРОГРАММ В ПРОЦЕССЕ ВЫПОЛНЕНИЯ РЕЗЕРВИРУЮТ ЧАСТЬ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СВОИХ ДАННЫХ. К ДАННЫМ, ХРАНЯЩИМСЯ В ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ, ЦП МОЖЕТ ОБРАЩАТЬСЯ НЕПОСРЕДСТВЕННО, ИСПОЛЬЗУЯ ХОСТ-ШИНУ. ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ КОМПЬЮТЕРА ВСЕ СОДЕРЖИМОЕ ОЗУ СТИРАЕТСЯ.

Основной составной частью микросхем ОЗУ является массив элементов памяти, объединенных в матрицу накопителя. Элемент памяти (ЭП) может хранить 1 Бит (0 Бит) информации. Каждый ЭП имеет свой адрес, который задаётся сегментом памяти и смещением. При этом ячейки памяти объединяются в банки памяти.

Существуют два основных типа устройств оперативной памяти:

1. Динамическая память
2. Статическая (**кэш-память)**

Виды устройств памяти.

Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ).

- **ПЗУ** — энергонезависимое устройство, т. е. данные, находящиеся в нем, не зависят от того, включен ли компьютер.
- В ПЗУ хранится программа запуска компьютера, которая называется BIOS (базовая система ввода/вывода). BIOS начинает работать после включения питания компьютера. Эта программа загружает с диска операционную систему и далее в работе компьютера не участвует.

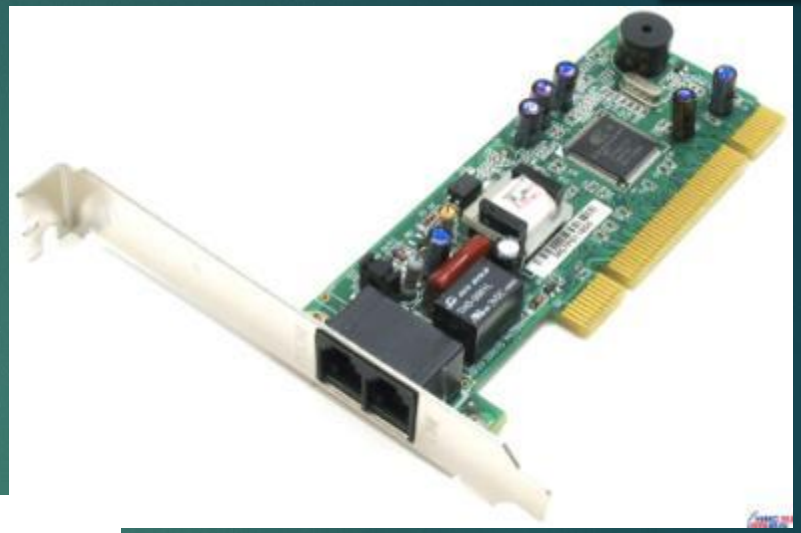
- **Видеопамять –** это вид памяти, обслуживающая устройство визуального отображения выводимой информации — монитор.
- Сначала формируется содержимое видеопамяти, а затем адаптер монитора выводит изображение на экран.

Контроллер

- Для связи между отдельными функциональными узлами ПК используется специальное устройство – **шина**, через которую осуществляется связь ЦП с устройствами, подключенными к данному ПК через контроллеры или адаптеры.
- **Контроллер (адаптер) — это электронная схема, управляющая работой вверенного ему внешнего устройства.**

Карты расширения:

сетевая карта



TV-тюнер

Видеокарта:

используется для обработки видеоинформации и ее отображения на экране монитора.

Видеоадаптер.

- Устройство, называемое видеоадаптером (или видеокартой), есть в каждом компьютере в виде устройства, интегрированного в системную плату, либо в качестве самостоятельного компонента - платы расширения.
- Главная функция, выполняемая видеокартой, это преобразование полученной от центрального процессора информации и команд в формат, который воспринимается электроникой монитора, для создания изображения на экране.
- Основные виды видеоадаптеров:

  - MDA (Monochrome Display Adapter - монохромный адаптер дисплея) - простейший видеоадаптер, применявшийся в первых IBM PC.
  - CGA (Color Graphics Adapter - цветной графический адаптер) - первый адаптер с графическими возможностями.
  - VGA (Video Graphics Array - множество, или массив, визуальной графики) - расширение MCGA, совместимое с EGA, введен фирмой IBM в средних моделях PS/2. Фактический стандарт видеоадаптера с конца 80-х годов.
  - SVGA (Super VGA - "сверх" VGA) - расширение VGA с добавлением более высоких разрешений и дополнительного сервиса.

Видеоадаптер

Видеоадаптер – внутренне устройство, устанавливается в один из разъемов материнской платы, и служит для обработки информации, поступающей от процессора или из ОЗУ на монитор, а также для выработки управляющих сигналов.

Современные видеоадаптеры имеют собственный вычислительный процессор (видеопроцессор), который снижает нагрузку на основной процессор при построении сложных изображений.

Звуковой адаптер

Трудно представить современный компьютер молчаливым, без возможности услышать сигналы, музыку, речь. Так как наша речь (и музыка) достаточна, сложна и это приводит к большой загрузке процессора во время её вывода, то появилась необходимость в разгрузке звукового ввода и вывода.

Для этого и служит звуковая карта. Вместе со звуковой картой обычно используются специальные звуковые колонки или реже наушники.

Звуковая карта.

Звук высокого качества может обеспечить, конечно, только звуковая карта. Она предназначена для воспроизведения и записи звука на компьютере. Диапазон звуковых карт широк от простейших, предназначенных для невзыскательного слушателя, до звуковых карт для профессиональной работы.

Звуковая карта состоит из нескольких основных модулей. Это:

- *Модуль цифровой обработки звука*, называемый также цифровым звуковым процессором(DSP-Digital Sound Processor). Осуществляет преобразование аналогового сигнала в цифровой и наоборот.
- *FM-синтезатор.*
- *Микширующее устройство.* Модуль микширования включает в себя собственно микшер и усилители. Микшер предназначен для смешивания от различных устройств карты. Амплитуда, а следовательно и громкость каждого сигнала управляются независимо для каналов воспроизведения и записи.
- *Блок MPU* (MIDI Processing unit-устройство MIDI обработки). Осуществляет приём и передачу данных по внешнему MIDI-интерфейсу.

Сетевая карта

Сетевая карта (или карта связи по локальной сети) служит для связи компьютеров в пределах одного предприятия, отдела или помещения находящихся на расстоянии не более 150 метров друг от друга.

При наличии специальных дополнительных устройств можно организовать связь компьютеров и на большие расстояния.

Основным параметром сетевой карты является скорость передачи информации и измеряется она в мегабайтах в секунду. Типовая норма от 10 до 100 мегабайт в секунду.

Коммуникационные порты:

Для связи с другими устройствами (принтером, сканером, клавиатурой, мышью …) компьютер оснащается портами.

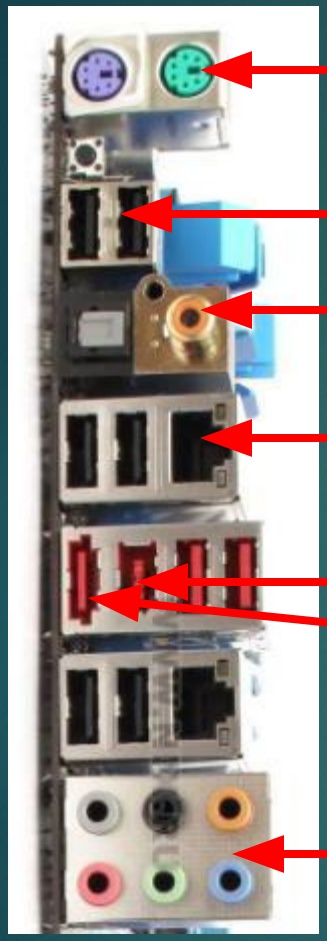
Порты ввода/вывода - основные **узлы** для **подключения** к компьютеру **внешних** устройств .

Порты: последовательные и параллельные.

Примеры портов:

- **COM** (последовательный порт)
- **LPT** (параллельный порт)
- **USB** (последовательный с высокой производительностью)
- **PS/2** (универсальный для подключения мыши и клавиатуры)

Внешние интерфейсы:



PS/2

USB

RCA

Ethernet (RJ45)

FireWire (IEEE1394)

eSATA

Разъемы звуковой карты

Устройства хранения информации:

жесткий диск

привод компакт-дисков

флоппи дисковод

к

Жесткий диск

Жесткий диск встроен внутрь системного блока и постоянно находится там. Жесткий диск представляет собой набор металлических или керамических дисков, покрытых магнитным слоем.

Винчестер

ВИНЧЕСТЕР **- ЭТО УСТРОЙСТВО ВНЕШНЕЙ ПАМЯТИ, ПОЗВОЛЯЮЩЕЕ, В ОТЛИЧИЕ ОТ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ, СОХРАНЯТЬ ИНФОРМАЦИЮ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ. ВНУТРИ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО КОРПУСА ВИНЧЕСТЕРА СОДЕРЖИТСЯ НЕСКОЛЬКО НАНИЗАННЫХ НА ОДНУ ОСЬ ЖЕСТКО ЗАКРЕПЛЕННЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЛИ СТЕКЛЯННЫХ ПЛАСТИН, ПОКРЫТЫХ МАГНИТНЫМ СЛОЕМ. КОРПУС ЗАЩИЩАЕТ ДИСКОВОД ОТ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ПЫЛИ, ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ).** ***ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЖЕСТКИХ ДИСКОВ:***

Диаметр дисков:	**Частота вращения шпинделя:**	**Число цилиндров:**
Диаметр дисков определяет плотность записи на дюйм магнитного покрытия. Наиболее распространены накопители с диаметром дисков 2.2, 2.3, 3.14 и 5.25 дюймов	**Определяет, сколько времени будет затрачено на последовательное считывание одной дорожки или цилиндра. Частота вращения измеряется в оборотах в минуту (rpm).**	**Определяет сколько дорожек (треков) будет располагаться на одной поверхности. В настоящее время все накопители емкостью более 1 Гигабайта имеют число цилиндров более 1024,**

Дисковод и CD-ROM

Для транспортировки данных между удаленным компьютерами используются гибкие диски (дискеты) и компакт-диски CD-ROM.

Для записи и чтения данных, размещенных на дискетах, служит дисковод. Для чтения компакт дисков служат дисководы CD-ROM.

Емкость одной дискеты – 1.44 Мбайт, компакт-диска – 650-700 Мбайт.

Блок питания:

Видеосистема компьютера

монитор

видеокарта

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА

Характеристики микропроцессора

Тактовая частота

Тактовая частота измеряется в мегагерцах и гигагерцах (диапазон: **75 Мгц – 3 Ггц**)

Разрядность процессора

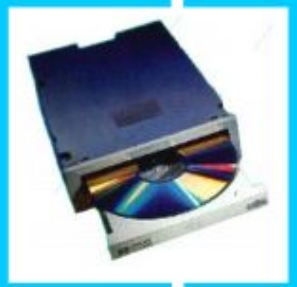
Разрядность процессора – максимальная длина двоичного кода, который может обрабатываться или передаваться процессором целиком (**8 – 64 бита**).

Характеристики внутренней памяти

Объем оперативной памяти

Для эффективной работы ПК требуется ОЗУ, объемом в сотни и тысячи Мб.

Характеристики устройств внешней памяти



Объем жесткого диска (HDD)

На современных ПК устанавливают жесткие диски, объем которых измеряется в десятках и сотнях гигабайт.

Параметры CD / DVD

Обязательным компонентом в составе комплекта ПК стали дисководы для CD (**700 Мб**) и DVD (до **17 Гб**).

Мониторы

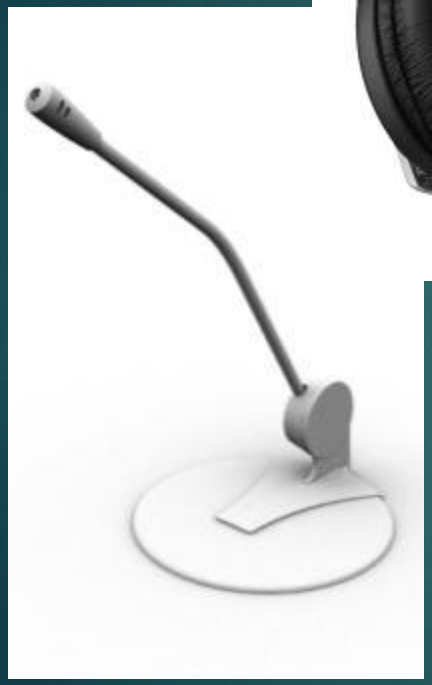
на электронно-лучевой трубке

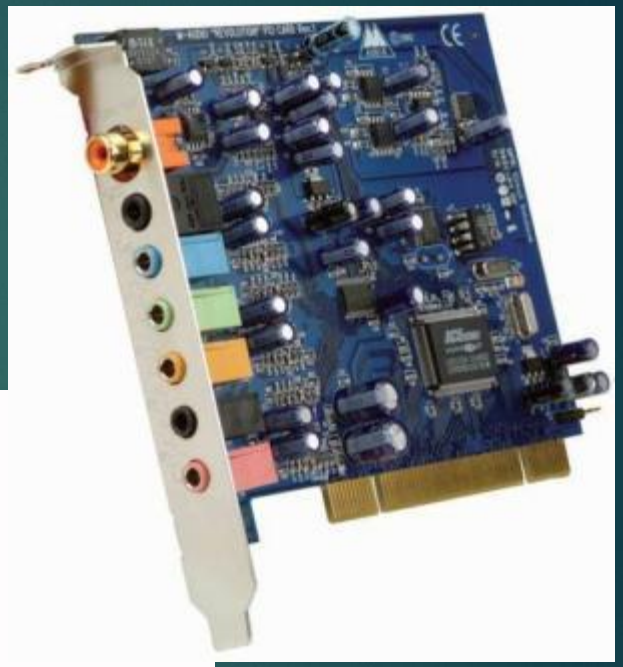
жидкокристаллические

Клавиатура:

клавишное устройство для управления работой компьютера и ввода информации.

Аудиосистема компьютера:





Манипуляторы:

Мышь:

указательное устройство ввода.

Сенсорные устройства ввода: