

Функциональная схема компьютера.  
Характеристики современных  
персональных компьютеров.

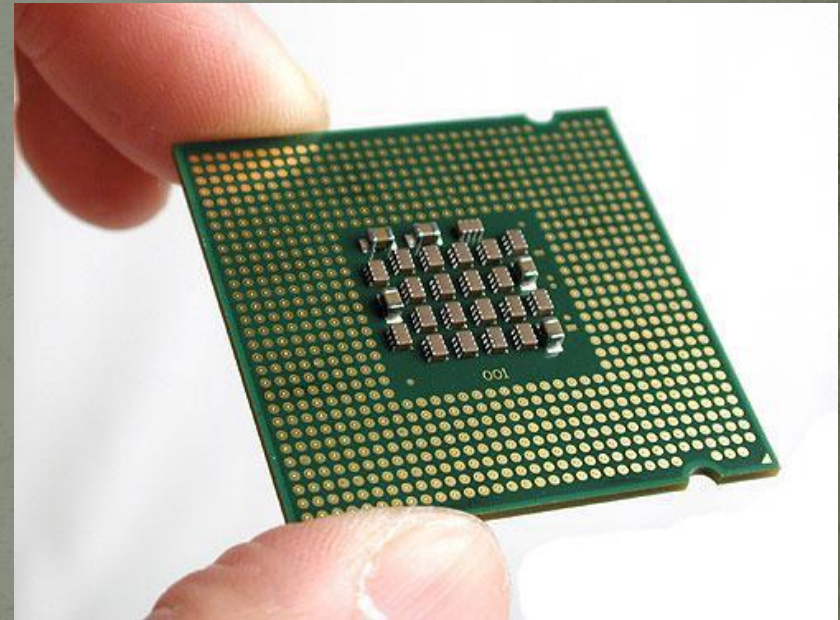
# Введение

- Несмотря на большое обилие вычислительной техники и её необычайно быстрое улучшение, фундаментальные принципы устройства машин во многом остаются постоянными. В частности, начиная с самых первых поколений, неважно какая ЭВМ состоит из следующих главных устройств: процессор, память (внутренняя и внешняя) и устройства ввода и вывода информации. Рассмотрим более подробно назначение каждого из них.



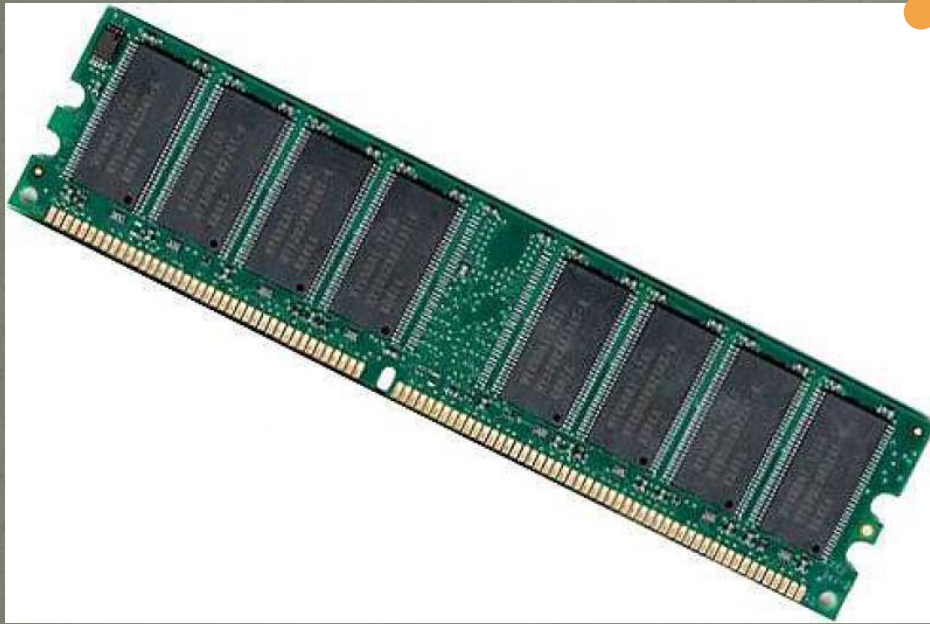
# Процессор

- Процессор является основным устройством компьютера, в котором фактически и происходит обработка всех видов информации. Другой принципиальной функцией процессора является обеспечение согласованного деяния всех узлов, входящих в состав компьютера. Соответственно более необходимыми частями процессора являются арифметико-логическое устройство АЛУ и устройство управления УУ.
- Каждый процессор способен делать вполне определенный набор универсальных инструкций, называемых почтаще всего машинными командами. Каков конкретно этот набор, определяется устройством конкретного процессора, но он не совсем велик и в основном аналогичен для разных процессоров. Работа ЭВМ состоит в выполнении последовательности таковых команд, подготовленных в виде программы. Процессор способен организовать считывание еще один команды, её анализ и выполнение, а также при необходимости принять данные либо выслать результаты их обработки на требуемое устройство. Выбрать, какую аннотацию программы исполнять следующей, также обязан сам процессор, причем итог этого выбора частенько может зависеть от обрабатываемой в данный момент информации.





# Память



- Память в целом предназначена для хранения как данных, так и программ их обработки: согласно базовому принципу фон Неймана, для обоих типов информации употребляется единое устройство.
- Начиная с самых первых ЭВМ, память сходу стали делить на внутреннюю и внешнюю. Исторически это вправду было связано с размещением внутри либо вне процессорного шкафа. Но с уменьшением размеров машин вовнутрь основного процессорного корпуса удавалось поместить все большее количество устройств, и начальный непосредственный смысл данного деления равномерно утратился.

# Внутренняя память

- Под внутренней памятью современного компьютера принято понимать быстродействующую электронную память, расположенную на его системной плате. Сейчас такая память делается на базе самых современных полупроводниковых технологий (ранее использовались магнитные устройства на базе ферритовых сердечников – избыточное свидетельство тому, что конкретные физические принципы значения не имеют). Более значимая часть внутренней памяти именуется ОЗУ – оперативное запоминающее устройство. Его основное назначение состоит в том, чтобы хранить данные и программы для решаемых в текущий момент задач. Наверняка, каждому юзеру понятно, что при выключении питания содержимое ОЗУ полностью пропадает. В состав внутренней памяти современного компьютера кроме ОЗУ также входят и некие остальные разновидности памяти, которые при первом знакомстве можно пропустить. Тут упомянем лишь о неизменном запоминающем устройстве (ПЗУ), в котором в частности хранится информация, необходимая для начальной загрузки компьютера в момент включения питания. Как разумеется из наименования, информация в ПЗУ не зависит от состояния компьютера (для лучшего понимания можно указать на некоторую аналогию между информацией в ПЗУ и “врожденными” безусловными рефлексами у живых существ). Ранее содержимое ПЗУ раз и навсегда формировалось на заводе, сейчас же современные технологии разрешают в случае необходимости обновлять его даже не извлекая из компьютерной платы.

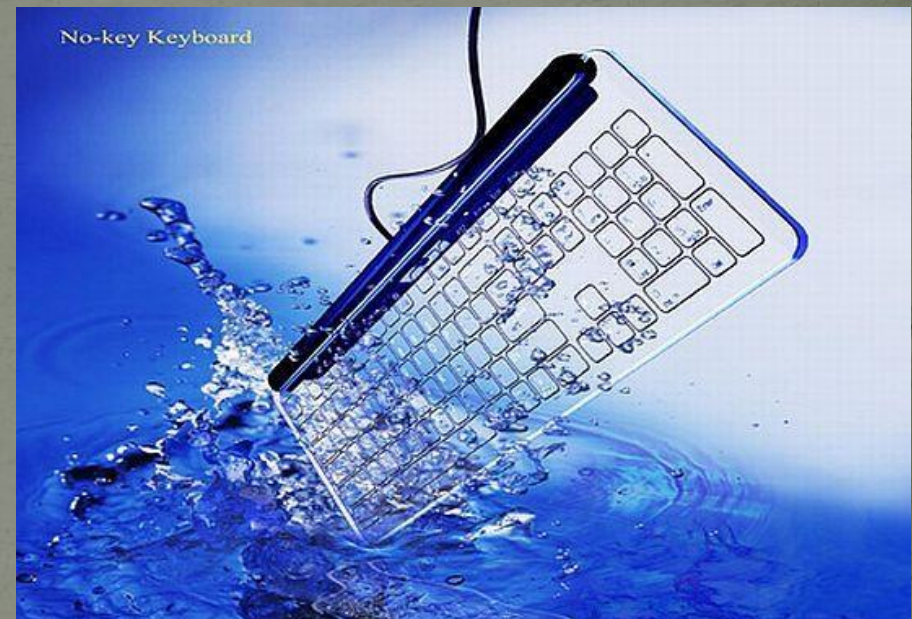


# Внешняя память

- Внешняя память реализуется в виде достаточно разнообразных устройств хранения информации и традиционно конструктивно оформляется в виде самостоятельных блоков. Сюда, до этого всего, следует отнести накопители на гибких и твердых магнитных, а также оптические дисководы (устройства для работы с CD ROM). В конструкции устройств наружной памяти имеются механически движущиеся части, поэтому скорость их работы значительно ниже, чем у полностью электронной внутренней памяти. Тем не менее, внешняя память позволяет сохранить большие объемы информации с целью последующего использования. Подчеркнем, что информация во наружной памяти до этого всего предназначена для самого компьютера и поэтому хранится в удобной ему форме; человек без использования машины не в состоянии, к примеру, даже отдаленно представить содержимое немаркированной дискеты либо диска CD ROM.

# Устройства ввода информации

- Поскольку юзеру частенько требуется вводить в компьютерную систему новенькую информацию, необходимы еще и устройства ввода. Простым устройством ввода является клавиатура. Обширное распространение программ с графическим интерфейсом способствовало популярности другого устройства ввода – манипулятора мышь. Наконец, совсем эффективным современным устройством для автоматического ввода информации в компьютер является сканнер, позволяющий не просто преобразовать картинку с листа бумаги в графический компьютерный файл, но и с помощью специального программного обеспечения распознать в прочитанном изображении текст и сохранить его в виде, подходящем для редактирования в обычном текстовом редакторе.





# Устройство вывода информации

- **Монитор (дисплей)** - универсальное устройство визуального отображения всех видов информации. Различают алфавитно-цифровые и графические мониторы, а также монохромные мониторы и мониторы цветного изображения - активно-матричные и пассивно-матричные жкм.

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.

- **Принтер** – устройство для вывода информации в виде печатных копий текста или графики. Существуют:

*Лазерный принтер* – печать формируется за счет эффектов ксерографии

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

*Матричный принтер* – формирует знаки несколькими иглами, расположенными в головке принтера. Бумага втягивается с помощью вала, а между бумагой и головкой принтера располагается красящая лента.

- **Плоттер (графопостроитель)** – устройство, которое чертит графики, рисунки и диаграммы под управлением компьютера. Изображение получается с помощью пера. Используется для получения сложных конструкторских чертежей, архитектурных планов, географических и метеорологических карт, деловых схем.
- **Акустические колонки и наушники** – устройство для вывода звуковой информации





В состав компьютера входят устройства вывода информации, которые переводят информацию с машинного языка компьютера в формы, доступные для человеческого восприятия.



# Схема связи главных устройств компьютера

- Для связи главных устройств компьютера меж собой употребляется особая информационная магистраль, традиционно называемая инженерами шиной. Шина состоит из трех частей:
  1. шина адреса, на которой устанавливается адрес требуемой ячейки памяти либо устройства, с которым будет происходить обмен информацией;
  2. шина данных, по которой фактически и будет передана нужная информация; и, наконец,
  3. шина управления, регулирующей этот процесс (к примеру, один из сигналов на данной шине позволяет компьютеру различать меж собой адреса памяти и устройств ввода/вывода).





# Пример работы главных устройств компьютера

- Рассмотрим в качестве примера, как процессор читает содержимое ячейки памяти. Убедившись, что шина в данный момент свободна, процессор помещает на шину адреса требуемый адрес и устанавливает нужную служебную информацию (операция – чтение, устройство – ОЗУ и т.П.) На шину управления. Сейчас ему остается лишь ждать ответа от ОЗУ. Последнее, “увидев” на шине обращенный к нему запрос на чтение информации, извлекает содержимое нужной ячейки и помещает его на шину данных. Очевидно, настоящий процесс существенно подробнее, но нас сейчас не интересуют технические детали. Особо отметим, что обмен по шине при определенных условиях и при наличии определенного вспомогательного оборудования может происходить и без непосредственного роли процессора, к примеру, меж устройством ввода и внутренней памятью.



# Основные характеристики ПК

- **Производительность (быстродействие) ПК** – возможность компьютера обрабатывать большие объёмы информации. Определяется быстродействием процессора, объёмом ОП и скоростью доступа к ней (например, Pentium III обрабатывает информацию со скоростью в сотни миллионов операций в секунду) Производительность (быстродействие) процессора – количество элементарных операций выполняемых за 1 секунду.
- **Тактовая частота процессора (частота синхронизации)** - число тактов процессора в секунду, а такт – промежуток времени (микросекунды) за который выполняется элементарная операция (например сложение). Таким образом *Тактовая частота* - это число вырабатываемых за секунду импульсов, синхронизирующих работу узлов компьютера. Именно ТЧ определяет быстродействие компьютера  
Задается ТЧ специальной микросхемой «генератор тактовой частота», который вырабатывает периодические импульсы. На выполнение процессором каждой операции отводится определенное количество тактов. Частота в 1МГц = миллиону тактов в 1 секунду. Превышение порога тактовой частоты приводит к возникновению ошибок процессора и др. устройств. Поэтому существуют фиксированные величины тактовых частот для каждого типа процессоров, например: 2,8 ; 3,0 ГГц и тд

# Основные характеристики ПК

- **Разрядность процессора** – тах длина (кол-во разрядов) двоичного кода, который может обрабатываться и передаваться процессором целиком.

Разрядность связана с размером специальных ячеек памяти – регистрами. Регистр в 1байт (8бит) называют восьмиразрядным, в 2байта – 16-разрядным и тд. Высокопроизводительные компьютеры имеют 8-байтовые регистры (64разряда)

- **Время доступа** - Быстродействие модулей ОП, это период времени, необходимый для считывание  $m$  порции информации из ячеек памяти или записи в память. Современные модули обладают скоростью доступа свыше 1ннс ( $1нс=10^{-9}с$ )
- **Объем памяти (ёмкость)** – тах объем информации, который может храниться в ней.
- **Плотность записи** – объем информации, записанной на единице длины дорожки (бит/мм)
- **Скорость обмена информации** – скорость записи/считывания на носитель, которая определяется скоростью вращения и перемещения этого носителя в устройстве