

# Архитектура ПК

# Архитектура ПК

- *Под архитектурой компьютера будем понимать функциональную организацию компьютера, т.е. описание устройств, принципы их работы, информационные связи и взаимное соединение основных логических узлов компьютера: процессора, оперативной памяти и внешних устройств.*

**Общность архитектуры  
разных компьютеров  
обеспечивает их  
совместимость с точки  
зрения пользователя.**



# КЛАССИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА ФОН НЕЙМАНА

- Несмотря на разнообразие существующих в настоящее время ЭВМ, в основу их построения и работы заложены общие функциональные принципы, которые впервые были сформулированы американским математиком *Джоном фон Нейманом* и представлены им еще в 1945 году в "Предварительном докладе о машине EDVAC"

# 1. Принцип общего устройства

- Для того, чтобы устройство было универсальным средством обработки информации, оно должно состоять из следующих частей:
  - арифметико-логического устройства (АЛУ)
  - устройства управления (УУ)
  - оперативной памяти (ОП)
  - устройств ввода-вывода (УВВ).А также быть электронным, а не механическим, и работать в двоичной системе счисления.



## 2. Принцип произвольного доступа к основной памяти

- **Память** - это совокупность ячеек с адресами, где хранится информация, закодированная двоичными числами. И каждому устройству в любой момент доступна любая ячейка основной памяти

# 3. Принцип хранимой программы

- Каждая команда кодируется в двоичном коде в виде последовательности 0 и 1, и может быть помещена в память компьютера. Таким образом, программа, представляющая собой набор команд, хранится в памяти вместе с данными.

# 4. Принцип программного управления

- **ЭВМ может выполнять последовательность команд, находящуюся в памяти машины, без участия человека, т.е. автоматически.**



# ПРОЦЕССОР

- Та часть процессора, которая выполняет команды, называется арифметико-логическим устройством (АЛУ), а другая его часть, выполняющая функции управления устройствами, называется устройством управления (УУ). Обычно эти два устройства выделяются чисто условно, конструктивно они не разделены. В составе процессора находится еще несколько устройств, называемых регистрами.

# ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССОРА

**Микропроцессоры различаются рядом важных характеристик:**

- **тактовой частотой обработки информации;**
- **разрядностью.**

# Тактовая частота

- **Тактом** называют интервал времени между двумя последовательными импульсами электрического тока.
- Эти импульсы вырабатывает **тактовый генератор частоты**, расположенный на системной плате.
- **Тактовая частота** – это количество тактов в секунду и измеряется в мегагерцах ( $1\text{МГц} = 1\text{ млн тактов/сек}$ ).

# Разрядность процессора

- **Разрядность процессора - это число битов, обрабатываемых процессором одновременно. Процессор может быть 8-, 16-, 32- и 64-разрядным.**
- **Вместе с быстродействием разрядность характеризует объем информации, перерабатываемый процессором компьютера за единицу времени.**

# Устройство памяти

- **Память компьютера построена из двоичных запоминающих элементов - битов, объединенных в группы по 8 битов, которые называются байтами. (Единицы измерения памяти совпадают с единицами измерения информации). Все байты пронумерованы. Номер байта называется его адресом.**



# Устройства памяти

- Широко используются и более крупные производные единицы объема памяти: **Килобайт, Мегабайт, Гигабайт**, а также, в последнее время, **Терабайт** и **Петабайт**.
- Различают два основных вида памяти - **внутреннюю** и **внешнюю** .

# Внутренняя память

- **Основная память (*внутренняя*)** располагается внутри системного блока. Она является обязательной составной частью любого компьютера, реализуется в виде электронных микросхем и в персональных компьютерах располагается на материнской плате.
- **Внутренняя память состоит из постоянной и оперативной.**

# Оперативная память

- **Оперативная память (ОЗУ, англ. RAM, *Random Access Memory* — память с произвольным доступом) — это быстрое запоминающее устройство не очень большого объёма, непосредственно связанное с процессором и предназначенное для записи, считывания и хранения выполняемых программ и данных, обрабатываемых этими программами.**

# Оперативная память

- Оперативная память используется только для временного хранения данных и программ, так как, когда машина выключается, все, что находилось в ОЗУ, пропадает. Доступ к элементам оперативной памяти прямой — это означает, что каждый байт памяти имеет свой индивидуальный адрес.
- Объем ОЗУ обычно составляет от 32 до 2 Гбайт.

# Оперативная память

- Модули памяти характеризуются такими параметрами, как **объем** — (16, 32, 64, 128, 256 или 512 Мбайт), **число микросхем**, **паспортная частота** (100 или 133 МГц), **время доступа к данным** (6 или 7 наносекунд) и **число контактов** (72, 168 или 184).



# Кэш-память

- **Кэш (англ. cache), или сверхоперативная память — очень быстрое ЗУ небольшого объёма, которое используется при обмене данными между микропроцессором и оперативной памятью для компенсации разницы в скорости обработки информации процессором и несколько менее быstroдействующей оперативной памятью.**

# Постоянная память

- ПЗУ (*англ. ROM, Read Only Memory* — *память только для чтения*) — энергонезависимая память, используется для хранения данных, которые никогда не потребуют изменения. Содержание памяти специальным образом "зашивается" в устройстве при его изготовлении для постоянного хранения. Из ПЗУ можно только читать.

# Постоянная память

- Прежде всего в постоянную память записывают программу управления работой самого процессора. В ПЗУ находятся программы управления дисплеем, клавиатурой, принтером, внешней памятью, программы запуска и остановки компьютера, тестирования устройств.

# Постоянная память

- К постоянному ЗУ относится и **CMOS RAM** — память с невысоким быстродействием и минимальным энергопотреблением от батарейки. Используется для хранения информации о конфигурации и составе оборудования компьютера, а также о режимах его работы. Содержимое CMOS изменяется специальной программой **Setup**, находящейся в **BIOS** (*англ. Setup — устанавливать*).

# Постоянная память

- **Flash Memory** — энергонезависимая память, допускающая многократную перезапись своего содержимого с дискеты. Ее важнейшая микросхема — **BIOS** (*базовая система ввода-вывода*) — совокупность программ, предназначенных для автоматического тестирования устройств после включения питания компьютера и загрузки операционной системы в оперативную память.



# Видеопамять

- **VRAM** — разновидность оперативного ЗУ, в котором хранятся закодированные изображения. Это ЗУ организовано так, что его содержимое доступно сразу двум устройствам — процессору и дисплею. Поэтому изображение на экране меняется одновременно с обновлением видеоданных в памяти.

# Функциональная схема ПК

Процессор

Внутренняя память

## МАГИСТРАЛЬ

### Устройства ввода:

Клавиатура  
Мышь  
Микрофон  
Сканер  
Цифровая камера  
Джойстик

### Внешняя память:

НГМД  
НЖМД  
CD-ROM  
DVD-ROM

### Устройства вывода:

Монитор  
Принтер  
Акустические колонки  
Плоттер

### Устройства приема/передачи:

Сетевая плата  
Модем

# Внешняя память

- **Все, что накапливается за многолетнюю работу на компьютере (программы, данные, графика, документы и др.), хранится именно во внешней памяти. При отключении питания компьютера внешняя память, в отличие от оперативной, сохраняет помещенную в нее информацию сколь угодно долго.**

# Внешняя память

- Обмениваться информацией непосредственно с процессором ВЗУ не могут. Если возникает необходимость использования, то на время обработки нужная информация загружается в оперативную память, которая обменивается ею непосредственно с процессором. Из оперативной памяти информация для хранения снова записывается в ВЗУ.

# Внешняя память

- Внешняя память по сравнению с оперативной работает на несколько порядков медленнее, так как представляет собой не электронные, а электромеханические устройства.



# Внешняя память

- В зависимости от технологии записи, хранения и воспроизведения информации устройства внешней памяти бывают магнитные, оптические и смешанные - магнитно-оптические. По способу доступа к информации устройства внешней памяти делят на устройства прямого доступа (*дисковые*) и устройства последовательного доступа (*ленточные*).

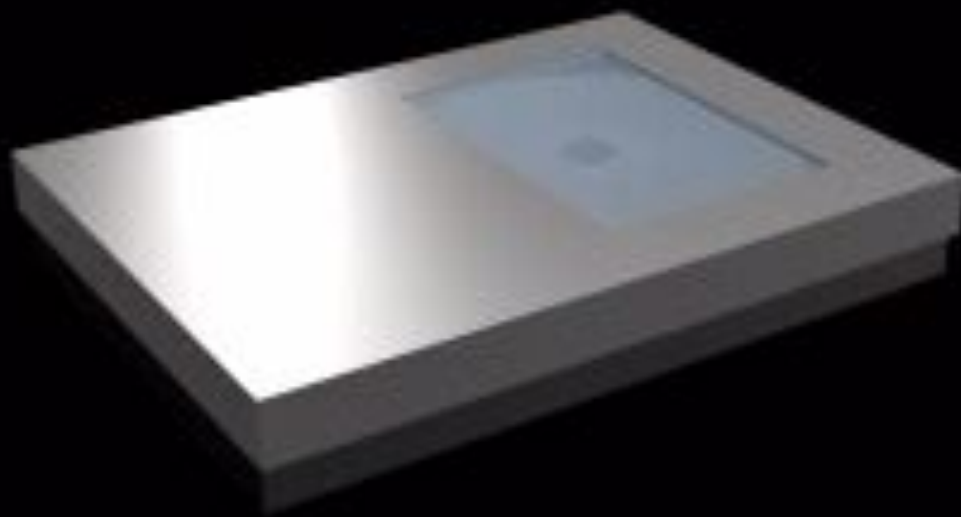
# Внешняя память

- Для работы с внешней памятью необходимо наличие накопителя (устройства, обеспечивающего запись и считывание информации) и носителя (устройства хранения информации).

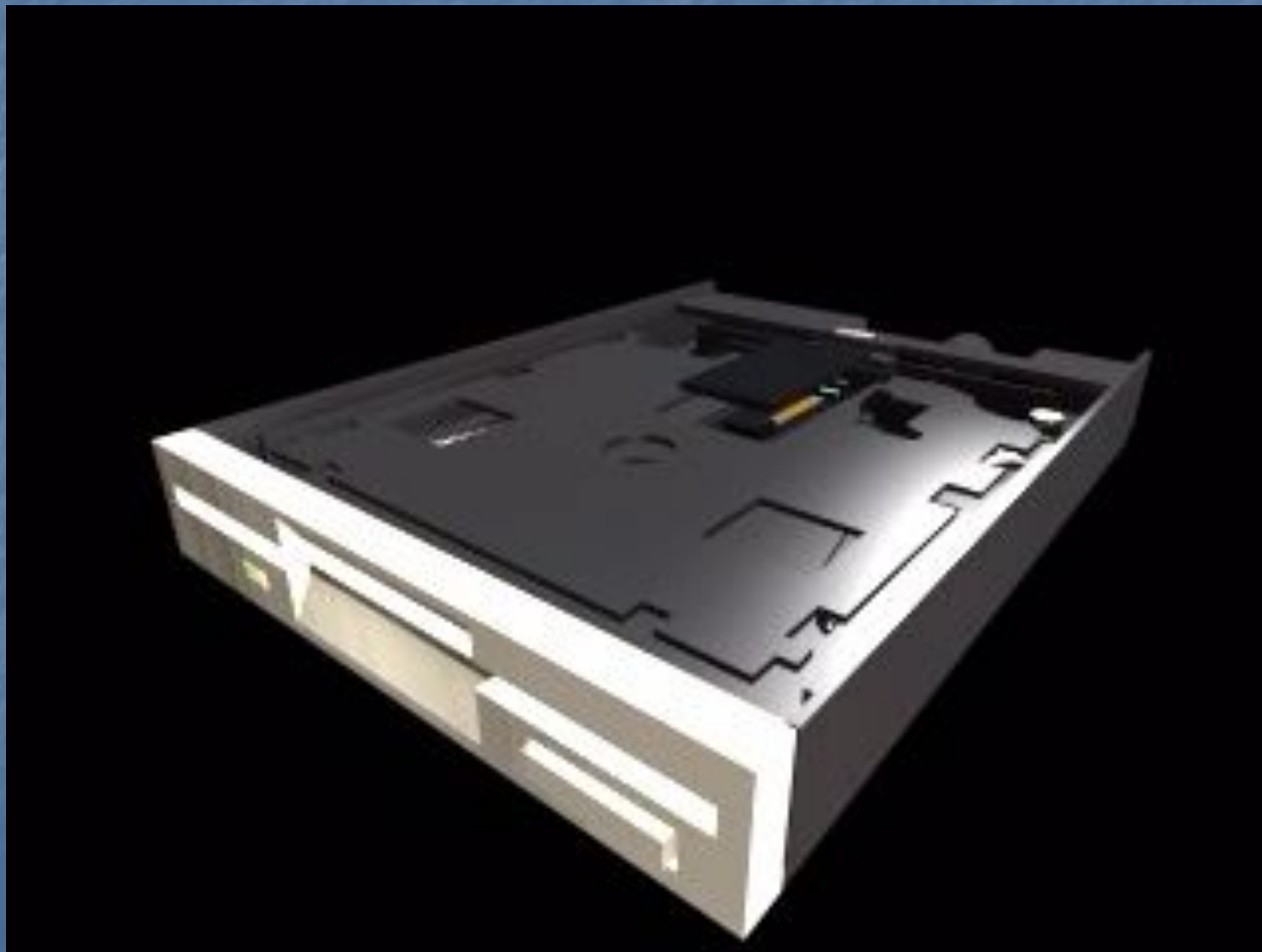
# Основные характеристики ВЗУ:

<b>Вид носителя</b>	<b>Информационная ёмкость</b>	<b>Скорость обмена</b>
<b>дискета</b>	<b>1,44 Мбайта</b>	<b>250, 300 и 500 Кб</b>
<b>винчестер</b>	<b>от 10 Гбайт до 100 Гбайт</b>	<b>до 60 Мбайт/сек</b>
<b>CD-ROM</b>	<b>650 Мбайт</b>	<b>до 7,5 Мбайт/сек</b>

# Винчестер (НЖМД)



# Дисковод





# CD-ROM

