

# Архитектура ПК

## Лекция

# 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.

# Принцип общего устройства



## 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 **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 МГц = 1 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

# 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 быстродействующей оперативной

# 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

# 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, 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 операционной системе

# 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 сколько 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).

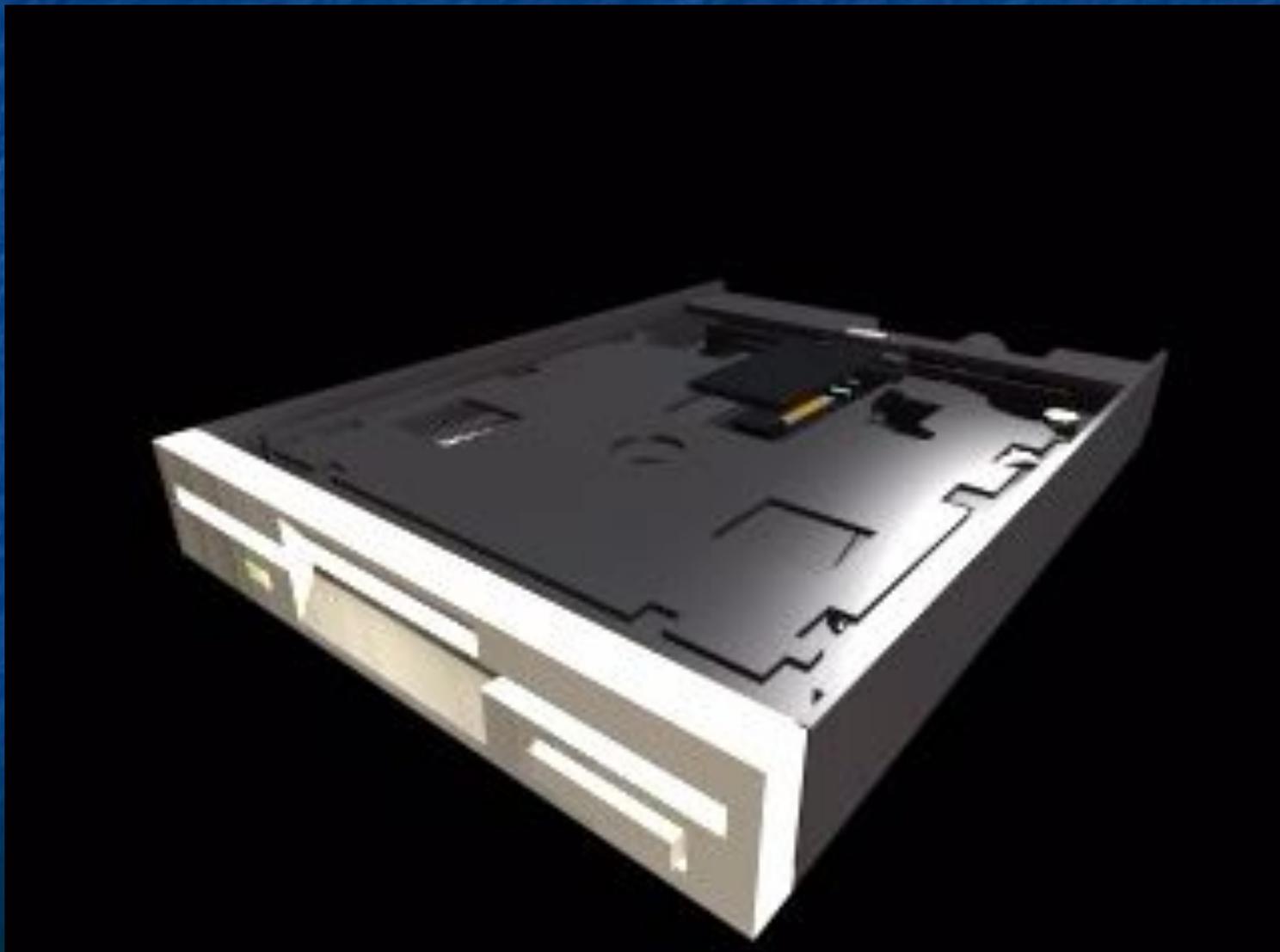
# Основные характеристики ВЗУ:

<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

