

# ИНФОРМАТИКА

## Лекция 2





# Структура ПК и основные принципы работы

## Архитектура ПК

Под архитектурой ПК понимается его логическая организация, структура и ресурсы, доступные программисту и пользователю.

.

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

## Принципы Джона фон Неймана:

- 1.** *Использование двоичной системы счисления* в вычислительных машинах.
- 2.** *Программное управление ЭВМ.* Работа ЭВМ контролируется программой, состоящей из набора команд. Команды выполняются последовательно друг за другом.
- 3.** Память компьютера используется *не только для хранения данных, но и программ.*
- 4.** Ячейки памяти ЭВМ имеют *адреса*, которые последовательно пронумерованы. В любой момент можно обратиться к любой ячейке памяти по ее адресу. Этот принцип открыл возможность использовать переменные в программировании.
- 5.** Возможность *условного перехода* в процессе выполнения программы.

# Магистрально-модульный принцип построения компьютера

- ◆ Модульный принцип позволяет пользователю самому комплектовать нужную ему конфигурацию ПК и производить при необходимости ее модернизацию.
- ◆ Модульная организация системы опирается на магистральный принцип обмена информацией. Все контроллеры устройств взаимодействуют с микропроцессором и оперативной памятью через системную магистраль передачи данных, называемую системной шиной.

# Структурная схема персонального компьютера



# Структурная схема ПК



# Основные компоненты ПК



Основным устройством ПК является материнская плата, к которой с помощью разъемов подключаются все устройства ПК.



## На системной (материнской) плате размещаются:

- Микропроцессор (CPU);
- математический сопроцессор;
- системная шина;
- генератор тактовых импульсов;
- микросхемы памяти;
- контроллеры внешних устройств;
- звуковая и видео карты;
- таймер.

## Центральный процессор (CPU)

– микросхема, выполняющая все вычисления и обработку информации.



Характеризуются: *типом* (Intel, AMD), *тактовой частотой*.

Тактовая частота — количество элем. операций, выполняемых процессором за одну секунду (скорость обработки информации). Измеряется в Гц.

## Компоненты микропроцессора:



1. АЛУ (арифметико-логическое у-во) – выполняет логические и арифметические операции.

2. УУ (устройство управления) управляет всеми устройствами ПК.

3. МПП (микропроцессорная память) предназначена для кратковременного хранения, записи и выдачи информации. МПП строится на регистрах и используется для обеспечения высокого быстродействия ПК.

4. Схема управления шиной и портами – осуществляет подготовку устройств к обмену данными между МП и портом ввода-вывода, а также управляет шиной адреса и управления.

5. МСП (математический сопроцессор) работает под управлением СРУ, используется для ускорения выполнения операций в десятки раз.

На смену одноядерным процессорам (с частотой до 3,8 ГГц) пришли многоядерные (двухъядерные, четырёхъядерные ...), когда на одном процессорном кристалле располагается несколько ядер. Новые процессоры отличаются производительностью, быстродействием и энергоэкономичностью.

## Запоминающие устройства ПК.

### Их иерархия и основные характеристики

Персональные компьютеры имеют 4 иерархических уровня памяти:

1. Микропроцессорная память;
2. Основная память;
3. Регистровая КЭШ-память;
4. Внешняя память.

### Функции памяти:

1. Прием информации от других устройств;
2. Запоминание информации;
3. Выдача инф-ции по запросу в другие устройства.

## Основная память ПК имеет 2 составляющие:

1. ОЗУ – оперативное запоминающее у-во (RAM);
2. ПЗУ – постоянное запоминающее у-во (ROM).

**ОЗУ** – быстрая, полупроводниковая, энергозависимая память, называемая также памятью с произвольным доступом (Random Access Memory – RAM) (в отличие, например, от магнитных лент, где доступ осуществляется только последовательно.)

Конструктивно ОЗУ выполнено в виде микросхем и находится на материнской плате.

В ОЗУ хранятся программы и используемые программами данные в течение одного сеанса работы с компьютером.

Все данные, попадающие в ПК извне, например от клавиатуры, попадают в оперативную память.

Оперативная память энергозависима. При отключении электропитания информация в ОЗУ исчезает.

**ПЗУ** – постоянная, энергонезависимая память, предназначенная только для чтения (Read Only Memory – ROM).

Информация заносится в нее один раз и сохраняется постоянно (при включенном и выключенном ПК).

В ПЗУ хранятся программы, запускаемые компьютером автоматически при включении питания (программы тестирования оборудования, первоначальной загрузки ОС и пр.).

В этой части памяти находится постоянный модуль базовой системы ввода-вывода BIOS (Basic Input/Output System).

## КЭШ-память

Кэш-память – это сверхоперативное запоминающее устройство, предназначенное для согласования работы быстрого ядра процессора и более медленной оперативной памяти.

Кэш-память является своеобразным буфером между процессором и оперативной памятью.

Кэш-память второго уровня предназначена для согласования работы кэш-памяти (1-го уровня) и ядра быстрых процессоров (применяется тогда, когда ядро процессора работает настолько быстро, что одноуровневая кэш-память не в состоянии справиться с передачей большого потока данных и эффективность системы резко снижается).

Кэш-память в современных компьютерах схематически является составной частью процессора и от ее объема в значительной степени зависит быстродействие процессора в целом.

# Внешняя память

Внешняя память (ВЗУ – внешние запоминающие устройства) используется для долговременного хранения информации. В частности, во внешней памяти хранится все программное обеспечение компьютера.

## ВЗУ:

1. Накопители на жестких магнитных дисках HDD (винчестеры);

2. Накопители на оптических дисках:

- CD: CD-R, CD-RW – от 700 МБ;

- DVD: DVD-R, DVD-RW – от 4,7 ГБ

3. USB-флеш-накопители:

Пропускная способность: USB1.0 - 12 Мбит/с;

USB2.0 - 480 Мбит/с; USB3.0 - до 4,8 Гбит/с.

Физически DVD может иметь одну или две рабочие стороны и один или два рабочих слоя на каждой стороне. От их количества зависит ёмкость диска (из-за чего они получили также названия DVD-5, -9, -10, -14, -18, по принципу округления ёмкости диска в Гб):



# Внешние устройства ПК

## 1. Устройства ввода информации

- 1) Клавиатура
- 2) Мышь
- 3) Сканеры
- 4) Графические планшеты
- 5) Сенсорные экраны
- 6) Устройства речевого ввода<sup>1</sup>

## 2. Устройства вывода информации

- 1) Видеотерминалы (мониторы + видеоконтроллеры<sup>2</sup>)
- 2) Принтеры (лазерные, струйные, матричные)
- 3) Графопостроители (планшетные, рулонные, барабанные)

---

<sup>1</sup> Синтезаторы звука, выполняющие преобразование цифровых кодов в буквы и слова.

<sup>2</sup> Видеоконтроллер (видеоадаптер) находится на видеокарте, которая устанавливается в разъем материнской платы

### 3. Устройства связи и телекоммуникации

используются для подключения ПК к каналам связи, к другим ПК и вычислительным сетям. К таким устройствам относится модем.

4. Другие внешние устройства приобретаются и подключаются по мере необходимости: *колонки, микрофон, сканер, МФУ...*

Сканеры – устройства для считывания графической и текстовой информации с плоских прозрачных или непрозрачных носителей.

МФУ–многофункциональное устройство, объединяющее в себе копировальный аппарат, принтер и сканер. Иногда к этим функциям добавляют факс и телефон. Различают МФУ по принципам печати: струйные, лазерные; по цветности: цветные, черно-белые.