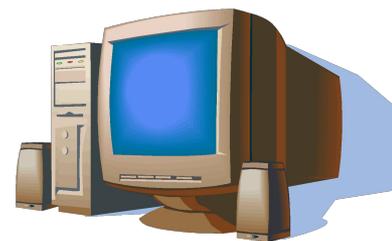


# Архитектура ЭВМ



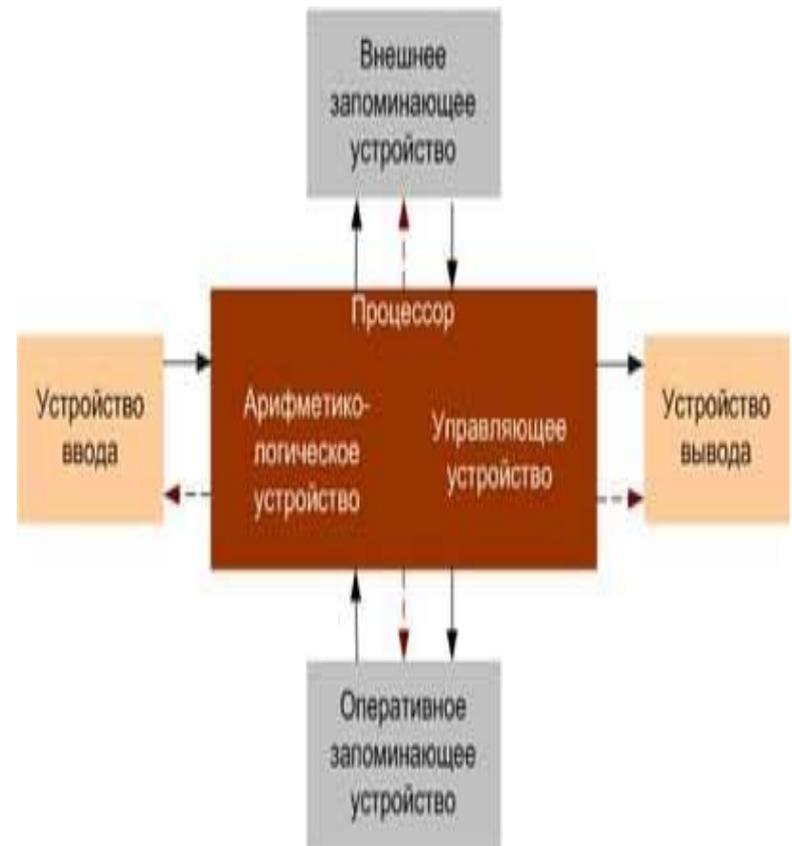
# ПОНЯТИЕ «АРХИТЕКТУРА ЭВМ»

- ▣ **Архитектура ЭВМ** – это наиболее общие принципы построения ЭВМ, реализующие программное управление работой и взаимодействием основных ее функциональных узлов.

Под архитектурой ЭВМ принято понимать совокупность общих принципов организации аппаратно-программных средств и основных их характеристик, определяющая функциональные возможности ЭВМ при решении соответствующих типов задач. Архитектура ЭВМ включает в себя как структуру, отражающую состав ПК, так и программно – математическое обеспечение. Структура ЭВМ - совокупность элементов и связей между ними. Основным принципом построения всех современных ЭВМ является программное управление.

# Классическая архитектура ЭВМ.

- Основы учения об архитектуре вычислительных машин были заложены **Джон фон Нейманом**. Совокупность этих принципов породила классическую (фон-неймановскую) архитектуру ЭВМ.
- Фон Нейман не только выдвинул основополагающие принципы логического устройства ЭВМ, но и предложил ее структуру, представленную на рисунке:



# Положения фон Неймана:

- Компьютер состоит из нескольких основных устройств (арифметико-логическое устройство, управляющее устройство, память, внешняя память, устройства ввода и вывода)
- Арифметико-логическое устройство – выполняет логические и арифметические действия, необходимые для переработки информации, хранящейся в памяти
- Управляющее устройство – обеспечивает управление и контроль всех устройств компьютера (управляющие сигналы указаны пунктирными стрелками)
- Данные, которые хранятся в запоминающем устройстве, представлены в двоичной форме
- Программа, которая задает работу компьютера, и данные хранятся в одном и том же запоминающем устройстве
- Для ввода и вывода информации используются устройства ввода и вывода
- Один из важнейших принципов – принцип хранимой программы – требует, чтобы программа закладывалась в память машины так же, как в нее закладывается исходная информация.

- ▣ **Арифметико-логическое устройство и устройство управления** в современных компьютерах образуют процессор ЭВМ. Процессор, который состоит из одной или нескольких больших интегральных схем называется микропроцессором или микропроцессорным комплектом.

**Процессор** – функциональная часть ЭВМ, выполняющая основные операции по обработке данных и управлению работой других блоков. Процессор является преобразователем информации, поступающей из памяти и внешних устройств.

**Запоминающие устройства** обеспечивают хранение исходных и промежуточных данных, результатов вычислений, а также программ. Они включают: оперативные (ОЗУ), сверхоперативные СОЗУ), постоянные (ПЗУ) и внешние (ВЗУ) запоминающие устройства.

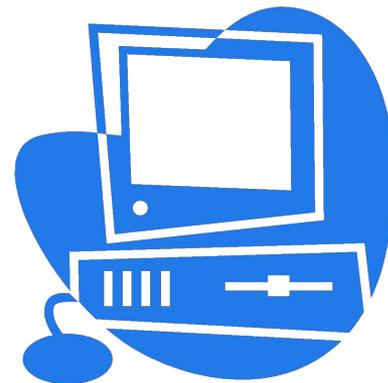
**Оперативные ЗУ** хранят информацию, с которой компьютер работает непосредственно в данное время (резидентная часть операционной системы, прикладная программа, обрабатываемые данные). В СОЗУ хранится наиболее часто используемые процессором данные. Только та информация, которая хранится в СОЗУ и ОЗУ, непосредственно доступна процессору.

**Внешние запоминающие устройства** (накопители на магнитных дисках, например, жесткий диск или винчестер) с емкостью намного больше, чем ОЗУ, но с существенно более медленным доступом, используются для длительного хранения больших объемов информации. Например, операционная система (ОС) хранится на жестком диске, но при запуске компьютера резидентная часть ОС загружается в ОЗУ и находится там до завершения сеанса работы ПК.

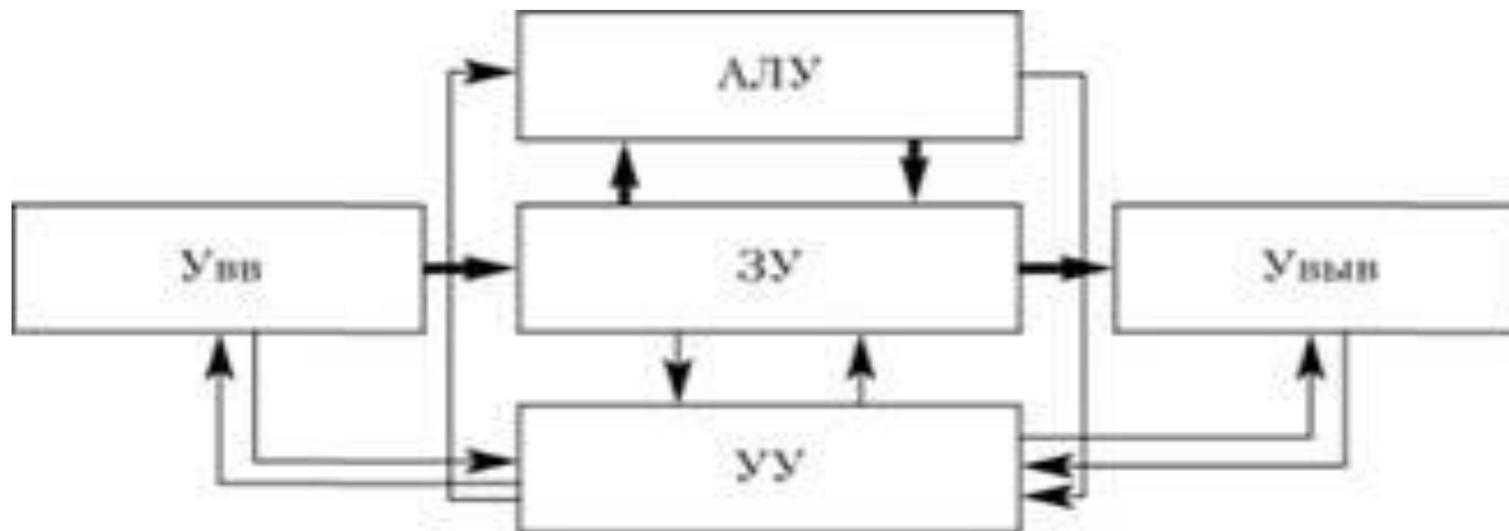
**ПЗУ** (постоянные запоминающие устройства) и **ППЗУ** (перепрограммируемые постоянные запоминающие устройства) предназначены для постоянного хранения информации, которая записывается туда при ее изготовлении, например, ППЗУ для BIOS.

В качестве **устройства ввода информации** служит, например, клавиатура. В качестве устройства вывода – дисплей, принтер и т.д.

В построенной по схеме фон Неймана ЭВМ происходит последовательное считывание команд из памяти и их выполнение. Номер (адрес) очередной ячейки памяти, из которой будет извлечена следующая команда программы, указывается специальным устройством – счетчиком команд в устройстве управления.



Все перечисленные блоки с учетом того, что в запоминающем устройстве выделяется два уровня (внутренний и внешний), полностью соответствуют составу классической фон-неймановской структуры ЭВМ, которая уже более полувека составляет основу вычислительных машин

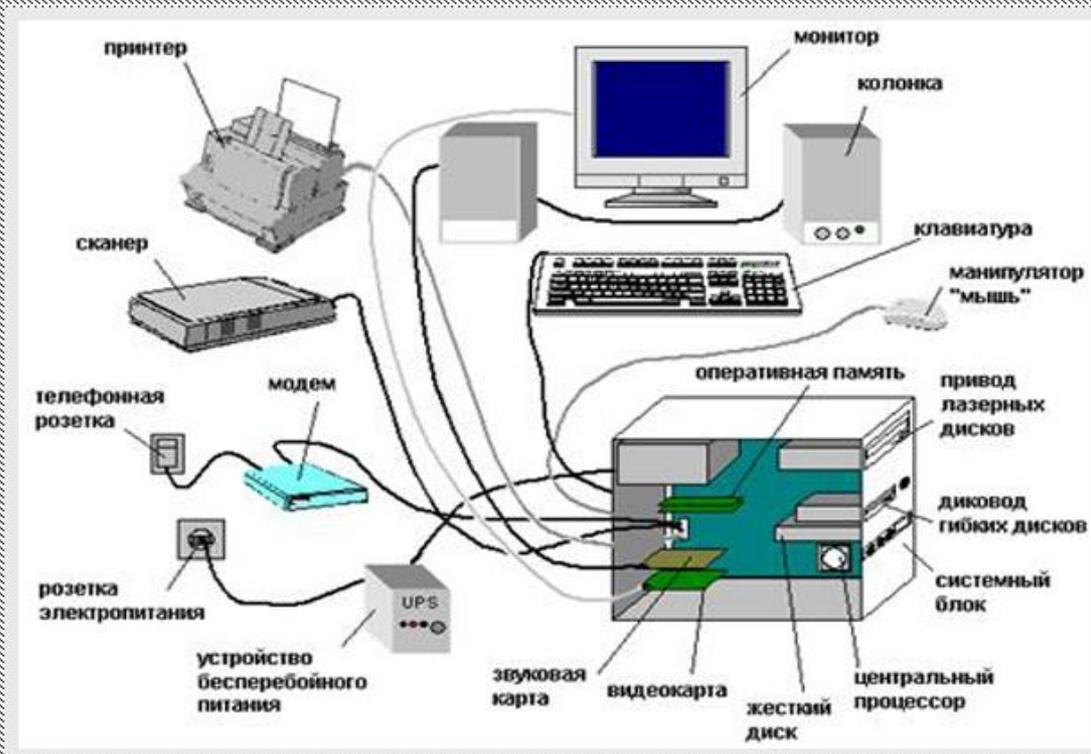


жирные стрелки – передача информации; тонкие стрелки – передача управляющих сигналов; АЛУ – блок для выполнения арифметических и логических операций; ЗУ – запоминающее устройство; УУ – устройство управления; Увв – устройство ввода информации; Уывв – устройство вывода информации

# Структура современных ЭВМ.

- В современных ЭВМ устройство для выполнения арифметических и логических операций и устройство управления объединены в центральный процессор. Взамен ограниченного набора устройств ввода-вывода, имеющих в ЭВМ первых поколений, в современных машинах имеется большой арсенал устройств (разнообразные накопители на магнитных, оптических и магнитооптических дисках, сканеры, клавиатура, мышь, джойстик, принтеры, плоттеры, графопостроители). Иерархия запоминающих устройств представлена еще большим количеством уровней.

# Архитектура компьютера



- Внутренняя структура вычислительной техники постоянно совершенствовалась, и будет совершенствоваться. Вместе с тем, на данный момент подавляющее большинство существующих ЭВМ, несмотря на имеющиеся различия, по-прежнему состоит из одинаковых узлов и основано на общих принципах фон-неймановской архитектуры.

▣ СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

