

Архитектура ЭВМ

Лекция 2. Часть 1



Компьютер

(англ. computer - вычислитель)

- многофункциональное электронное автоматическое устройство для накопления, обработки и передачи информации.



- Основу компьютеров образует аппаратура (HardWare), построенная, в основном, с использованием электронных и электромеханических элементов и устройств.
- Принцип действия компьютеров состоит в выполнении программ (SoftWare) — заранее заданных, четко определённых последовательностей арифметических, логических и других операций.



Типы компьютеров

- настольные (*desktop*)



МОНОБЛОК

- переносные (ноутбуки)



- нетбуки (нет привода DVD)



Типы компьютеров

- планшетные



- смартфоны и карманные персональные компьютеры (КПК)



Типы компьютеров

- суперкомпьютеры



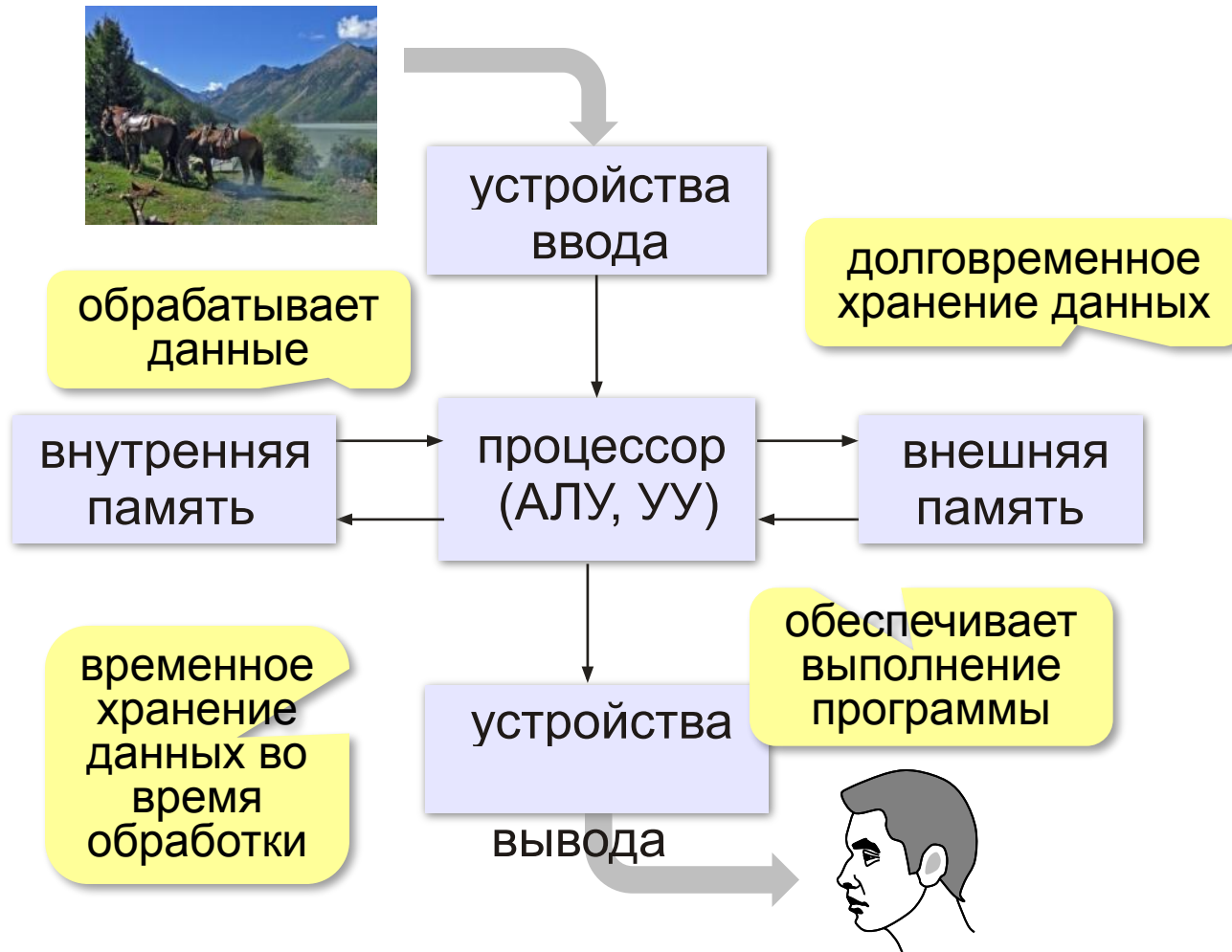
«Ломоносов»

А. Беркс, Г. Голдстайн и Дж. фон Нейман:
«Предварительное рассмотрение логической конструкции
электронного вычислительного устройства» (1946)

- СОСТАВ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ
- принцип двоичного кодирования
- принцип адресности памяти
- принцип иерархической (многоуровневой) организации памяти
- принцип хранимой программы
- принцип программного управления



Архитектура фон Неймана



Джон фон Нейман
(1903-1957)



Принцип двоичного кодирования

Все данные хранятся в двоичном коде.



100101010100...



проще устройства для хранения и обработки данных



Принцип адресности памяти

- оперативная память состоит из отдельных битов
- группы соседних битов объединяются в ячейки
- каждая ячейка имеет свой адрес (номер)

Принцип хранимой программы

Код программы хранится в ПЗУ или во внешней памяти и загружается в ОЗУ для решения задач.



Программа хранится в единой памяти вместе с данными!

Принцип программного управления

- программа – это набор команд
- команды выполняются процессором автоматически в определённом порядке



Что такое архитектура?

Архитектура компьютера – это общие принципы построения конкретного семейства компьютеров (PDP, ЕС ЭВМ, Apple, IBM PC, ...).

- принципы построения системы команд и их кодирования
- форматы данных и особенности их машинного представления
- алгоритм выполнения команд программы
- способы доступа к памяти и внешним устройствам
- возможности изменения конфигурации оборудования

К архитектуре НЕ относятся особенности конкретного компьютера: набор микросхем, тип жёсткого диска, ёмкость памяти, тактовая частота и т.д.



Архитектура ЭВМ

Под **архитектурой компьютера** понимается его логическая организация, структура, ресурсы, то есть средства вычислительной системы, которые могут быть выделены процессу обработки данных на определенный интервал времени.

В основу архитектуры современных персональных компьютеров положен **магистрально-модульный принцип**.



Классическая архитектура

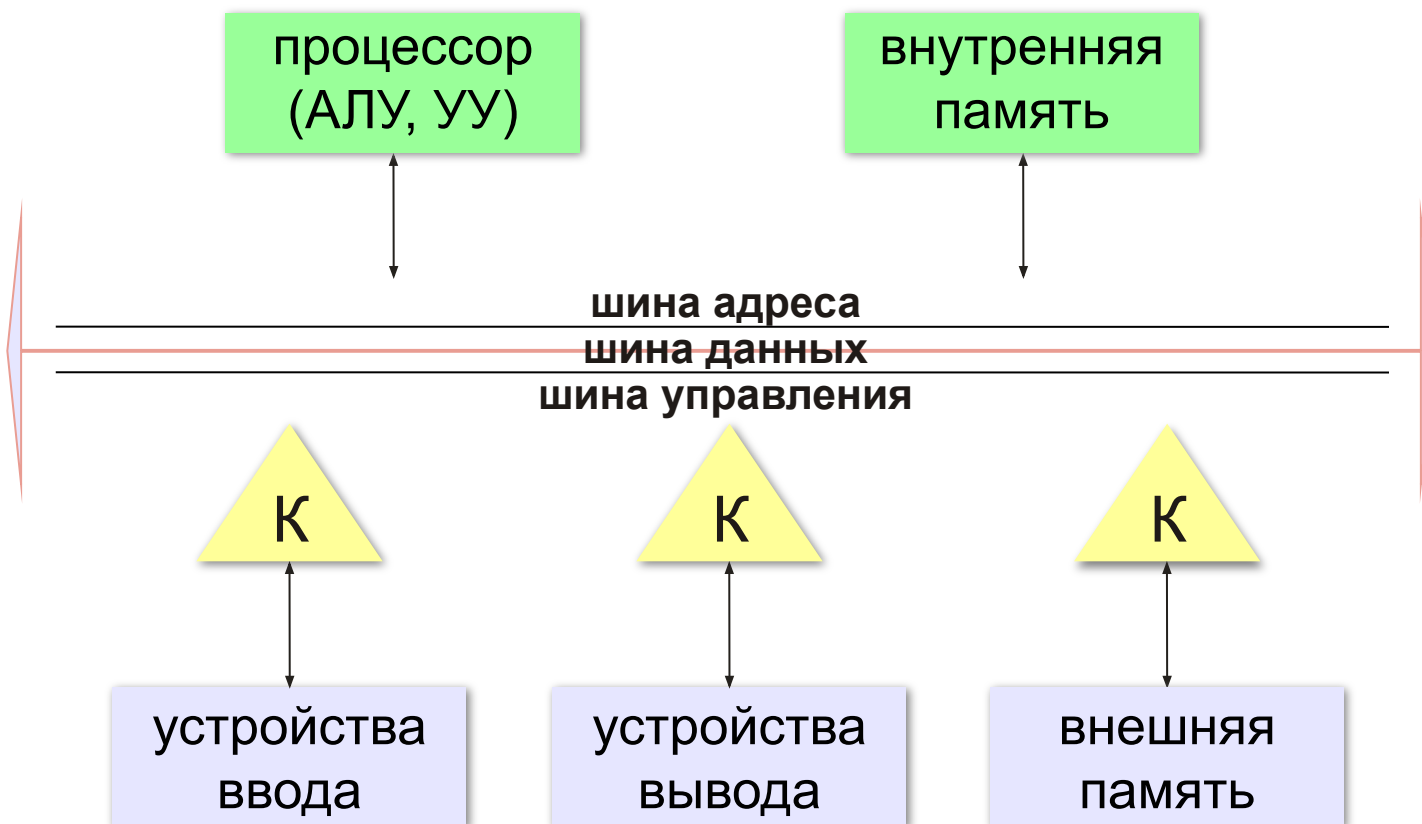
Магистраль (системная шина) — это набор электронных линий, связывающих центральный процессор, основную память и периферийные устройства воедино относительно передачи данных, служебных сигналов и адресации памяти.

Модуль — отдельный блок компьютера, выполняющий определенную функцию.

Обмен информацией между отдельными устройствами компьютера производится по образующим магистраль трем многопроводным шинам (многопроводным линиям связи), соединяющим все модули — **шине данных, шине адресов, шине управления**. Разрядность шины определяется количеством битов информации, передаваемых по шине параллельно.

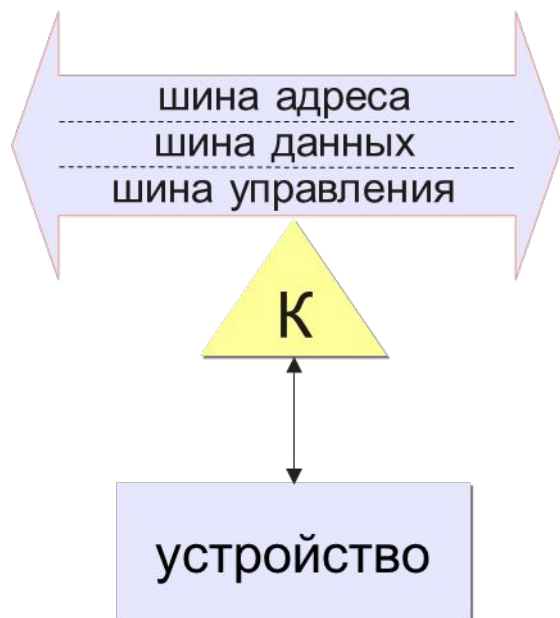


Взаимодействие устройств



Контроллеры

Контроллер — это электронная схема для управления внешним устройством и простейшей предварительной обработки данных.



контроллер клавиатуры



контроллер диска



сетевая карта



видеокарта

