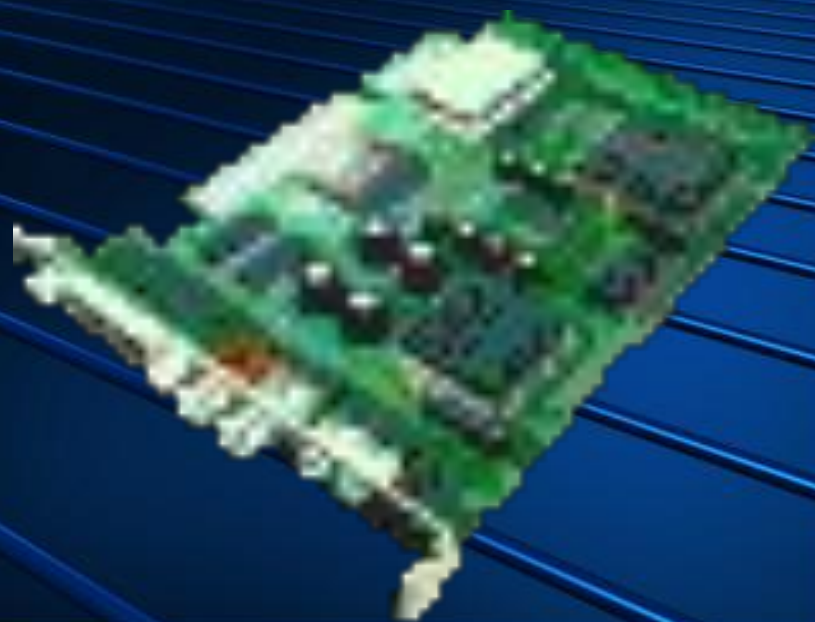


Архитектура ЭВМ. Состав, назначение



ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ:

- О понятии «архитектура» ЭВМ.
- Структурная схема ЭВМ.
- Процессор. Виды памяти.
- Фон-неймановские принципы построения ЭВМ.

Компьютер – это
многофункциональное
электронное
устройство для
накопления, обработки
и передачи
информации

Архитектура – это наиболее общие принципы построения ЭВМ, реализующие программное управление работой и взаимодействием основных её функциональных узлов.

Основные компоненты:



Различают **внутреннюю архитектуру** ЭВМ - то из чего состоит машина и на чем основано накопление, обработка и передача информации внутри машины, и **внешнюю** - то, что пользователь видит и использует для работы.

Базовая конфигурация компьютера

В настоящее время в состав персонального компьютера входят следующие устройства (рис. 1):

- **системный блок;**
- **монитор;**
- **клавиатура;**
- **«МЫШЬ».**

Общий вид ПК

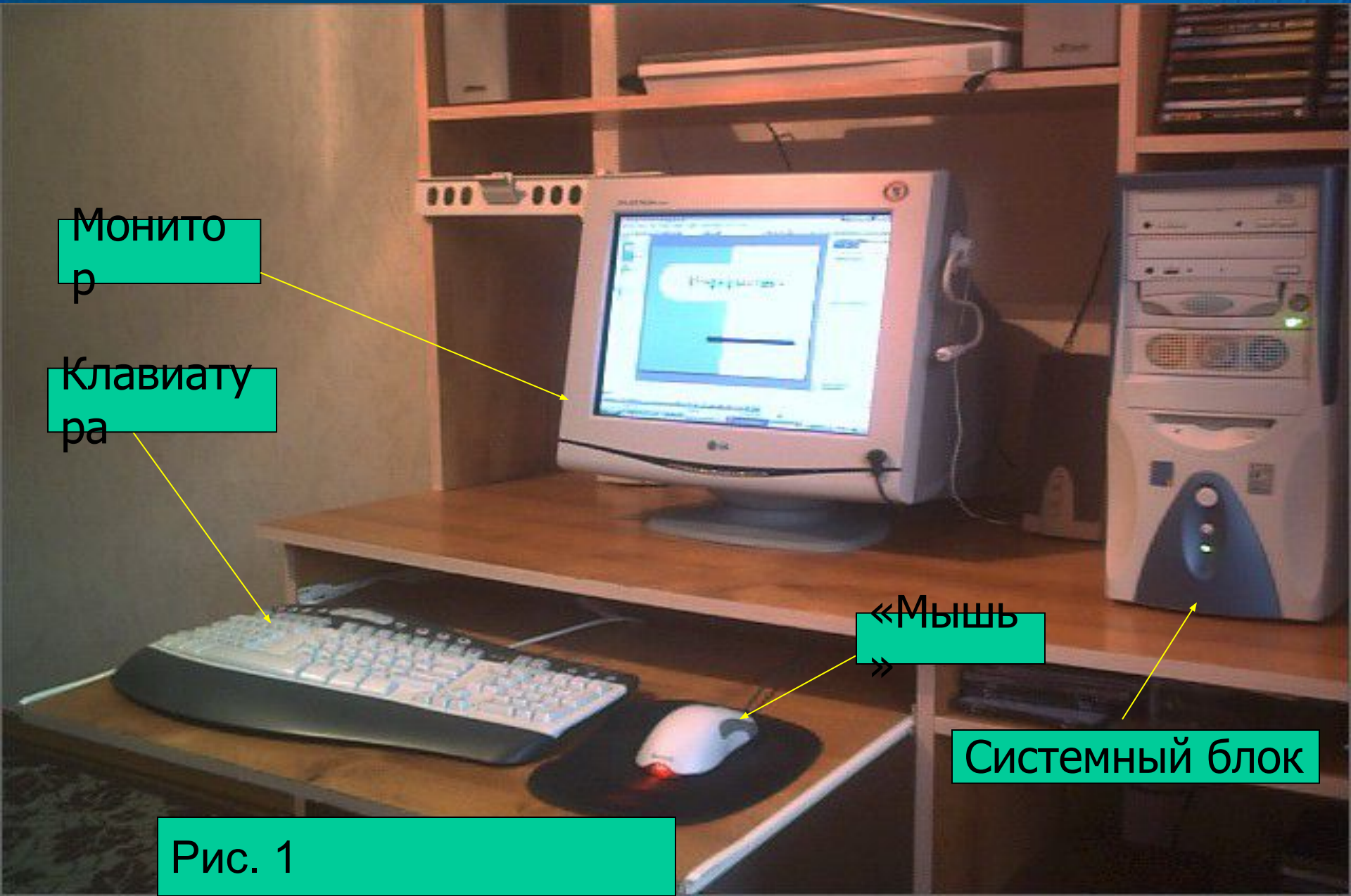
Монитор

Клавиатура

«Мышь»

Системный блок

Рис. 1



Устройства, находящиеся
внутри системного блока,
называются внутренними, а
устройства, подключаемые к нему
снаружи, - внешними.

Периферийными называют
внешние дополнительные
устройства, предназначенные для
ввода, вывода и длительного
хранения данных.

В системный блок входят:

- Микропроцессор;
- Внутренняя память;
- Дисководы (накопители) – устройства внешней памяти;
- Системная шина;
- Электронные схемы, обеспечивающие связь различных компонентов компьютера;
- Электромеханическая часть компьютера, включающая блок питания, системы вентиляции, индикации и защиты.



Материнская плата

самая большая плата ПК.

На ней располагаются магистрали, связывающие процессор с оперативной памятью, - так называемые *шины*. К шинам материнской платы подключаются также все прочие внутренние устройства компьютера. Управляет работой материнской платы микропроцессорный набор микросхем – так называемый *чипсет*.



Начиная с первых ЭВМ, реализовывалась схема взаимодействия устройств компьютера

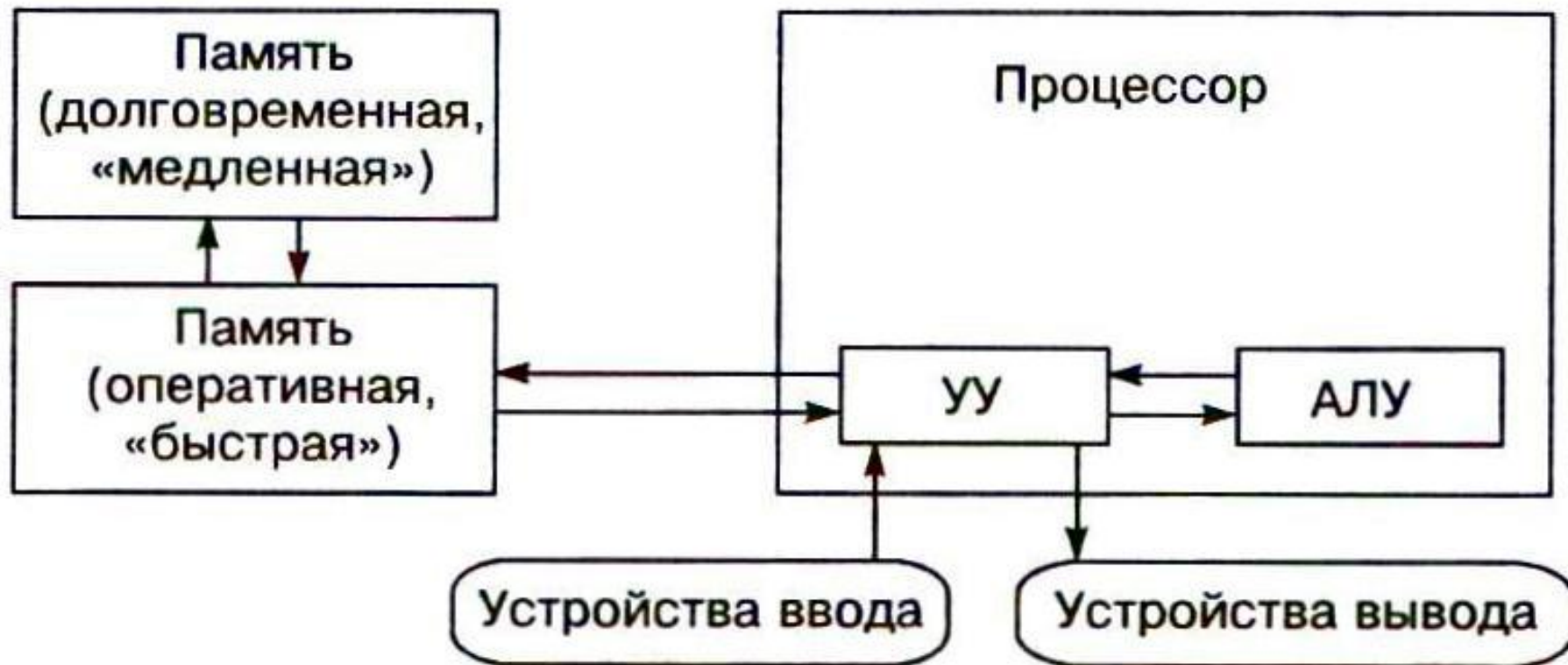


Схема взаимодействий устройств компьютера согласно архитектуре фон Неймана
Обозначения: УУ – устройство управления;
АЛУ – арифметико-логическое устройство

Внутренняя архитектура ЭВМ



Схема архитектуры ПК, основанной на магистрально-модульном принципе

Обозначения: НГМД — накопитель на гибких магнитных дисках (дисковод флоппи-диска); Винчестер (НЖМД) — накопитель на жестких магнитных дисках

Процессор является «МОЗГОМ» ЭВМ.

Процессор – устройство, обеспечивающее преобразование информации и управление другими устройствами компьютера.



Характеристики процессора:

- *Производительность* (количество элементарных операций, выполняемых им за одну секунду), которая и определяет быстродействие компьютера в целом;
- *Тактовая частота* чрезвычайно малый промежуток времени, измеряемый микросекундами, в течение которого может быть выполнена элементарная операция;

Характеристики процессора:

- *Разрядность процессора* определяет размер минимальной порции информации, над которой процессор выполняет различные операции обработки. Эта порция информации, часто называемая *машинным словом*, представлена последовательностью двоичных разрядов (бит). Процессор в зависимости от его типа может иметь одновременный доступ к **8, 16, 32, 64 битам**.

Главным хранилищем, главной ценностью ЭВМ является ее *память*.

Память компьютера –
*совокупность устройств для
хранения информации*

Внутренняя память компьютера



Operative memory (RAM)

The diagram shows a hierarchical structure of computer memory. At the top is the title 'Внутренняя память компьютера'. Three yellow arrows point downwards from this title to three cyan boxes. The left box is 'Оперативная память (ОЗУ)', the right box is 'Постоянная память (ПЗУ)', and the bottom center box is 'Кэш-память'. A white horizontal line is positioned above the three boxes.

Permanent memory (ROM)

Cache memory

Физические свойства внутренней памяти:

- Это память, которая хранит информацию только при наличии электропитания; по этой причине ее называют **энергозависимой**;
- Это **быстрая** память время занесения (записи) в неё информации и извлечения (чтения) очень маленькое – микросекунды;
- Это память **небольшая по объему** (по сравнению с внешней).

Оперативная память

- *Оперативная память* – устройство для хранения программ и данных, которые обрабатываются процессором в текущем сеансе работы.



Основной характеристикой ОЗУ является её **объём**, влияющий на скорость работы компьютера.

Постоянная память, является энергонезависимой, то есть записанные в нее программы и данные хранятся всегда, независимо от включения или выключения компьютера. Кроме, того, однажды записанная *информация в постоянной памяти не меняется.*

Постоянная память – это память, предназначенная только для чтения, в то время как оперативная память – и для чтения, и для записи. Обычно постоянная память по объему существенно меньше оперативной памяти.

ПЗУ включает в себя программы:

- *включение и выключения компьютера;*
- *тестирование устройств.*

А также содержит информацию о местоположении на диске операционной системы.

Кэш-память (англ. Cache – тайник, склад)

служит для увеличения производительности компьютера, согласования работы устройств различной скорости. Она является промежуточным запоминающим устройством, или **буфером**.

Кэш-память используется при обмене данными между **микроспроцессором** и **оперативной памятью**, а также между **оперативной памятью** и **внешней памятью**.

Внешняя память компьютера по аналогии с тем, как человек обычно хранит информацию в книгах, газетах, журналах, на магнитных лентах и пр., тоже может быть организована на различных материальных носителях: *на дискетах, на жестких дисках, на магнитных лентах, на лазерных дисках (компакт-дисках).*



Физические свойства внешней памяти:

- Внешняя память **энергонезависима**, т.е. информация в ней сохраняется независимо от того, включен или выключен компьютер;
- Внешняя память – **медленная** по сравнению с оперативной;
- **Объем** информации, помещающейся во внешней памяти, больше, чем во внутренней; а с учетом возможности смены носителей – **неограничен**.

Характеристики и понятия памяти

- **Адресация** - условно память можно представить состоящей из ячеек, в каждой из которых хранится определенная порция информации. Чтобы взять (прочитать) информацию из ячейки или поместить (записать) ее туда, надо указать **адрес ячейки**. Каждая ячейка имеет свой уникальный адрес, означающий номер этой ячейки в памяти.

Характеристики и понятия памяти

- *Объем (емкость) памяти* – максимальное количество хранимой в ней информации.

Фон-неймановские принципы построения ЭВМ.

- *Принцип программного управления.*

Из него следует, что программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности.

Фон-неймановские принципы построения ЭВМ.

- *Принцип однородности памяти.*

Программы и данные хранятся в одной и той же памяти. Поэтому компьютер не различает, что хранится в данной ячейке памяти – число, текст, или команда. Над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными.

Фон-неймановские принципы построения ЭВМ.

- Принцип адресности. Структурно основная память состоит из перенумерованных ячеек; процессору в произвольный момент времени доступна любая ячейка.

Отсюда следует возможность давать имена областям памяти, так, чтобы к запомненным в них значениям можно было впоследствии обращаться или менять их в процессе выполнения программ с использованием присвоенных имен.

Домашнее задание:

- **Подготовить информационное сообщение «Поколения ЭВМ»**