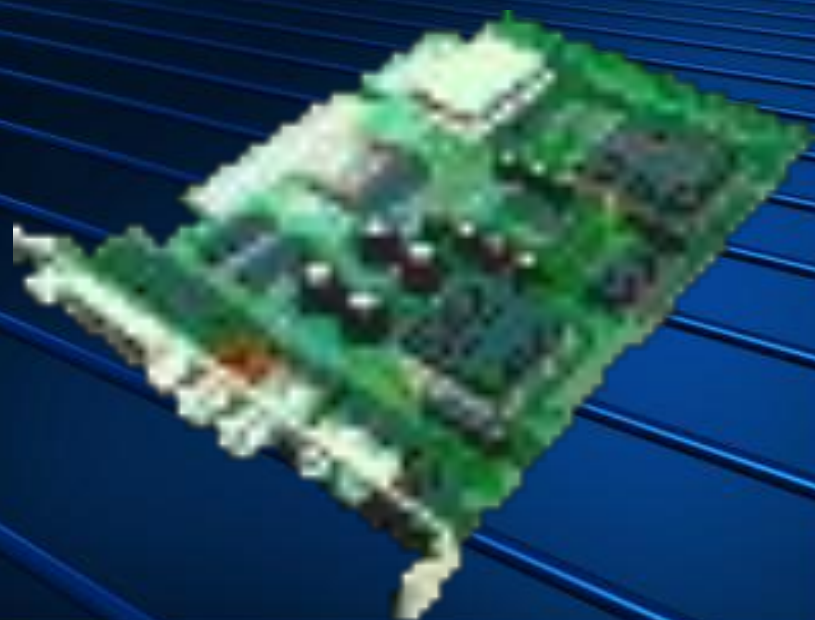


Архитектура ЭВМ. Состав, назначение



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:



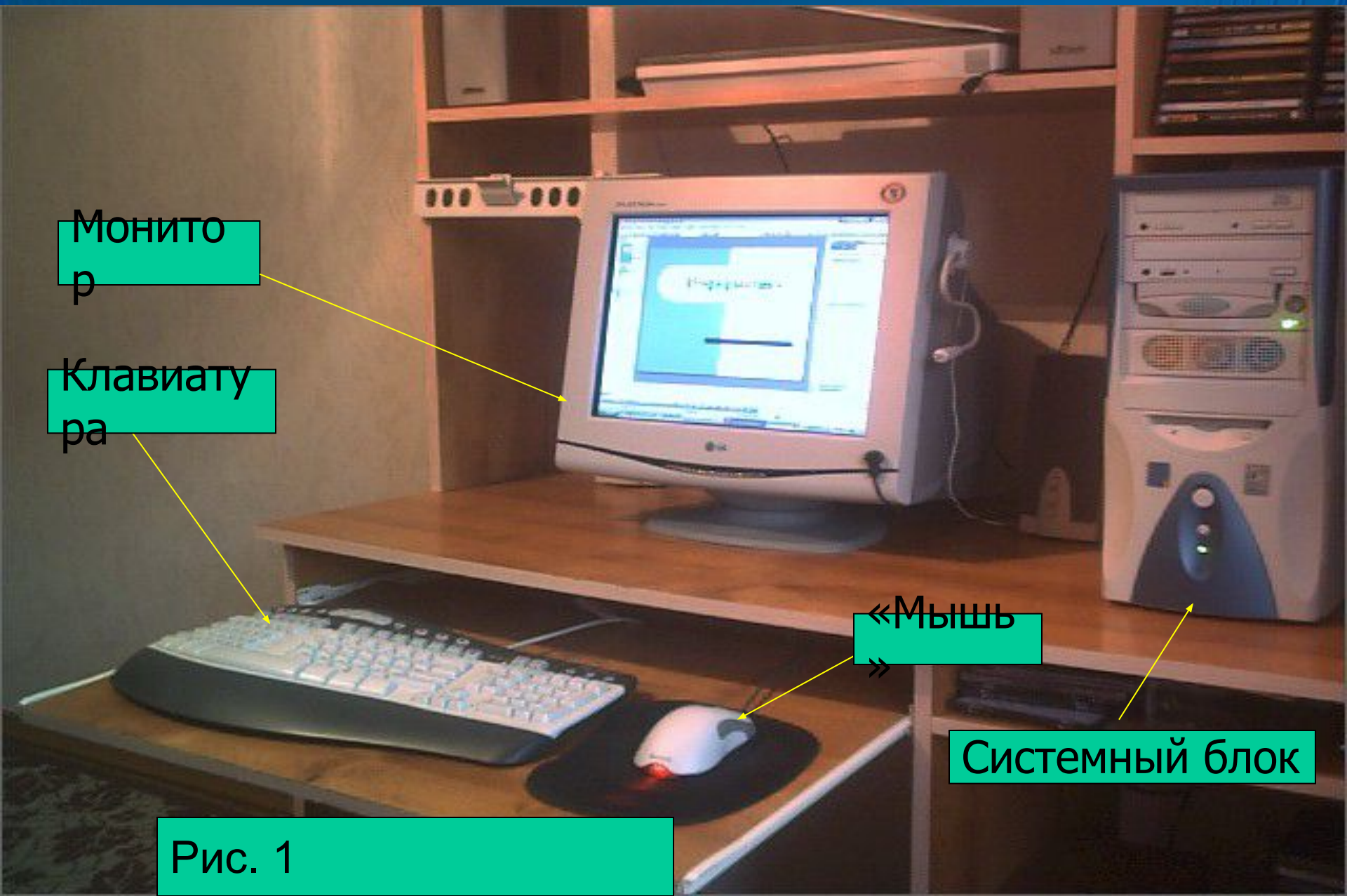
Различают **внутреннюю архитектуру ЭВМ** - то из чего состоит машина и на чем основано накопление, обработка и передача информации внутри машины, и **внешнюю** - то, что пользователь видит и использует для работы.

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

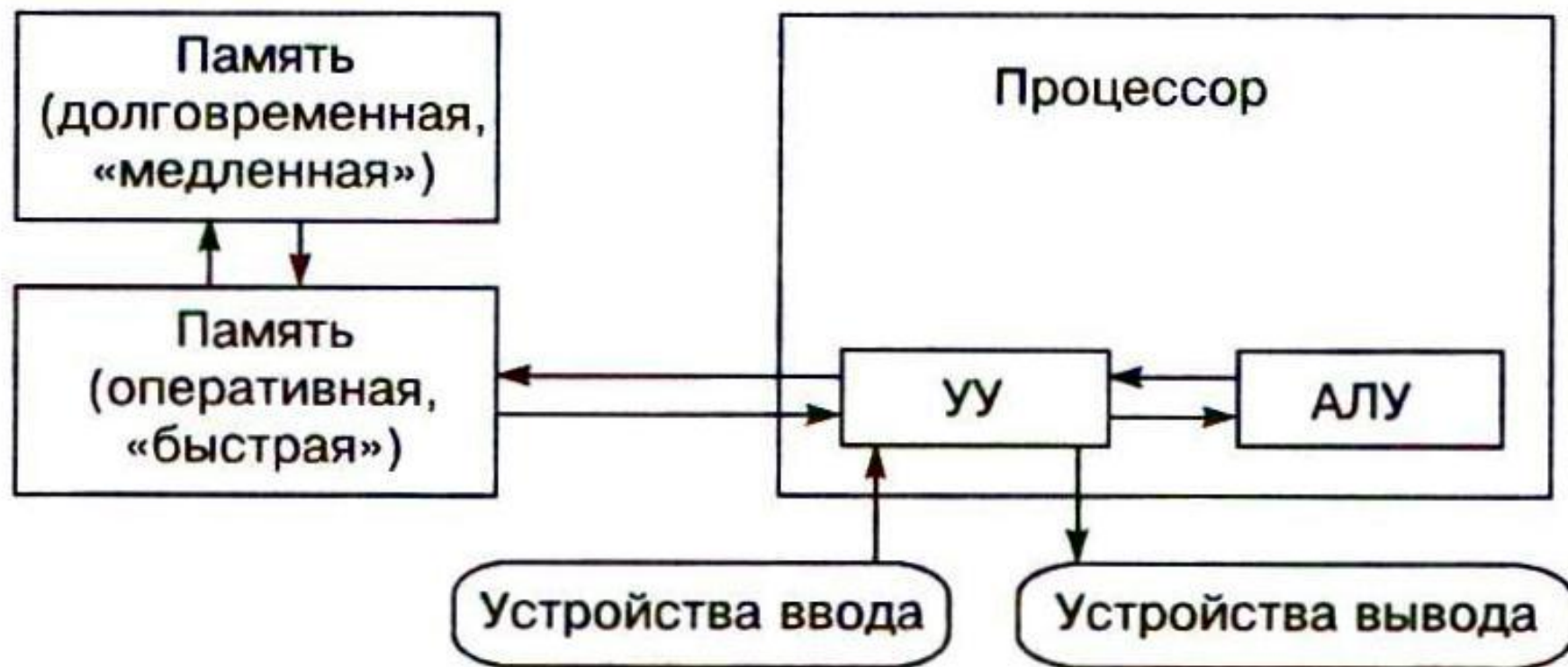


Схема взаимодействий устройств компьютера
согласно архитектуре фон Неймана
Обозначения: УУ — устройство управления;
АЛУ — арифметико-логическое устройство

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



```
graph TD; A[Внутренняя память компьютера] --> B[Оперативная память (ОЗУ)]; A --> C[Постоянная память (ПЗУ)]; A --> D[Кэш-память];
```

**Оперативная
память (ОЗУ)**

**Постоянная память
(ПЗУ)**

Кэш-память

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 **микропроцессором** 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»**