

# АРХИТЕКТУРА ЭВМ

Преподаватель  
информатики  
Хмелевская И.Н.

- Понятие архитектура ЭВМ.
- Принципы Джона фон Неймана.
- Память.
- Магистрально-модульный принцип.
- Процессор.
- Периферийные устройства.

# Понятие архитектуры ЭВМ

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

# Архитектура ЭВМ-

это описание устройства и принципов работы компьютера, достаточное для пользователя

## Человек

## ЭВМ (компьютер)

Органы  
чувств

Прием (ввод)  
информации

Устройства ввода

Мозг  
человека

Хранение информации

Устройства памяти

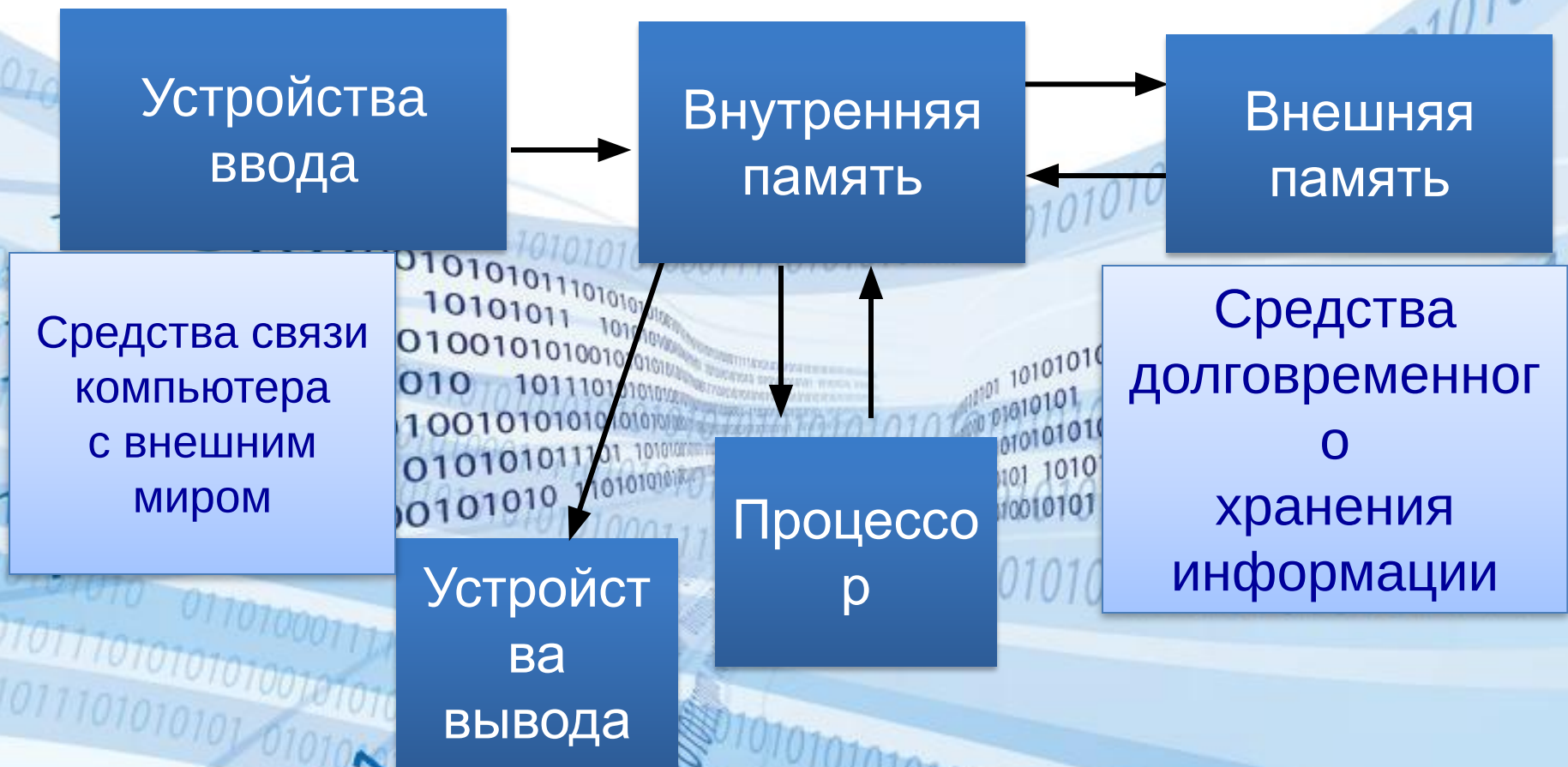
Мышление  
(обработка информации)

Процессор

Речь,  
жесты...

Передача  
(вывод) информации

Устройства вывода



# Классическая архитектура ЭВМ.

Американский математик Джон фон Нейман в 1946 г. совместно с Г. Голдстайном и А. Берксом предложил идею принципиально новой ЭВМ. Выдвинутые идеи актуальны и сегодня.



*Джон фон  
Нейман*

[СОДЕРЖАНИЕ](#)

# ■ ■ ■ Принципы фон Неймана

## 1. Программное управление работой ЭВМ.

Программа состоит из команд.

Все команды образуют систему команд машины.

Команды программы последовательно считываются из памяти и выполняются.

Адрес очередной команды хранится в счетчике команд.

## 2. Принцип хранимой программы.

Команды представляются в числовой форме и хранятся в той же памяти, что и данные.

## 3. Принцип условного перехода.

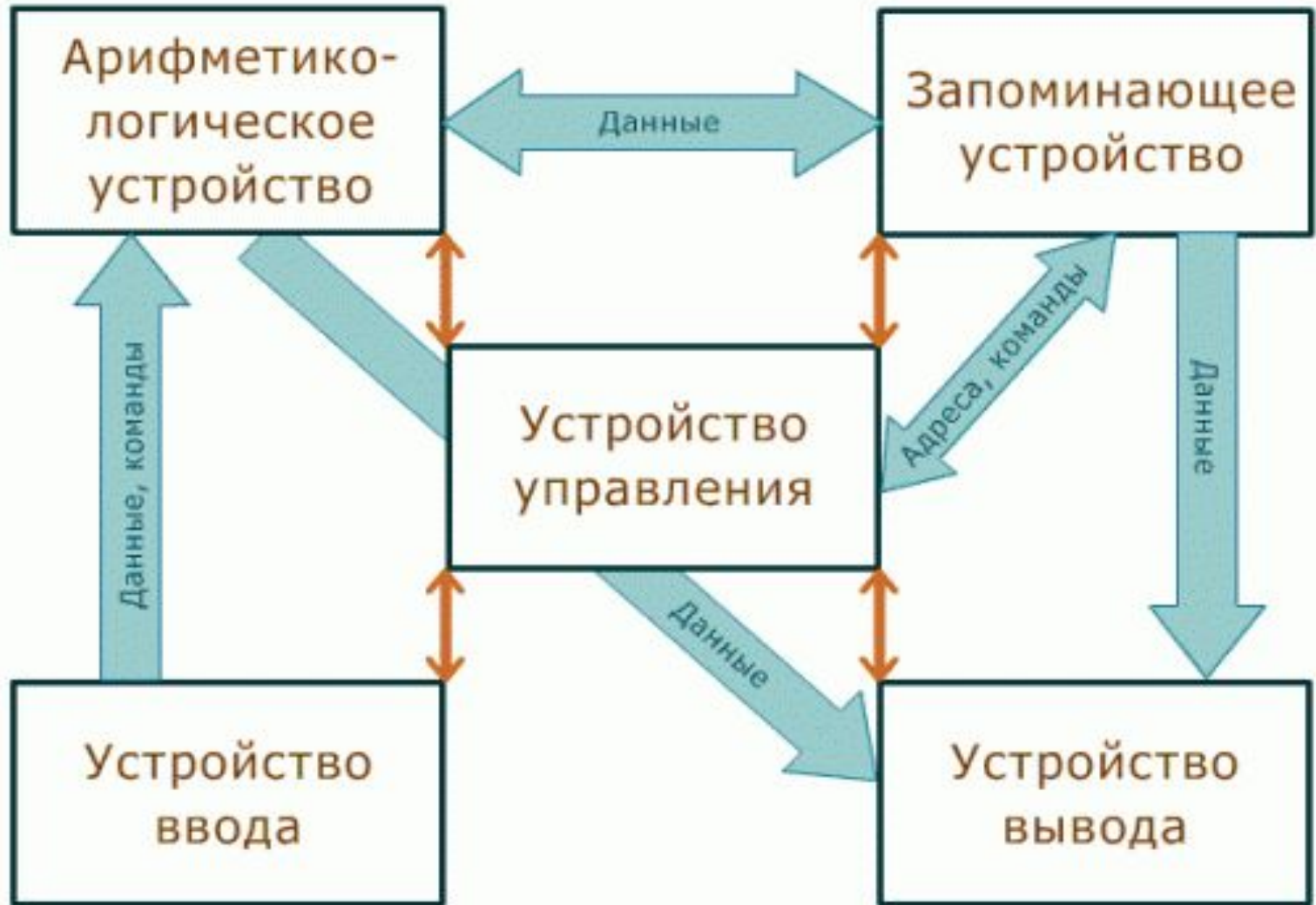
Можно нарушить естественную последовательность команд в программе.

Используется в командах безусловного и условного переходов

## 4. Использование двоичной системы счисления

для представления информации в ЭВМ.

# Схема вычислительной машины фон Неймана





# Память

Основное назначение памяти— хранение информации

Память компьютера построена из двоичных запоминающих элементов — битов, объединенных в группы по 8 битов, которые называются байтами. Все байты пронумерованы. Номер байта называется его адресом.

Байты могут объединяться в ячейки, которые называются также словами. Для каждого компьютера характерна определенная длина слова — два, четыре или восемь байтов.

0-й байт	1-й байт	2-й байт	3-й байт	...
0	1	1	0	
1	1	0	0	
0	0	1	1	
1	0	0	0	
1	1	1	1	
0	1	1	0	
0	0	1	0	
0	1	1	1	

# ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАМЯТИ:

1. Емкость – максимальный объем информации, «вмещающийся» в различные устройства памяти;
2. Скорость обращения к информации;
3. Способ доступа к информации – прямой или последовательный;
4. Принцип записи-чтения- магнитный или оптический.

# Виды памяти

```
graph TD; A[Виды памяти] --> B[ВНЕШНЯЯ]; A --> C[ВНУТРЕННЯЯ];
```

## ВНЕШНЯЯ

ВЗУ (внешние запоминающие устройства) предназначена для долговременного хранения информации пользователя. Ее можно обновлять, удалять

## ВНУТРЕННЯЯ

Этот вид памяти не предназначен для хранения информации пользователя. Она используется самой системой и обеспечивает ее функционирование

# ВНЕШНЯЯ ПАМЯТЬ

Основной функцией внешней памяти компьютера является способность долговременно хранить большой объем информации.

Устройство, которое обеспечивает запись/считывание информации, называется накопителем или дисководом, а хранится информация на носителях (например, дискетах).



1-Тбайт жесткий диск  
Hitachi Deskstar 7K1000



# Жесткий диск (HDD – Hard Disk Drive)



относится к несменным дисковым магнитным накопителям.

Жесткие магнитные диски представляют собой несколько десятков дисков, размещенных на одной оси, заключенных в металлический корпус и вращающихся с высокой угловой скоростью.

Скорость записи и считывания информации с жестких дисков достаточно велика (около 133 Мбайт/с) за счет быстрого вращения дисков (7200 об./мин).

# УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ FLASH -ПАМЯТИ



Flash-память- это энергонезависимый тип памяти, позволяющий записывать и хранить данные в микросхемах. Устройства на основе flash-памяти не имеют в своём составе движущихся частей, что обеспечивает высокую сохранность данных при их использовании в мобильных устройствах.

Flash-память представляет собой микросхему, помещенную в миниатюрный корпус. Для записи или считывания информации накопители подключаются к компьютеру через USB-порт. Информационная емкость карт памяти достигает 16 Гбайт.



# ВНУТРЕННЯЯ ПАМЯТЬ

Устройства, составляющие внутреннюю память расположены на «материнской» плате в системном блоке. Этот вид памяти не предназначен для хранения информации пользователя. Она используется компьютерной системой.

## Свойства внутренней памяти:

### ✓ *Дискретность;*

Дискретные объекты состоят из отдельных частиц. Память состоит из отдельных ячеек – битов.

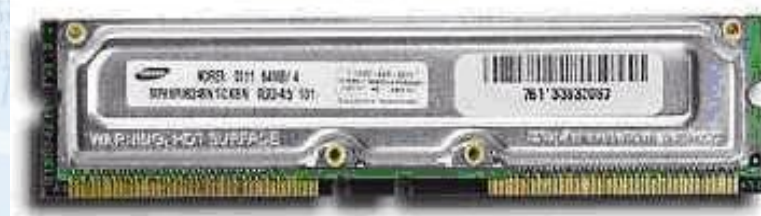
### ✓ *Адресуемость.*

Занесение информации в память, а также извлечение ее из памяти, проводится по адресам.



# ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ

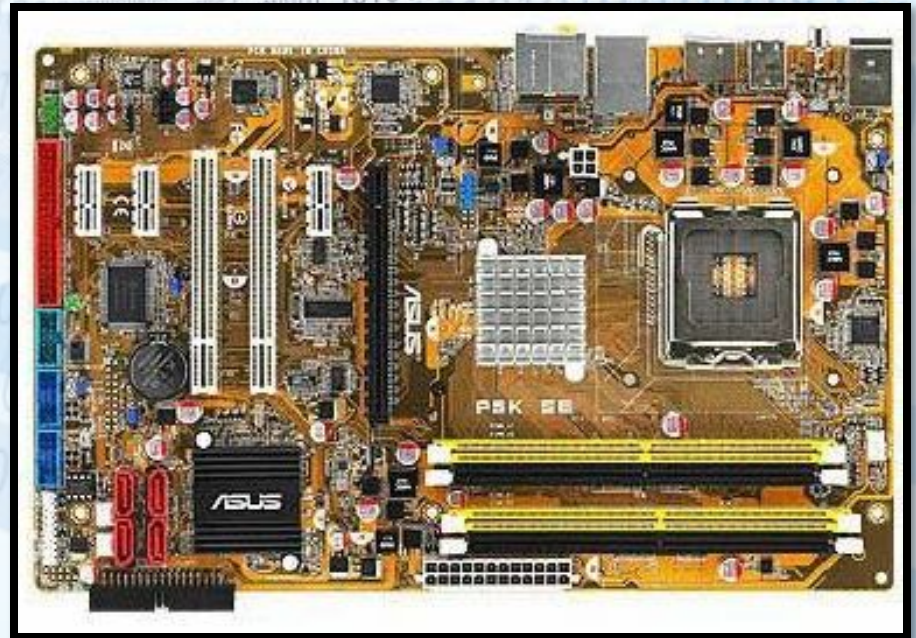
*Оперативная память (ОЗУ— память с произвольным доступом) — это быстрое запоминающее устройство не очень большого объёма, непосредственно связанное с процессором и предназначенное для записи, считывания и хранения выполняемых программ и данных, обрабатываемых этими программами.*





# Кэш-память (от англ. cache – тайник)

Или сверхоперативная память — очень быстрое ЗУ небольшого объёма, которое используется при обмене данными между микропроцессором и оперативной памятью для компенсации разницы в скорости обработки информации процессором и несколько менее быстродействующей оперативной памятью.



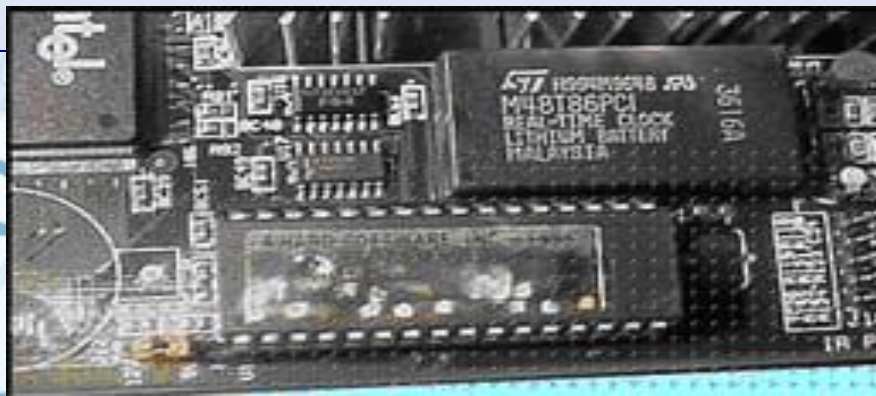
## Постоянная память – BIOS (Basic Input-Output System).



В нее данные занесены при изготовлении компьютера. Обозначается ROM - Read Only Memory. Хранит:

- программы для проверки оборудования при загрузке операционной системы;
- программы начала загрузки операционной системы;
- программы по выполнению базовых функций по обслуживанию устройств компьютера;
- Программа настройки конфигурации компьютера - Setup.

Позволяет установить характеристики: типы видеоконтроллера, жестких дисков и дисководов для дискет, режимы работы с RAM, запрос пароля при загрузке и т.д;



# Магистрально-модульный принцип построения компьютера

**Магистраль (системная шина)** – это набор электронных линий, связывающих воедино процессор, память и периферийные устройства.

**Магистраль состоит из трех шин:**

- Шина данных (по ней будет передана необходимая информация);
- Шина адреса (на ней устанавливается адрес требуемой ячейки памяти или устройства, с которым будет происходить обмен информацией).
- Шина управления (регулирует весь процесс передачи



Процессор

Оперативная  
память

Магистраль

Устройства  
ввода

Долговременная  
память

Устройства  
вывода

[СОДЕРЖАНИЕ](#)

# Процессор

(обрабатывать)— устройство или программа, целью которых является обработка (процесс) чего-то (объекта, процесса).



*Процессор* - это главная микросхема компьютера, его "мозг". Он разрешает выполнять программный код, находящийся в памяти и руководит работой всех устройств компьютера. Чем выше скорость работы процессора, тем выше быстродействие компьютера.

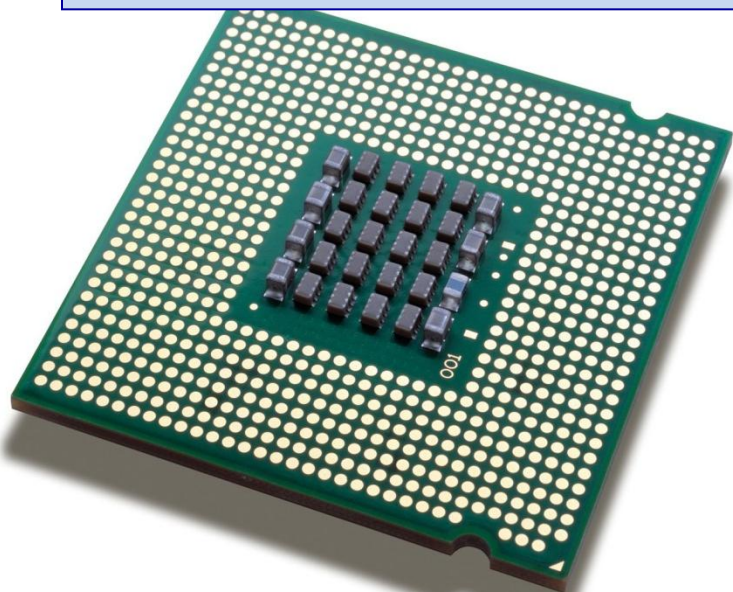
*Процессор* имеет специальные ячейки, которые называются регистрами. В регистрах помещаются команды, которые выполняются процессором, а также данные, которыми оперируют команды.

# На любом кристалле процессора располагаются:

Ядро процессора - это основное вычислительное устройство компьютера. Именно здесь обрабатываются все данные, поступающие в процессор.

Сопроцессор - дополнительный блок, входящий в устройство компьютера, который предназначен для особо сложных математических вычислений. Он активно применяется при работе с графическими или мультимедийными программами.

Кэш-память - буферная память - это некоторый накопитель для данных.



# Периферийные устройства ПК

Периферийными называют устройства подключаемые к компьютеру извне. Обычно эти устройства предназначены для ввода и вывода информации.



- Принтер
- Сканер
- Модем
- DVD-карта и спутниковая антенна
- Веб-камера

# Принтер

служит для вывода информации на бумажный носитель (бумагу).

*Существуют три типа принтеров:*



*матричный*



*струйный*



*лазерный*



# Сканеры

служат для автоматического ввода текстов и графики в компьютер.

Сканеры бывают двух типов:

Ручные



Ручной сканер для компьютера похож на сканер, используемый в супермаркетах для считывания штрих-кода..

Планшетные.



Планшетный сканер выглядит и работает примерно также, как и ксерокс - приподнимается крышка, текст или рисунок помещается на рабочее поле, и информация считывается

## Модем или модемная плата



служит для связи удалённых компьютеров по телефонной сети. Модем бывает внутренний (установлен внутри системного блока) и внешний (располагается рядом с системным блоком и соединяется с ним при помощи кабеля).

## DVB-карта и спутниковая антенна



служат для так называемого «асинхронного» подключения компьютера к сети Интернет. При наличии DVB-карты и спутниковой антенны для соединения с Интернетом используется два канала связи: для передачи данных от пользователя используется модем, для приема – спутниковый канал, скорость потока данных в котором в несколько раз превышает модемную.

# Веб-камера

цифровая фотокамера, способная в реальном времени фиксировать изображения, предназначенные для дальнейшей передачи по сети Интернет.

*Веб-камеры*, предназначенные для видеоконференций - это, как правило, простые модели камер, подключаемые к компьютеру, на котором запущена программа типа Instant Messenger.

С помощью этих устройств и локальных сетей, можно в любой момент устроить совещание со своими сотрудниками.



[СОДЕРЖАНИЕ](#)