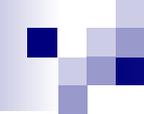


**Технические  
средства  
реализации  
информационных  
процессов**



**Компьютер (ЭЦВМ) -  
программно управляемое  
электронное устройство  
для автоматизации  
процессов приема,  
хранения, обработки и  
передачи информации**

# Аналитическая машина (1834)

**Чарльз Бэббидж**  
(1791 – 1871)





# Ада Лавлейс

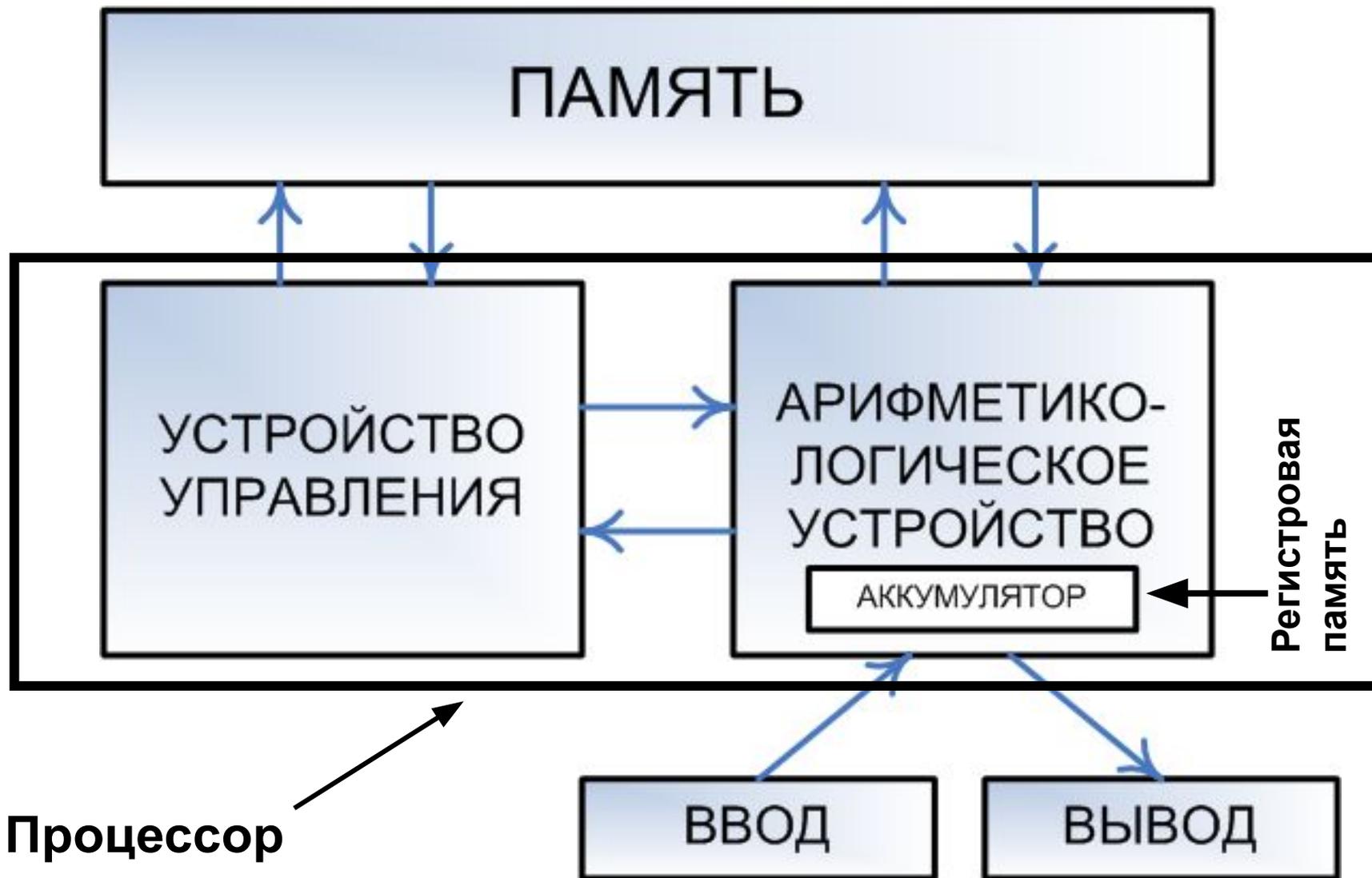
Первая статья по  
программированию  
(1843)

# Принципы фон Неймана (1946)

- Принцип программного управления
- Принцип двоичного кодирования
- Принцип однородности памяти
- Принцип адресности памяти
- Принцип жесткости архитектуры

**Джон фон Нейман  
(1903 – 1957)**





**Архитектура компьютера по фон Нейману**

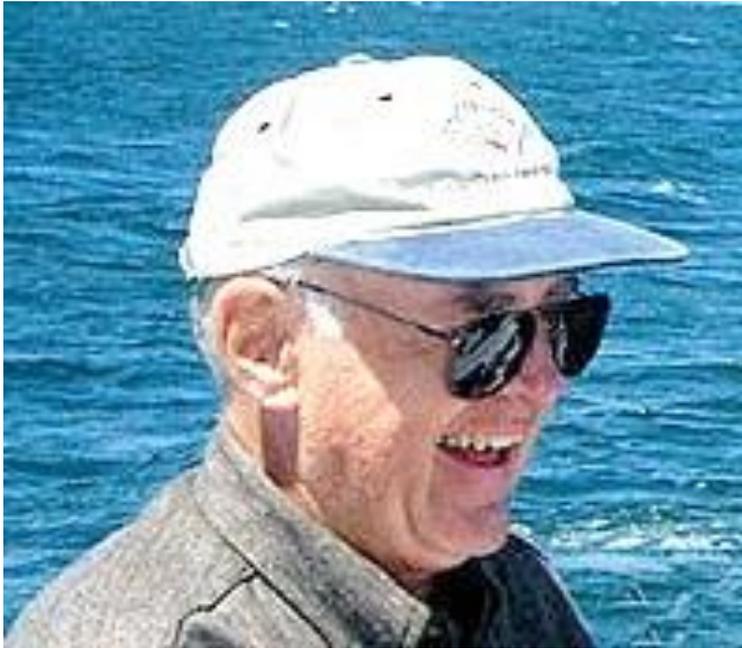
Первая ЭЦВМ  
с единым ОЗУ  
EDSAC (1949)

**Морис Винсент Уилкс**  
(Англия)



**Микроэлектроника** - направление электроники, связанное с созданием приборов и устройств в микроминиатюрном исполнении и с использованием групповой (интегральной) технологии их изготовления.

В основе - полупроводниковые структуры в кристаллах кремния.



**«Закон Мура»:**  
Каждые два  
года число  
транзисторов  
на кристалле  
удваивается

**Гордон Мур** – основатель корпорации **Intel**

# Поколения ЭЦВМ

- 1 – электронные лампы
- 2 – транзисторы
- 3 – интегральные схемы
- 4 – большие интегральные схемы (микропроцессоры)
- 5 – ? (сетевые технологии, искусственный интеллект)

# Персональный компьютер (ПК)

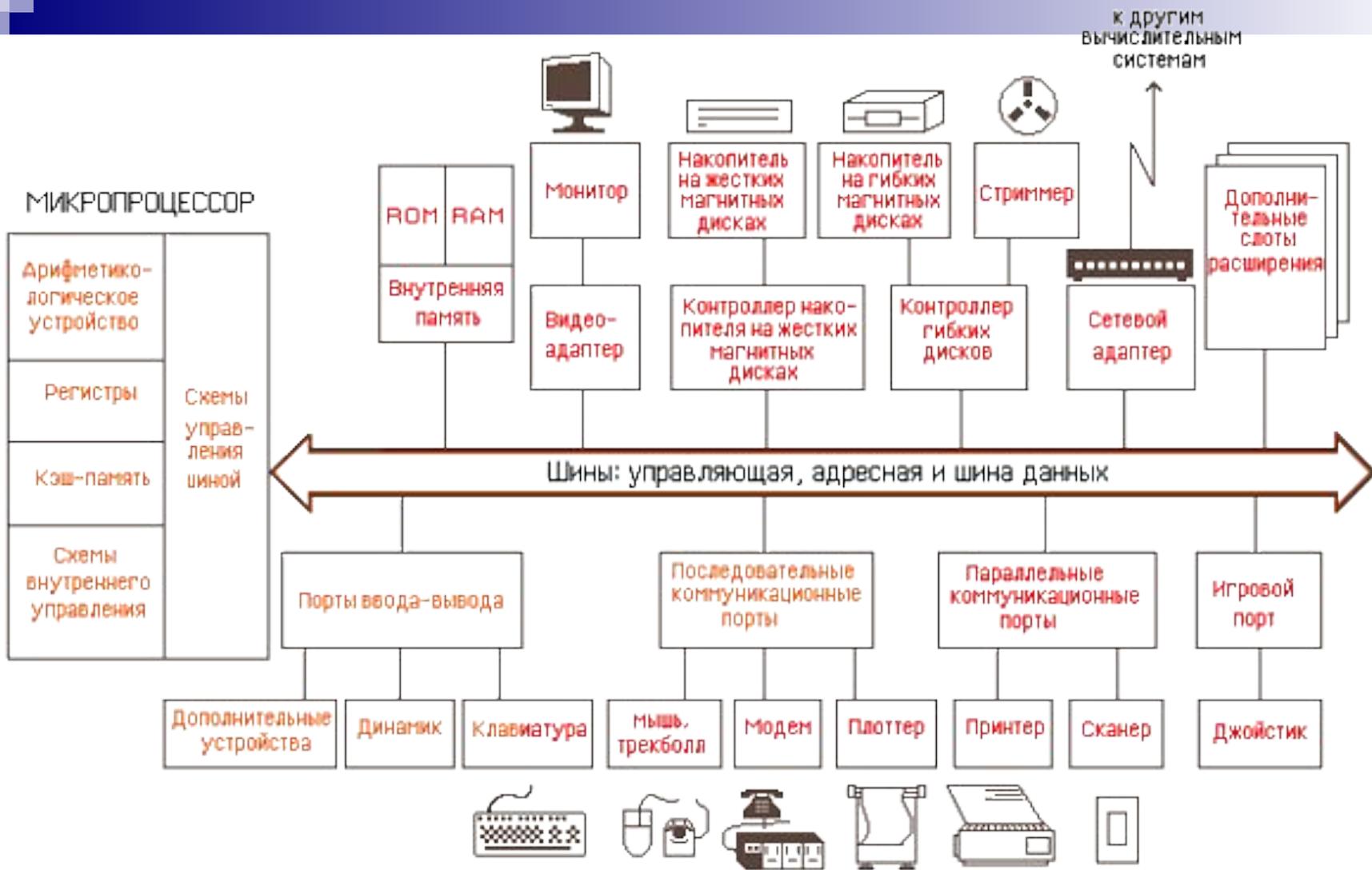
Apple II (1977)  
IBM PC XT (1981)



Семейство персональных компьютеров IBM PC	Семейство персональных компьютеров Apple Macintosh
CISC архитектура – полный набор команд	RISC архитектура – усеченный набор команд
Требуется больше памяти для хранения программ Увеличивается среднее время выполнения команд	Простые команды занимают мало места в памяти и выполняются быстрее Необходима эмуляция сложных команд последовательностями простых команд
Многие периферийные функции требуют установки дополнительных устройств	Большинство периферийных функций являются встроенными
Дешевле	Дороже

**Другие производители:**

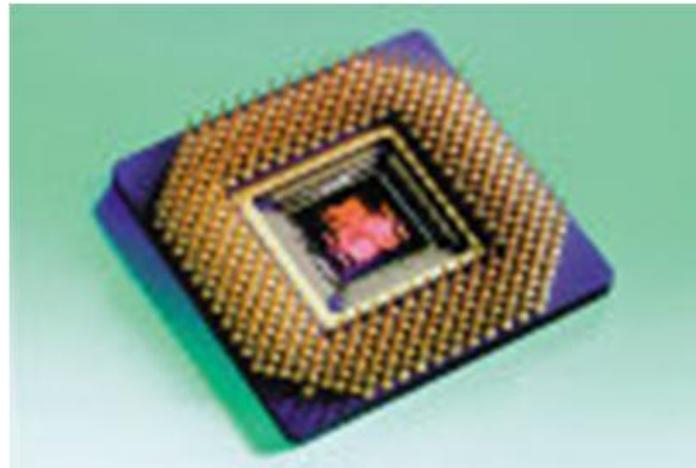
**Sun Microsystems    Hewlett Packard    Compaq    ....**



## Шинная архитектура ПК

**Шина** – комплекс проводов и коммутирующих элементов, обеспечивающих правильную передачу информации внутри компьютера

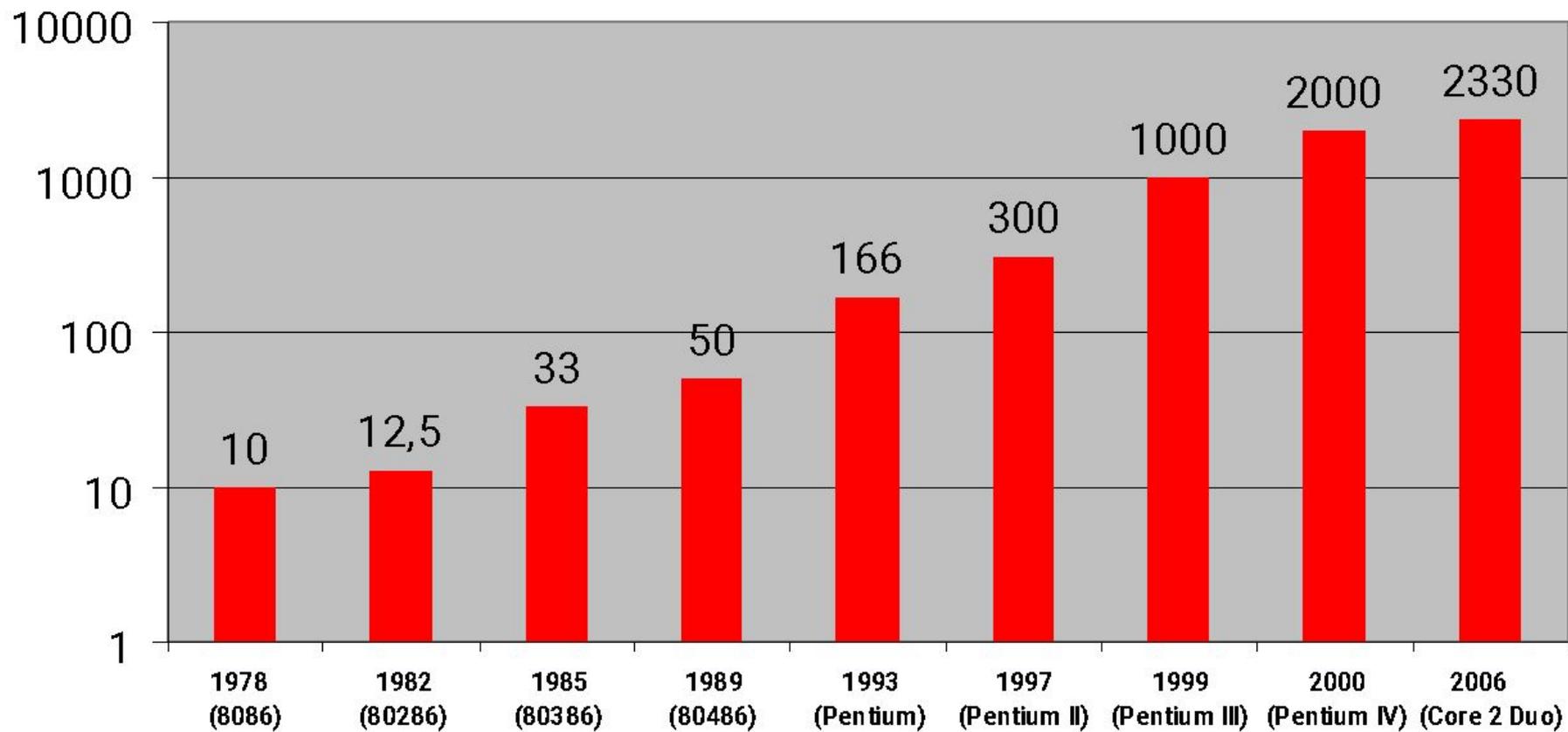
**Процессор** - основное устройство компьютера, выполняющее задаваемые программой действия по обработке данных и управление последовательностью выполнения таких действий



# Технические характеристики процессоров:

- Система команд
- Тактовая частота – *Мгц, Ггц*
- Количество вычислительных операций в 1 сек - *флопс*
- Разрядность (длина машинного слова) – *бит, байт*

## Тактовая частота (МГц)

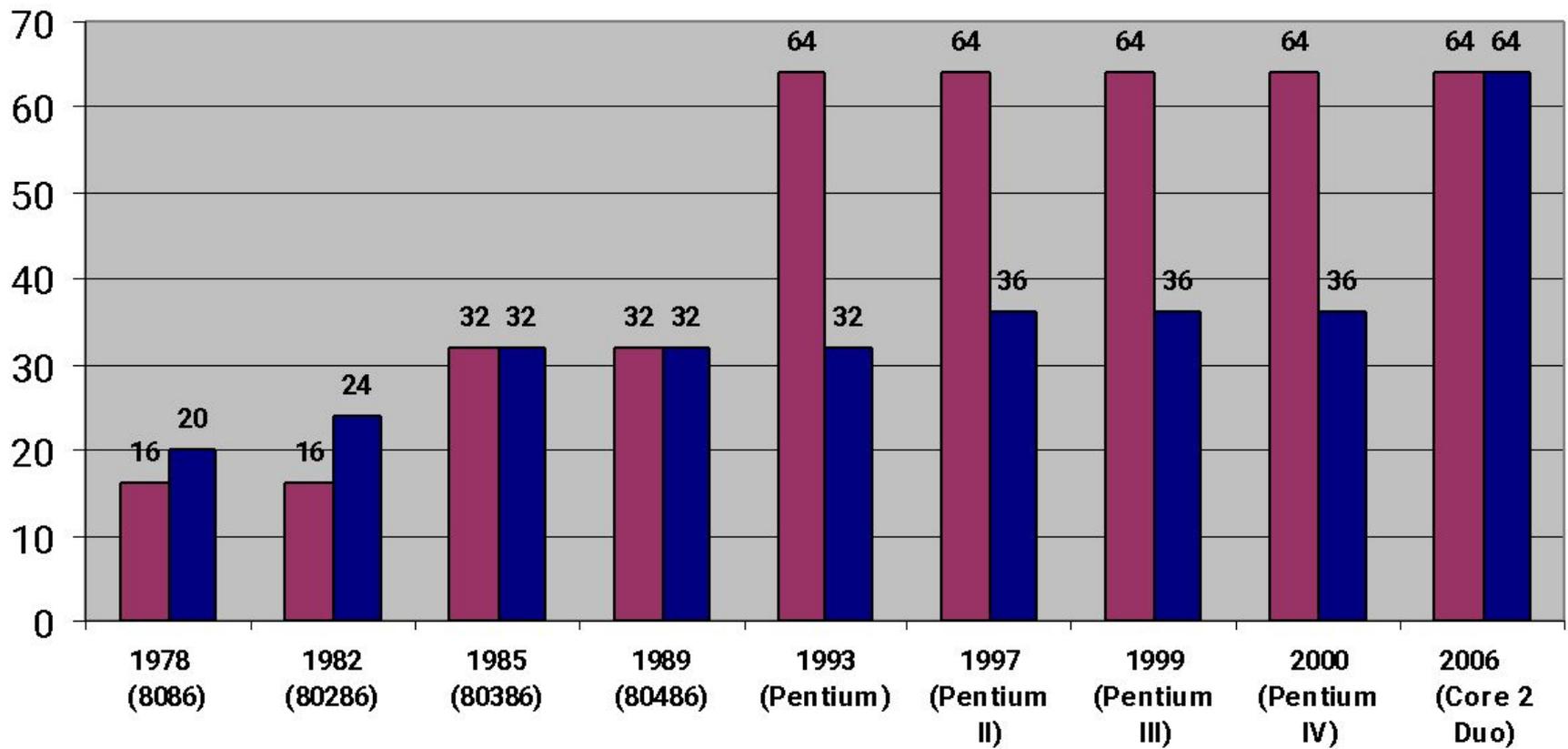


Год выпуска

40 Гфлопс

## Разрядность (бит)

■ Шина данных ■ Шина адреса



Год выпуска

**Оперативная память** -  
устройство компьютера,  
предназначенное для хранения  
выполняющихся в текущий  
момент времени программ, а  
также данных, необходимых  
для их выполнения

RAM – память с прямым  
(произвольным) доступом



# Каждый байт оперативной памяти имеет свой собственный адрес (номер в двоичном коде)

Характеристики оперативной памяти:

- Максимальный объем памяти (адресное пространство) - *Гбайт*
- Фактический объем памяти – *Гбайт*
- Рабочая частота – *Мгц*

## Адресуемая память (Мбайт)



# Специальные виды оперативной памяти:

- Постоянная память (ROM) – хранит служебные программы базовой системы ввода-вывода (BIOS)
- Кэш (сверхоперативная память) – входит в состав процессора
- Видеопамять – входит в состав видеоадаптера

**В *видеопамяти* содержится непосредственно растровый образ изображения (экранный кадр), состоящий из отдельных точек (пикселов)**

<b>Объем видеопамяти</b>	<b>Разрешение экрана</b>
<b>512 кбайт (VGA)</b>	<b>640 x 480 x 256 цветов</b>
<b>1 Мбайт (SVGA)</b>	<b>640 x 480 x 16777216 цветов 800 x 600 x 65536 цветов 1024 x 768 x 256 цветов</b>
<b>2 Мбайта</b>	<b>800 x 600 x 16777216 цветов 1024 x 768 x 65566 цветов</b>
<b>3 Мбайта</b>	<b>1280 x 1024 x 16777216 цветов</b>

В видеопамяти также хранятся и отдельные фрагменты изображения как в растровой (текстуры), так и в векторной (многоугольники) формах

# Накопители информации

(внешняя память) - устройства для записи, считывания, долговременного хранения больших массивов информации (программ и данных)

**Жесткие магнитные диски**



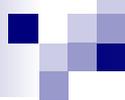
**Компакт диски**



**Флеш-память**



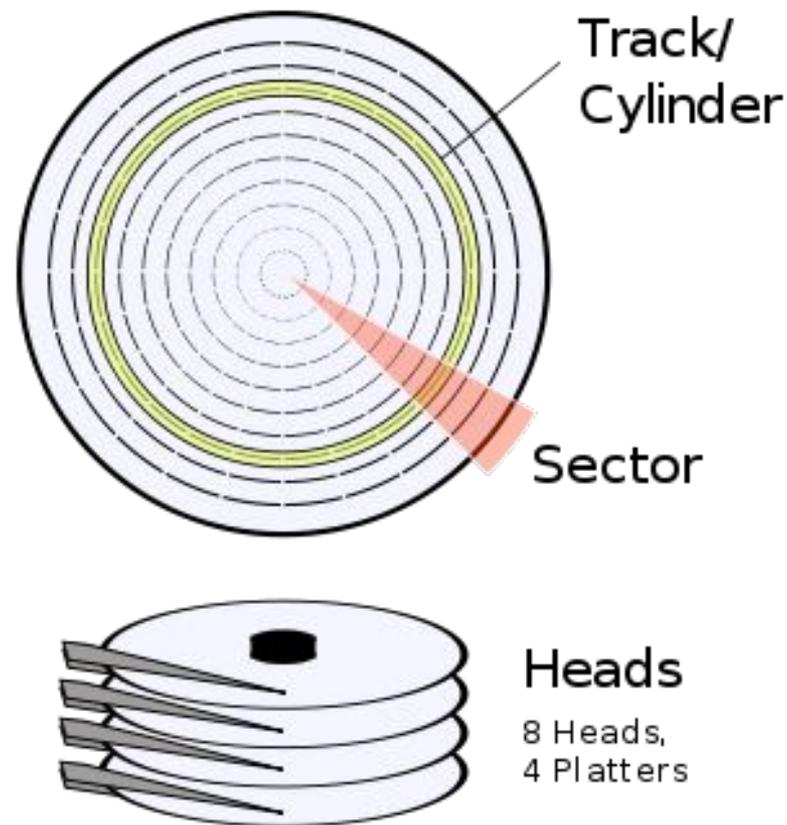
www.delfi.ee



Перенос программы из  
внешней памяти в  
оперативную называется  
**загрузкой** программы,  
а инициирование (начало) ее  
выполнения называют  
**запуском** программы.

# Адресация данных В ЖМД

- **Форматирование** дисков – создание на них дорожек и секторов
- Минимальной адресуемой областью данных на жёстком диске является **сектор**
- Размер сектора традиционно равен 512 байт (с 2010 г. происходит переход на размер сектора 4096 байт)
- Обмен данными производится **кластерами** – группами из нескольких последовательных секторов (от 2 до 64 и более)



# Обозначения для накопителей информации:

- A:
  - B:
  - C:
  - D:
  - 
  - 
  - 
  - Z:
- Гибкие магнитные диски
- Жесткие магнитные  
диски и другие  
накопители  
информации

Один ЖМД может  
быть разбит на  
несколько

***разделов***

Каждый раздел  
используется как  
независимый  
логический диск с  
отдельным  
обозначением

# Характеристики ЖМД

Первый ЖМД в едином корпусе – фирма IBM – 1973 г.

- **Емкость** (5 Мбайт в 1980 г. - 3000 Гбайт в 2010 г. )
- **Время произвольного доступа** - среднее время позиционирования считывающей головки на произвольный участок магнитного диска (2,5 – 16 мс)
- **Скорость передачи данных при последовательном доступе** (40 – 100) Мбайт/с
- **Надежность** – время сохранения данных без их искажения (от 1,5 до 5 лет)

# Оптические (лазерные) диски

Philips – Sony 1979 г.

- CD ROM – 650 Мбайт
- CD R – 700 Мбайт
- CD RW – 700 Мбайт
- DVD ROM - 4,3 Гбайт
- DVD –R, DVD +R - 4,7 Гбайт
- DVD –RW, +RW - 4,7 Гбайт
- BD-R, BD-RE - 50 Гбайт

Скорость передачи данных – 1x =1,385 Мбайт/с ..... 52x

# Флеш-память

*Фудзио Масуока 1984 г.*

- Емкость - от 1 Гбайт (2005) до 64 Гбайт (2010)
- Ресурс записи – до 100 тысяч циклов
- Срок хранения данных - 10 ... 20 лет
- Время стирания - 1 ... 100 мс
- Время записи - 10 ... 100 мкс
- Время чтения - 0,1 ... 10 мкс

# Стандартные устройства ввода-вывода

- Клавиатура (101/102 или 108 клавиш)
- Монитор (ЭЛТ, ЖК, ЖК сенсорный, E-ink)



# Манипулятор «мышь»

Apple - 1987 г.

- Очень низкая цена
- Пригодна для длительной работы
- Высокая точность позиционирования курсора
- Множество разных манипуляций



**Порты** - устройства, через которые осуществляется взаимосвязь между системным блоком и внешними устройствами

- (Параллельный порт LPT)
- (Последовательные порты COM, PS/2)
- Универсальный порт USB
- Видео, аудио порты
- Сетевой порт Ethernet



# Порты беспроводной связи

Технология	Вид сети	Пропускная способность	Радиус действия
WiMax	WMAN беспроводная городская	40 ... 120 Мбит/с	1 ... 80 км
WiFi	WLAN беспроводная локальная	10 ... 300 Мбит/с	до 300 м
Bluetooth	WPAN беспроводная персональная	1 ... 24 Мбит/с	10 ... 100 м
Инфракрасный порт	WPAN беспроводная персональная	до 16 Мбит/с	до 10 м (при односторонней связи)

# Периферийные устройства ПК

- Принтеры (точечно-матричные, струйные, лазерные, гелевые)
  - Плоттеры (графопостроители)
  - Сканеры
  - Цифровые видеокамеры
  - Звуковая аппаратура
  - Джойстик
- 
- мультимедиа

**Модем** - внешнее или внутреннее устройство, подключаемое к компьютеру для передачи и приема сигналов по телекоммуникационным линиям (телефонная, сотовая, радио, спутниковая связь).



# Пропускные способности МОДЕМНЫХ КАНАЛОВ

<b>Телефонный модем</b>	<b>56 кбит/сек</b>
<b>Телефонный ADSL</b>	<b>24 Мбит/сек</b>
<b>Сотовый 2G ( GSM,GPRS )</b>	<b>9,6 кбит/сек</b>
<b>Сотовый 3G ( UMTS )</b>	<b>384 кбит/сек</b>
<b>Сотовый 4G ( LTE Adv.)</b>	<b>100 Мбит/сек</b>



# **Тестовые задания по теме лекции**



К принципам фон Неймана не относится

|1. Принцип программного управления

|2. Принцип двоичного кодирования

|3. Принцип адресности памяти

|4. Принцип единой информационной шины

|5. Принцип жесткости архитектуры



Устройство компьютера, выполняющее задаваемые программой действия по обработке данных и управление последовательностью выполнения таких действий, называется

|1. Шина

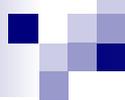
|2. Процессор

|3. Оперативная память

|4. Накопитель информации

|5. Порт

|6. Модем



Устройство компьютера, представляющее собой комплекс проводников и коммутирующих элементов и обеспечивающее правильную передачу информации внутри компьютера, называется

|1. Шина

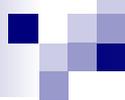
|2. Процессор

|3. Оперативная память

|4. Накопитель информации

|5. Порт

|6. Модем



Устройство компьютера, предназначенное для хранения выполняющихся в текущий момент времени программ, а также данных, необходимых для их выполнения, называется

|1. Шина

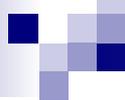
|2. Процессор

|3. Оперативная память

|4. Накопитель информации

|5. Порт

|6. Модем



Устройство компьютера, предназначенное для записи, считывания, долговременного хранения больших массивов информации (программ и данных), называется

|1. Шина

|2. Процессор

|3. Оперативная память

|4. Накопитель информации

|5. Порт

|6. Модем



Устройство, через которое осуществляется взаимосвязь между системным блоком и каким-либо внешним устройством, называется

|1. Шина

|2. Процессор

|3. Оперативная память

|4. Накопитель информации

|5. Порт

|6. Модем



Устройство, выполняющее в составе компьютера функции передачи и приема сигналов по телекоммуникационным линиям (телефонная, мобильная, радио, спутниковая связь), называется

|1. Шина

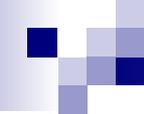
|2. Процессор

|3. Оперативная память

|4. Накопитель информации

|5. Порт

|6. Модем



Производительность процессора характеризуется следующими техническими характеристиками

|1. Разрядность

|2. Тактовая частота

|3. Время произвольного доступа к данным

|4. Система команд

|5. Количество стандартных вычислительных операций в 1 сек



Тактовая частота процессоров ПК  
последнего десятилетия достигла  
диапазона

|1. 100-200 МГц

|2. 1-4 ГГц

|3. 10-20 ГГц



Разрядность (длина машинного слова) ПК последнего десятилетия достигла уровня

|1. 16 бит

|2. 32 бит

|3. 64 бит



При 36-разрядной адресной шине процессора максимальный объем адресуемой оперативной памяти составляет

|1. 4 Гбайт

|2. 16 Гбайт

|3. 64 Гбайт



К специальным видам оперативной  
памяти относятся

- |1. Дисковая память
- |2. Постоянная память
- |3. Кэш-память
- |4. Видеопамять



В ПК последнего десятилетия в качестве накопителей информации используются

- |1. Жесткие магнитные диски
- |2. Компакт-диски
- |3. Сетевые карты
- |4. Флеш карты



В качестве обозначений для  
накопителей информации  
используются

|1. C\\ D\\ ...

|2. C: D: ...

|3. C/ D/ ...



Минимальной адресуемой областью данных на жёстком диске является

|1. сектор

|2. дорожка

|3. кластер



Стандартными устройствами ввода-вывода в ПК являются

|1. Клавиатура

|2. манипулятор «Мышь»

|3. Монитор

|4. Принтер



К портам беспроводной связи

не относится

|1. WiFi

|2. Ethernet

|3. WiMax

|4. Bluetooth