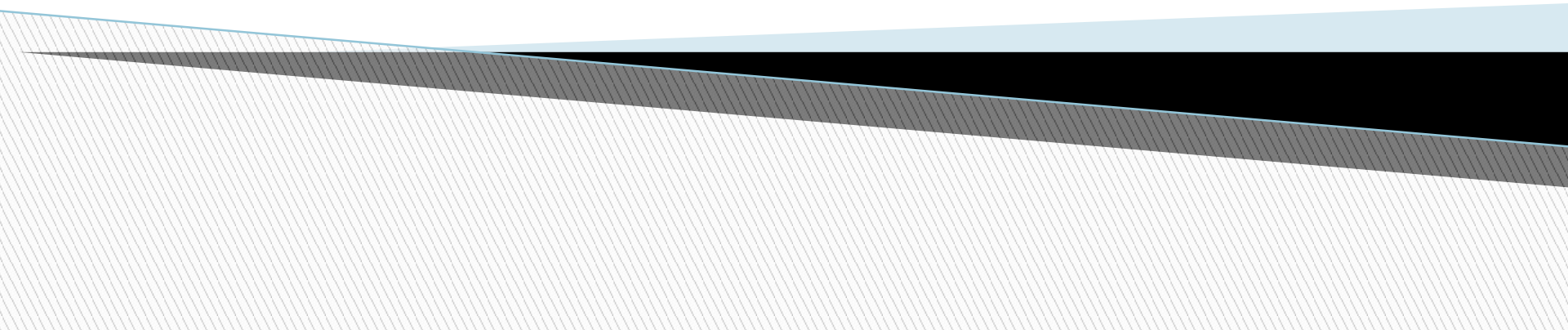


# Вступна лекція

# Базові відомості

Інформаційне суспільство  
Доцент, к.т.н. Марченко В.А.



# Інформаційне суспільство

- **Інформаційне суспільство** (*Information society*) — теоретична концепція постіндустріального суспільства, історична фаза можливого еволюційного розвитку цивілізації, в якій інформація і знання продукуються в єдиному інформаційному просторі. Головними продуктами виробництва інформаційного суспільства мають стати інформація і знання.

## Характерні риси теоретичного інформаційного суспільства:

- збільшення ролі інформації і знань в житті суспільства;
- зростання числа людей, зайнятих інформаційними технологіями, комунікаціями і виробництвом інформаційних продуктів і послуг, зростання їх частки у валовому внутрішньому продукті;
- зростання інформатизації та ролі інформаційних технології в суспільних та господарських відносинах;
- створення глобального інформаційного простору, який забезпечує (а) ефективну інформаційну взаємодію людей, (б) їх доступ до світових інформаційних ресурсів і (в) задоволення їхніх потреб щодо інформаційних продуктів і послуг.

wikipedia.org

# Покоління ЕОМ

## ▣ **«Нулевое» — до 1940 года.**

**Механические.** Простые арифметические операции. Арифмометры, механические счетные машины.

## ▣ **«Первое» — 1940—1960.**

**Электронные лампы.** Быстродействие — 0.01 – 0.02 MIPS. «Большие» ЭВМ. В СРСР створена первая отечественная вычислительная машина МЭСМ (Малая Электронная Счетная Машина), созданная в 1951 г. в г. Киеве под руководством академика С.А. Лебедева. Примеры серийные машины Минск-1, Стрела, БЭСМ (Большая Электронная Счетная Машина), Урал-1, Урал-4 и др.

## ▣ **«Второе» - 1960—1964.**

**Транзисторы.** Быстродействие — до 1—2 MIPS. Мини-ЭВМ. ОЗУ на магнитных сердечниках и ПЗУ на магнитных барабанах. Разрабатываются алгоритмические языки высокого уровня: Алгол, Кобол, Фортран. В СРСР к этому поколению относятся Минск-2, Минск-22, Минск-32, БЭСМ-2, БЭСМ-4, БЭСМ-6, быстродействие которых 1 MIPS.

## ▣ **«Третье» — 1964—1971.**

**Сверхинтегральные схемы.** Быстродействие — до 300 MIPS. Микро-ЭВМ. Первые ОС. полупроводниковая память. ЕОМ третьего поколения, как правило, образуют серии (семейства) машин, совместимых программно. Первым семейством машин третьего поколения была выпущенная в 1965 г. IBM/360. В Советском Союзе такую серию составляли машины семейства ЕС ЭВМ (Единая Система ЭВМ).

## ▣ **«Четвертое» — 1971 - по настоящее время .**

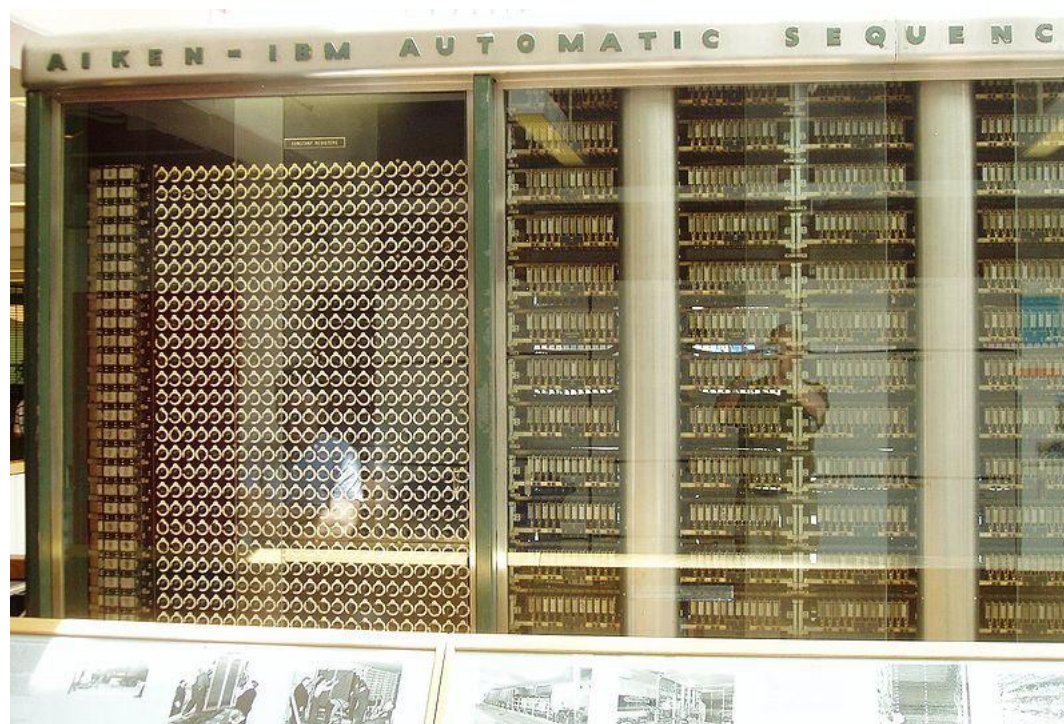
**Микропроцессоры.** Быстродействие — миллиарды MIPS. Персональные ЭВМ. Глобальные компьютерные сети. Это машины, построенные на больших интегральных схемах (БИС).

## ▣ **«Пятое» — настоящее время — Нанотехнологии.**

**Компьютеры на основе отдельных молекул и даже атомов.** «Биологические компьютеры». переход к новым архитектурам (например, на архитектуру потока данных) . Превращение ЭВМ в многопроцессорную систему (матричный процессор, машины базы данных, процессор операционной системы и т. п.); новые способы ввода-вывода информации,; искусственный интеллект.

# «Нулевое» до 1940 года.

**Механические.** Простые арифметические операции.  
Арифмометры, механические счетные машины.

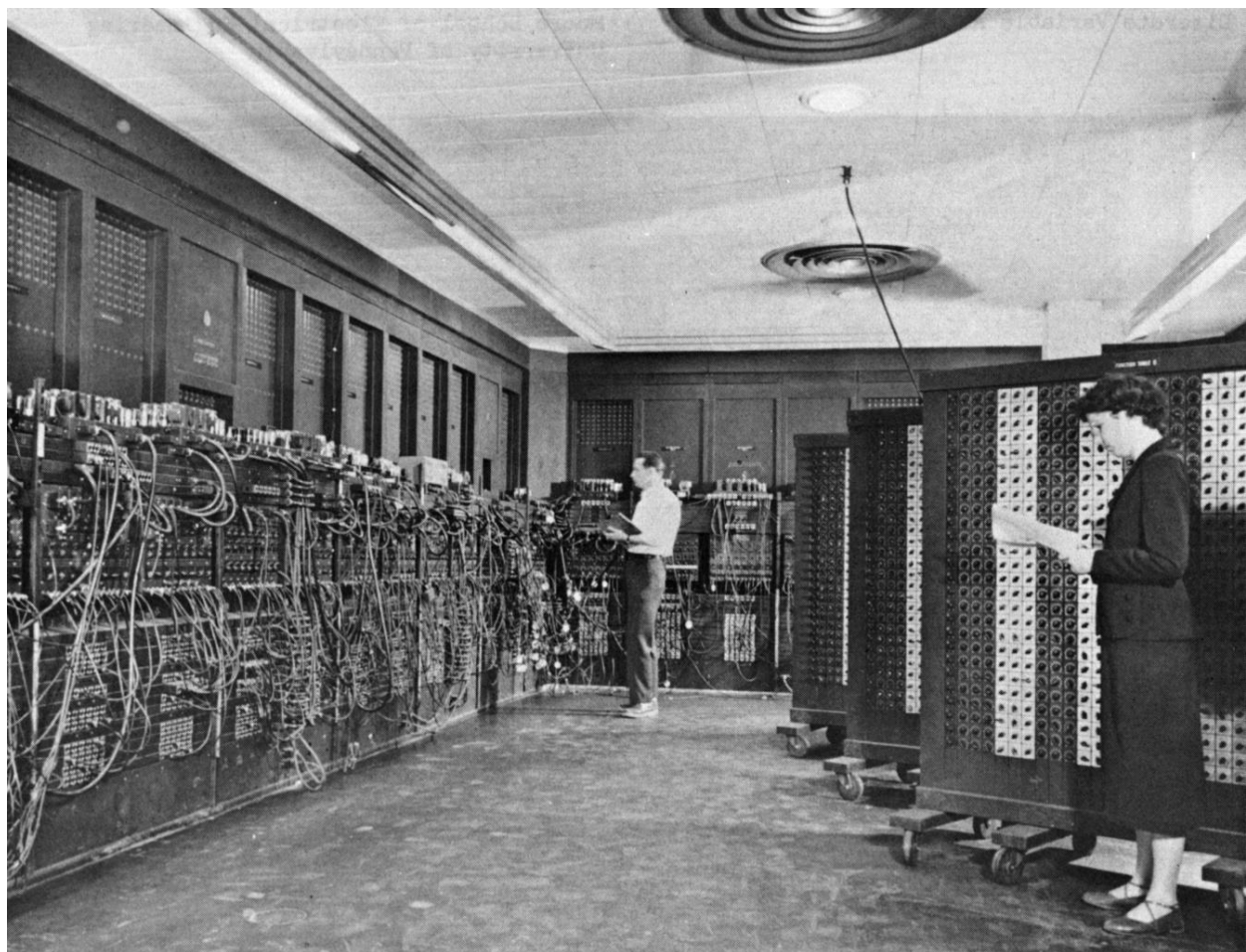


**Harvard Mark I  
Computer**

# «Первое» — 1940—1960.

## Электронные лампы.

Быстродействие — 0.01 – 0.02 MIPS. «Большие» ЭВМ. В СРСР створена первая отечественная вычислительная машина МЭСМ (Малая Электронная Счетная Машина), созданная в 1951 г. в г. Киеве под руководством академика С.А Лебедева. Пример: серийные машины Минск-1, Стрела, БЭСМ (Большая Электронная Счетная Машина), Урал-1, Урал-4 и др.



БЭСМ (Большая Электронная Счетная Машина)

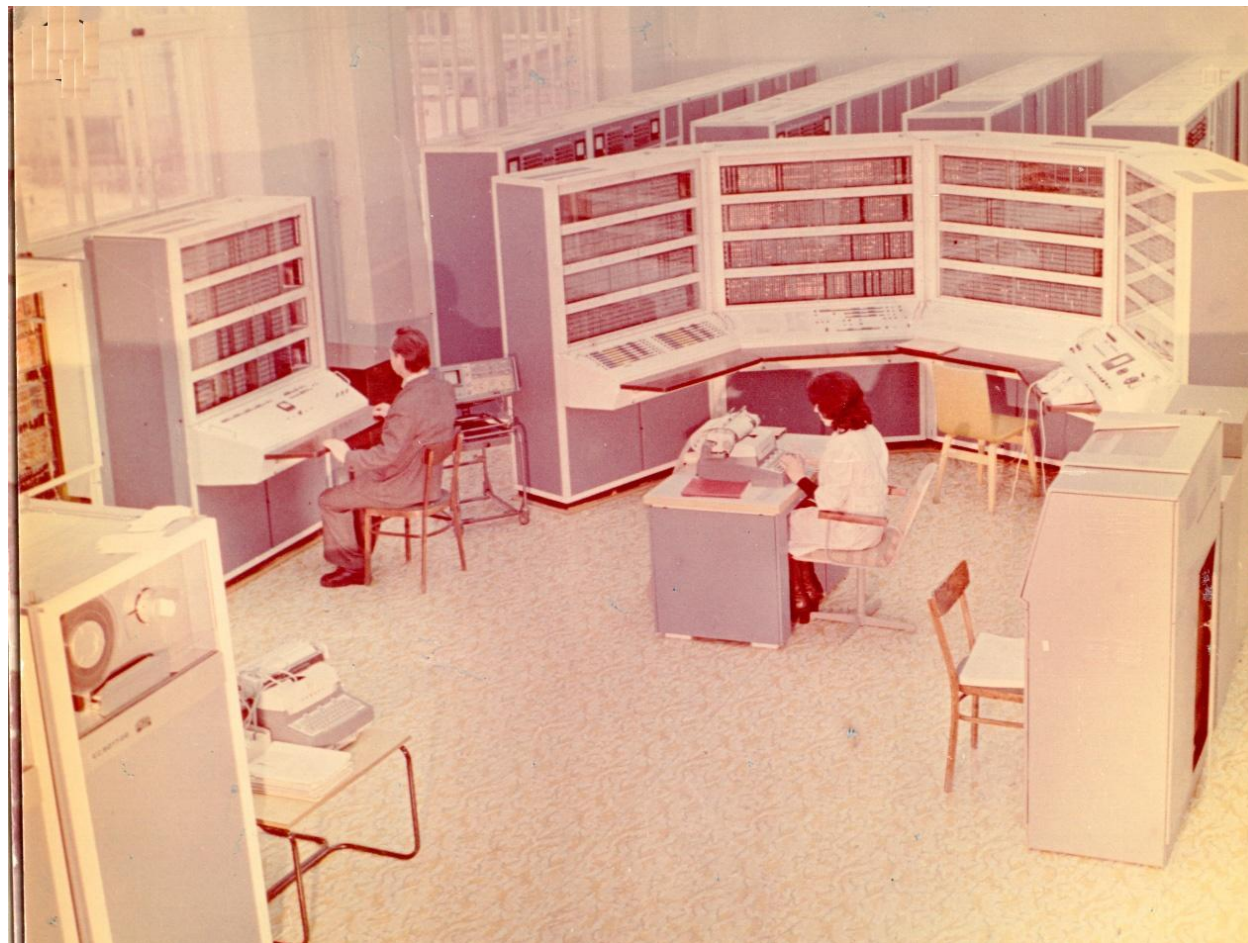
# **«Первое» — 1940—1960.**



**МЭСМ (Малая Электронная Счетная Машина)**

# «Второе» - 1960—1964

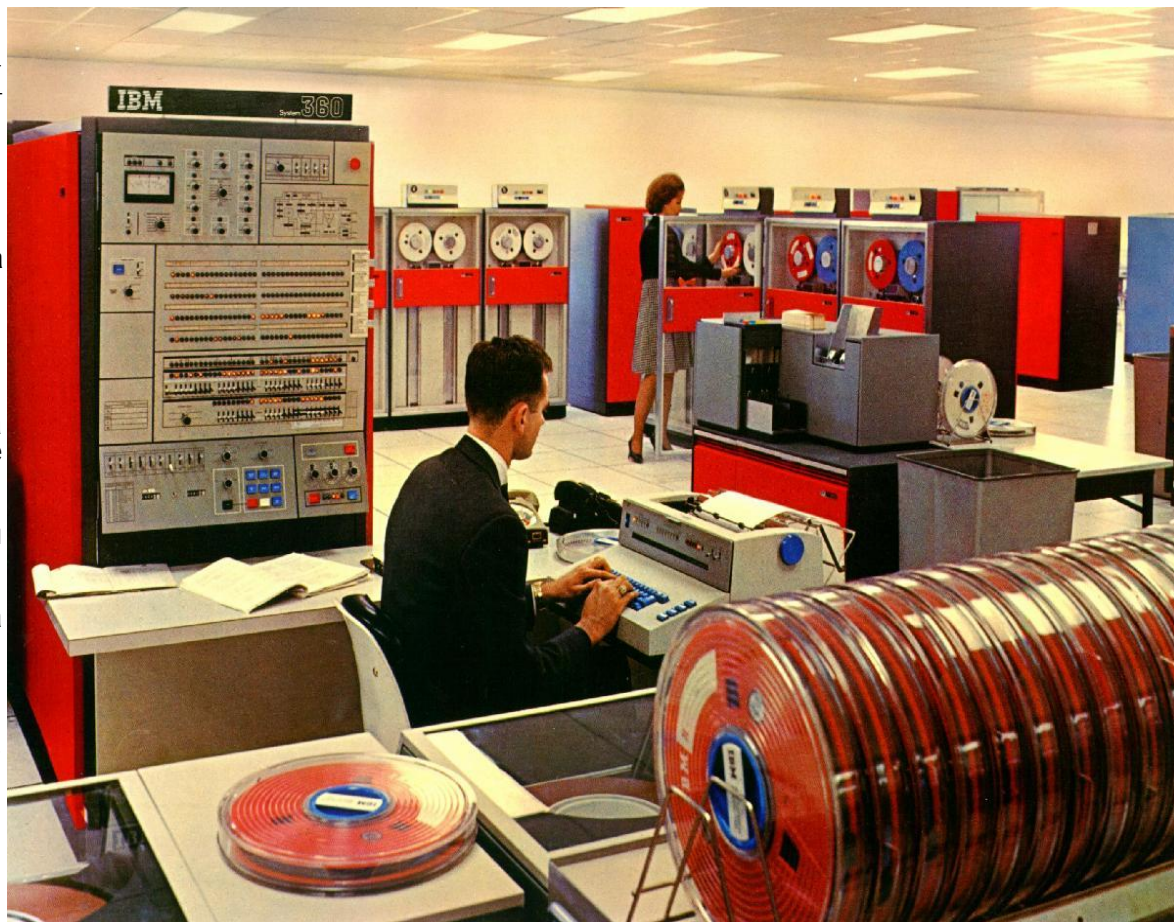
Вычислительный элемент — транзисторы. Быстродействие — до 1—2 миллионов операций в секунду. Мини-ЭВМ. Это использование транзистора в качестве переключательного элемента вместо вакуумной лампы с быстродействием до сотен тыс. операций в секунду. Появилась основная память на магнитных сердечниках и внешняя память на магнитных барабанах. В это же время были разработаны алгоритмические языки высокого уровня, такие как Алгол, Кобол, Фортран, которые позволили составлять программы, не учитывая тип машины. Первой полупроводниковой машиной была появившаяся в 1959 г. модель КСА-501. В Советском Союзе к этому поколению относятся машины Минск-2, Минск-22, Минск-32, БЭСМ-2, БЭСМ-4, БЭСМ-6, быстродействие которых составляло миллион операций в секунду.



БЭСМ-6

# «Третье» — 1964—1971.

Вычислительный элемент — сверхинтегральные схемы. Быстродействие — до 300 миллионов операций в секунду. Микро-ЭВМ, предназначенные для работы с одним пользователем. Первые операционные системы. Характеризуется тем, что вместо транзисторов стали использоваться интегральные схемы (ИС), а вместо памяти на магнитных сердечниках стала применяться полупроводниковая память. Для повышения эффективности использования центрального процессора возникла необходимость в системной программе, управляющей центральным процессором. Так была создана операционная система (ОС). Вычислительные машины третьего поколения, как правило, образуют серии (семейства) машин, совместимых программно. Такая серия состоит из ЭВМ, производительность и объем памяти которых возрастают от одной машины серии к другой. Но программа, отлаженная на одной из машин серии, может быть сразу запущена на другой машине этой серии (на машинах большей мощности). Первым таким семейством машин третьего поколения была выпущенная в 1965 г. IBM/360. Она имеет свыше семи моделей. В Советском Союзе такую серию составляли машины семейства ЕС ЭВМ (Единая Система ЭВМ).



IBM/360



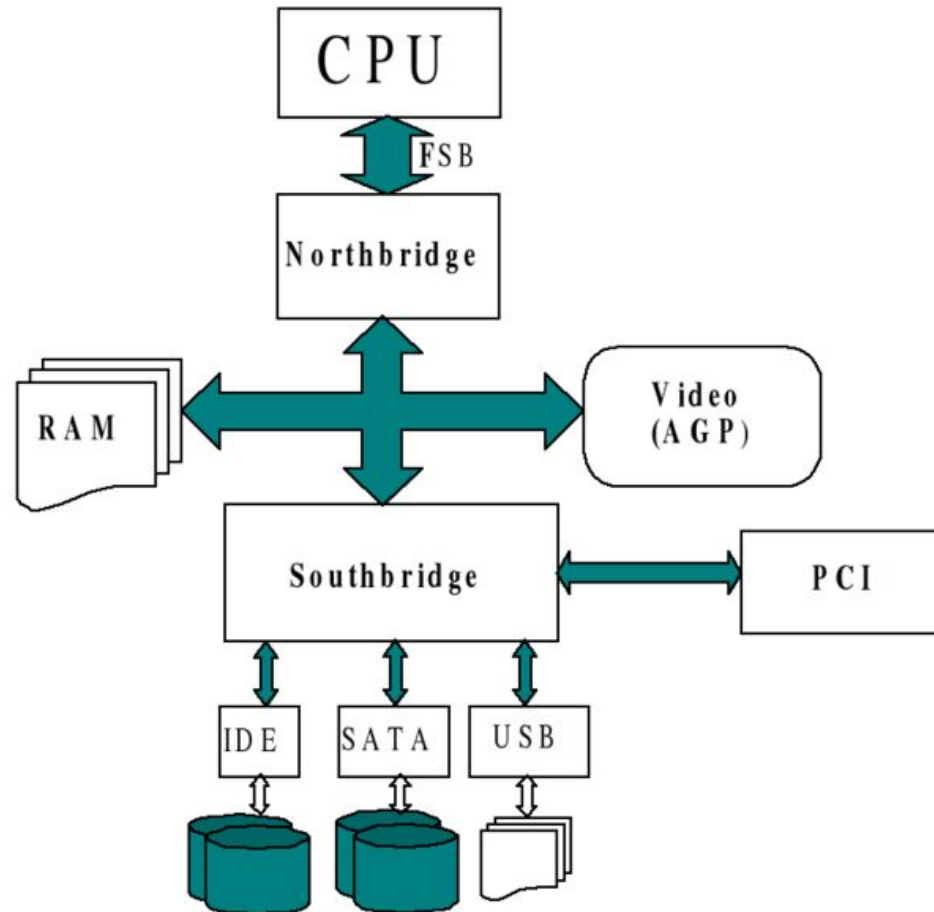
# «Четвертое» — 1971 - по настоящее время

Вычислительный элемент — микропроцессоры.  
Быстродействие — миллиарды операций в секунду. Персональные ЭВМ. Готовые прикладные программы, графический интерфейс, использование технологии мультимедиа. Глобальные компьютерные сети. Это машины, построенные на больших интегральных схемах (БИС). Такие схемы содержат до нескольких десятков тысяч элементов на кристалле. ЭВМ этого поколения выполняют десятки и сотни миллионов операций в секунду. Появляются микропроцессоры, способные обрабатывать числа длиной в 16 и 32 разряда, статическая память у которых емкостью 256 Кбайт и динамическая память емкостью в 1 Мбайт (на сегодняшний день все характеристики увеличились в сотни раз. Представленные здесь - это данные 80-х годов) ЭВМ по своим характеристикам так разнообразны, что их начинают классифицировать на: сверхбольшие ЭВМ (В-7700 - фирма Барроуз, Иллиак-IV - Иллинойский университет, Эльбрус - СССР), большие (универсальные), мини-ЭВМ и микро-ЭВМ (персональные компьютеры - ПК).



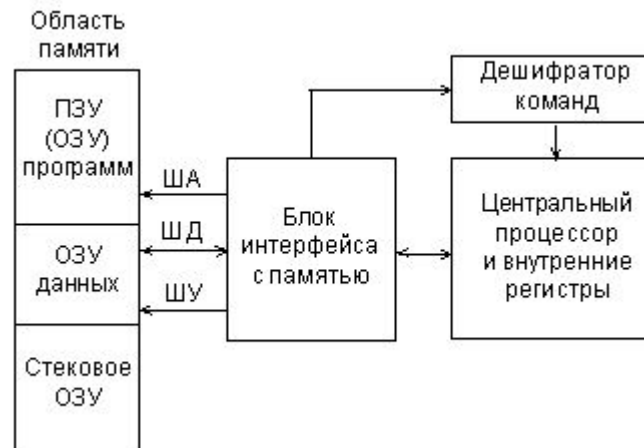
IBM PC XT 286 basic

# Базова архітектура комп'ютерних систем



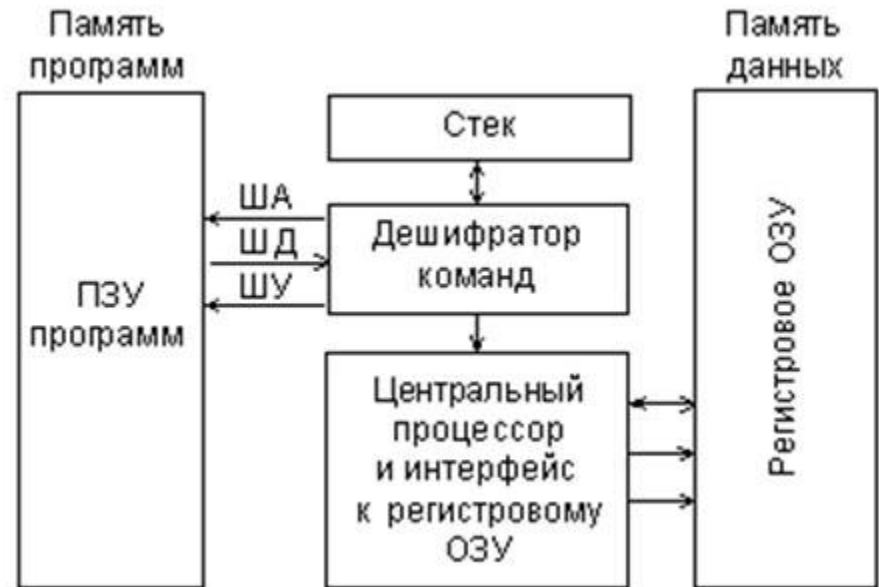
# «Принципы фон Неймана»

- Принцип двоичного кодирования Согласно этому принципу, вся информация, поступающая в ЭВМ, кодируется с помощью двоичных сигналов (двоичных цифр, битов) и разделяется на единицы, называемые словами.
- Принцип однородности памяти Программы и данные хранятся в одной и той же памяти. Поэтому ЭВМ не различает, что хранится в данной ячейке памяти — число, текст или команда. Над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными.
- Принцип адресуемости памяти Структурно основная память состоит из пронумерованных ячеек; процессору в произвольный момент времени доступна любая ячейка. Отсюда следует возможность давать имена областям памяти, так, чтобы к хранящимся в них значениям можно было бы впоследствии обращаться или менять их в процессе выполнения программы с использованием присвоенных имен.
- Принцип последовательного программного управления Предполагает, что программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности.
- Принцип жесткости архитектуры Неизменяемость в процессе работы топологии, архитектуры, списка команд. Компьютеры, построенные на этих принципах, относят к типу фон-неймановских.



# Гарвардская архитектура

- 1. Хранилище инструкций и хранилище данных представляют собой разные физические устройства.
- 2. Канал инструкций и канал данных также физически разделены.



# Единица количества информации

Бит — базовая единица измерения количества информации, равная количеству информации, содержащемуся в опыте, имеющем два равновероятных исхода (состояния)

Измерения в байтах					
Десятичная приставка			Двоичная приставка		
Название	Символ	Степень	Название	Символ	Степень
				МЭК	ГОСТ
килобайт	кВ	$10^3$	кибибайт	KiB	Килобит $2^{10}$
мегабайт	МВ	$10^6$	мебибайт	MiB	Мегабит $2^{20}$
гигабайт	ГВ	$10^9$	гибибайт	GiB	Гигабит $2^{30}$
терабайт	ТВ	$10^{12}$	тебибайт	TiB	Терабит $2^{40}$
петабайт	ПВ	$10^{15}$	пебибайт	PiB	$2^{50}$
эксабайт	ЕВ	$10^{18}$	эксбибайт	EiB	$2^{60}$
зеттабайт	ЗВ	$10^{21}$	зебибайт	ZiB	$2^{70}$
йоттабайт	YВ	$10^{24}$	йобибайт	YiB	$2^{80}$

# Основные функции классической ОС

- ▣ **Шесть основных функций, которые выполняют классические операционные системы:**
  - Планирование заданий и использования процессора.
  - Обеспечение программ средствами коммуникации и синхронизации.
  - Управление памятью.
  - Управление файловой системой.
  - Управление вводом-выводом.
  - Обеспечение безопасности
- ▣ **Каждая из приведенных функций обычно реализована в виде подсистемы, являющейся структурным компонентом ОС.**