

# Информатика

## Лекция 2. «Технические средства обработки информации»

Сидоров С.Г.

[sgs@vvs.ispu.ru](mailto:sgs@vvs.ispu.ru)

# История развития ЭВМ

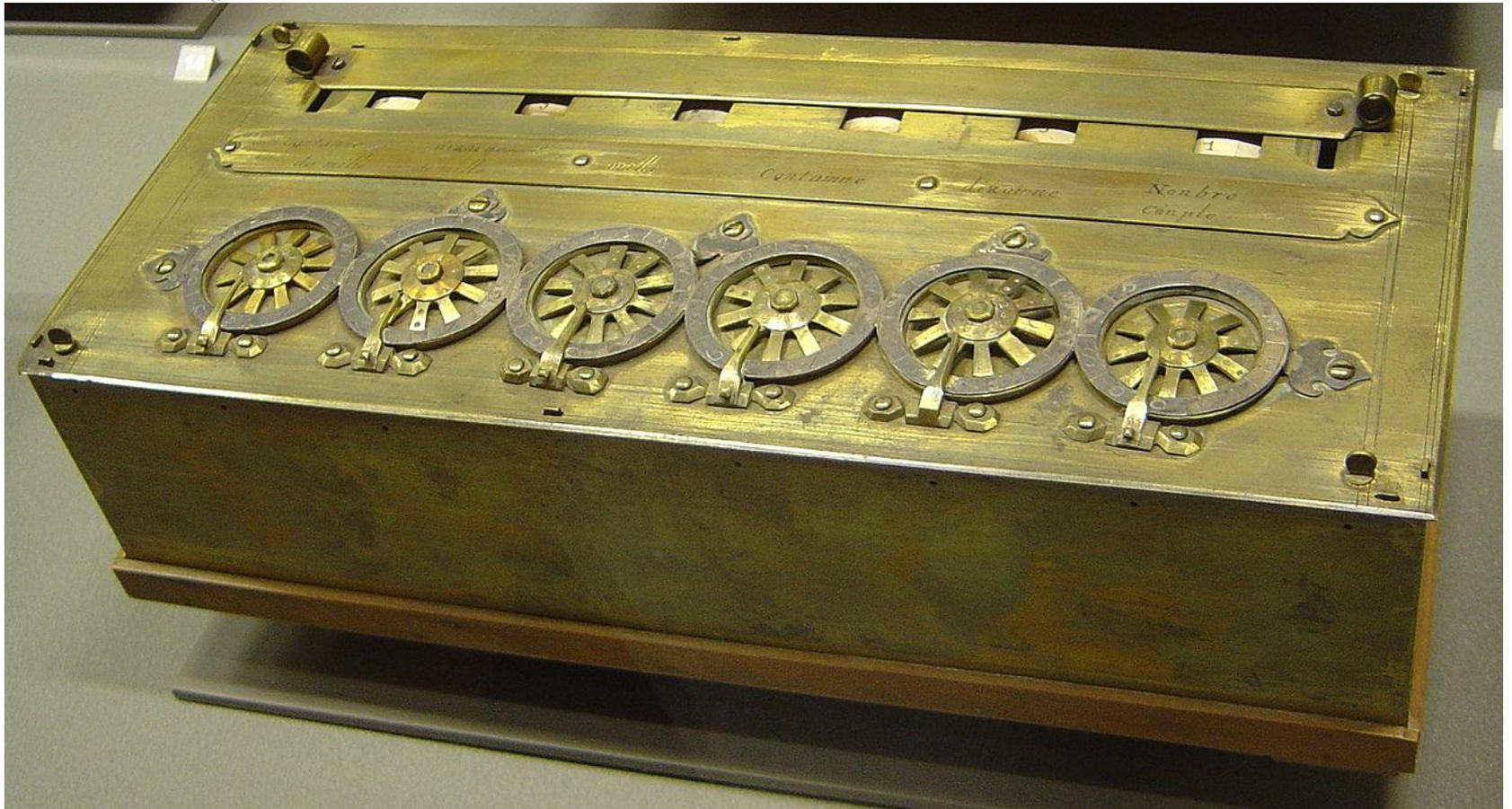
- **V в. до н.э.** – Египтяне и Греки использовали Абак
- **XVII в.** – Блез Паскаль изобрел устройство для сложения чисел
- **конец XVII в.** – Готфрид Лейбниц изобрел устройство для умножения чисел
- **середина XIX в.** – Чарльз Бэббидж разработал «Аналитическую» машину (Ада Лавлейс, дочь Дж. Байрона, первый программист этой машины)

# Абак (V век до н.э.)

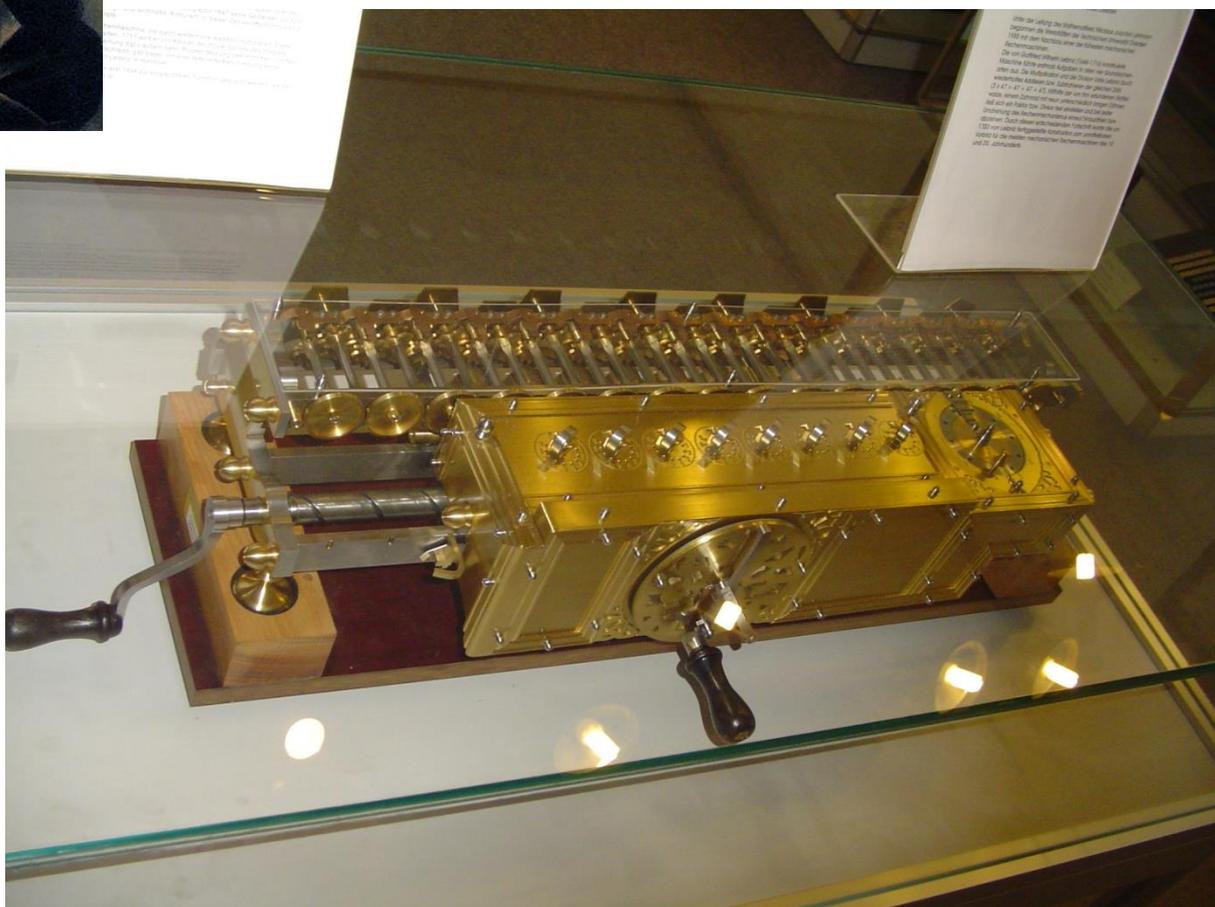




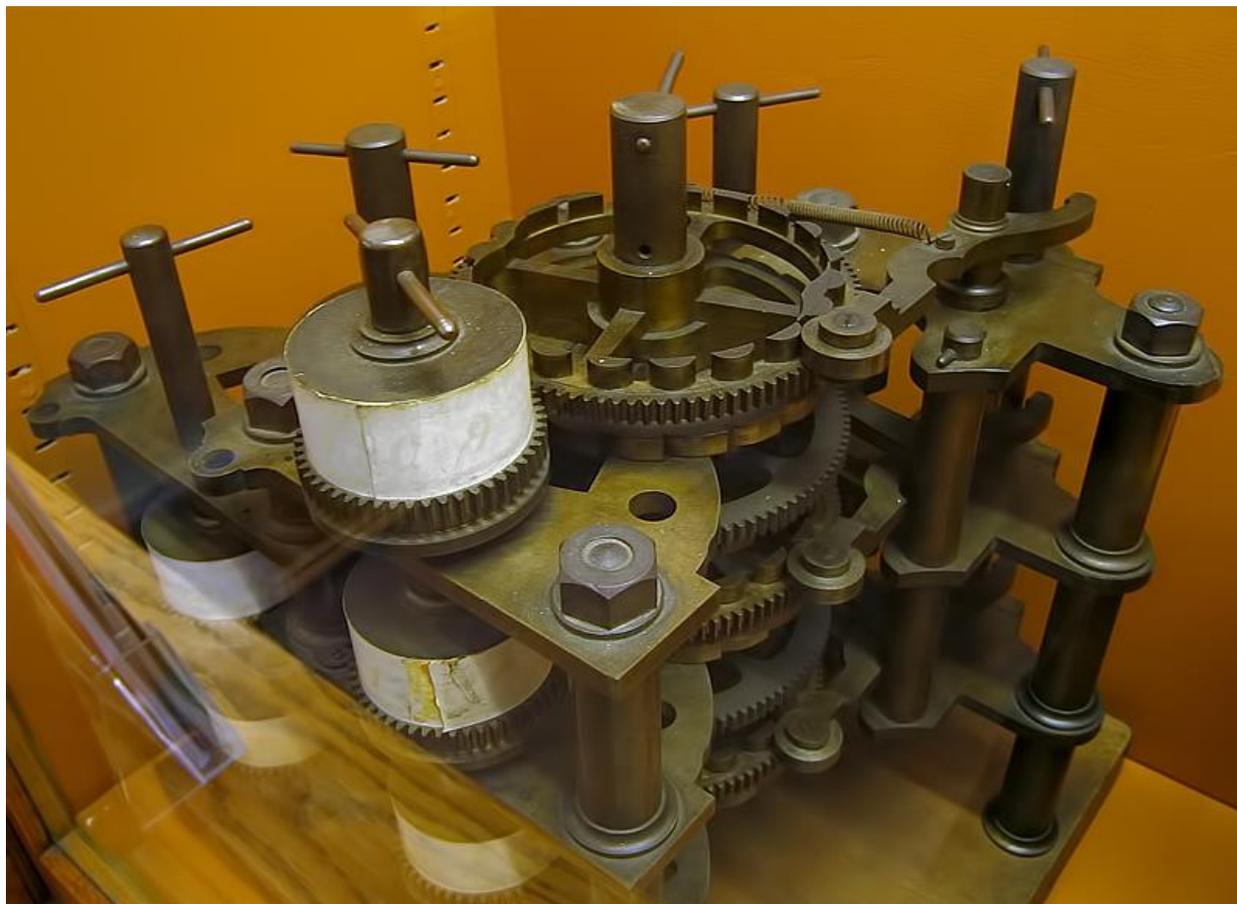
# Паскалина (XVII в.)



# Арифмометр Лейбница (XVII в.)



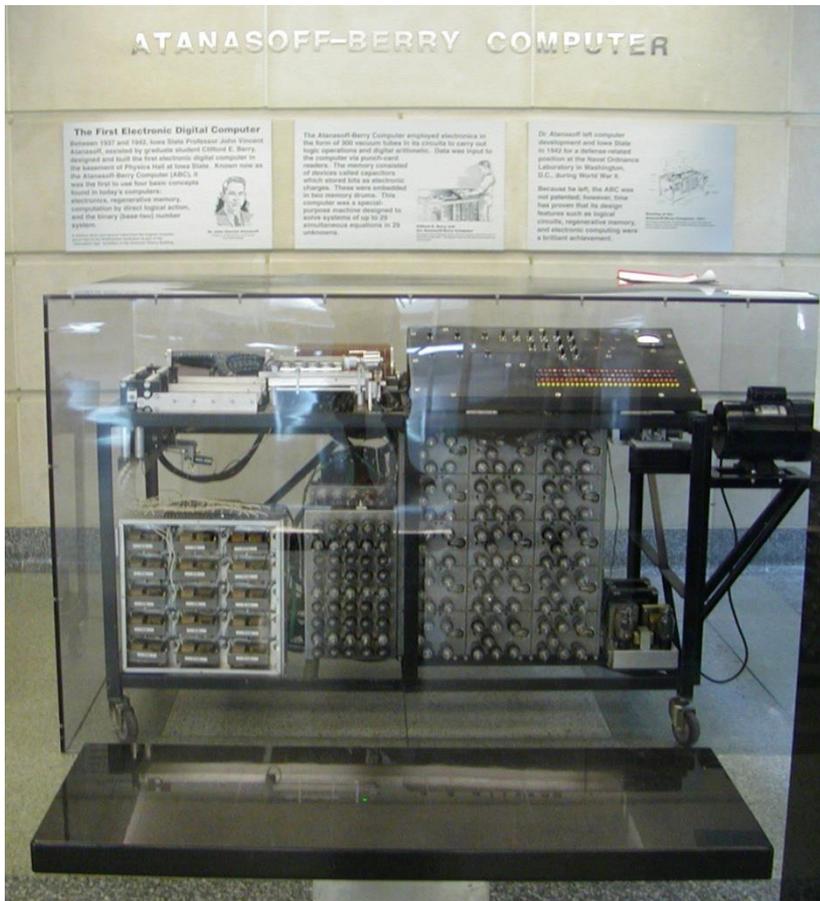
# Вычислительная часть машины Бэббиджа (XIX в.)



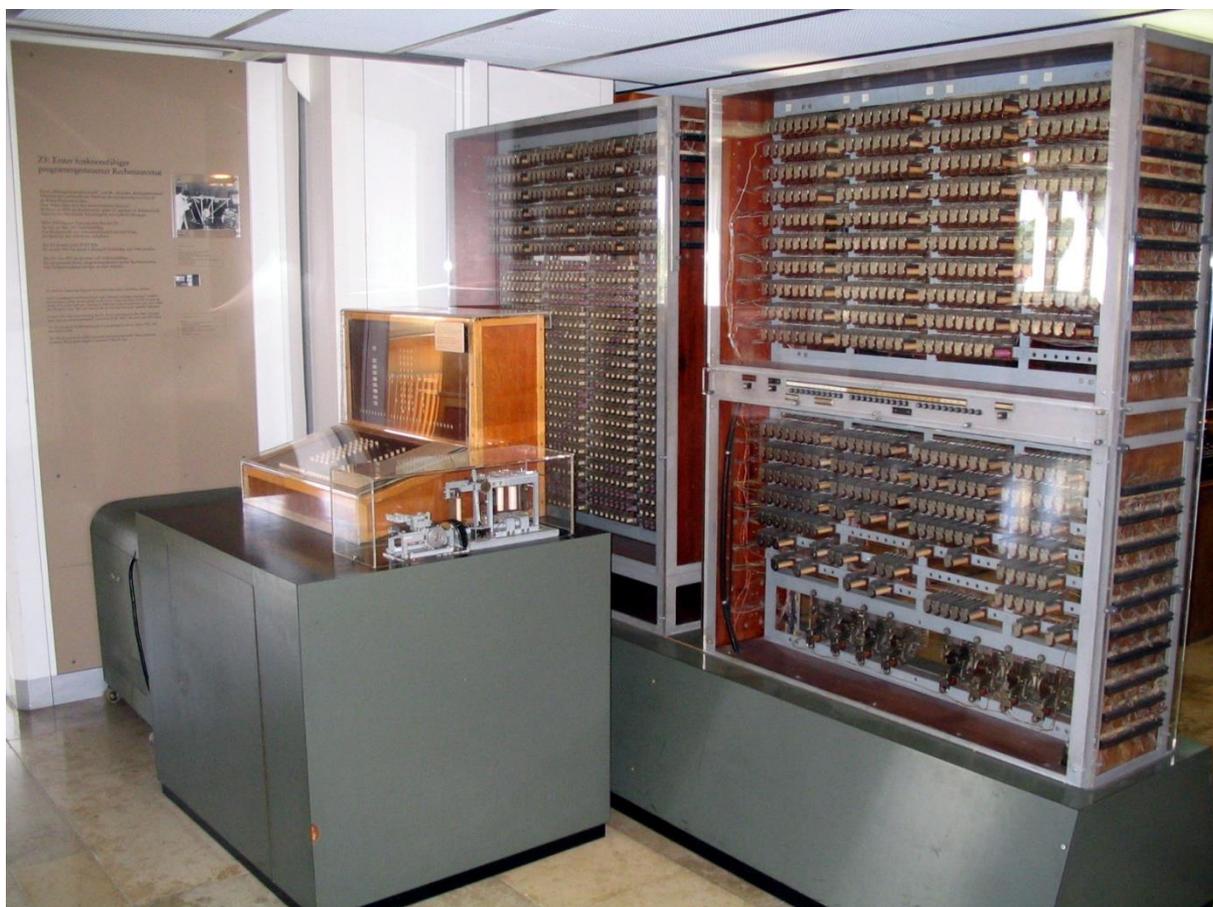
# История развития ЭВМ

- **конец 30-х XX в.** – Джон Атанасов и Клиффорд Бэрри построили первую ЭВМ на электронных и механических компонентах
- **1941 г.** – Конрад Цузе построил ЭВМ на электромеханических реле
- **1944 г.** – Говард Эйкен (США) создал «Марк-1»
- **1944 г.** – Джон Мокли и Преспер Экерт начали конструировать «ENIAC» на электронных лампах
- **1945 г.** – к работе над ENIAC привлечен Джон фон Нейман, сформулировавший знаменитые «Принципы фон Неймана»

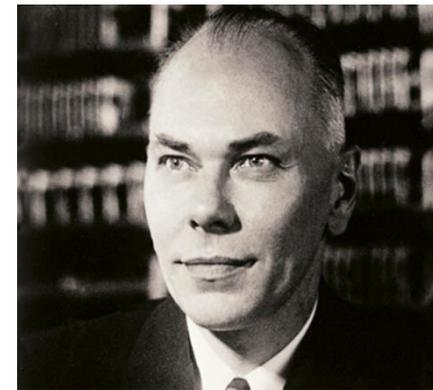
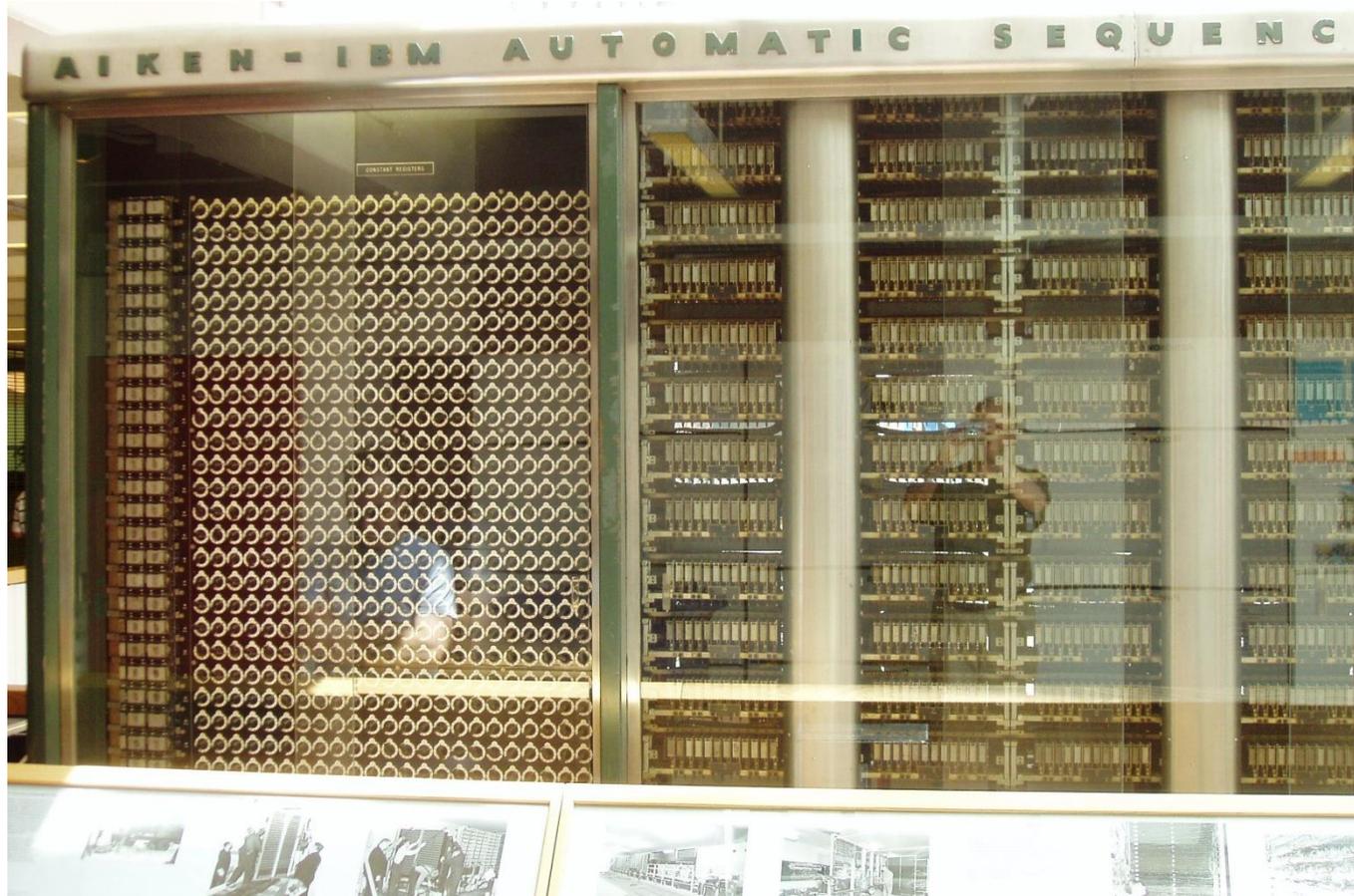
# Компьютер Атанасова-Берри «ABC» (1942 г.)



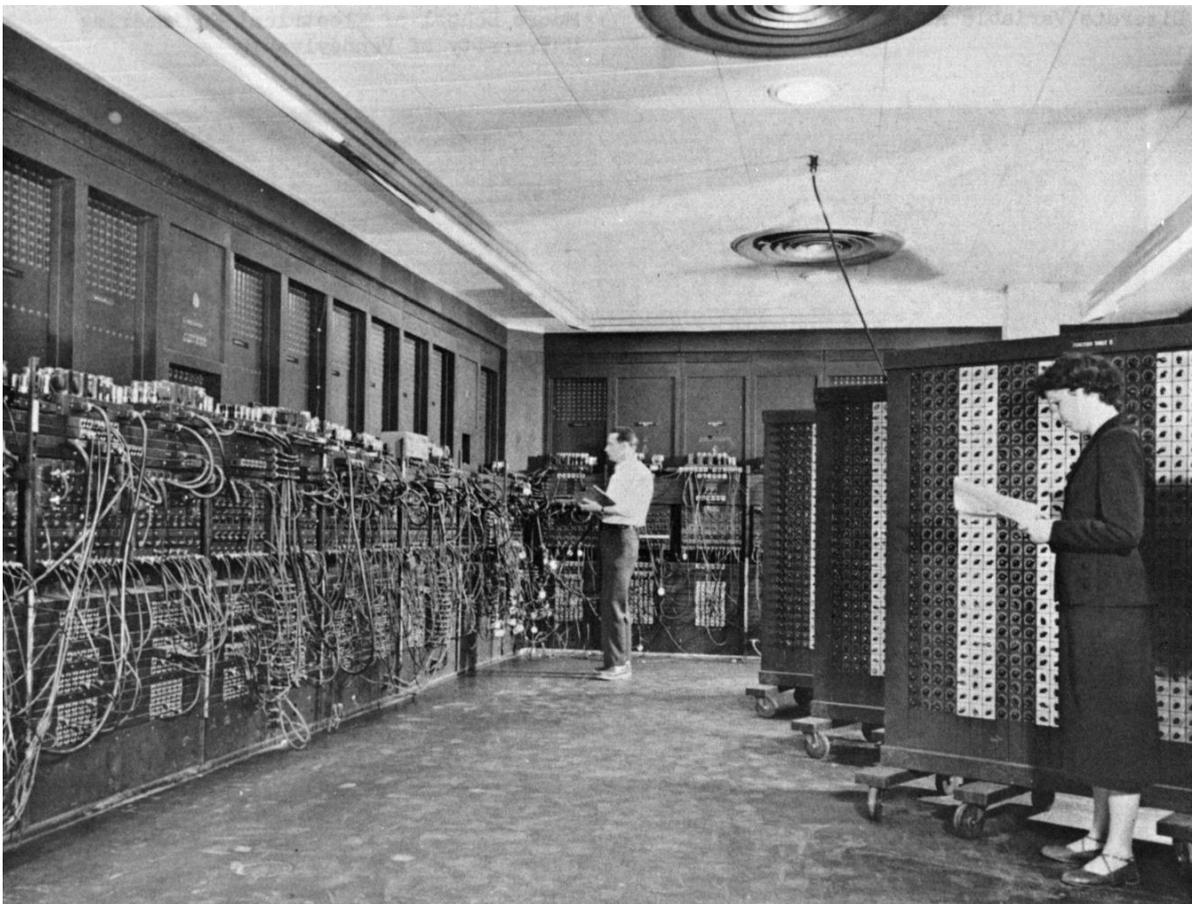
# ЭВМ Z3 Цузе (1941 г.)



# Марк-1 Эйкена (1944 г.)



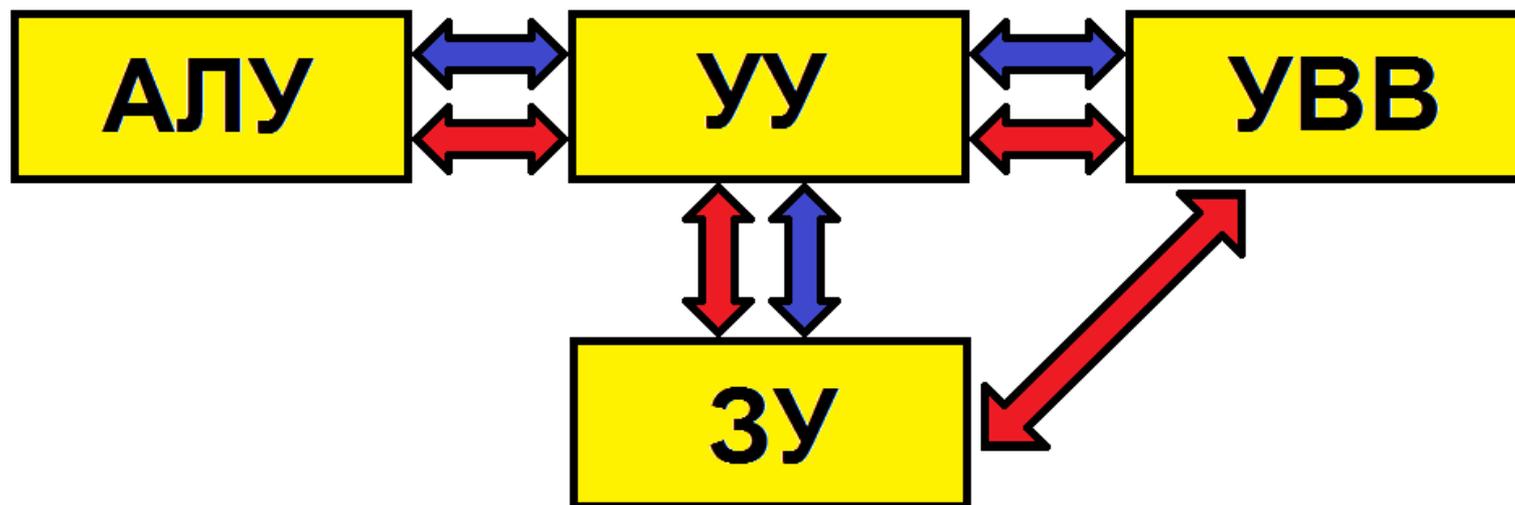
# Компьютер Мокли и Экерта «ENIAC» (1944 г.)



# Состав ЭВМ по принципам Неймана

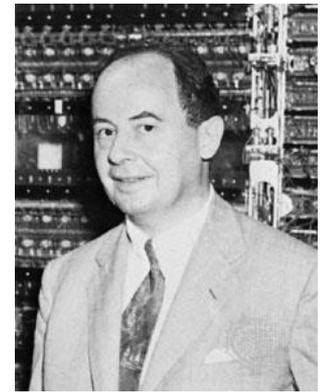
- **АЛУ** – Арифметико-логическое устройство, выполняющее арифметические и логические операции
- **УУ** – Устройство управления, которое организует процесс выполнения программ
- **ЗУ** – Запоминающее устройство или память для хранения программ и данных
- **УВВ** – Внешние устройства для ввода-вывода информации

# Неймановская архитектура ЭВМ



↔ управляющие связи  
↔ информационные связи

# Принципы фон Неймана

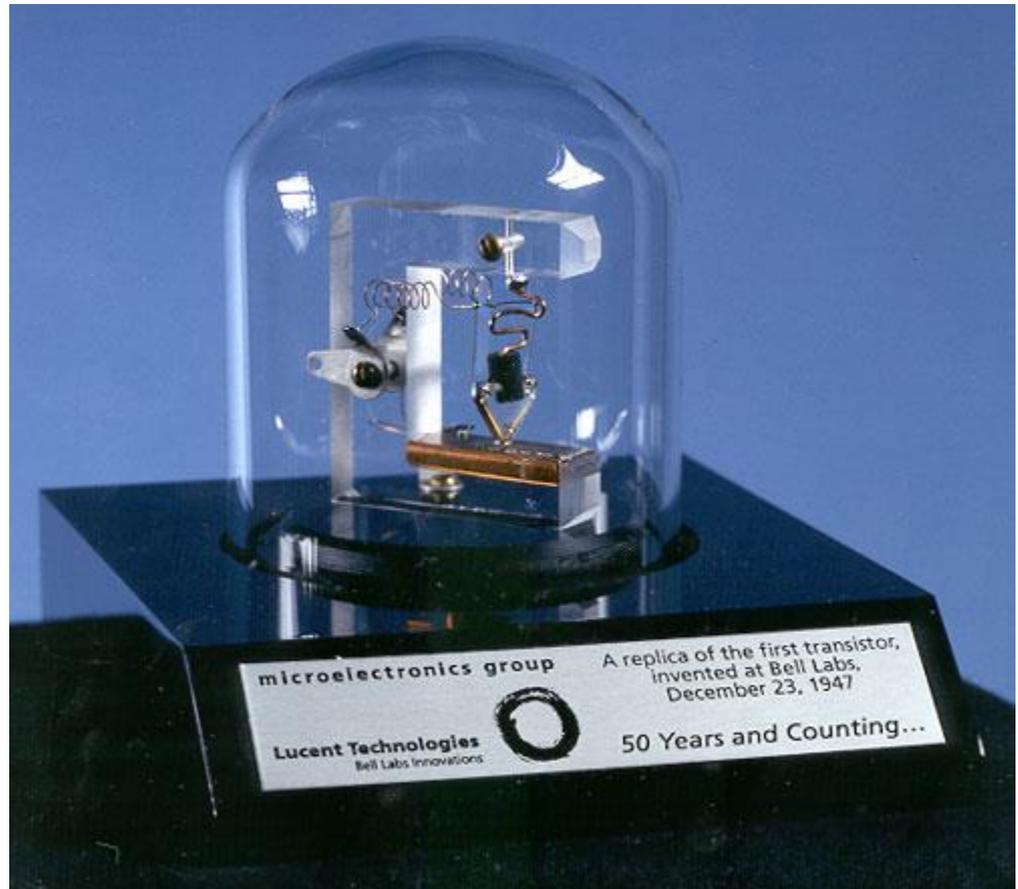


- **Принцип однородности памяти.**  
Команды и данные хранятся в одной памяти
- **Принцип двоичного кодирования.**
- **Принцип адресности.** Нумерация ячеек памяти для доступа к ним (адрес)
- **Принцип программного управления.**  
Последовательный порядок выполнения операций, изменяемый условными или безусловными переходами

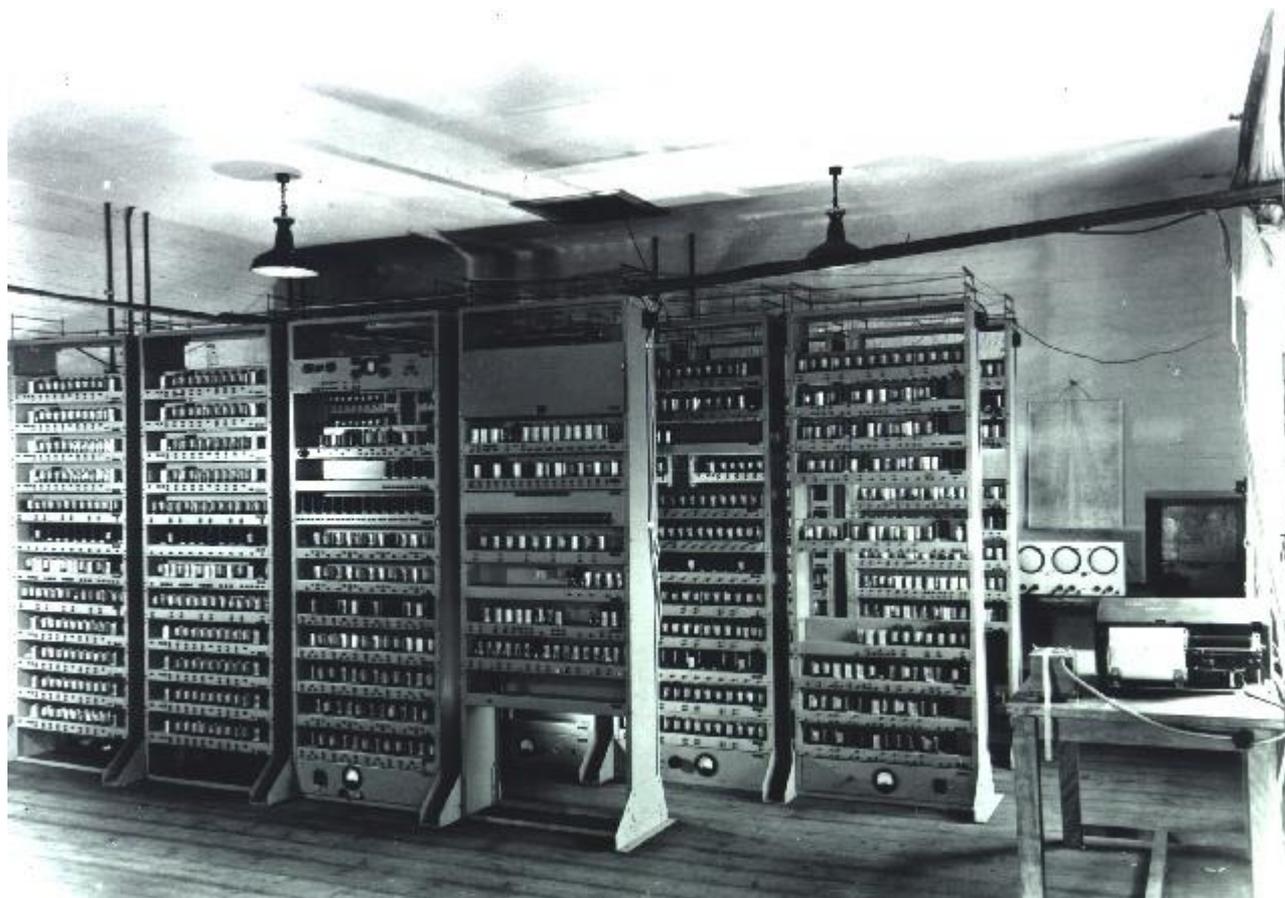
# История развития ЭВМ

- **1948 г.** – изобретен транзистор
- **1949 г.** – EDSAC (Англия) – первая ЭВМ, реализующая принципы фон Неймана
- **1951 г. (1949)** – EDVAC (США) – ЭВМ, реализующая принципы фон Неймана

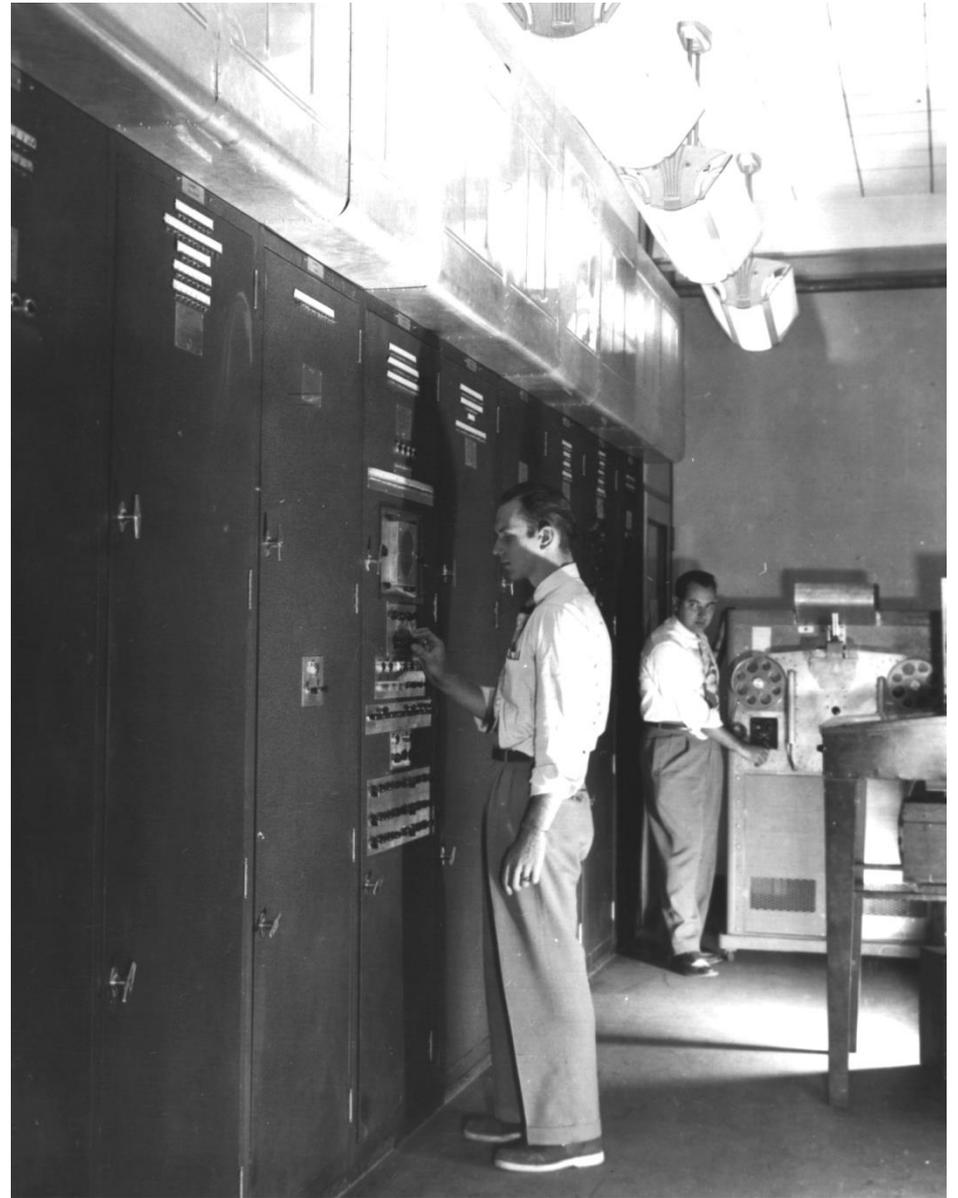
# Транзистор(16.12.1947 г.) Уолтер Браттейн, Джон Бардин



# EDSAC (1949 г.) под рук. Мориса Уилкса



# EDVAC (1951 г.)

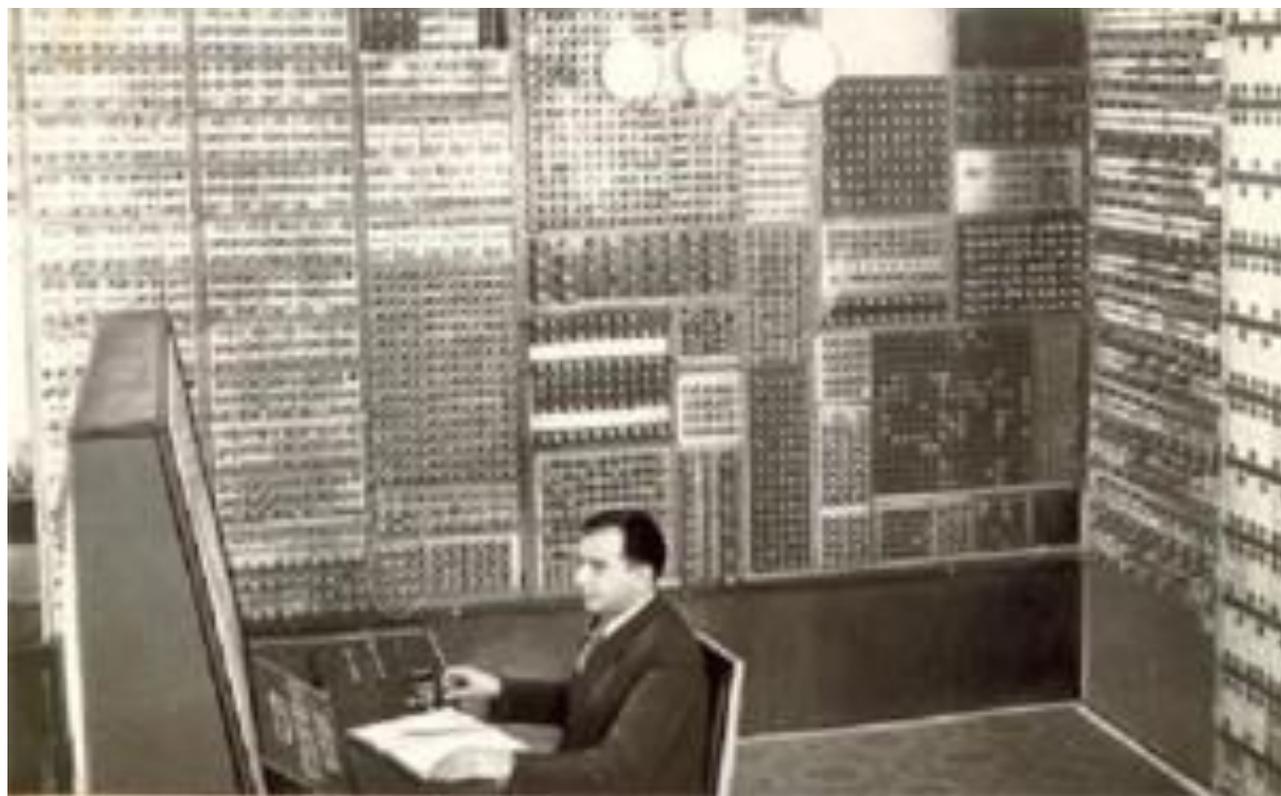


# История развития ЭВМ

- **1950 г.** – МЭСМ (Киев) под руководством С.А.Лебедева
- **1952 г.** – БЭСМ (Москва), М2
- **1953 г.** – Стрела



# МЭСМ (1950 г.) под рук. С.А.Лебедева





# БЭСМ (1952 г.) под рук. С.А.Лебедева





Основные разработчики ЭВМ "Стрела", удостоенные Сталинской премии за 1953 год.

Слева направо: (сидят) — Б.И. Рамеев, В.В. Александров, Ю.Я. Базилевский, Д.А. Жучков, А.П. Цыганкин;

Стоят: (слева направо) Ю.Ф. Щербаков, Н.Б. Трубников, Г.М. Прокудаев, Б.Ф. Мельников, Г.Я. Марков, И.Ф. Лыгин

*(фотография с сайта <http://www.computer-museum.ru>)*

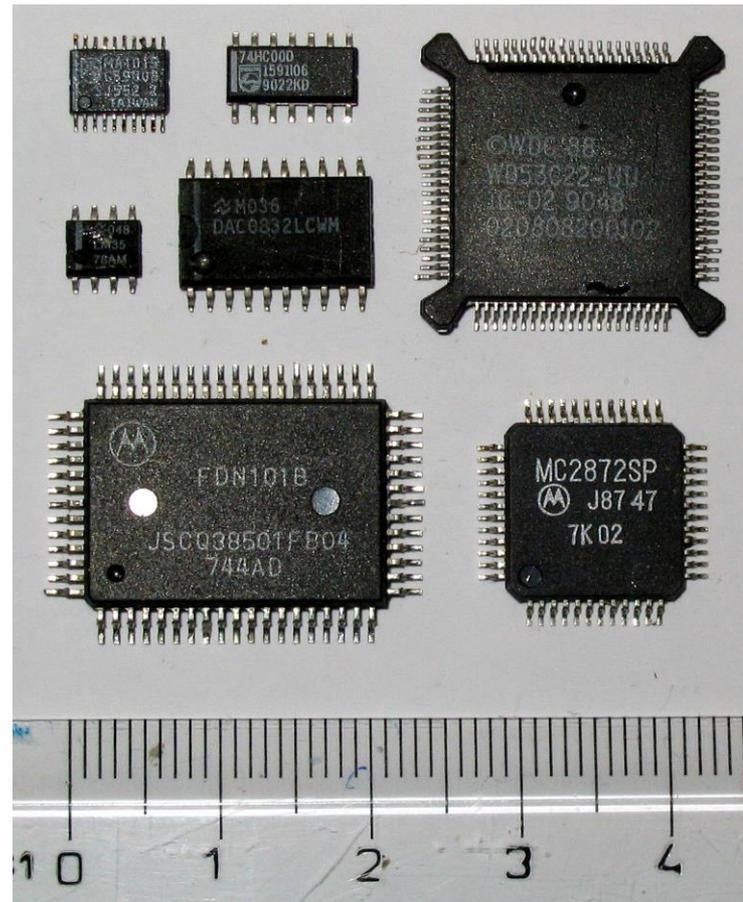
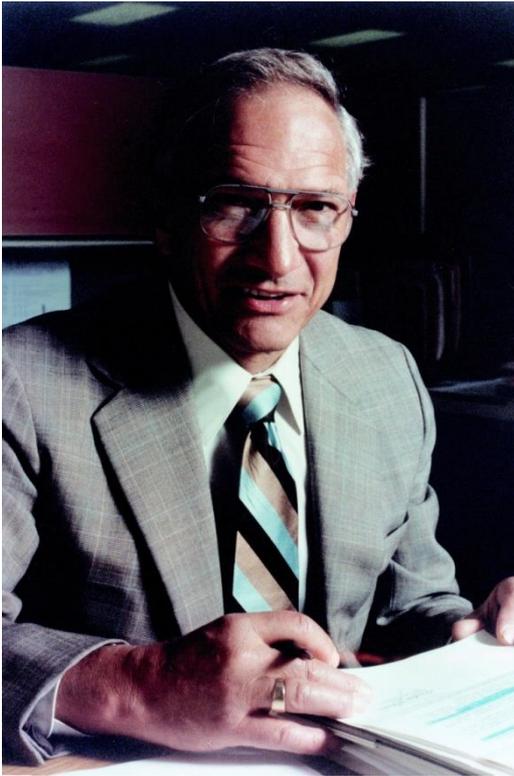
# Стрела (1953 г.) гл. конструктор Ю.Я. Базилевский



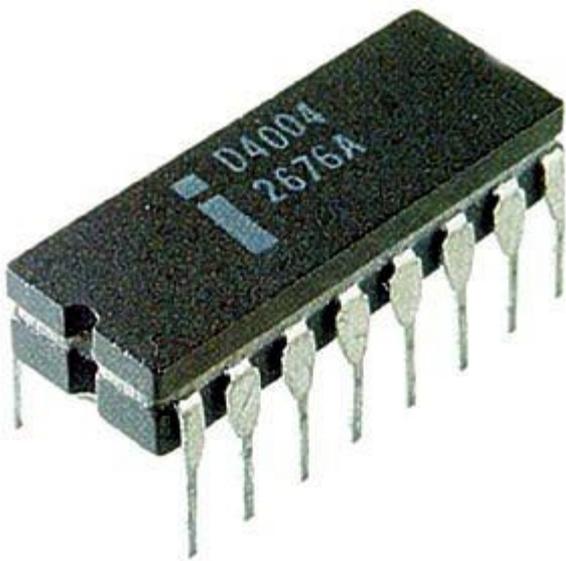
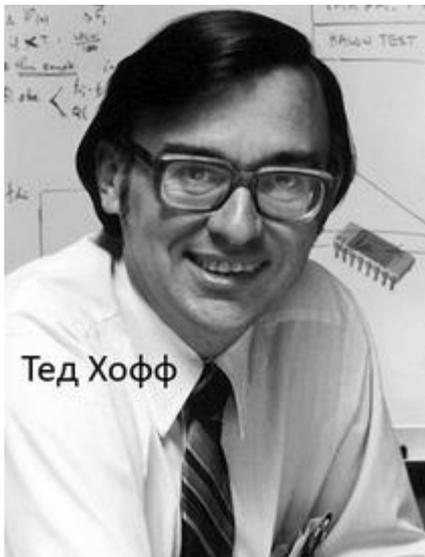
# История развития ЭВМ

- **1959 г.** – Роберт Нойс изобретает интегральные схемы
- **1968 г.** – фирма Burroughs выпустила первый компьютер на интегральных схемах (БИС)
- **1971 г.** – первый микропроцессор Intel 4004, Маршиан Эдвард «Тед» Хофф, мл

# Интегральные схемы Роберт Нойс (1959 г.)



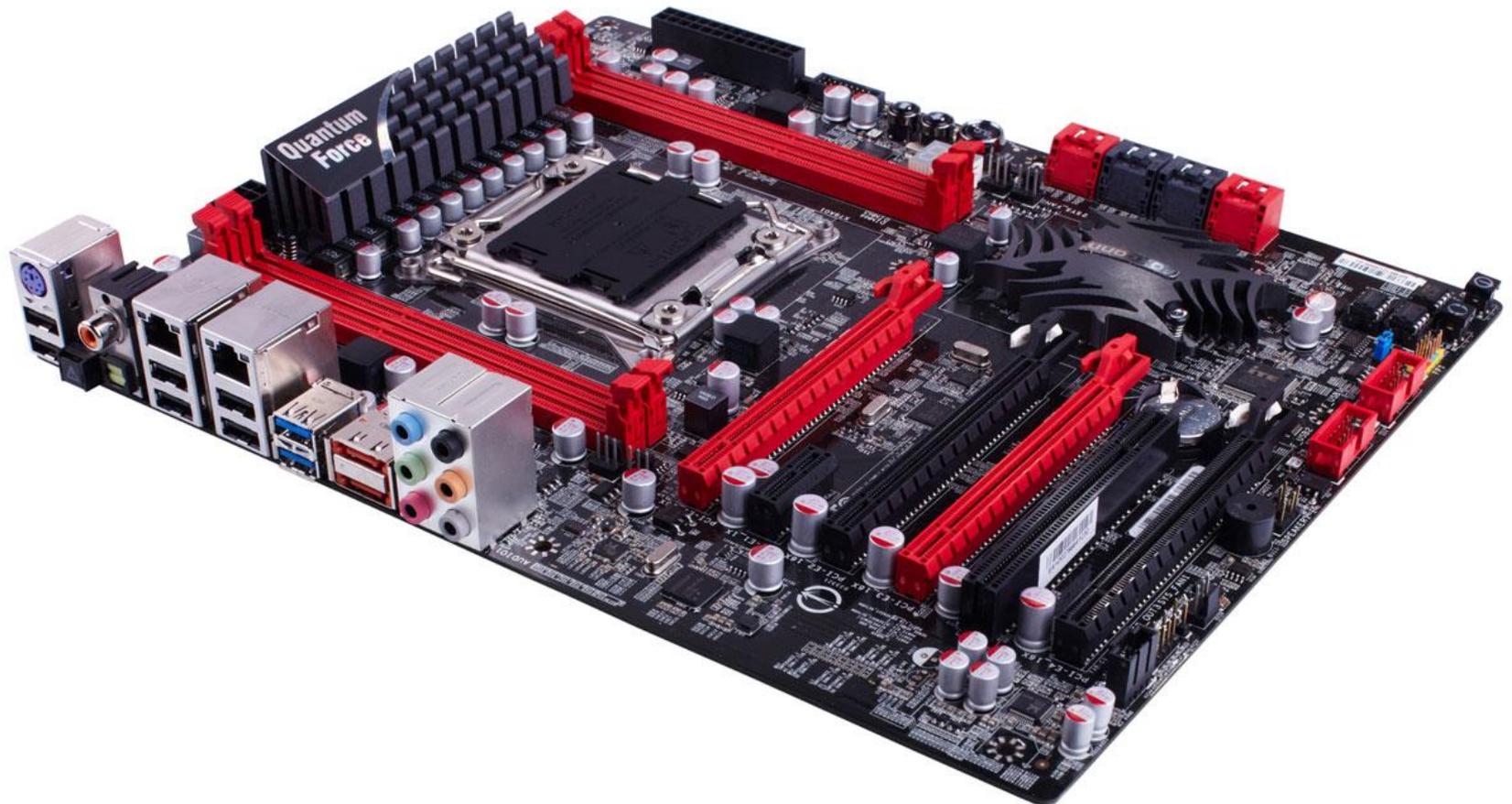
# Intel 4004 (1971 г.) 4-битный микропроцессор



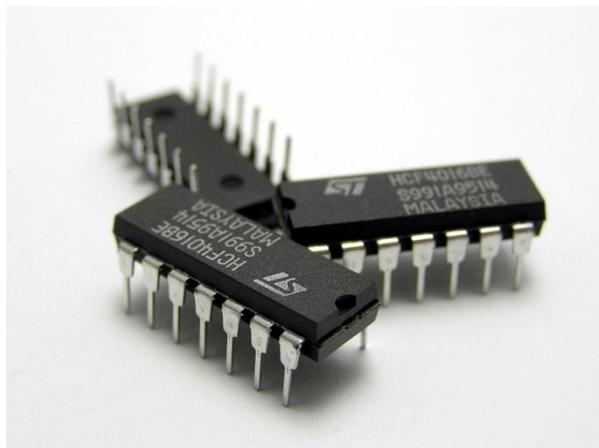
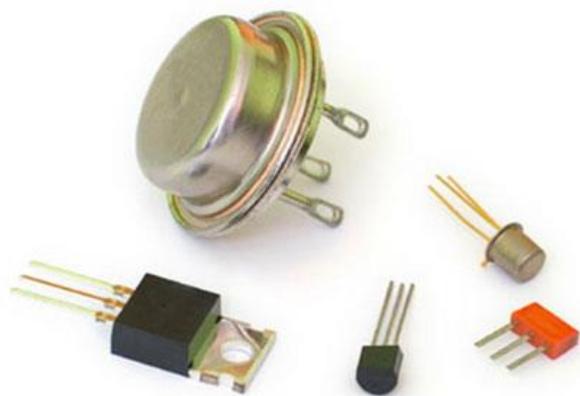
# Современные микропроцессоры



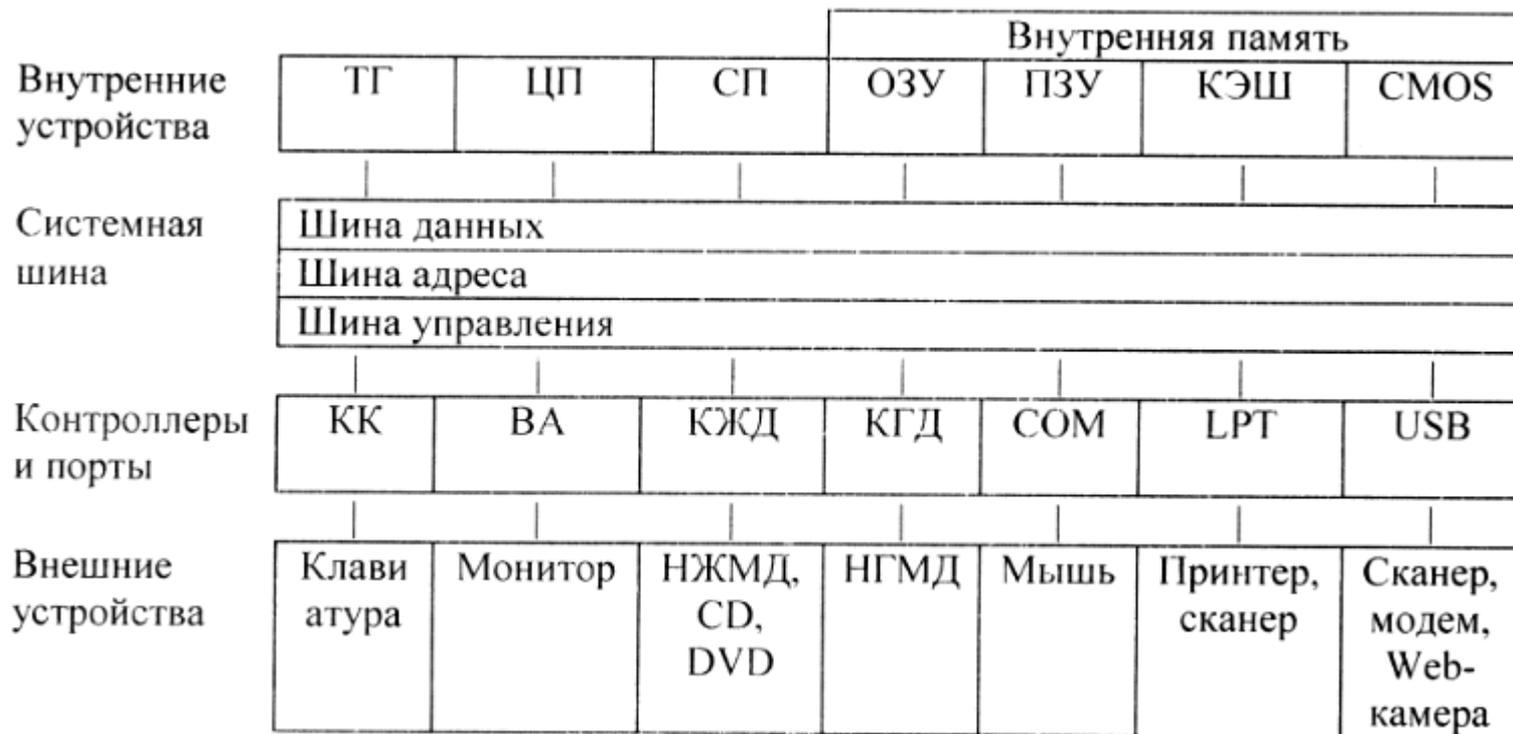
# Материнская плата



# Элементная база поколений ЭВМ



# Структурная схема ЭВМ



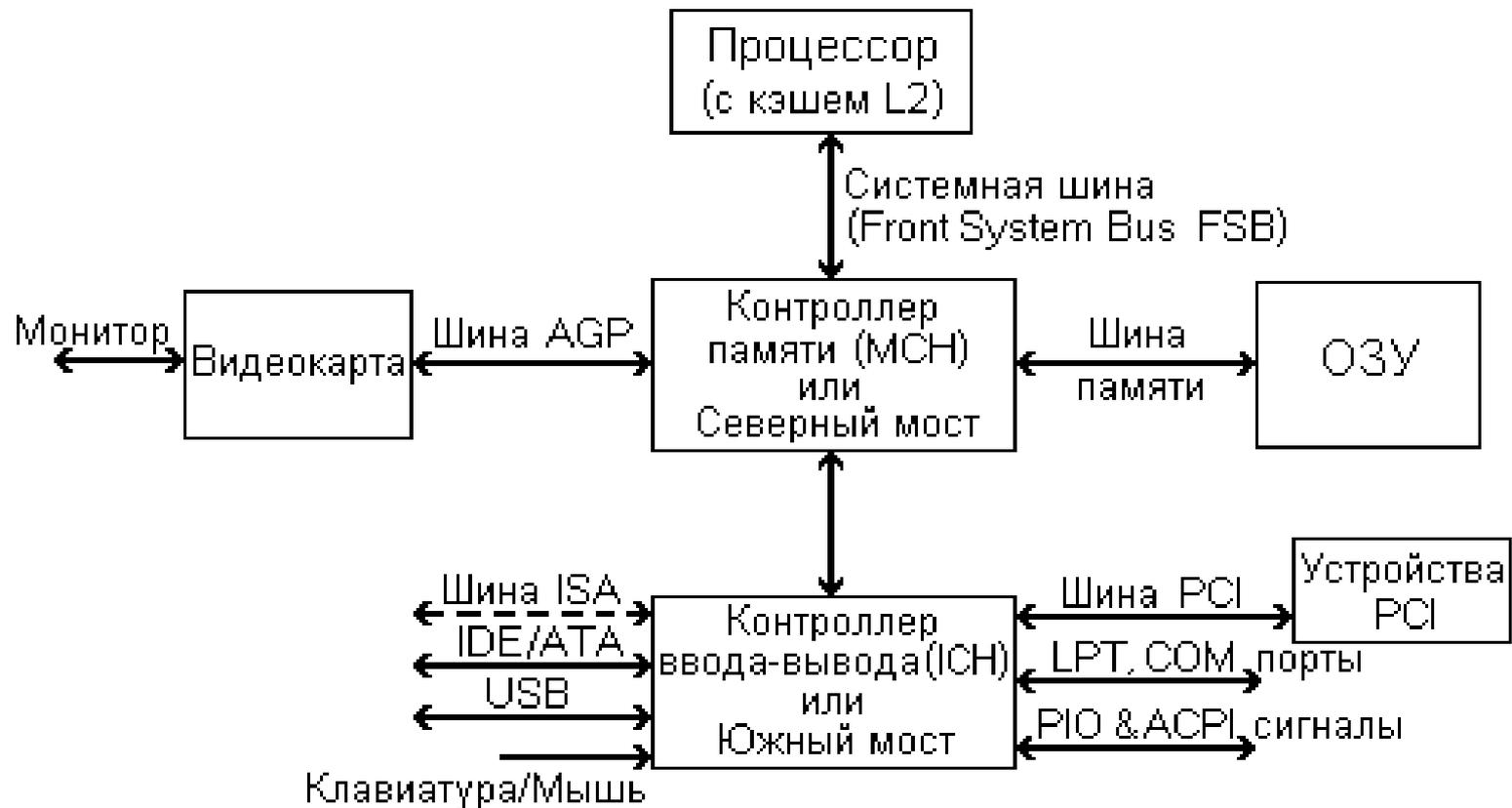
# Обозначения

- **ТГ** – тактовый генератор
- **ЦП** (CPU) – центральный процессор
- **СП** (FPU, GPU) – сопроцессор
- **ОЗУ** (RAM) – оперативное запоминающее устройство
- **ПЗУ** (ROM) – постоянное запоминающее устройство
- **КЭШ** (Cache) – «быстрое» ОЗУ
- **CMOS** – память с питанием от батарейки

# Обозначения

- **КК** – контроллер клавиатуры
- **ВА** – видеоадаптер
- **КЖД** – контроллер жесткого диска
- **КГД** – контроллер гибкого диска
- **COM** – последовательный порт
- **LPT** – параллельный порт
- **USB** – универсальный последовательный порт

# Структурная схема ЭВМ



# Основные характеристики ЭВМ

- Тип процессора (Intel, AMD, Cyrix, ...)
- Тактовая частота, ГГц (2...4)
- Количество ядер (2, 4, 8, ...)
- Разрядность, бит (4, 8, 16, 32, 64)
- Объем оперативной памяти, Гб (1, 2, 4, ...)
- Объем жесткого диска, Гб/Тб (500, 1, 2, ...)