

## Поколения ЭВМ

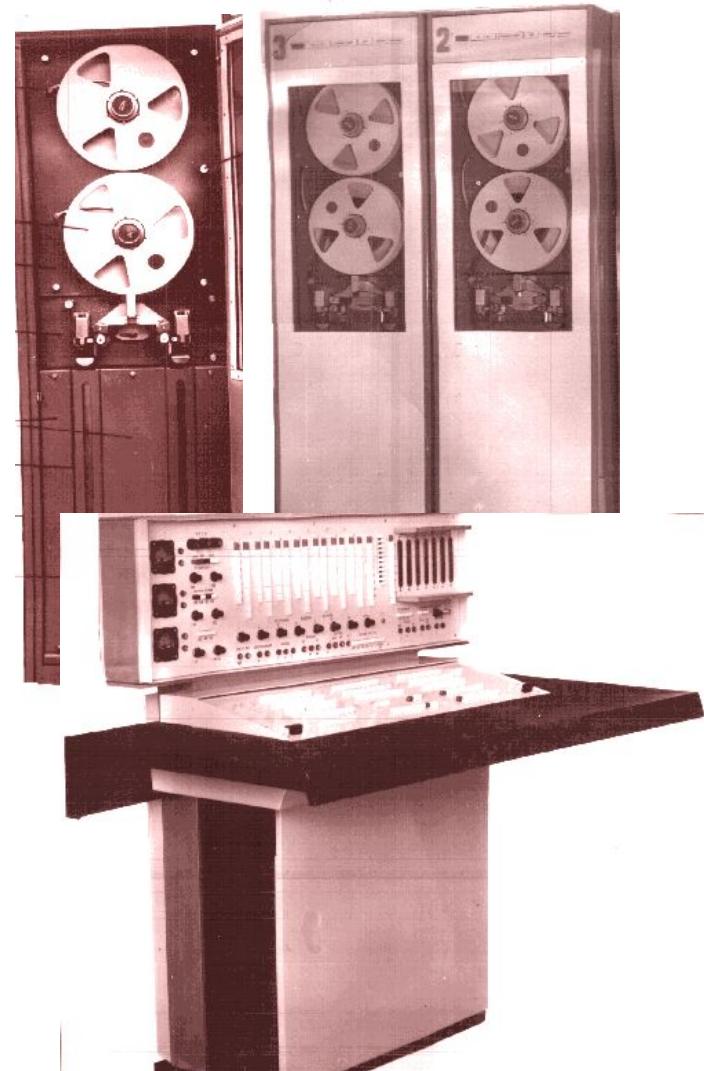
## Поколения ЭВМ

Появление ЭВМ диктовалось прежде всего потребностями физических и инженерных наук. Успехи этих наук в свою очередь приводили к совершенствованию ЭВМ. Приблизительно каждые 10 лет происходил качественный скачёк в развитии вычислительной техники, поколение сменялось новым поколением.

**Признаки, отличающие одно поколение от другого:**

- элементная база;
- быстродействие;
- объём оперативной памяти;
- устройства ввода/вывода;
- программное обеспечение.

Модули вычислительной машины М-220  
(магнитофоны и пульт управления)



## Поколения ЭВМ

Период времени	Элементная база	Быстро действие (операций/сек)	Объём ОП	Устройства ввода/вывода	Программное обеспечение	Примеры
1946 –1955	Электронные лампы	2 – 2 тыс.	2 Кбт	Перфоленты, перфокарты, магнитные ленты	Машинные коды	БЭСМ-1, М-1, Урал-1
1955 –1965	Транзисторы	100 – 150 тыс.	2 – 32 Кбт	Магнитные барабаны, магнитные диски	Языки высокого уровня	БЭСМ-6, М-222, IBM-701
1966 –1979	Интегральные схемы (ИС)	1 млн.	64 Кбт	Многотерминальные системы	Операционные системы	EC-1030, IBM-360
1980 –1989	Большие интегральные схемы (БИС)	10 – 100 млн.	2 – 8 Мбт	Сети персональных ЭВМ	Базы, банки данных	Эльбрус, ILLIAC 4
1990 –	Сверхбольшие интегральные схемы СБИС	Более 100 млн.	10 Мбт –	Оптические и лазерные устройства	Экспертные системы	Blue Gene/L

## Поколения ЭВМ

В доэлектронную эру механические вычислители использовались и для решения дифференциальных уравнений, и для шифрования секретных сообщений. Печально знаменитая немецкая «Энигма» была, по сути, тем же клавищным арифмометром со специальной системой шифрующих барабанов.

Военные одними из первых осознали важность вычислительной техники и вопросы национальной безопасности были главным двигателем прогресса ЭВМ.

К концу второй мировой войны в Америке уже работали первая электромеханическая вычислительная машина «Марк-1» и целое семейство электронных суперкалькуляторов ENIAC. Эти «монстры» содержали десятки тысяч электровакуумных ламп и релейных переключателей. И уже в 1953 году была выпущена первая серийная IBM 701, способная осуществлять 17 тысяч операций в секунду.

В том же году заработала и первая советская Большая Электронная Счетная Машина – БЭСМ-1. Она занимала площадь в 100 м<sup>2</sup>, потребляла 30 кВт электричества, состояла из 5 тыс. ламп и выполняла до 10 тыс. операций в секунду.



Энигма

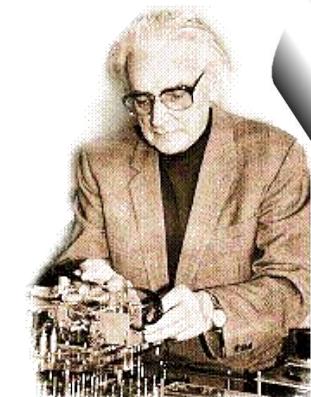
В 1936 году немецкий инженер-кибернетик Конрад Зюс начал работу над созданием АВМ (Автоматической Вычислительной Машины) **Зюс-1** на механических реле.

В 1939 году американский инженер Дж. Стибниц закончил работу над релейной машиной фирмы «Белл». (Её быстродействие примерно 1 операция в секунду.)

В 1940 году под руководством Джона фон Неймана создана вычислительная машина **MANIAC** (Mathematical Analyzer Numerical and Computer).

В 1944 году Говард Айкен сконструировал в Гарвардском университете АВМ **«Марк-1»**.

В 1946 году под руководством Д. Эккерта и Д. Моучли была создана вычислительная машина **ENIAC** (Electronic Numerical Integrator and Computer). Она состояла из 20 тыс. электронных ламп и 1,5 тыс. реле, быстродействие 300 операций в секунду.



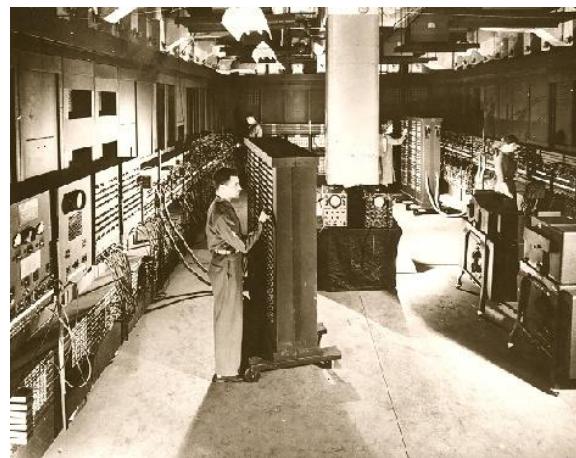
Конрад Зюс



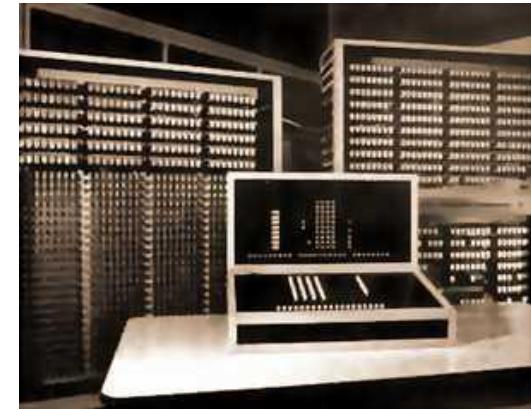
Зюс-1



Д. Моучли



вычислительная машина ENIAC



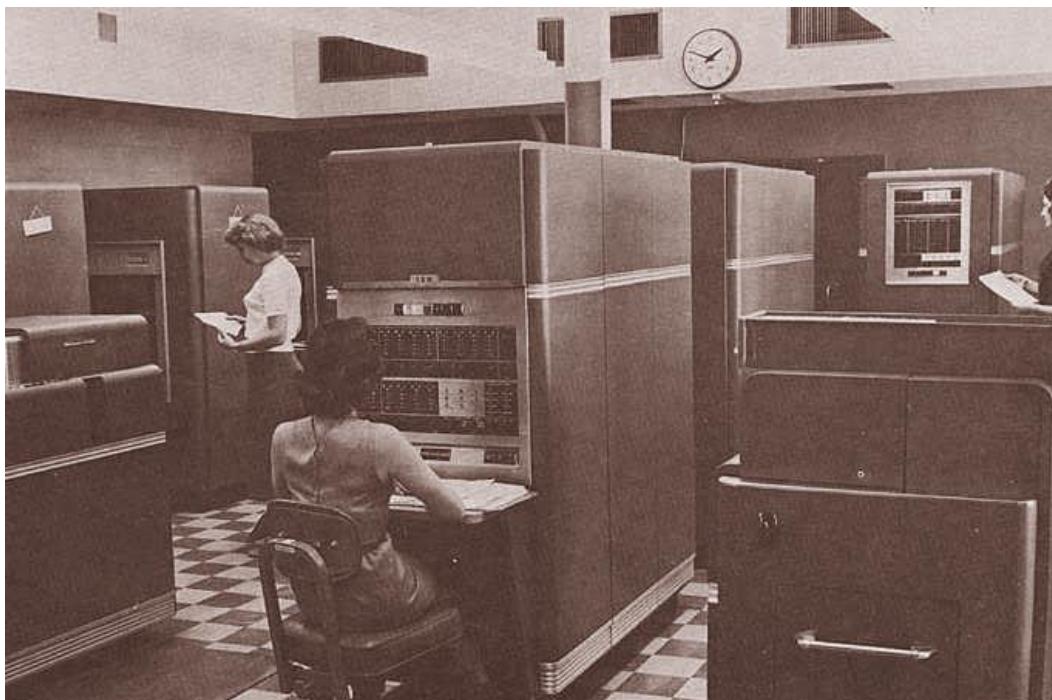
Зюс-31



ЭВМ «Эниак».  
Первое поколение



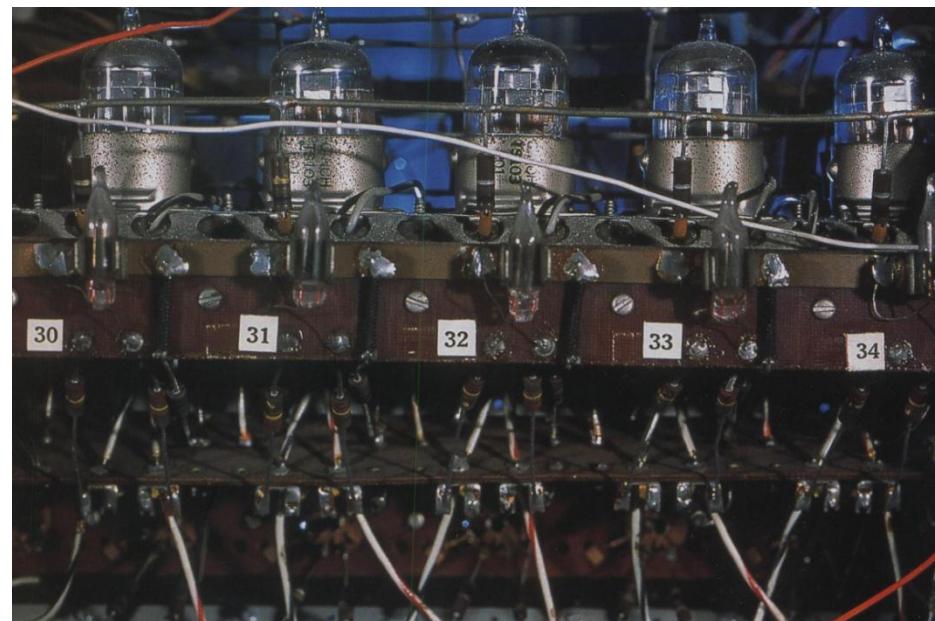
Компьютер IBM-360



Компьютер IBM-650.  
1950 г.

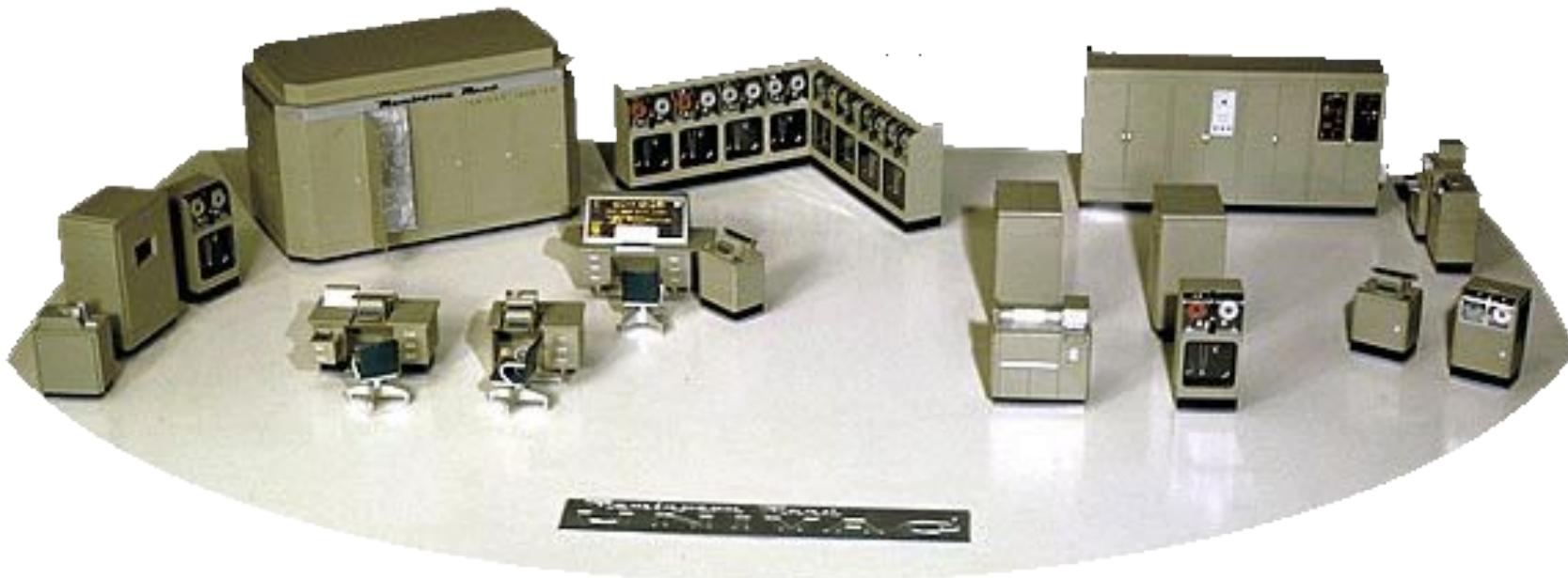
## Поколения ЭВМ

JOHNNIAC был достойным продолжателем своих предшественников, MANIAC'a и ILLIAC'a. Он функционировал с 1953 до 1966 г., наработав за это время 50 000 машинных часов. Созданный под руководством Фон Неймана, он был вариантом современного сервера и использовал все новейшие достижения. Данная машина, хотя и состояла всего из нескольких сотен электровакуумных ламп, в высоту имела 2 м и весила несколько тонн. Selectron tubes – электростатические запоминающие трубки. Такой была память первых компьютеров. Использовавшийся в JOHNNIAC модуль памяти состоял из 80 ламп, «помнящих» по 256 бит и стоивших 500 долларов каждая. В 1955 году трубы заменили на более прогрессивные и дешевые магнитные кольца.



Selectron tubes  
(электростатические запоминающие трубы)

## Поколения ЭВМ



Макет вычислительной машины ENIVAC-I (1955 г.)

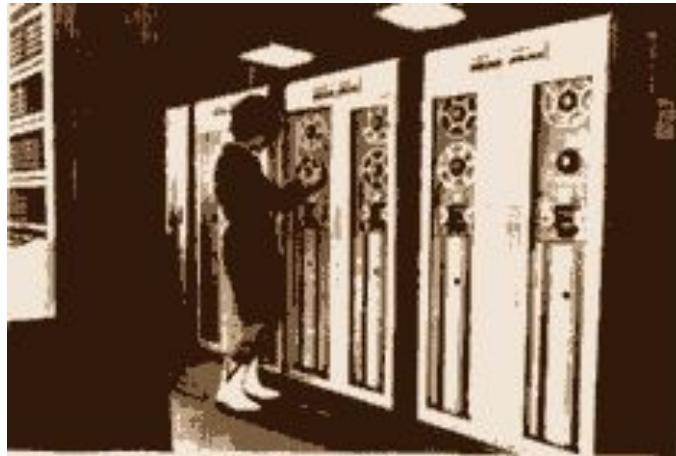
## Поколения ЭВМ



Вычислительная машина **DEC PDP-1** 1960 г.

## Поколения ЭВМ

СССР в 70-е годы еще удерживал паритет по универсальным компьютерам, выпуская различные модификации ЭВМ — «Минск», «Мир» и суперЭВМ — БЭСМ-6, способную производить в секунду 1 млн. операций. Семейство СМ и ЕС ЭВМ, разрабатываемое всем содружеством социалистических стран, удовлетворяло потребности военно-промышленного комплекса и систем автоматического управления производственными процессами.



БЭСМ  
(Большая Электронная Счётная Машина)



СМ -3

## Поколения ЭВМ



Компьютер фирмы Apple Computers  
1976 г.



В 1983 г. фирма Apple Computers выпустила персональный компьютер «Lisa» (первый офисный компьютер, управляемый манипулятором «мышь»).



Персональный компьютер фирмы Apple Computers начала 1990-х гг.

## Поколения ЭВМ



Достроенный в 2005 г. в США самый мощный в мире суперкомпьютер Blue Gene/L компании IBM удвоил принадлежавший ему же рекорд производительности. Теперь официально заявленная производительность этой вычислительной системы составляет 280,6 терафлопов или 280,6 триллионов операций в секунду.