

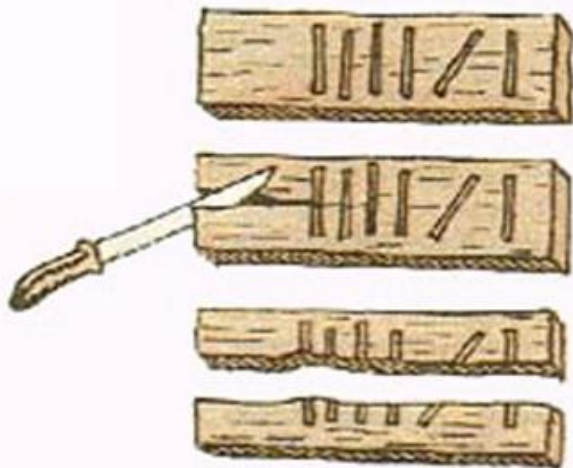
# История развития вычислительной техники

- Ручной этап
- Механический этап
- Электромеханический этап
- Электронный этап

**Ручной этап**



Пальцы рук и ног

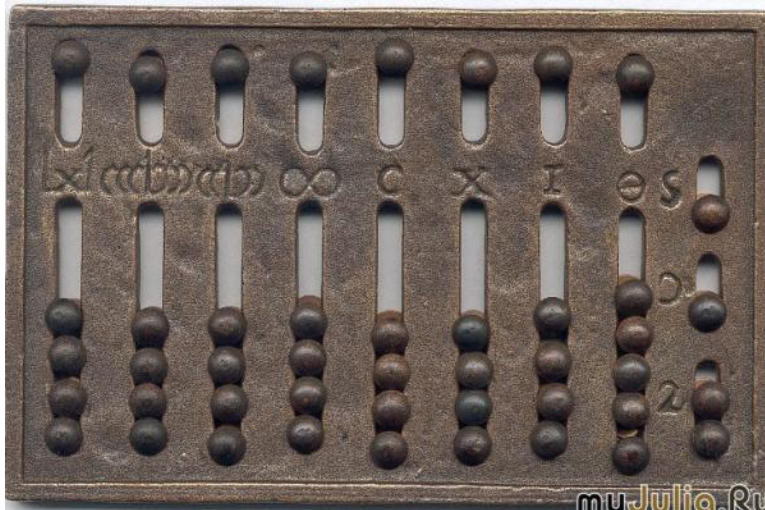


Зарубки

"вестоницкая кость", 30 тыс. лет до н.э.



Узелки



Абак, V век до н.э. по XVIII век н.э.  
счёт осуществлялся с помощью размещённых на  
полосах камней или других подобных предметов



Счеты, около 500 г. н.э.

# Механический этап



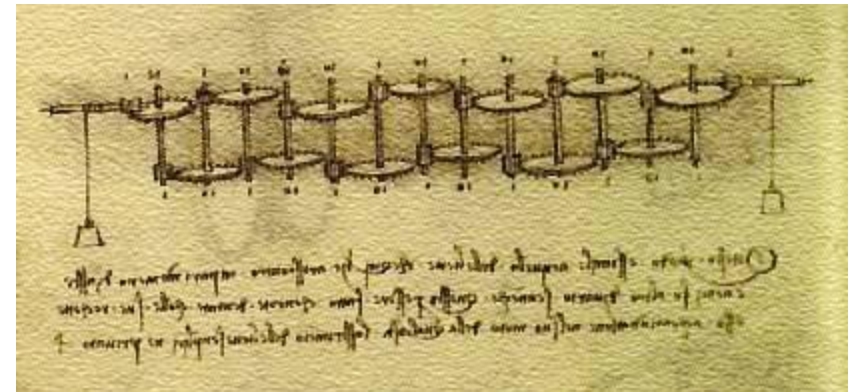
16 век



# Леонардо да Винчи

В дневниках Леонардо да Винчи уже в наше время были обнаружены эскизы **суммирующей вычислительной машины на зубчатых колесах**, способной складывать **13-разрядные** десятичные числа.

- Это был **первый цифровой сумматор**.
- **Но потребности в нем тогда еще не было!**



*Ученый был единственным на Земле человеком, который понял необходимость создания устройств для облегчения труда при выполнении вычислений.*

- Специалисты известной американской фирмы IBM воспроизвели машину в металле в **1969** году и убедились в полной состоятельности идеи ученого.



17 век

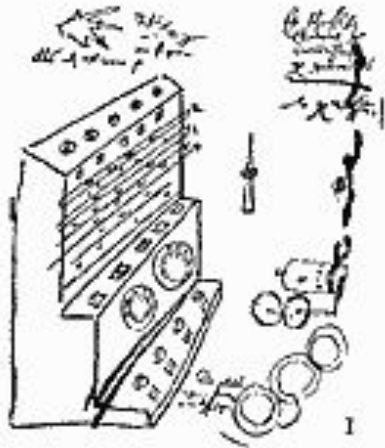


# Вильгельм Шиккард



- Разработал **счетную машину** для суммирования и умножения **6-разрядных** десятичных чисел.
- В письме **1623 г.** на имя немецкого астронома И. Кеплера Шиккард приводит рисунок машины и рассказывает, как она устроена.
- К сожалению, данных о дальнейшей судьбе машины история не сохранила.

*По-видимому, ранняя смерть от чумы помешала ученому выполнить его замысел.*



**Современникам** Леонарда да Винчи и Вильгельма Шиккарда их изобретения были **неизвестны** 😞



17 век



# Блез Паскаль

- В **1642** году создает **действующую** суммирующую машину ("Паскалину"), чтобы помочь отцу, работающему сборщиком налогов.
- *Было создано примерно 50 образцов машин. Они были **6- и 8-разрядными**, строились на основе **зубчатых колес**, и производить суммирование и вычитание десятичных л. Б. Паскаль получил королевскую привилегию на их зводство.*

использование десятичной машины  
финансовых расчётов в **недесятичных**  
**финансовых расчётах** было затруднительным.

*Расчёты велись в ливрах, су и денье. В ливре насчитывалось 20 су, в су — 12 денье.*

- Несмотря на вызываемый всеобщий восторг, машина **не принесла богатства** своему создателю.
- Только в 19 веке Франция перешла на метрическую систему.



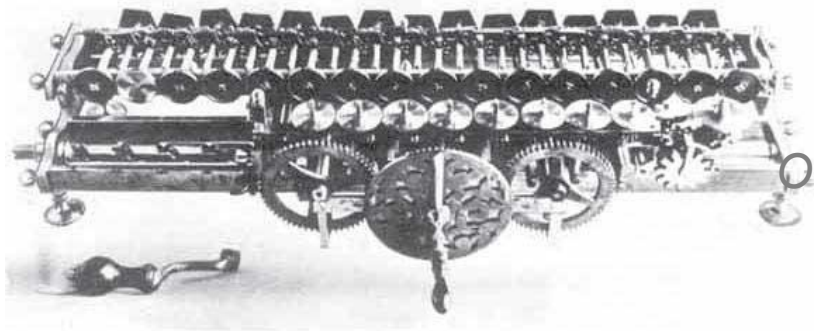


17 век



# Вильгельм Лейбниц

- В **1673 г.** создает **механический калькулятор** для сложения и умножения **12-разрядных** десятичных чисел.



- К зубчатым колесам он добавил **ступенчатый валик**, позволяющий осуществлять **умножение** и **деление**.

*Один экземпляр калькулятора попал к Петру Первому, который подарил её китайскому императору, желая удивить последнего европейскими техническими достижениями.*



Были построены 2 прототипа. До сегодняшнего дня сохранился только один - в Национальной библиотеке Нижней Саксонии.



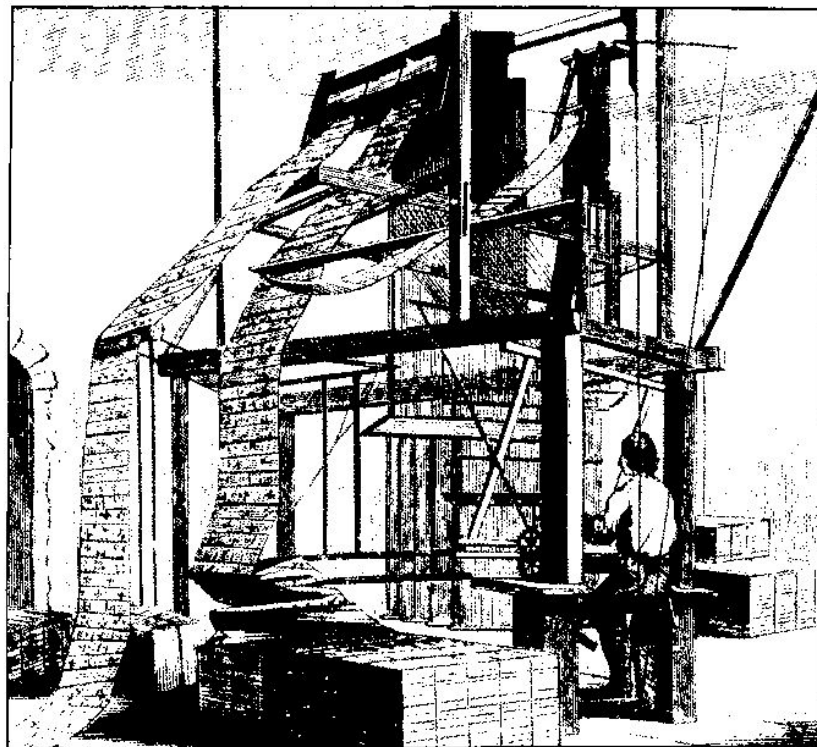


~19 век



# Жозеф-Мари Жаккард

- В **1799** изобрел ткацкий станок, в котором для задания узора на ткани использовались **перфокарты**.



X

Й В

- Так появилось первое примитивное **устройство для запоминания и ввода программ** (в данном случае для управления ткацким процессом)

19 век



# Чарльз Беббидж

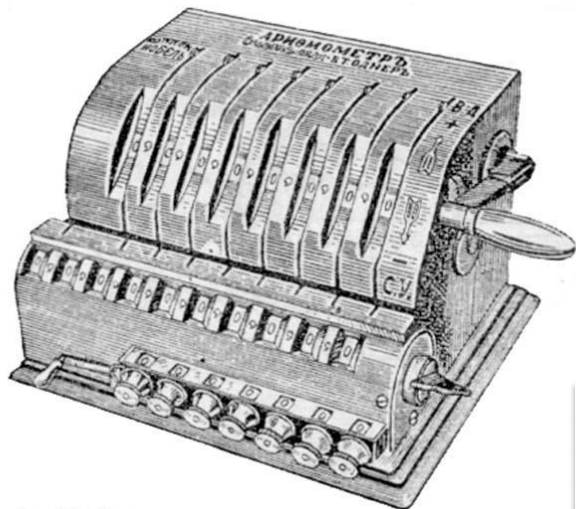
- Разработал **проекты** разностной (**1812-1822 гг.**) и аналитической машины (**1836-1848 гг.**)
- **Аналитическая машина Беббиджа** явилась механическим прототипом появившихся спустя столетие ЭВМ.
- В ней предполагалось иметь те же, что и в ЭВМ, **5** основных устройств: *арифметическое, памяти, управления, ввода, вывода.*
- **Программа** выполнения вычислений записывалась на **перфокартах** (пробивками), на них же записывались **исходные данные** и **результаты** вычислений.
- Программы для машины составляла **Ада Лавлейс** - первый программист мира, дочь поэта Джорджа Гордона Байрона.
- Несмотря на все старания Беббиджа и Лавлейс, **машину построить не удалось.**



Через 100 лет в **1938 г.** немецкий студент **Конрад Цузе**, реализовал идеи Беббиджа, хотя ничего не знал о его машине. *В ходе бомбардировок Берлина в годы Второй мировой войны оригинальная машина Z1 вместе со всей документацией была уничтожена.*



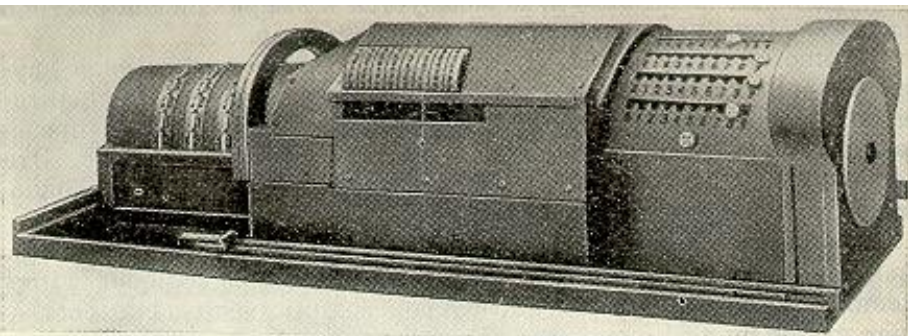
# Арифмометры



Арифмометр Однера  
Создан в **1874 г.**



Арифмометр «Феликс»  
Использовался в СССР до 1950-х годов



Арифмометр Чебышёва  
Создан в **1878 г.**



Перенос десятков из низшего разряда в высший происходил не скачкообразно, как в предыдущих конструкциях, а плавно.

# Электро- механический этап





# Алан Тьюринг

- Считается одним из основателей информатики и теории искусственного интеллекта, его считают первым теоретиком современного программирования и первым в мире хакером.
- **Машина Тьюринга** - абстрактная вычислительная машина, была предложена Аланом Тьюрингом в **1936 году** для формализации понятия алгоритма.
- Способна имитировать любого другого исполнителя, который выполняет элементарные пошаговые вычисления.

**Первый компьютер «Колосс»** был разработан Аланом Тьюрингом в **1943 г.**

Эта машина предназначалась для дешифровки немецких секретных сообщений времен второй мировой войны. Это была одна из первых попыток создания универсальной программируемой машины.

Однако сегодняшнему определению компьютер «Колосс» не соответствовал, т.к. он мог выполнять только одну единственную программу по расшифровке.



# Эмиль Пост



- Предложил абстрактную вычислительную машину - **машину Поста**. Она отличается от машины Тьюринга большей простотой.
- Обе машины "эквивалентны" и были созданы для уточнения понятия "алгоритм".

# Электронный этап



# ЭВМ первого поколения

- 40-50 гг. XX века
- Основные элементы:  
электронно-вакуумные лампы
- Хранение информации:  
перфокарты,  
перфоленты

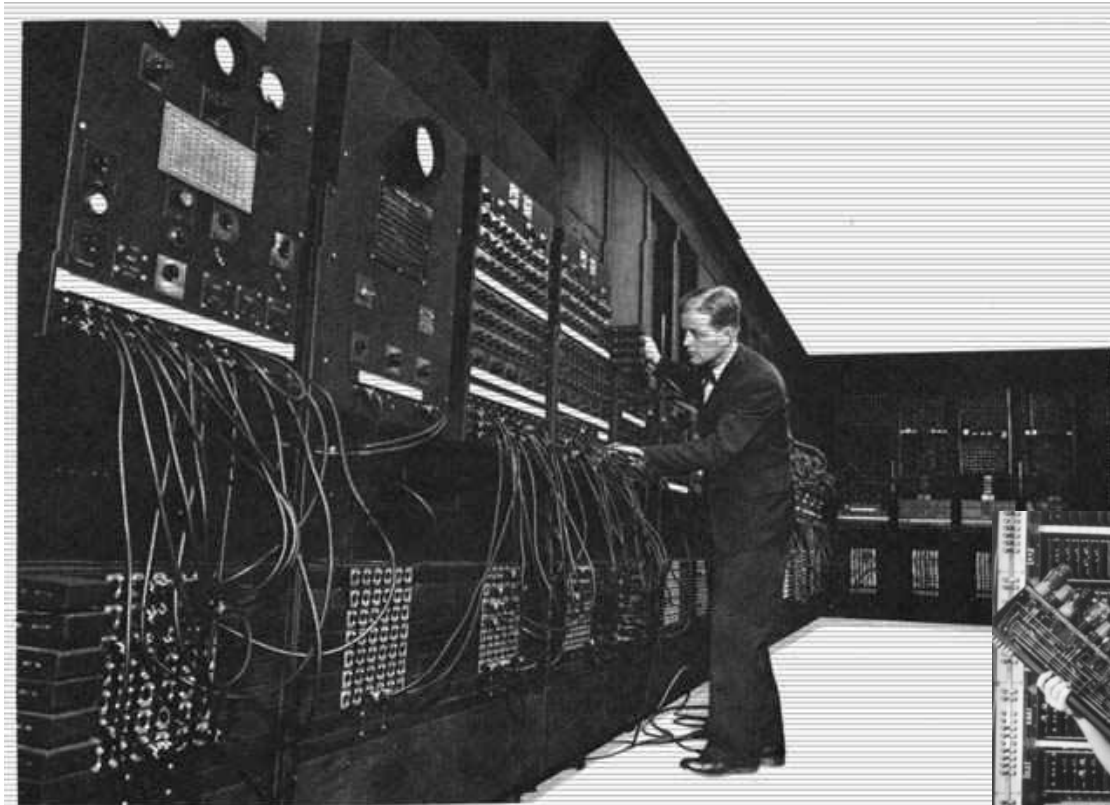


# ENIAC - ЭНИАК

20 век



В начале **1946 г.** первая ламповая ЭВМ **ЭНИАК** начала считать реальные задачи (связанные с разработкой водородной бомбы и др. военными проектами )



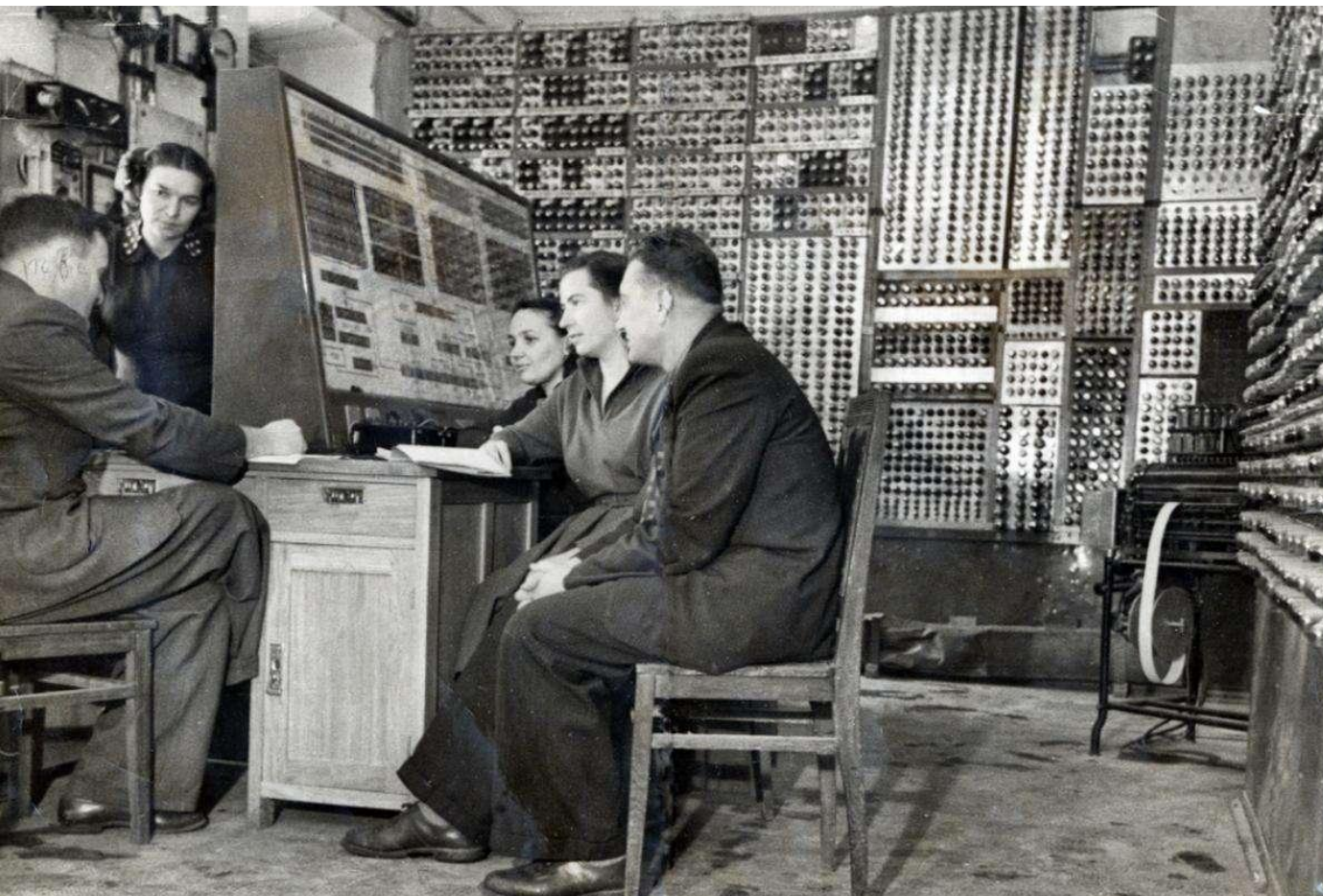
- Ее размеры: 26 м в длину, 6 м в высоту, вес 35 тонн.
- Производительность: 300 умножений или 5 000 сложений в секунду!

# МЭСМ

20 век



- В **1948 г.** академик Сергей Алексеевич Лебедев предложил **проект первой на континенте Европы ЭВМ - МЭСМ**.
- В **1951 г.** Малая Электронно-Счетная Машина официально вводится в эксплуатацию.



6 000 электронных  
ламп

20разрядные  
двоичные числа

Быстродействие:  
50 операций/с

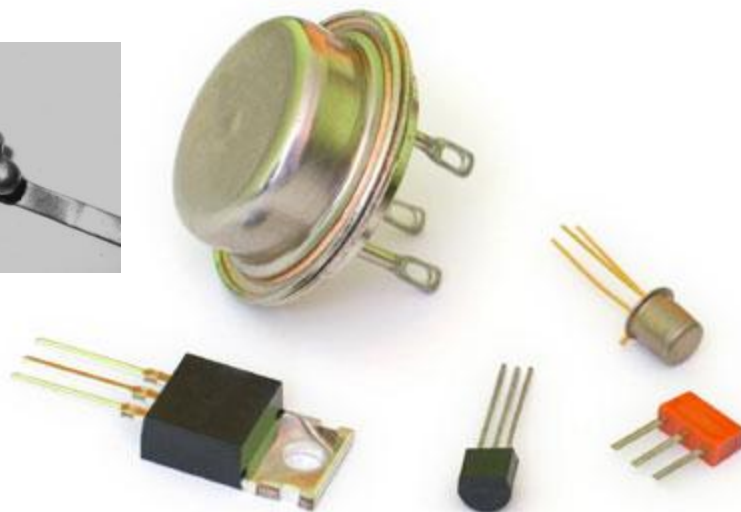
Оперативная память:  
100 ячеек

Площадь: 60 м<sup>2</sup>

Потребляемая  
мощность: 25 кВт

# ЭВМ второго поколения

- 60-е гг. XX века
- Основные элементы: **полупроводники** (диоды, транзисторы)
- Хранение информации: **магнитные ленты**, накопители на **магнитных дисках**



# БЭСМ-6

20 век



- В **1968 г.** в СССР начат выпуск **БЭСМ-6**

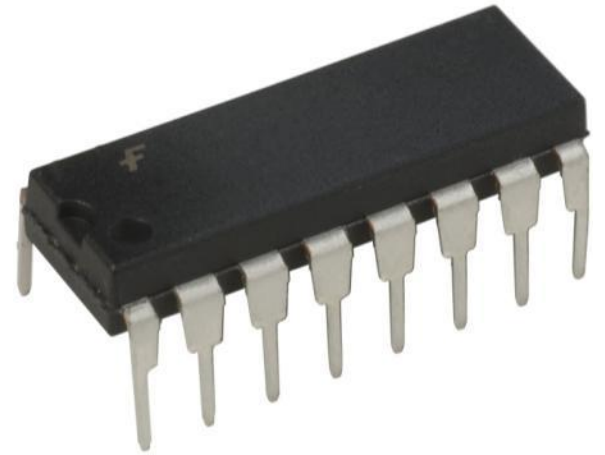


- 48-разрядные двоичные числа
- Быстродействие: ~1 млн. операций /с
- Объем ОЗУ: 128 000 ячеек



# ЭВМ третьего поколения

- 70-е гг. XX века
- Основные элементы:  
интегральные схемы  
(микросхемы)
- Один кристалл ИС  
выполняет такую же работу,  
как и 30-ти тонный "Эниак".



- В **1964 году** фирма IBM создала шесть моделей семейства **IBM 360** (System 360) на микросхемах, ставших первыми компьютерами третьего поколения.



- Впоследствии были выпущены и другие машины на интегральных схемах - семейство **IBM-370, ЕС ЭВМ** (Единая система ЭВМ), **СМ ЭВМ** (Семейство малых ЭВМ) и др.

# Зал ЕС ЭВМ

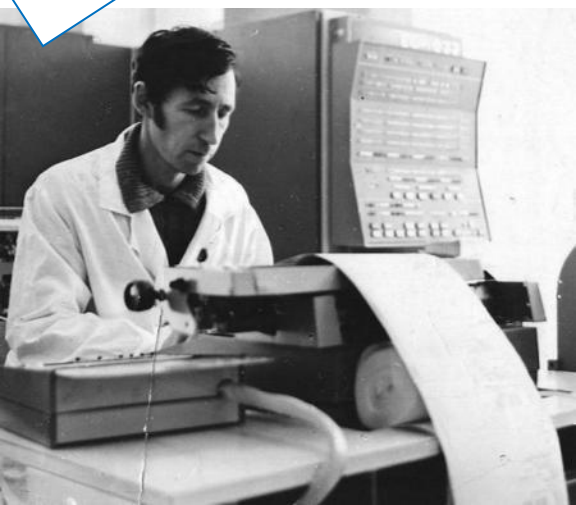
Питание,  
процессор,  
ОЗУ

Магнитные ленты

АЦПУ

Магнитные диски

Консоль оператора



Устройство  
работы с  
перфолентой

АЦПУ





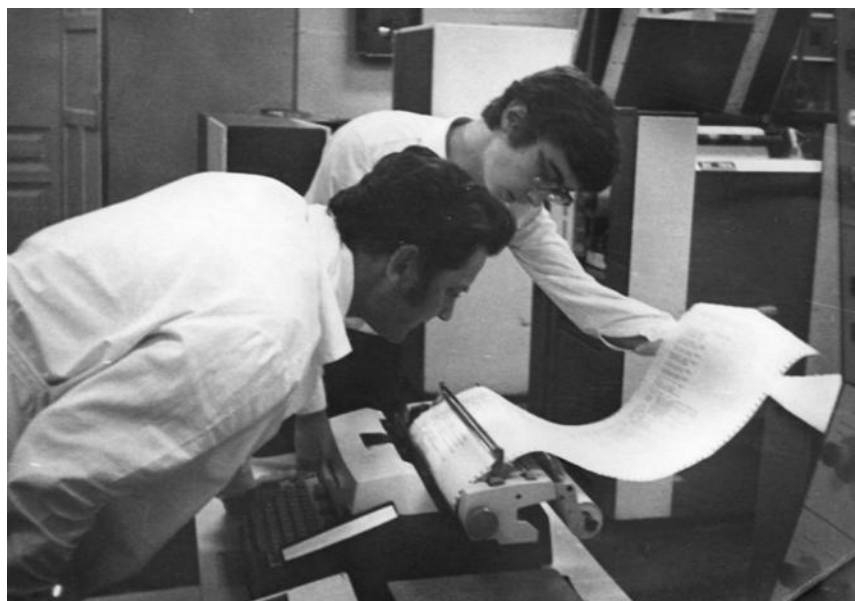
Собственно ЭВМ



АЦПУ – дедушка принтера



Устройство для ввода с перфокарт – аналог CD-ROM (читать можно, записывать нельзя)



Консоль оператора = клавиатура+монитор

# ЭВМ четвертого поколения

- С 80-х гг. XX века
- Основные элементы: **большие интегральные микросхемы** (БИС), которые по мощности соответствовали ~1 000 ИС.
- Центральный процессор небольшой ЭВМ оказался возможным разместить на кристалле площадью 1/4 дюйма ( $0,635 \text{ см}^2$ ).
- Быстродействие: тысячи миллионов операций в секунду.
- Емкость ОЗУ: 500 млн. двоичных разрядов.



# Персональные компьютеры

- **1975 г.** – первый ПК фирмы MITS **Altair 8800**
- **1976 г.** – первый ПК **Apple I** фирмы Apple
- **1981 г.** – первый ПК фирмы **IBM PC**
- **1984 г.** – Apple **Macintosh**, **АГАТ**, ЕС ПЭВМ



**Макинтош 128К**



**Altair 8800** продавался в виде набора деталей для самостоятельной сборки.

В компьютере не было ни клавиатуры, ни дисплея, ни долговременной памяти. Весь объем ОЗУ составлял 256 байт. Программы вводились переключением тумблеров на передней панели, а результаты считывались со светодиодных индикаторов.



**Apple I**



**Apple I** был продан в июне 2012 на аукционе «Sotheby's» за \$374 000



**АГАТ**



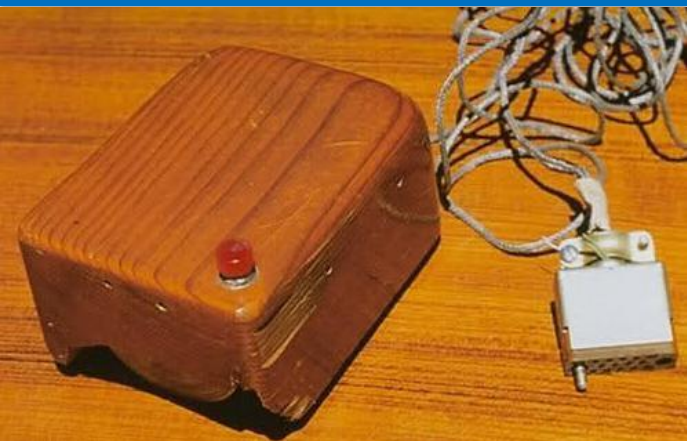
**IBM PC**



Первая мышь (1963)



Первая «шариковая» мышь



Первая оптическая мышь



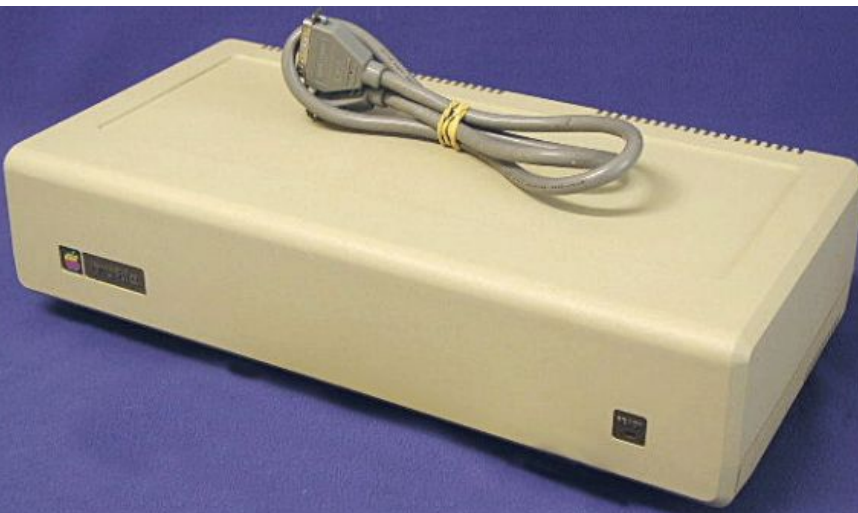
Трекбол



Первый модем



Первый ноутбук



Первый жесткий диск фирмы Apple



8-дюймовая дискета