

# История развития вычислительной техники





# С чего все началось?

Кто изобрел компьютер?

- Норберт Винер?
- Бил Гейтс?
- Компания IBM?



К сожалению, все ответы не верны. Компьютер не является изобретением одного человека как, например, радио, которое изобрел русский ученый Попов. В создании вычислительной техники принимали участие многие люди на протяжении многих веков.

Древние люди для своих расчетов использовали пальцы рук, камешки, зарубки на дереве или кости, узелки на веревке.

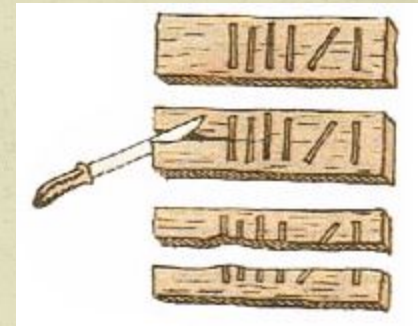


Счет появился гораздо раньше письменности, но развитию письменного счета мешала существующие в те далекие времена способы записи чисел.

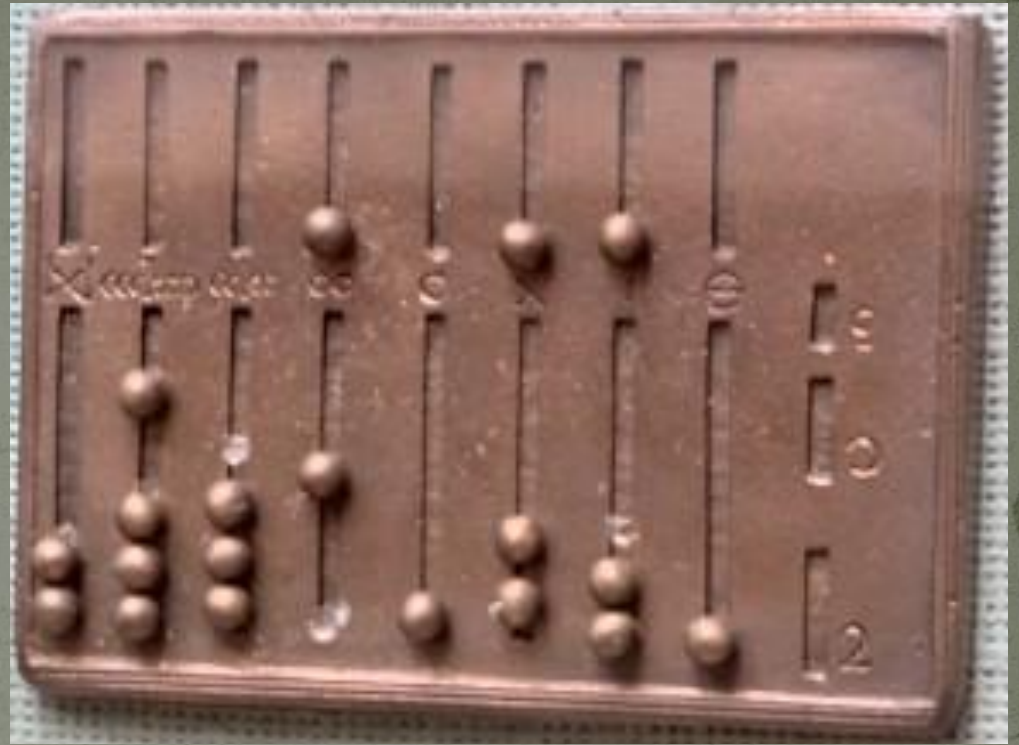


# Первые средства счета

- Кости с зарубками  
(«вестоницкая кость»,  
Чехия, 30 тыс. лет до н.э)
- Узелковое письмо (Южная  
Америка, VII век н.э.)
  - узлы с вплетенными  
камнями
  - нити разного цвета (красная  
- число воинов, желтая -  
золото)
  - десятичная система



## V век до н.э. - абак

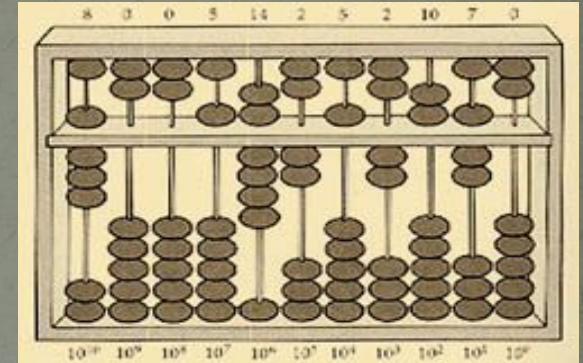


Абак представлял собой дощечку с желобками, в которых размещались камешки или косточки. Каждый желобок соответствовал определённому разряду числа. Затем люди додумались нанизать камешки с дырочками на палочки и закрепить их в специальную рамку. Так были изобретены счёты.

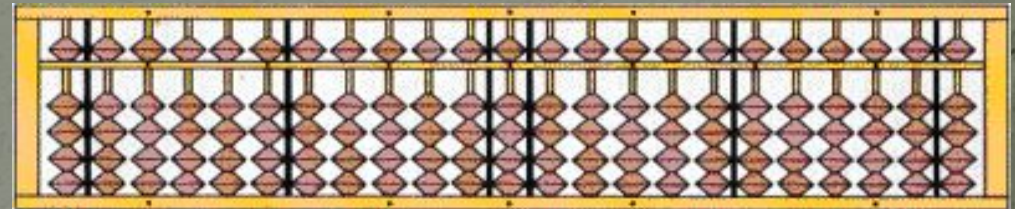


# Счеты

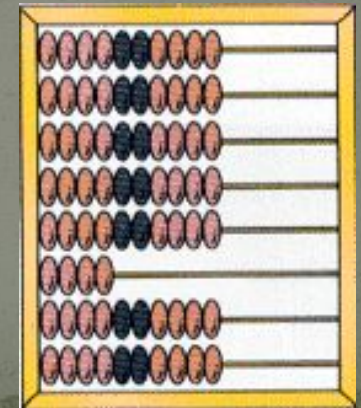
- Суан-пан (Китай) - VI век.



- Соробан (Япония) - XV-XVI века.



- Счеты (Россия) - XVII век.



# Первые проекты счетных машин

- Леонардо да Винчи (XV век)  
- суммирующее устройство с  
зубчатыми колесами:  
сложение 13-разрядных  
чисел







## 1623 г. - машина Шиккарда

Профессор Вильгельм Шиккард - востоковед и математик, описал устройство "часов для счета" - счетной машины с устройством установки чисел и валиками, с движком и окном для считывания результата. Эта первая механическая машинка могла складывать и вычитать, а по сведениям других источников - еще умножать и делить.



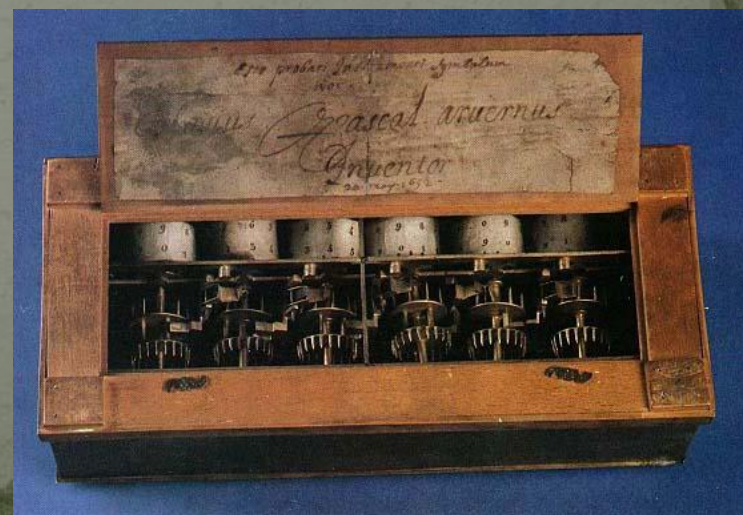
# «Паскалина» (1642) (Арифмометр Паскаля) -

## Первая в мире механическая счётная машина

Ее изобрёл 19-тилетний французский математик Блез Паскаль.

Арифмометр представляет собой комбинацию взаимосвязанных зубчатых колёсиков с нанесенными цифрами от 0 до 9. Если первое колёсико делает оборот от 0 до 9, то начинает двигаться второе колёсико и т.д. Подобный принцип работы - в обычном счётчике электроэнергии.

Счётная машина Паскаля могла только **складывать** и **вычитать**.





# 1654 - логарифмическая линейка



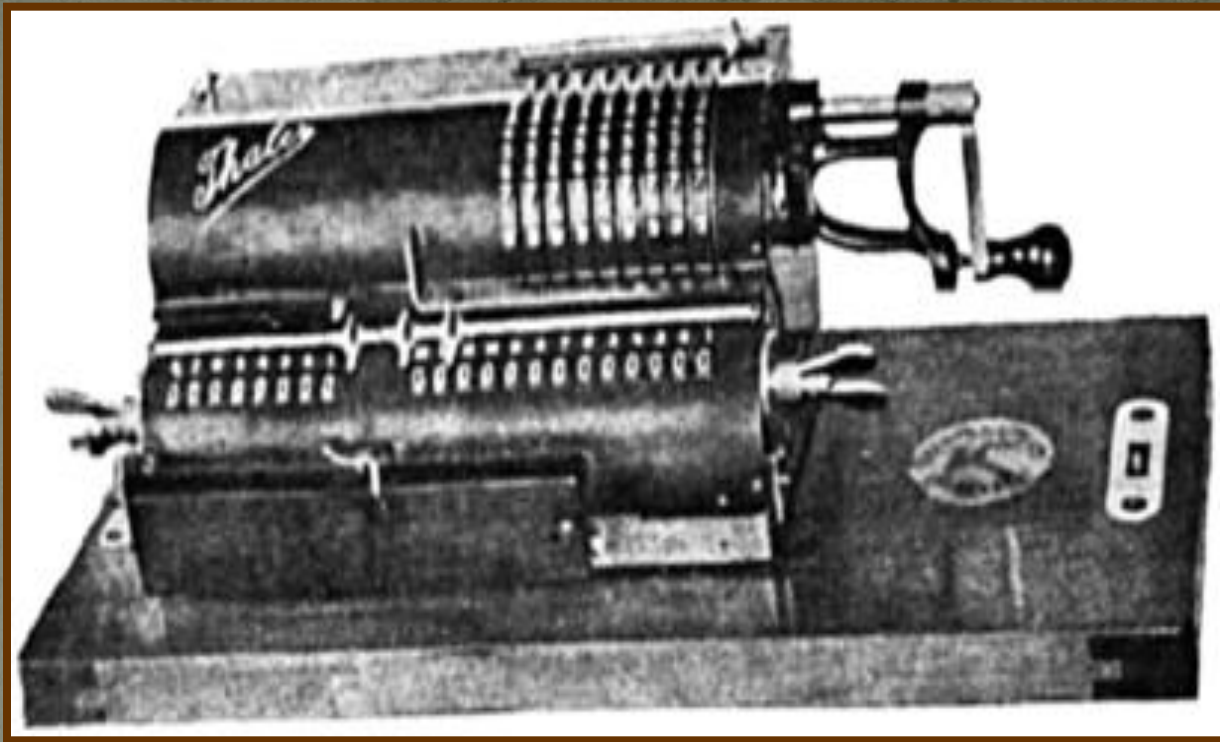
Англичанин Р. Биссакар, а в 1657 году - независимо от него - С. Патридж разработали прямоугольную логарифмическую линейку, конструкция которой в основном сохранилась до наших дней. Это простое на первый взгляд устройство достаточно хорошо продумано и позволяет производить сложные вычисления. Эта линейка и по сей день находится на вооружении в украинской армии, и ее использование аргументируется тем, что в случае ядерного взрыва все электрические устройства выйдут из строя.



# Арифмометр Лейбница (1672)

Счётную машину для 12-разрядных десятичных чисел создал немецкий учёный Вильгельм Готфрид фон Лейбниц. К зубчатым колёсам он прибавил ступенчатый валик, который кроме сложения и вычитания позволяет выполнять операции **умножения и деления.**





Усовершенствованный арифмометр использовался для расчетов в различных организациях до 70 годов XX столетия

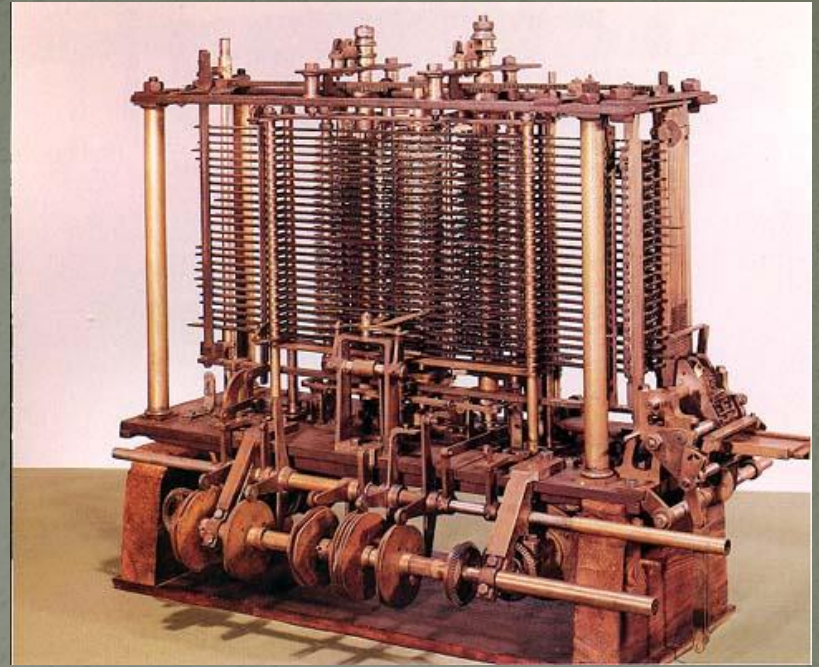


## 1820 - механический калькулятор



Первый механический калькулятор, который мог складывать, умножать, вычитать и делить, создал Чарльз Ксавьер Томас. Бурное развитие механических калькуляторов привело к тому, что к 1890 году добавился ряд полезных функций: запоминание промежуточных результатов с использованием их в последующих операциях, печать результата и т.п. Создание недорогих и надежных таких машин позволило использовать их в коммерческих целях и научных расчетах.

# 1836-1848 - аналитическая машина Бэббиджа



12 лет Чарльз Бэббидж разрабатывал механический прототип первых ЭВМ. Его вычислительная машина должна была выполнять вычисления по программе, задаваемой с помощью перфокарт. Результаты вычислений планировалось выдавать на печать или на перфокарты. К сожалению, технологии того времени не позволили Бэббиджу полностью воплотить идею создания аналитической машины.



# Первый программист (1842)

Среди ученых, которые отчетливо понимали важность создания вычислительных машин, была математик леди Ада Августа Лавлейс - дочь английского поэта лорда Байрона. Именно она убедила Бэббиджа использовать в его изобретении **двоичную систему счисления** вместо десятичной (которой мы пользуемся при обычных расчетах). Она также разработала **основные принципы для создания языков программирования**, и поэтому один из современных языков программирования называется **АДА** в честь леди Ады Августы Лавлейс.



# 1919 - Энигма



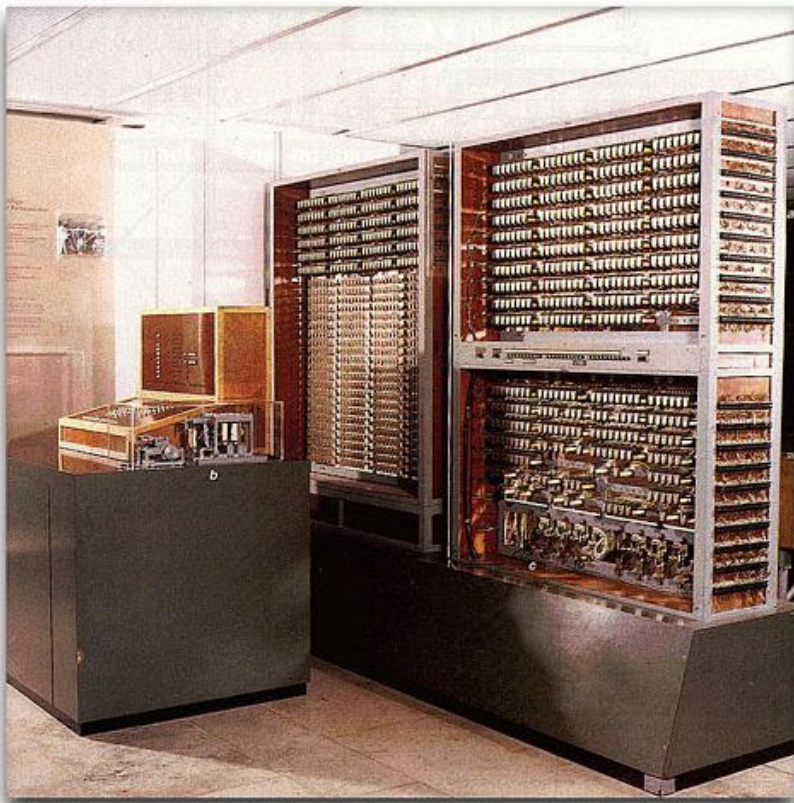
Энигма - разработанная в Германии шифровальная машина, которая использовалась немецкими войсками в период Второй Мировой войны.



Во время Второй мировой войны по заказу военных ведомств в разных странах усиленно велись разработки более эффективных счетных машин. Они нужны были в первую очередь артиллеристам для расчета правильности и дальности полета снарядов. Компьютеры требовались также и секретным службам для составления всевозможных шифров и кодов.

## 1941 – Z3

Немецкий ученый Конрад Цузе (1910 – 1995) создал первый автоматический программируемый цифровой компьютер Z3, работающий на основе электрических реле и выполнял 3-4 сложения в секунду.. Всего было использовано 2600 реле. Эта машина в основном использовалась для шифровки донесений.



Единственная модель уничтожена во время воздушного налета в 1944 г. На снимке машина Z3 из Немецкого музея в Мюнхене, реконструированная в 1960 г.

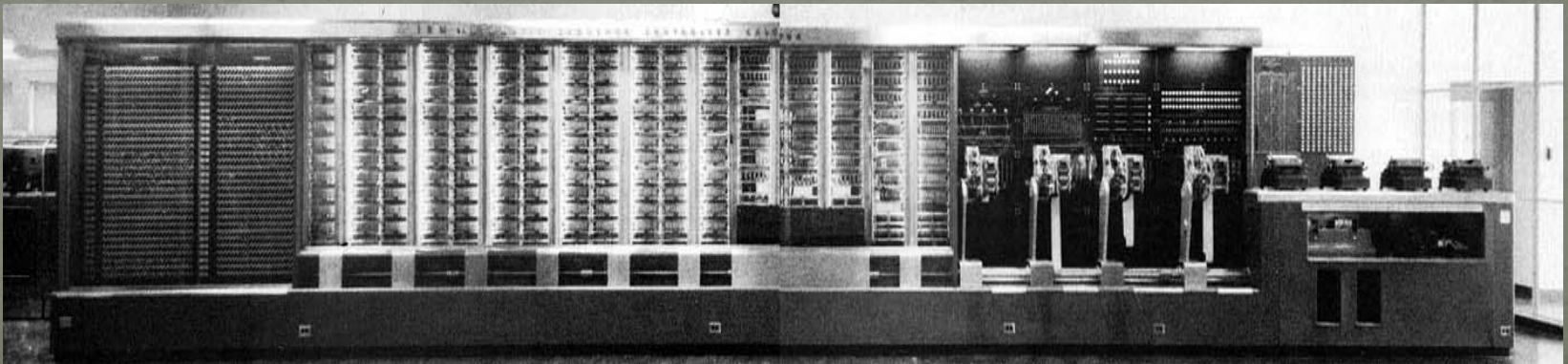
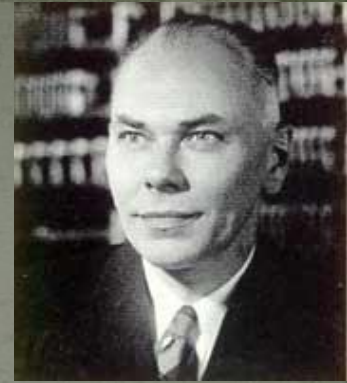
После войны Цузе создал в Германии компьютерную компанию Zuse KG, которая успешно работала многие годы.



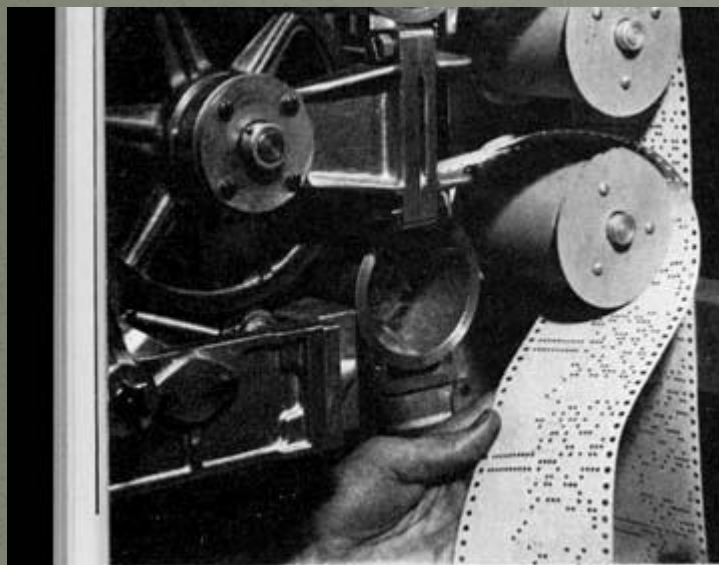


# «Марк-1» (1944)

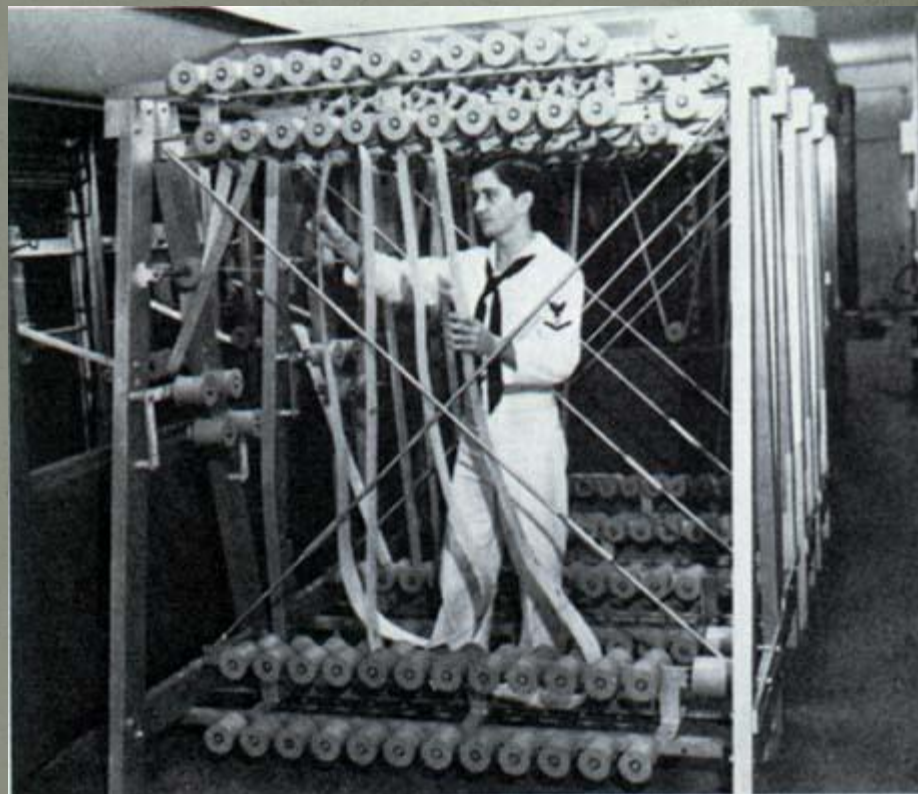
- Разработчик - Говард Айкен (1900-1973)
- Первый автоматический компьютер в США:
  - длина 17 м, вес 5 тонн
  - 75 000 электронных ламп
  - 3000 механических реле
  - сложение - 3 секунды, деление - 12 секунд



# «Марк-1» (1944)



Хранение данных  
на бумажной ленте

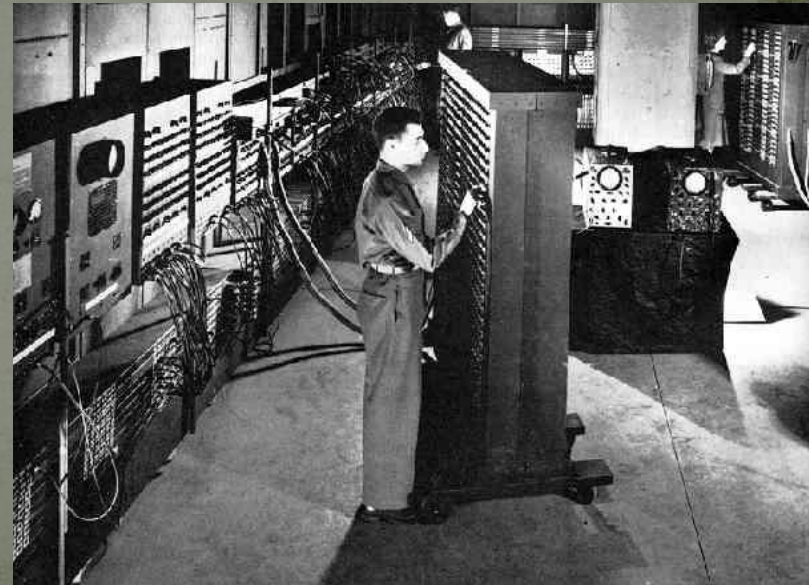


А это - программа...



# «ЭНИАК» (1946)

- Разработчики - Джон Моучли и Преспер Эккерт
- Первый компьютер общего назначения на электронных лампах:
  - длина 26 м, вес 35 тонн
  - сложение - 1/5000 сек, деление - 1/300 сек
  - десятичная система счисления
  - 10-разрядные числа
  - проблема - сложность ввода программ...



Первые компьютеры

в

СССР



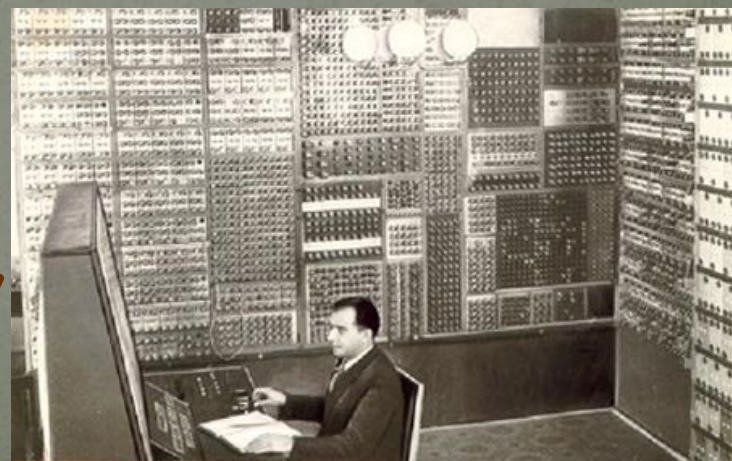
# Компьютеры С.А. Лебедева

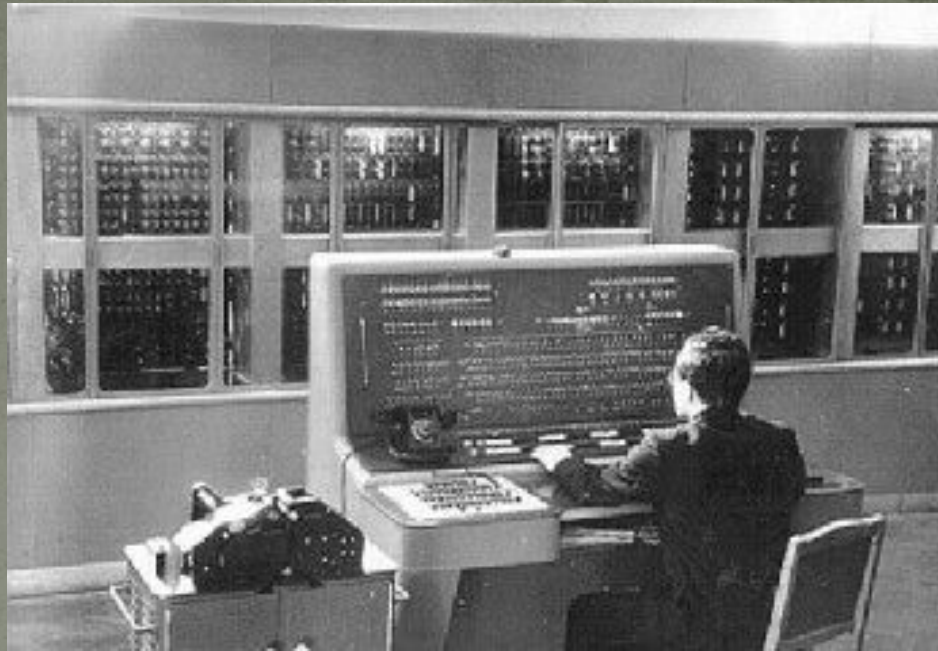


Здание в Феофании  
(сейчас это один из  
районов г. Киева),  
в котором  
размещалась  
лаборатория  
С.А. Лебедева



**1950. МЭСМ** – малая  
электронно-счетная машина  
6 000 электронных ламп  
3 000 операций в секунду  
двоичная система





**1952. БЭСМ - большая электронно-  
счетная машина (С.А.Лебедев, г.Москва)**

**-5 000 электронных ламп**

**-10 000 операций в секунду**



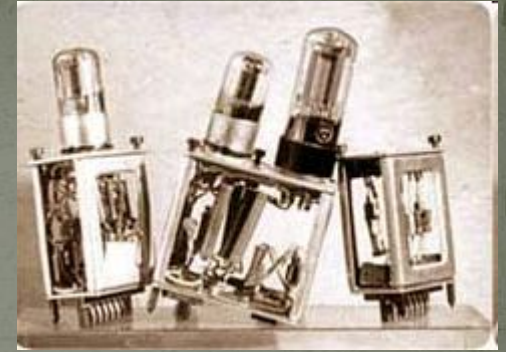
# Поколения компьютеров

- I поколение (1945 - 1955)
  - электронно-вакуумные лампы
- II поколение (1955 - 1965)
  - транзисторы
- III поколение (1965 - 1980)
  - интегральные микросхемы
- IV поколение (1980 - ...)
  - большие и сверхбольшие интегральные схемы (БИС и СБИС)



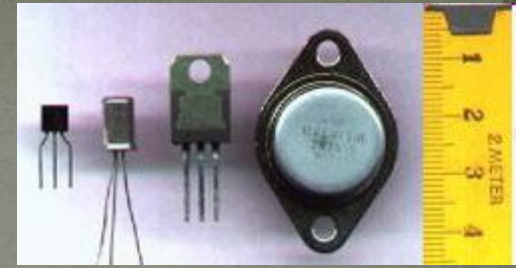
# Первое поколение ЭВМ (1945-1955)

- на электронных лампах
- быстродействие 10-20 тысяч операций в секунду
- каждая машина имеет свой язык
- нет операционных систем
- ввод и вывод: перфоленты, перфокарты, магнитные ленты
- огромные размеры
- стоимость несколько млн.\$





# Второе поколение ЭВМ (1955-1965)



- на полупроводниковых элементах – *транзисторах*



- быстроедействие 10-200 тыс. операций в секунду
- первые операционные системы
- первые языки программирования: Фортран (1957), Алгол (1959)
- средства хранения информации: магнитные барабаны, магнитные диски



# Второе поколение ЭВМ (1955-1965)

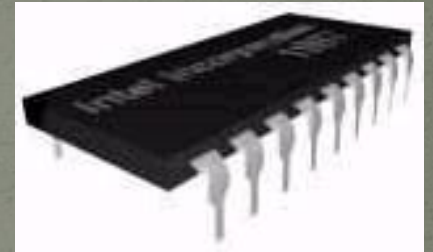
- 1953-1955. IBM 604, IBM 608, IBM 702
- 1965-1966. БЭСМ-6
  - 60 000 транзисторов
  - 200 000 диодов
  - 1 млн. операций в секунду
  - память - магнитная лента, магнитный барабан





# Третье поколение ЭВМ (1965-1980)

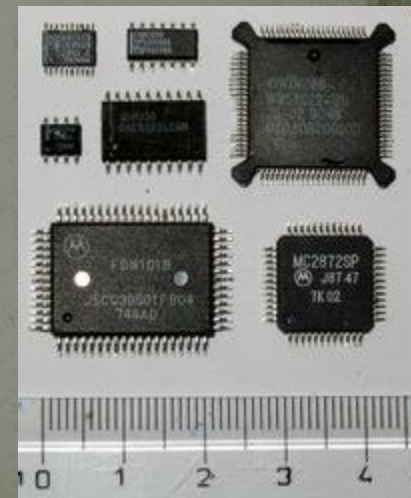
на *интегральных микросхемах*



- быстродействие до 1 млн. операций в секунду
- оперативная памяти - сотни тысяч байт
- операционные системы - управление памятью, устройствами, временем процессора
- языки программирования Бэйсик (1965), Паскаль (1970, Н. Вирт), Си (1972, Д. Ритчи)
- совместимость программ



Кремниевый кристалл



# Четвертое поколение ЭВМ (1970-...)

- компьютеры на **больших и сверхбольших интегральных схемах (БИС, СБИС)**
- персональные компьютеры
- появление пользователей-непрофессионалов, необходимость «дружественного» интерфейса
- быстроедействие более 1 млрд. операций в секунду
- оперативная памяти - до нескольких гигабайт
- многопроцессорные системы
- компьютерные сети
- возможности мультимедиа (графика, анимация, звук)

