

# История развития вычислительной техники



# С чего все началось?

Кто изобрел компьютер?

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

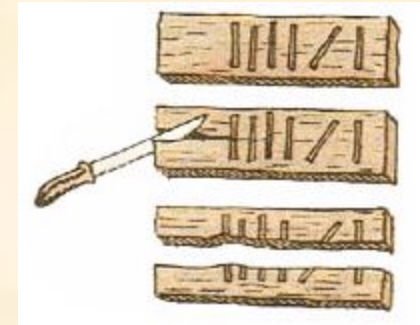


К сожалению, все ответы не верны. Компьютер не является изобретением одного человека как, например, радио, которое изобрел русский ученый Попов. В создании вычислительной техники принимали участие многие люди на протяжении многих веков.

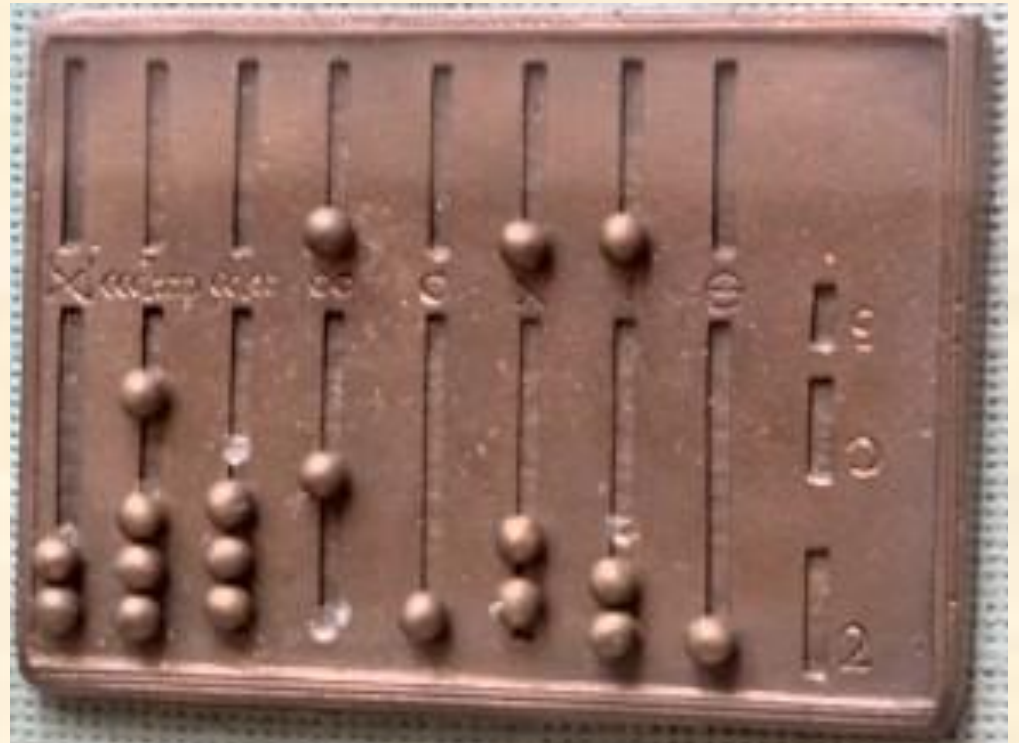
Древние люди для своих расчетов использовали пальцы рук, камешки, зарубки на дереве или кости, узелки на веревке.



- 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



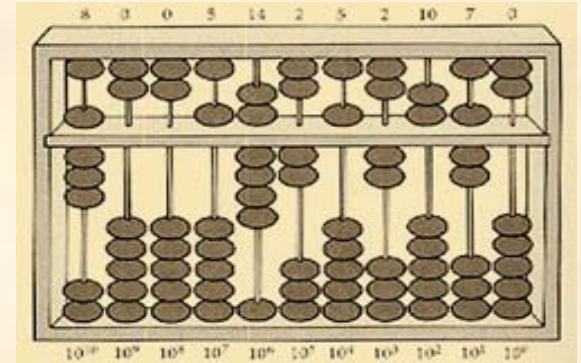
# V век до н.э. - абак



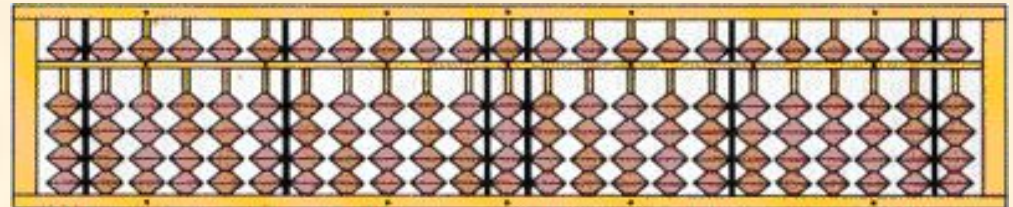
Абак представлял собой дощечку с желобками, в которых размещались камешки или косточки. Каждый желобок соответствовал определённому разряду числа. Затем люди додумались нанизать камешки с дырочками на палочки и закрепить их в специальную рамку. Так были изобретены счёты.

# СЧЕТЫ

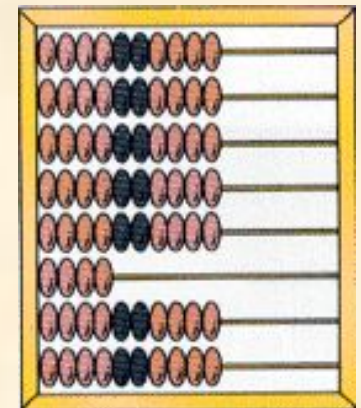
- Суан-пан (Китай) - VI век.



- 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

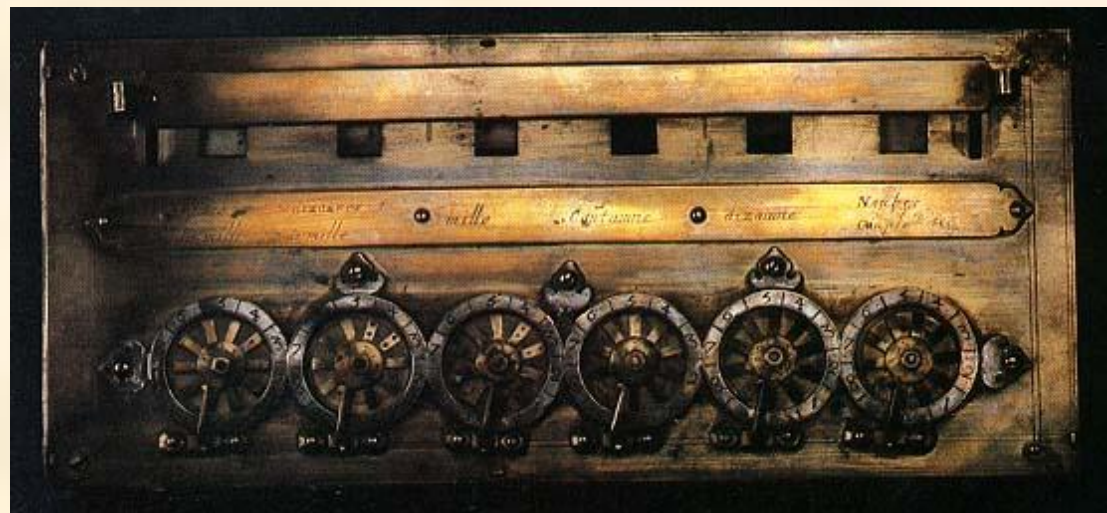
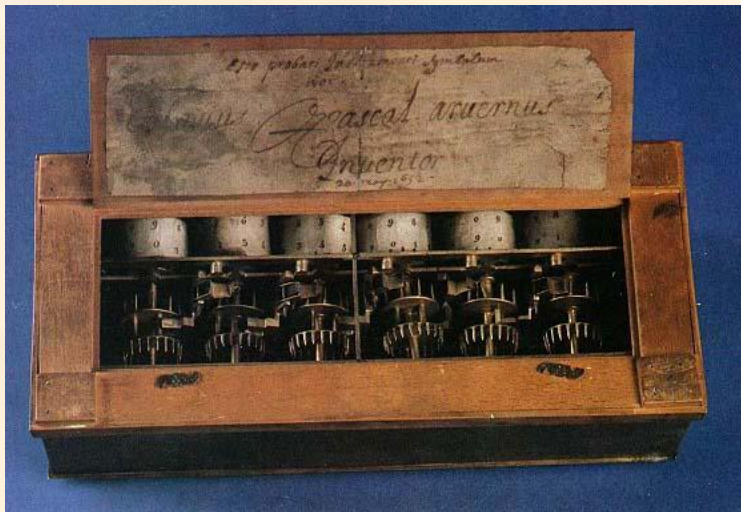




1623 г. - машина  
Шиккарда



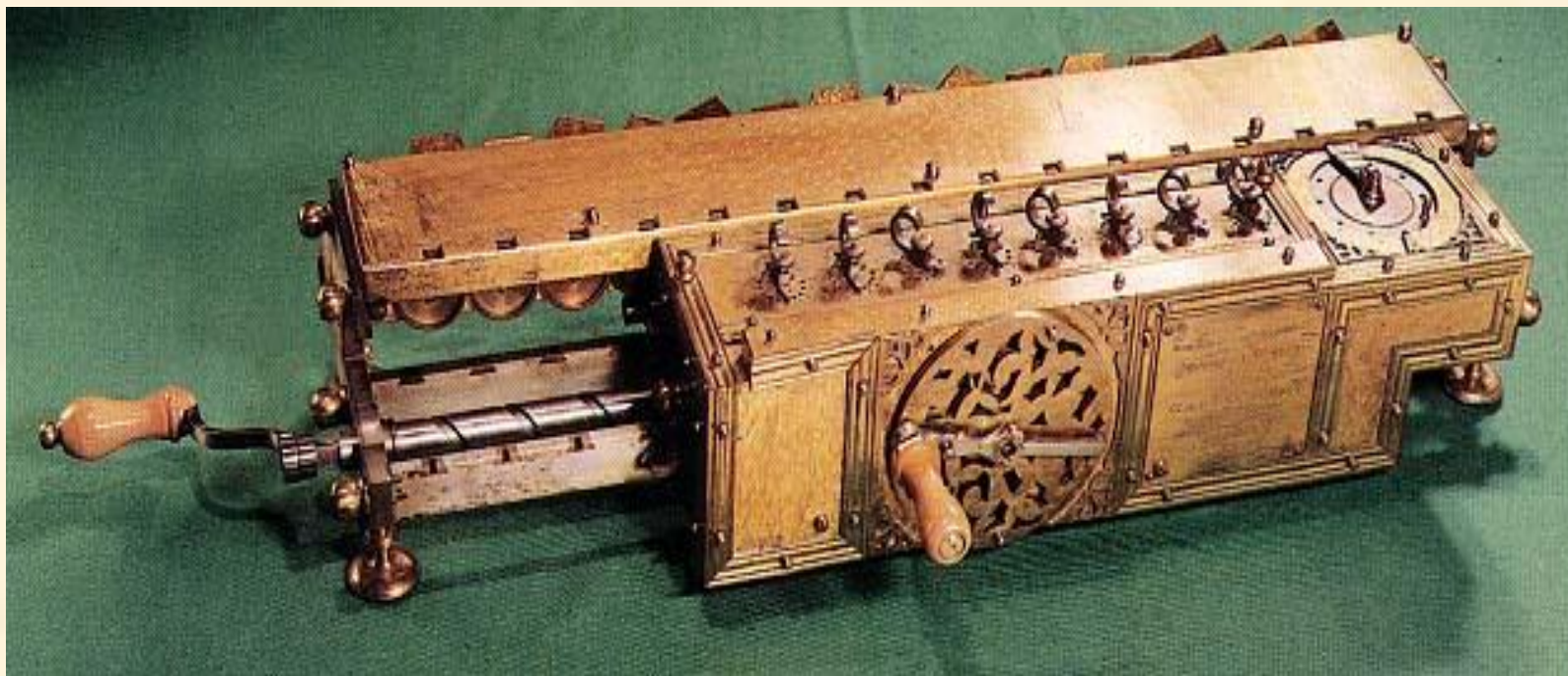
# «Паскалина» (1642) (Арифмометр Паскаля) – механическая счётная машина

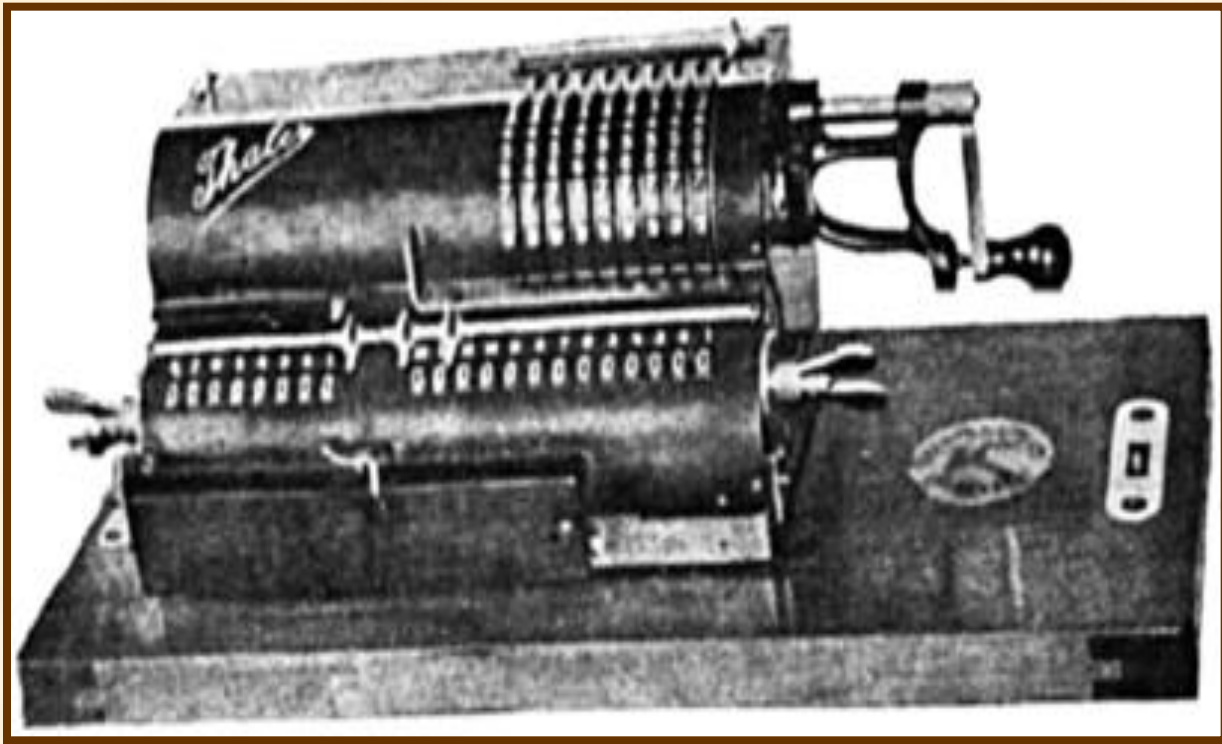


# 1654 - логарифмическая линейка



# Арифмометр Лейбница (1672)





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

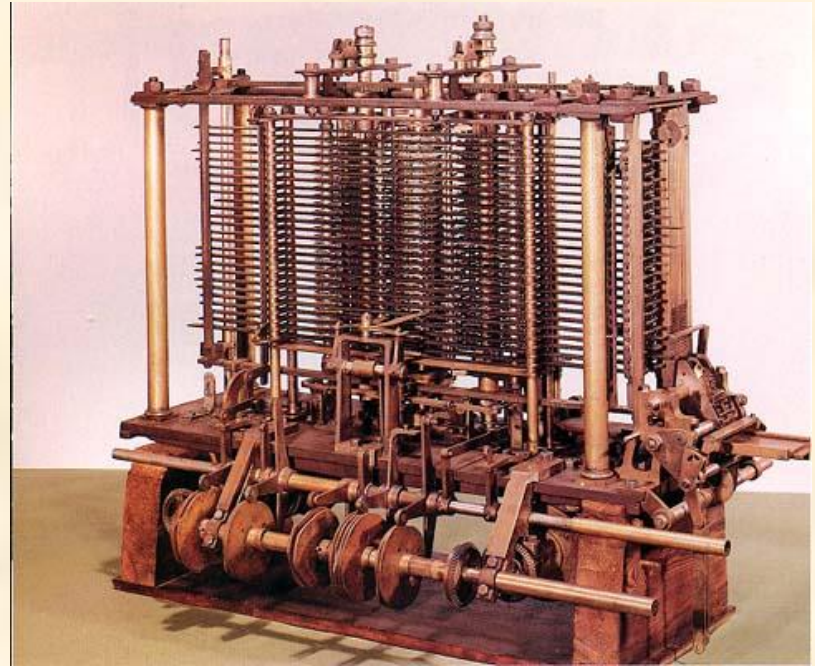
**1820 -  
механический  
калькулятор**



# Жаккардов ткацкий станок



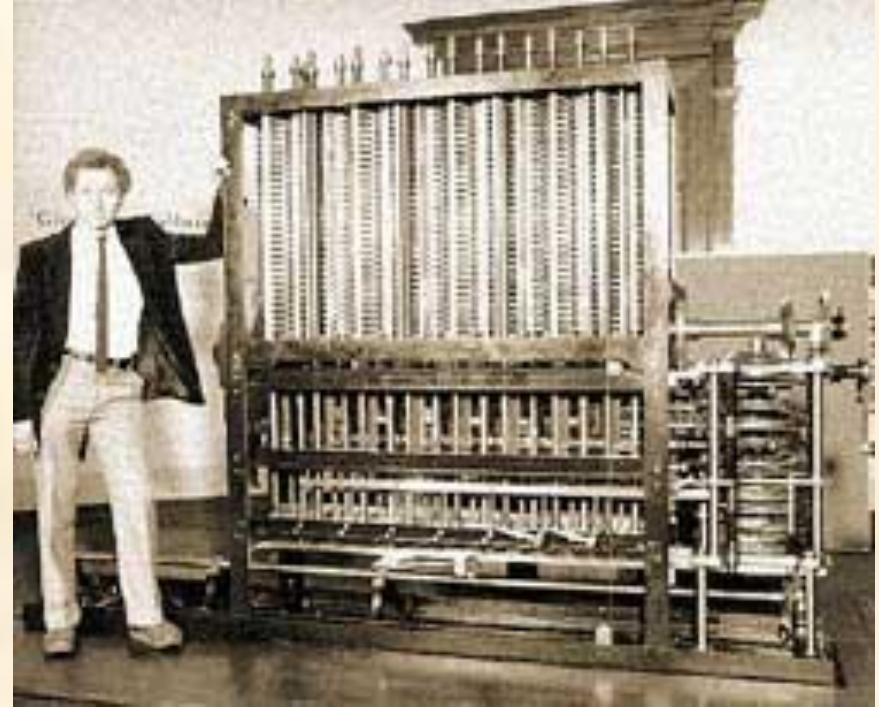
# 1836-1848 - аналитическая машина Бэббиджа



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.



- Автоматическое выполнение операций («мельница»)
- Для хранения данных используется память («склад»)
- Программа вводится «на ходу»
- Построена в 1960-х годах по чертежам Ч. Бэббиджа.





# Первый программист (1842)

Среди ученых, которые отчетливо понимали важность создания вычислительных машин, была математик леди **Ада Августа Лавлейс** - дочь английского поэта лорда Байрона.

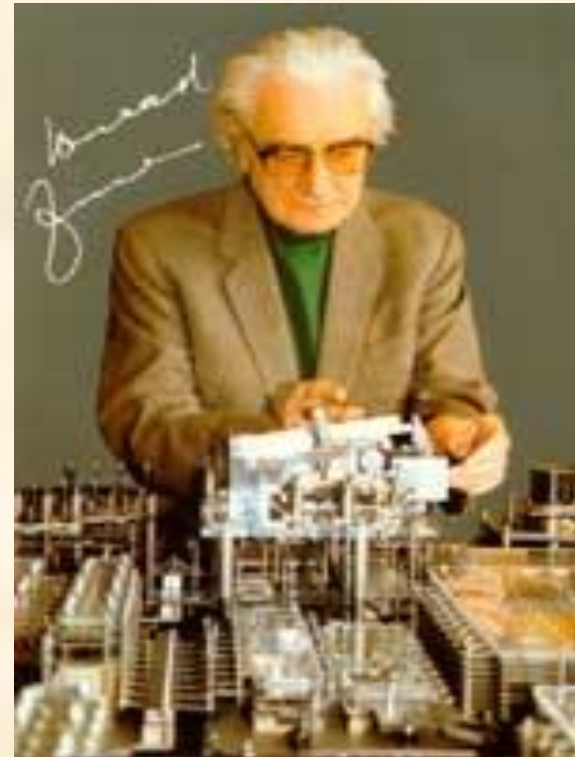
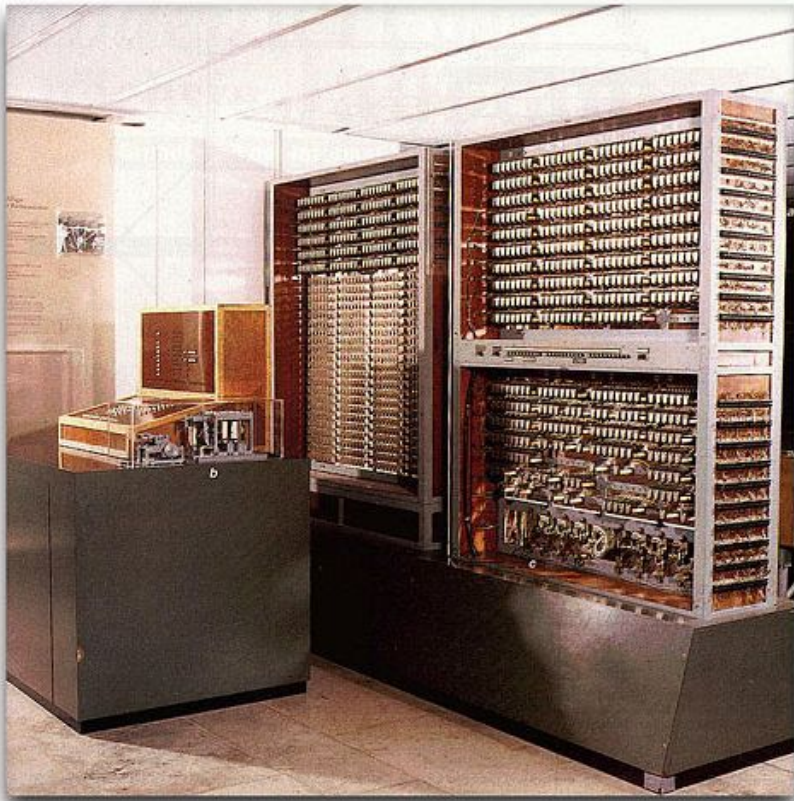


# 1919 - Энигма



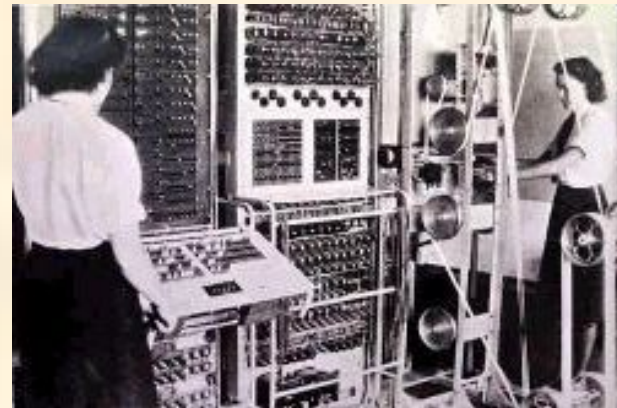
# 1941 – Z3

Немецкий ученый Конрад Цузе (1910 - 1995). создал первый автоматический программируемый цифровой компьютер Z3.



# «Колосс»-1943

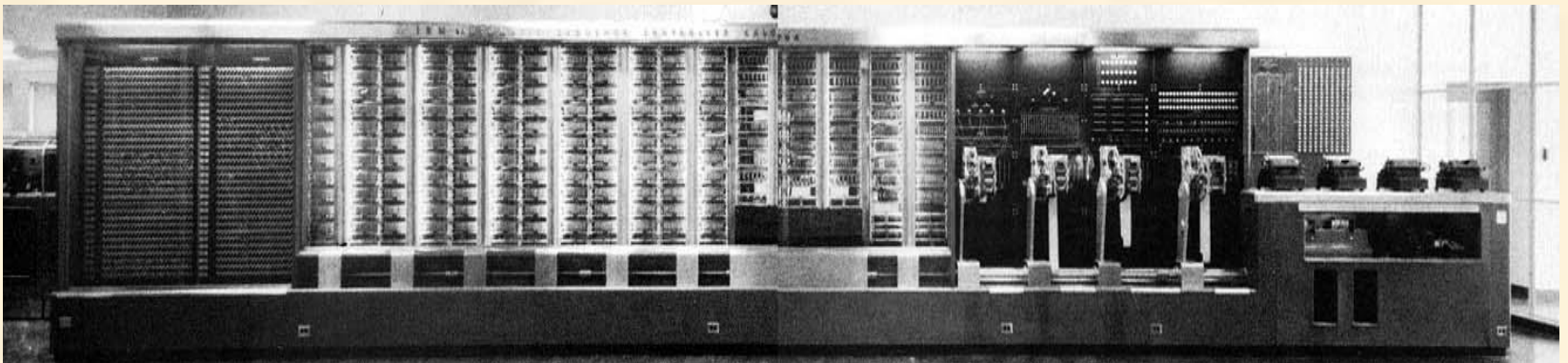
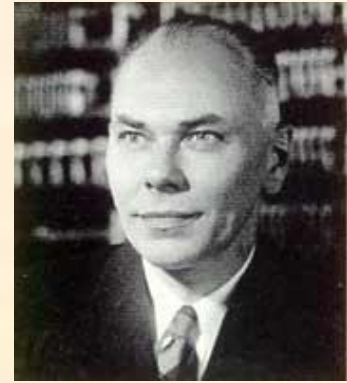
Г.



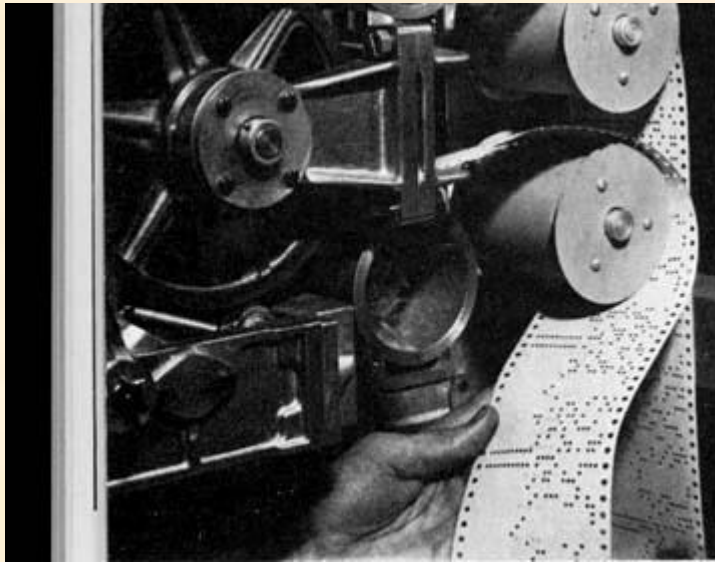
- спроектирован членом Британского королевского общества профессором Максом Ньюменом (1897...1985)
- построенный кавалером ордена Британской империи Т.Х. Флауэрзом.
- использовался для расшифровки кодов немецкой шифровальной машины «Энигма» и Z3
- 1500-ламп.
- «Колосс» был рассекречен лишь 25 октября 1975 г.

# «Марк-1» (1944)

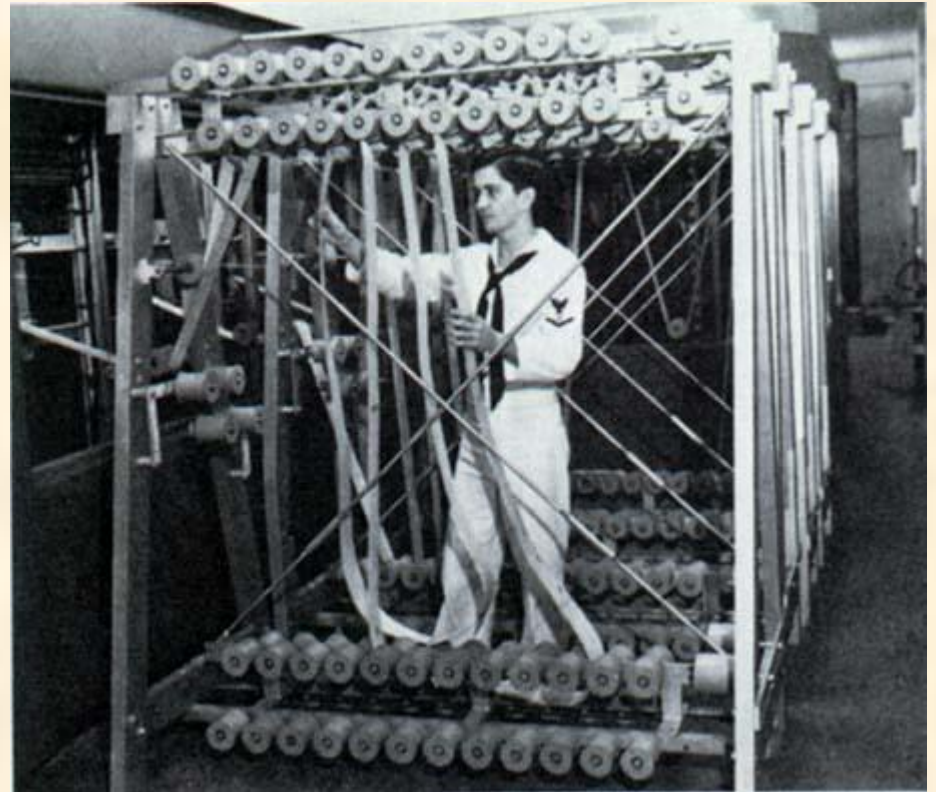
- Разработчик - Говард Айкен (1900-1973)
- Первый автоматический компьютер в США:
  - длина 17 м, вес 5 тонн
  - 75 000 электронных ламп
  - 3000 механических реле
  - сложение - 3 секунды, деление - 12 секунд



# «Марк-1» (1944)



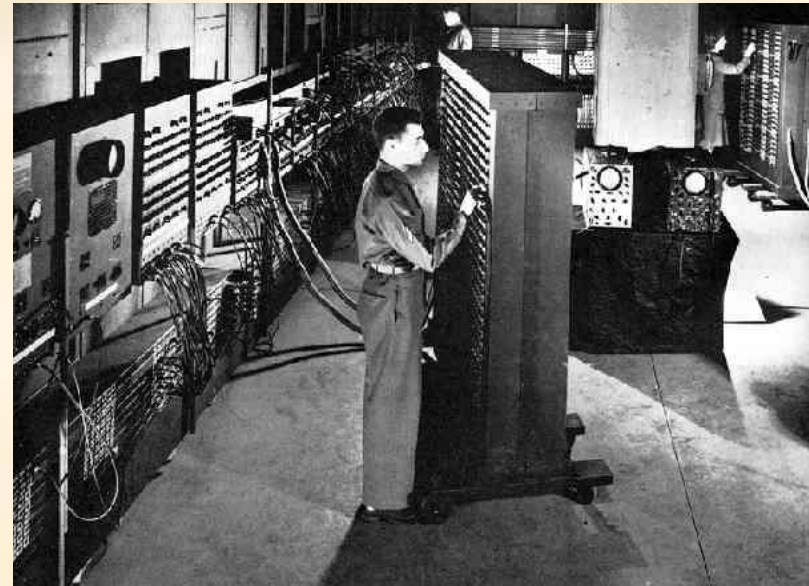
Хранение  
данных на  
бумажной ленте



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...



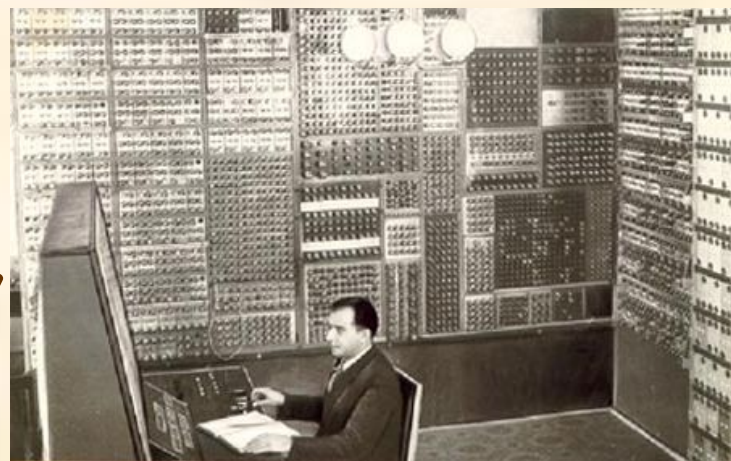
# Компьютеры С.А. Лебедева



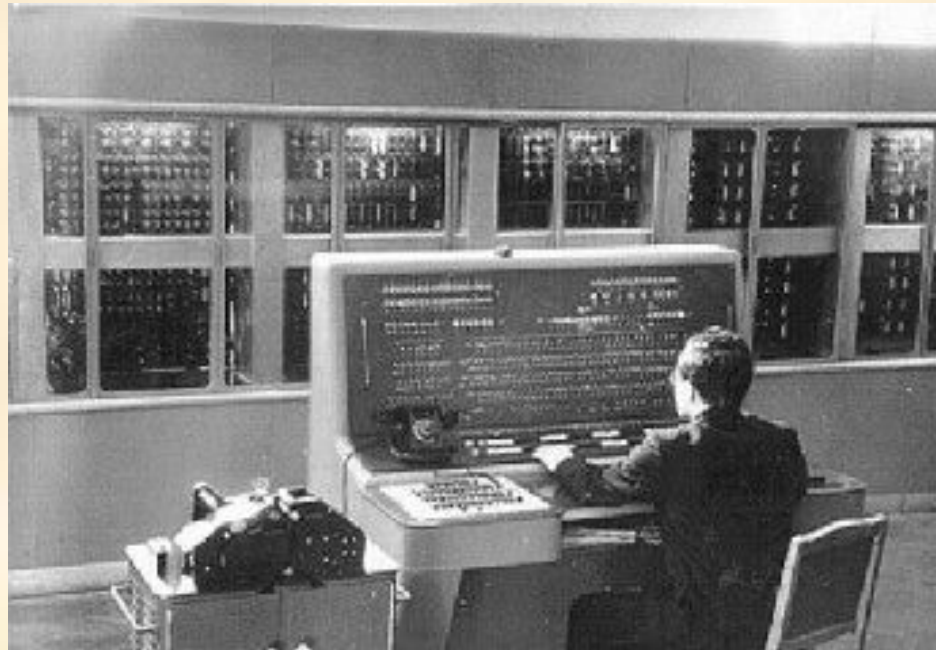
Здание в Феофании  
(сейчас это один из  
районов г. Киева),  
в котором  
размещалась  
лаборатория  
С.А. Лебедева



**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**

## Ламповая вычислительная машина "КИЕВ" 1956 год



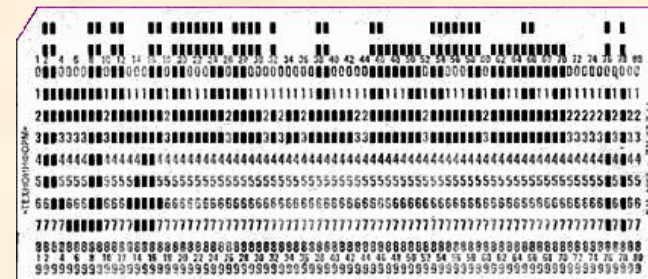
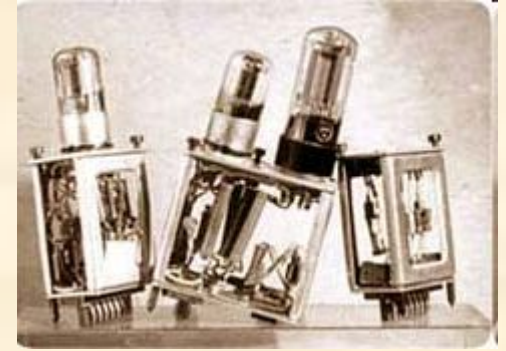
# Поколения компьютеров

- 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)

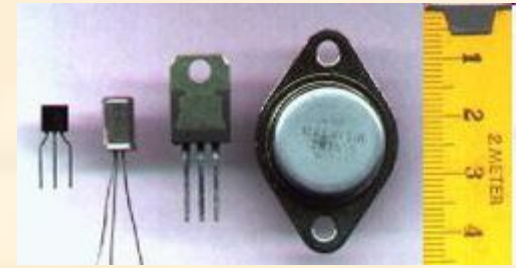


# Первое поколение ЭВМ (1945-1960)

- 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 (1960-1970)



- на полупроводниковых элементах - **транзисторах**



- быстродействие 10-200 тыс. операций в секунду

- первые операционные системы

- первые языки программирования: *Фортран* (1957), *Алгол* (1959)

- средства хранения информации: магнитные барабаны, магнитные диски



# БЭСМ-6

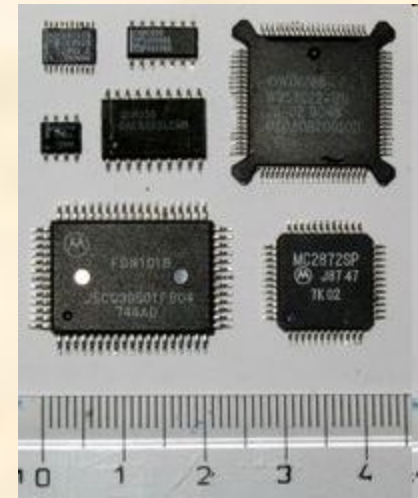


# Третье поколение ЭВМ (1965-1980)

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





© Sergei Frolow, 2009



# Четвертое поколение ЭВМ (1980-...)

- 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)





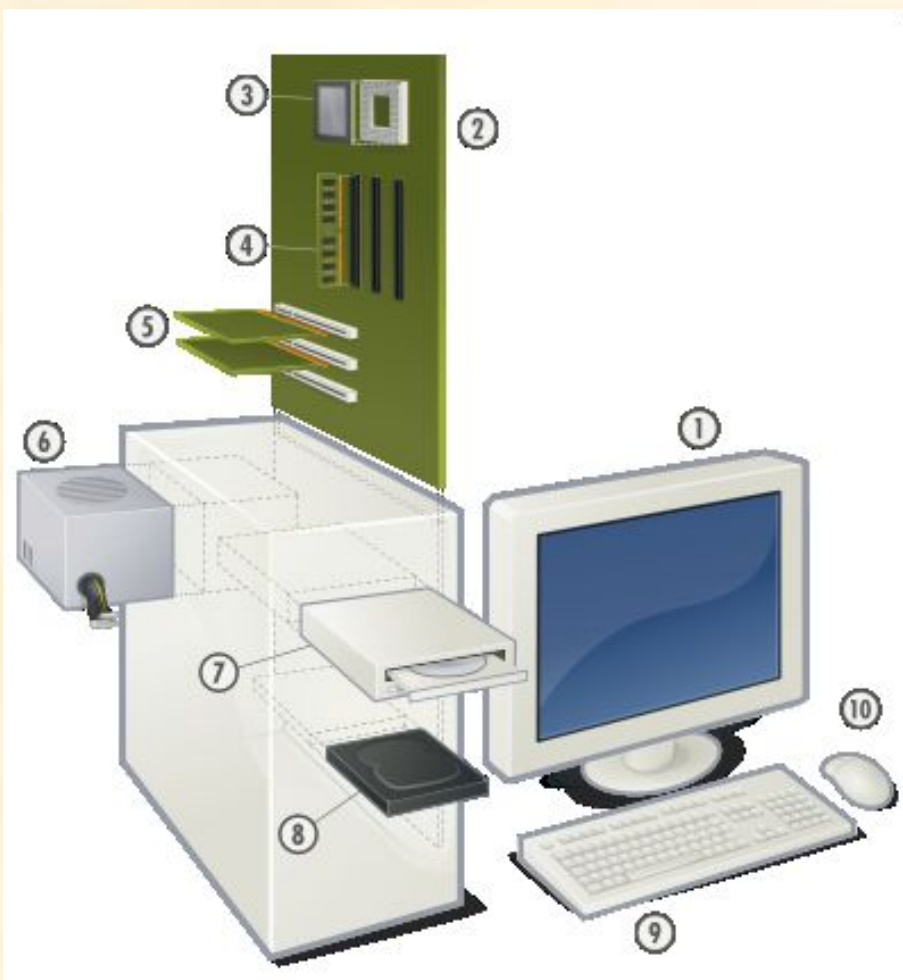
# Характеристика различных поколений ЭВМ

<b>Характеристика</b>	<b>1 поколение</b>	<b>2 поколение</b>	<b>3 поколение</b>	<b>4 поколение</b>
<b>Годы применения</b>	<b>1946-1960</b>	<b>1960-1964</b>	<b>1964-1970</b>	<b>1970-...</b>
<b>Основной элемент</b>	<b>Электронная лампа</b>	<b>Транзистор</b>	<b>Интегральная схема (ИС)</b>	<b>Большая ИС (БИС)</b>
<b>Быстродействие</b>	<b>1000 оп/сек</b>	<b>100000 оп/сек</b>	<b>10000000 оп/сек</b>	<b><math>10^{10}</math> оп/сек</b>
<b>Носитель информации</b>	<b>Перфокарты</b>	<b>Магнитные ленты</b>	<b>Магнитные диски</b>	<b>ГМД, CD, DVD, флеш</b>

# Принцип открытой архитектуры

- Компьютер собирается из отдельных частей как конструктор.
- Способы соединения этих частей и обмена информацией доступны всем желающим.
- Много сторонних производителей дополнительных устройств.
- Каждый пользователь может собрать компьютер, соответствующий его личным требованиям.

# Компьютеры *IBM PC*



1. Монитор
2. Материнская плата
3. Процессор
4. ОЗУ
5. Карты расширения
6. Блок питания
7. Дисковод CD, DVD
8. Винчестер
9. Клавиатура
10. Мышь

# Суперкомпьютеры

- 1972. «ILLIAC-IV» (США)
  - 20 млн. операций в секунду
  - многопроцессорная система
- 1976. «Cray-1» (США)
  - 166 млн. операций в секунду
  - память 8 Мб
  - векторные вычисления
- 1980. «Эльбрус-1» (СССР)
  - 15 млн. операций в секунду
  - память 64 Мб
- 1985. «Эльбрус-2» (СССР)
  - 8 процессоров
  - 125 млн. операций в секунду
  - память 144 Мб
  - водяное охлаждение



# Суперкомпьютеры

- 1985. «Cray-2»
  - 2 млрд. операций в секунду
- 1989. «Cray-3»
  - 5 млрд. операций в секунду
- 1995. «GRAPE-4» (Япония)
  - 1692 процессора
  - 1,08 трлн. операций в секунду
- 2002. «Earth Simulator» (NEC)
  - 5120 процессоров
  - 36 трлн. операций в секунду
- 2005. «BlueGene/L» (IBM)
  - 131 072 процессора
  - 280 трлн. операций в секунду



# Домашнее задание

**Выучить конспект, письменно  
ответить на вопросы:**

- 1. Кто разработал основные  
принципы работы компьютера?**
- 2. Кто считается первым  
программистом?**
- 3. Что дало возможность создать ПК?**