



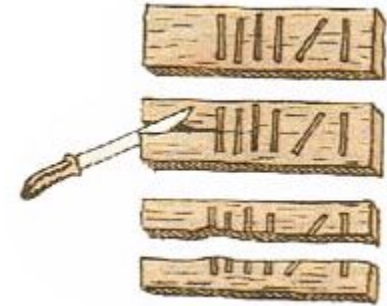
История развития вычислительных средств



Древние средства счета

Кости с зарубками

(«вестоницкая кость», Чехия,
30 тыс. лет до н.э)



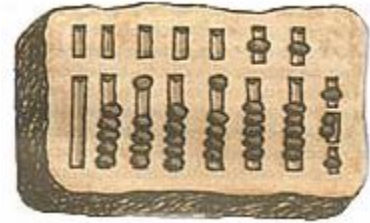
Узелковое письмо (Южная Америка, VII век н.э.)

- узлы с вплетенными камнями
- нити разного цвета (красная – число воинов, желтая – золото)
- десятичная система

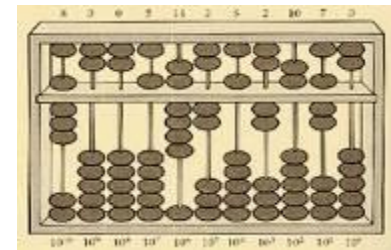


Абак и его «родственники»

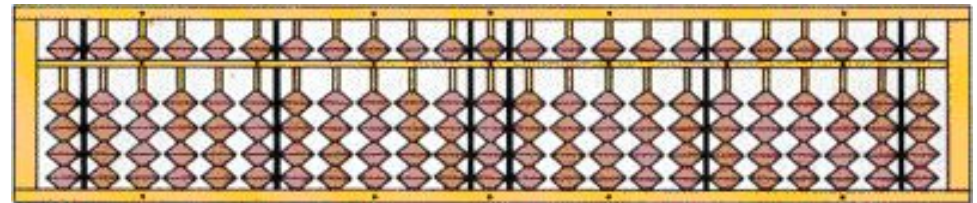
Абак (Древний Рим) – V-VI в.



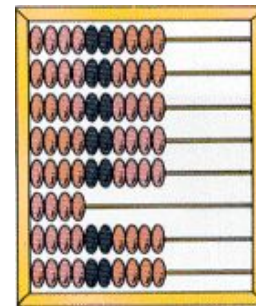
Суан-пан (Китай) – VI в.



**Соробан (Япония)
XV-XVI в.**



Счеты (Россия) – XVII в.



Первые проекты счетных машин

Леонардо да Винчи (XV в.) –

суммирующее устройство с
зубчатыми колесами:

сложение 13-разрядных чисел



Вильгельм Шиккард (XVI в.) –

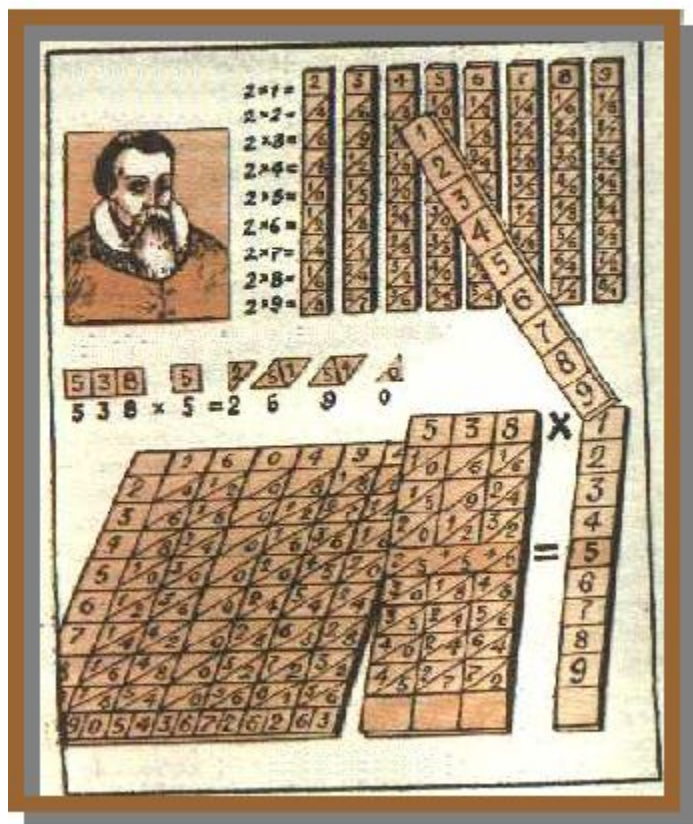
суммирующие «счетные часы»:

сложение и умножение

6-разрядных чисел

(машина построена,
но сгорела)



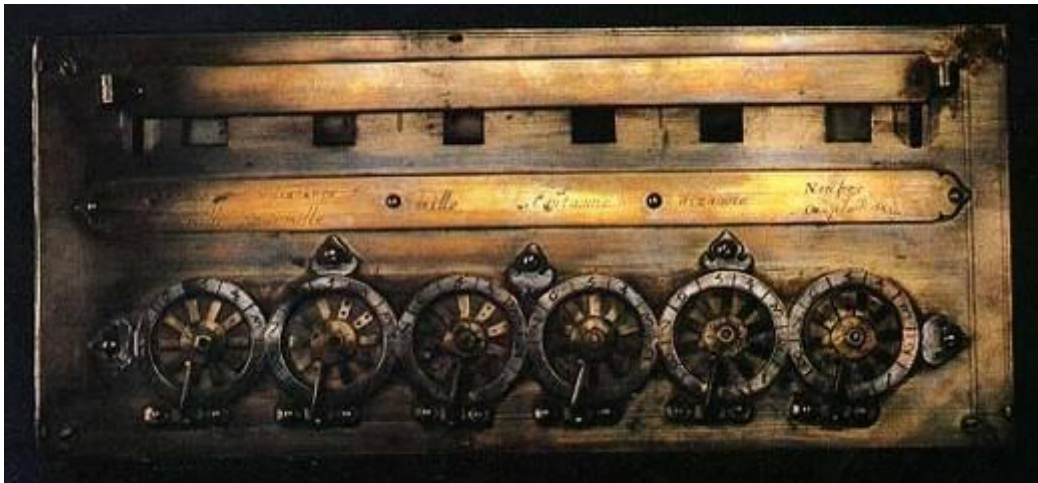


- 1614 г.** - Шотландский математик Джон Непер опубликовал “Описание таблиц логарифмов”
- 1617 г.** - Непер опубликовал трактат “Счет с помощью палочек”.

«Паскалина» (1642)

Блез Паскаль (1623 - 1662)

- машина построена!
- зубчатые колеса
- сложение и вычитание 8-разрядных чисел
- десятичная система



Машина Лейбница (1672)

Вильгельм Готфрид Лейбниц
(1646 - 1716)

- сложение, вычитание, **умножение, деление!**
- 12-разрядные числа
- десятичная система



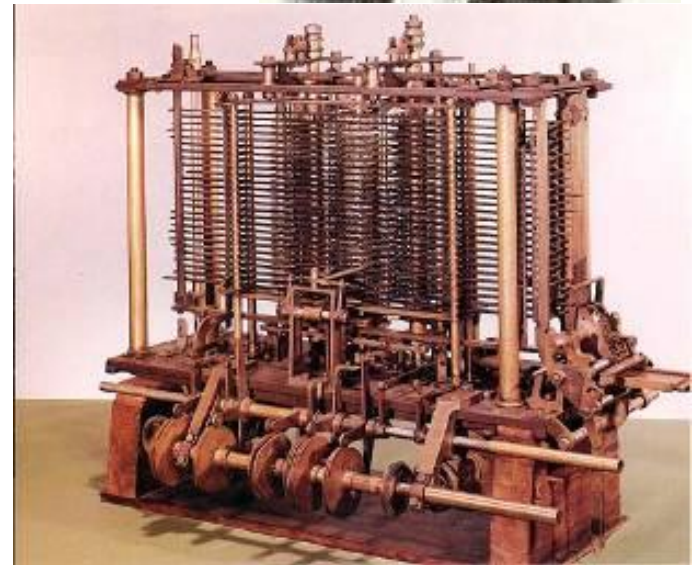
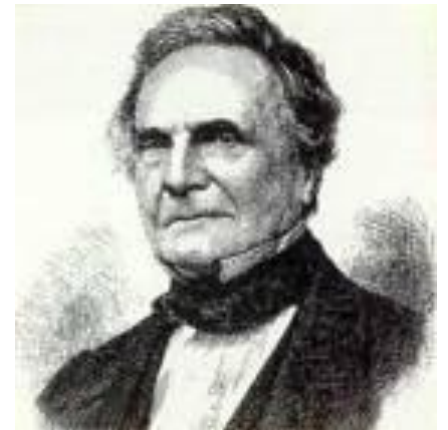
Арифмометр «Феликс»
(СССР, 1929-1978) –
развитие идей машины
Лейбница

Машины Чарльза Бэббиджа

Разностная машина (1822)

Аналитическая машина (1834)

- «мельница» (автоматическое выполнение вычислений)
- «склад» (хранение данных)
- «контора» (управление)
- ввод данных и программы с перфокарт
- ввод программы «на ходу»



Ада Лавлейс

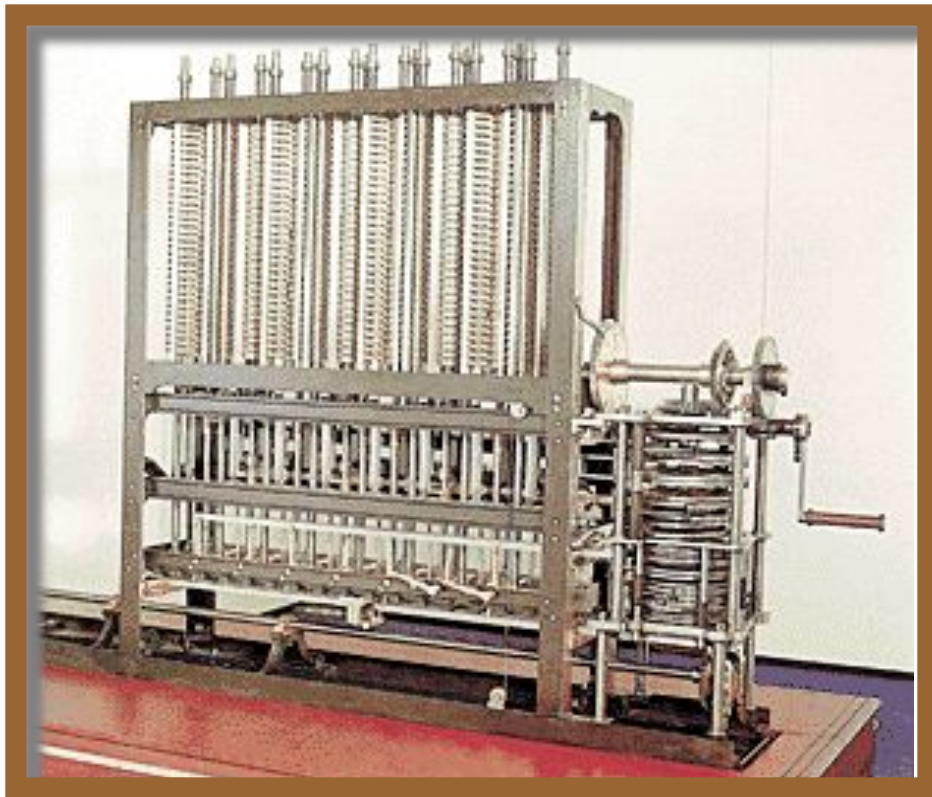
(1815-1852)

первая программа – вычисление чисел Бернулли (циклы, условные переходы)
1979 – язык программирования *Ада*

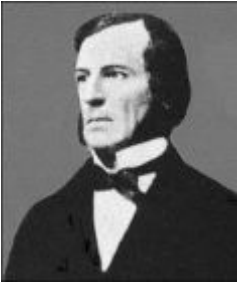


Перфокарты для «Аналитической машины»

Работы по изготовлению «Аналитической машины» были прерваны смертью Ч. Бэббиджа. Полностью разностная машина Ч. Бэббиджа была достроена только в наше время в 1991 г. двумя инженерами Р. Криком и Б. Холловеем в Лондонском научном музее к 200-летию со дня рождения ее автора. Она состоит из 4000 деталей и может вычислять разности 7 порядка



Прогресс в науке



- Основы математической логики:
Джордж Буль (1815 - 1864).



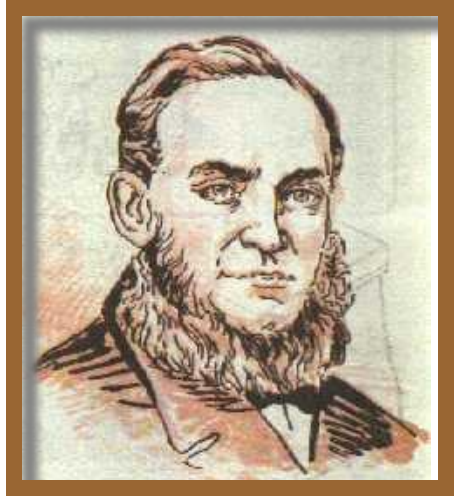
- Электронно-лучевая трубка
(*Дж. Томсон*, 1897)
- Вакуумные лампы – диод, триод
(1906)



- Триггер – устройство для хранения бита
(*М.А. Бонч-Бруевич*, 1918).



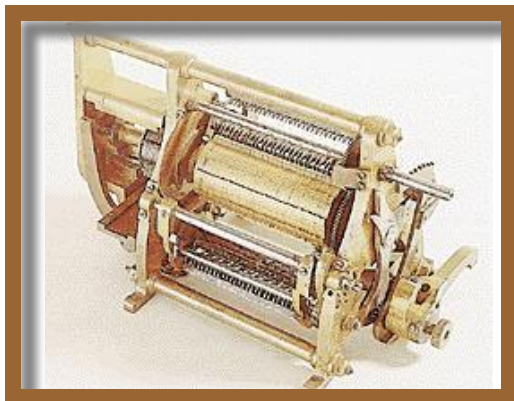
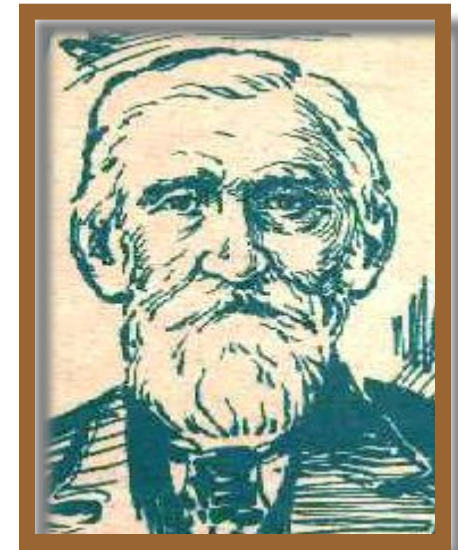
- Использование математической логики в компьютерах
(*К. Шеннон*, 1936)



1867 г. - Владимир Яковлевич Буняковский - вице-президент Российской академии наук создает счетный механизм, основанный на принципе действия русских счетов.

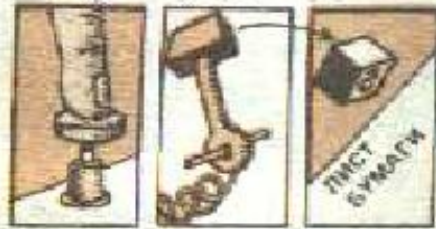
1867 г. - Американский топограф К. Шоулз изобретает первую пишущую машинку.

1878 г. - русский математик и механик П.Л. Чебышев создает суммирующий аппарат.



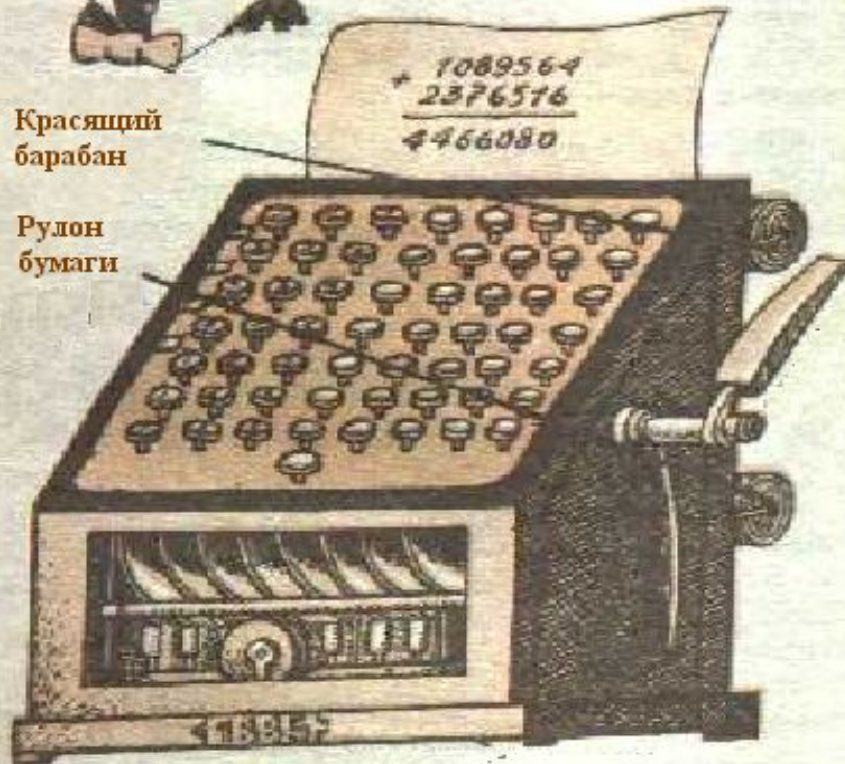
1880 г. - Петербургский инженер.Т. Однер конструирует арифмометр. Его модификация “Феликс” выпускалась в СССР до 50 - х годов.

Получение оттиска на бумаге



Красящий барабан

Рулон бумаги

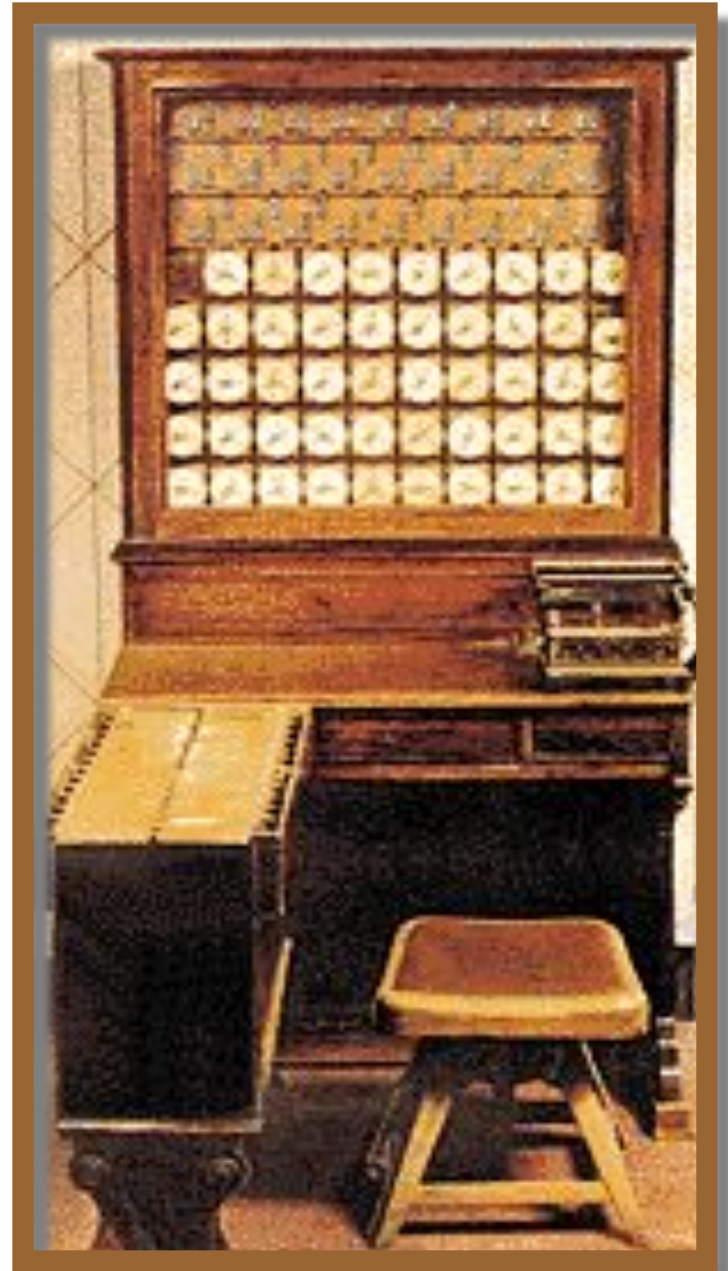


Суммирующая машина

1885 г. - Американец У. Берроуз создает машину, которая печатает исходные цифры и результат вычислений.



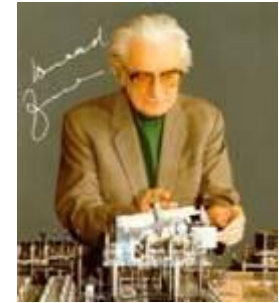
1888 г. - В США Г. Холлерит создает особое устройство - табулятор, в котором информация, нанесенная на перфокарты, расшифровывалась электрическим током.



Первые компьютеры

1937-1941. **Конрад Цузе**: Z1, Z2, Z3, Z4.

- электромеханические реле (устройства с двумя состояниями)
- двоичная система
- использование булевой алгебры
- ввод данных с киноленты



1939-1942. Первый макет электронного лампового компьютера, **Дж. Атанасофф**

- двоичная система
- решение систем 29 линейных уравнений



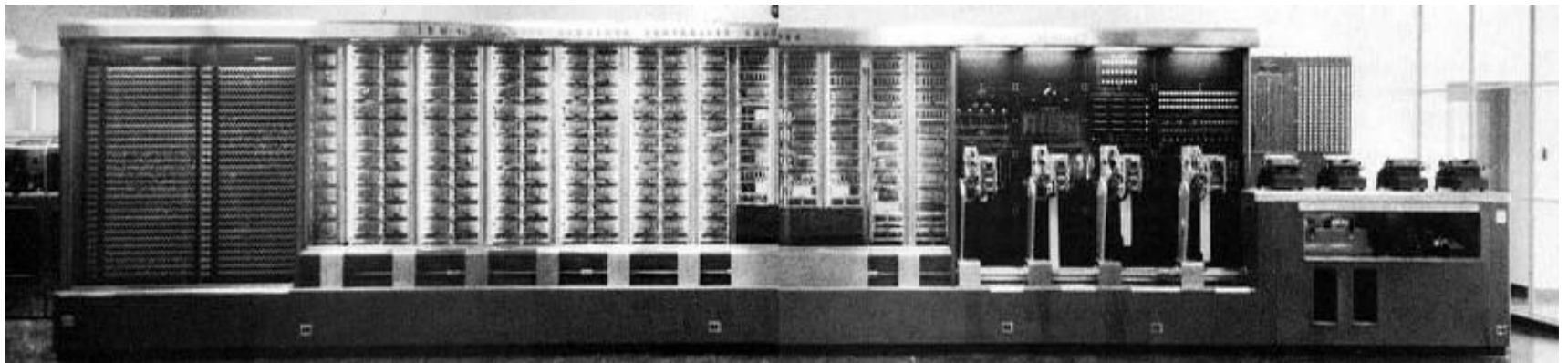
Джон Атанасофф

Марк-1 (1944)

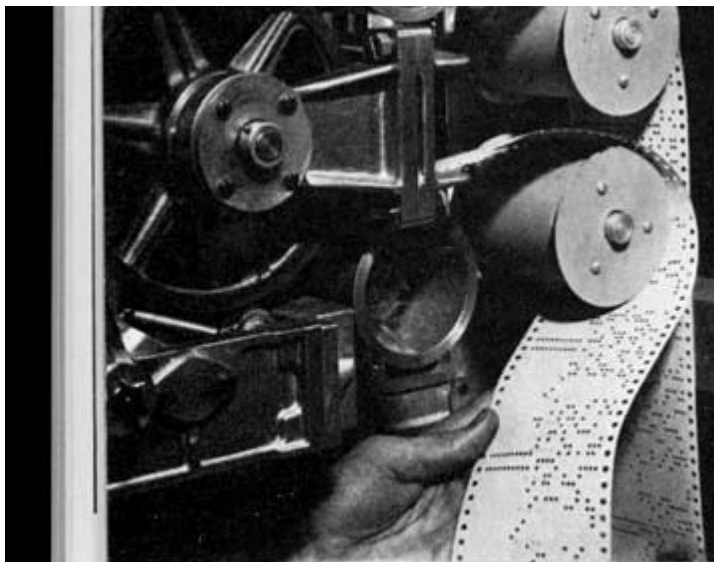
Разработчик – *Говард Айкен* (1900-1973)

Первый компьютер в США:

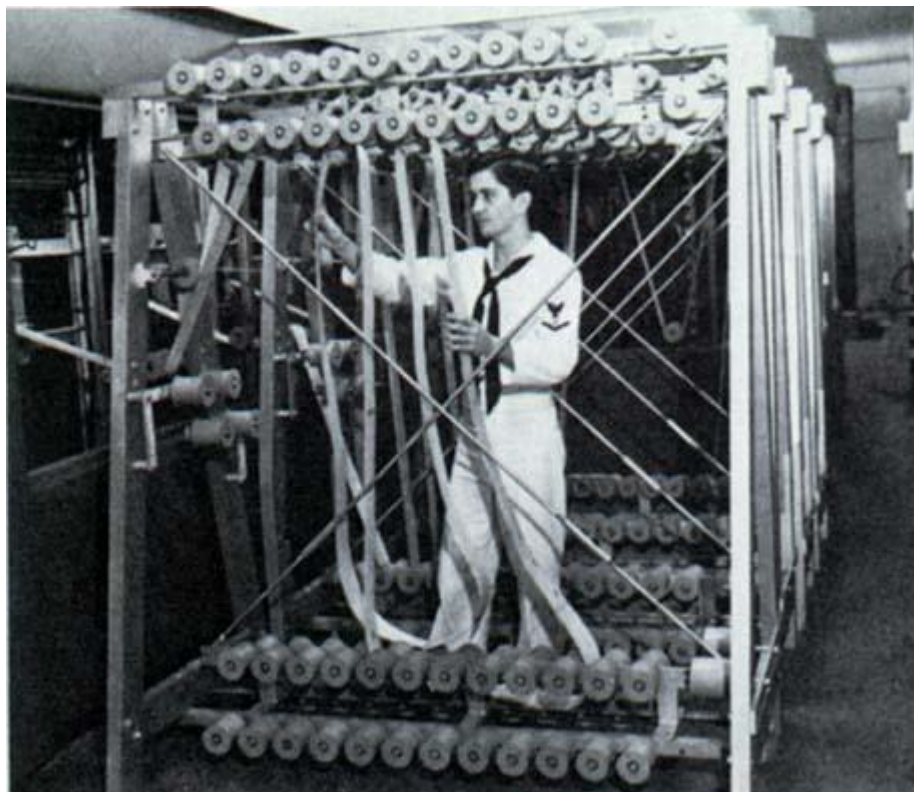
- длина 17 м, вес 5 тонн
- 75 000 электронных ламп
- 3000 механических реле
- сложение – 3 секунды, деление – 12 секунд



Марк-1 (1944)



Хранение данных на
бумажной ленте



А это – программа...

1949 г. - В кембриджском университете под руководством профессора М. Уилкса создана первая в мире вычислительная машина с хранимой программой **ЭДСАК.**



1949 г. - Под руководством Дж. фон Неймана разработан компьютер *MANIAC (Mathematical Analyzer Numerical Integrator and Computer).*

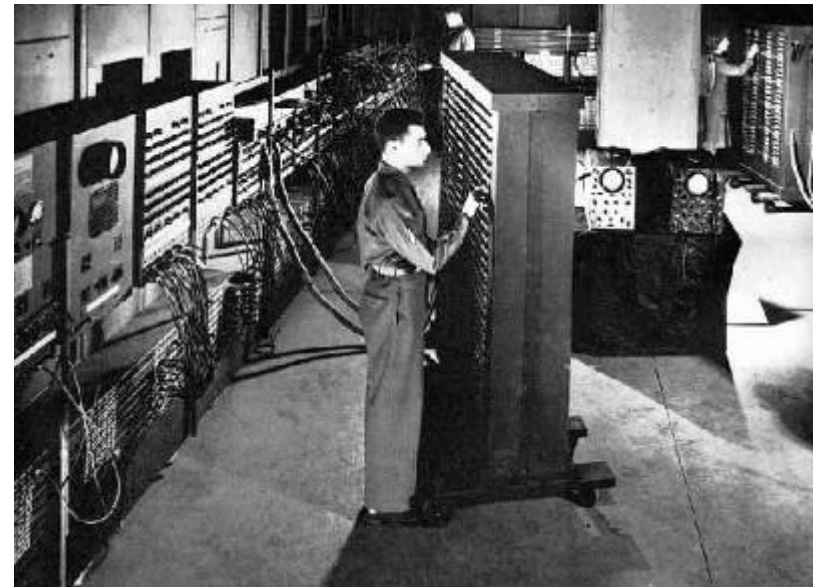
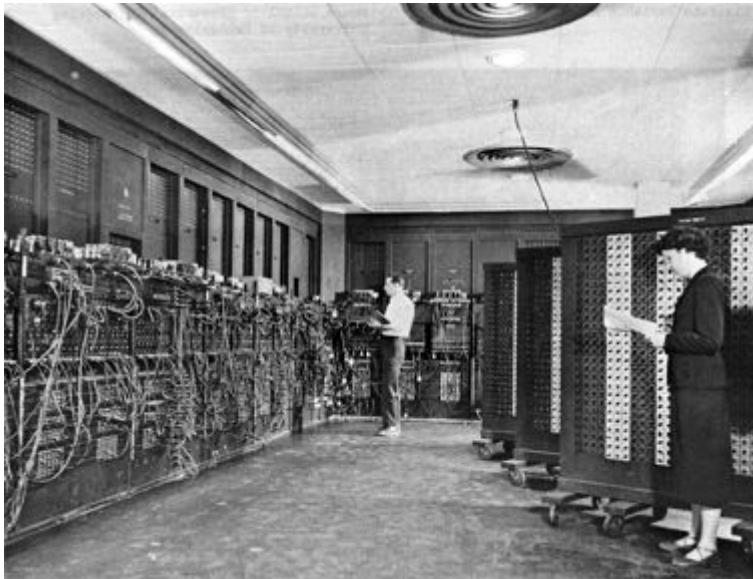
ЭНИАК (1946)

Electronic Numerical Integrator And Computer

Дж. Моучли и П. 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

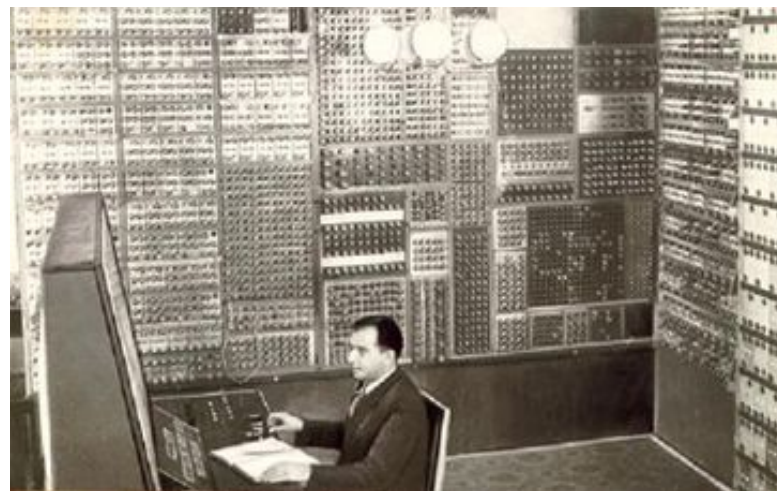


Компьютеры С.А. Лебедева



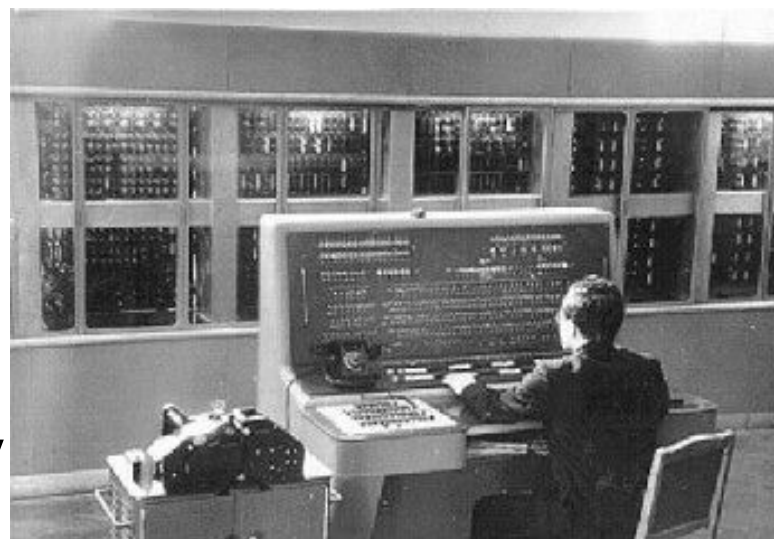
1951. МЭСМ – малая
электронно-счетная
машина

- 6 000 электронных ламп
- 3 000 операций в секунду
- двоичная система



1952. БЭСМ – большая
электронно-счетная
машина

- 5 000 электронных ламп
- 10 000 операций в секунду



1963 г. - Создана первая мышка.





1928 г. - Американский математик Дж. Нейман сформулировал основы теории игр, ныне применяемых в практике машинного моделирования. Он сформулировал основные принципы, лежащие в основе архитектуры вычислительной машины.

1936 г. - Английский математик А. Тьюринг выдвинул и разработал идею абстрактной вычислительной машины.

“Машина Тьюринга” - гипотетический универсальный преобразователь дискретной информации, теоретическая вычислительная система.



Принципы фон Неймана

(«Предварительный доклад о машине EDVAC», 1945)

- **Принцип двоичного кодирования:** вся информация кодируется в двоичном виде.
- **Принцип программного управления:** программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности.
- **Принцип однородности памяти:** программы и данные хранятся в одной и той же памяти.
- **Принцип адресности:** память состоит из пронумерованных ячеек; процессору в любой момент времени доступна любая ячейка.



Джон фон Нейман