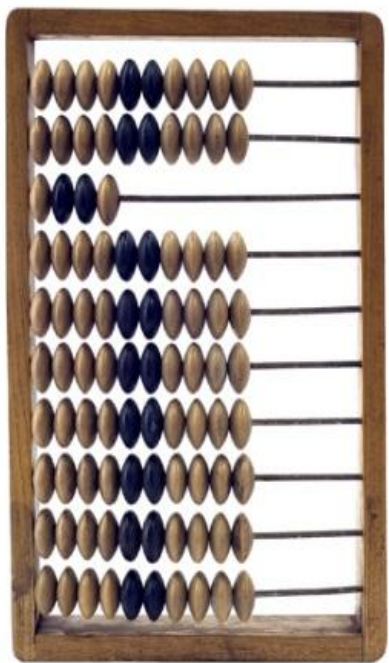


ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



От ручного счета до ЭВМ



Этапы развития информационных технологий

РУЧНОЙ СЧЕТ



ВЫЧИСЛЕНИЯ В ДОЭЛЕКТРОННУЮ ЭПОХУ

A diagram illustrating the decimal system using hands and dots. It shows five rows of hands, numbered 1 to 5, with corresponding dots representing their values:

- 1 hand = 1 dot
- 2 hands = 2 dots
- 3 hands = 3 dots
- 4 hands = 4 dots
- 5 hands = 5 dots

Below this, an equation shows two hands (representing 5) plus another hand (representing 5) equals one dot (representing 10):

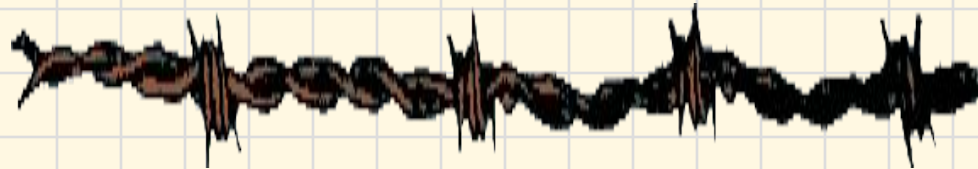
$$5 + 5 = 10$$

Египетские обозначения

1	10	100	1000	10000	100000	1000000	10000000

2934

The numeral 2934 is represented by: 4 vertical lines (4), 2 U-shaped symbols (20), 3 coiled symbols (300), and 4 lotus flowers (4000).



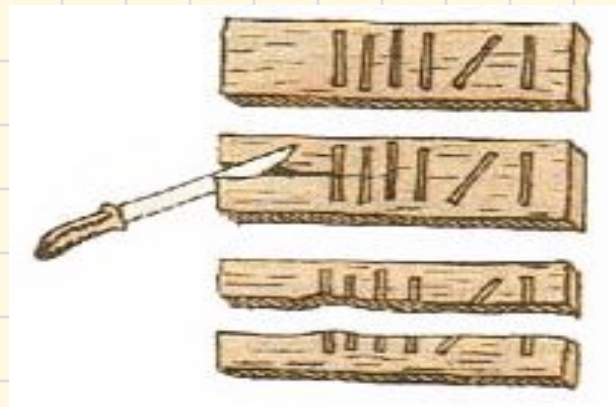
СЧЁТ НА ПАЛЬЦАХ

Пальцевый счет уходит корнями в глубокую древность, встречаясь в том или ином виде у всех народов и в наши дни



ДРЕВНИЕ СРЕДСТВА СЧЁТА

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



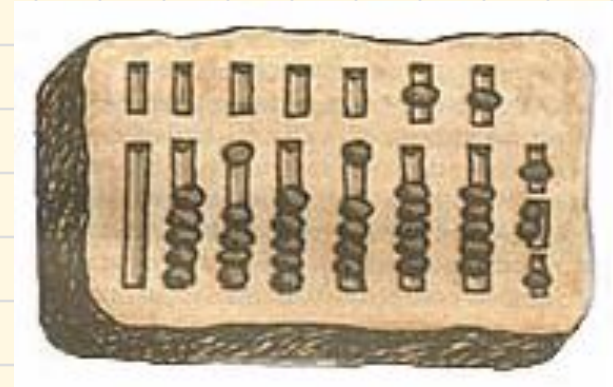
**Узелковое письмо (Южная
Америка, VII век н.э.)**

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

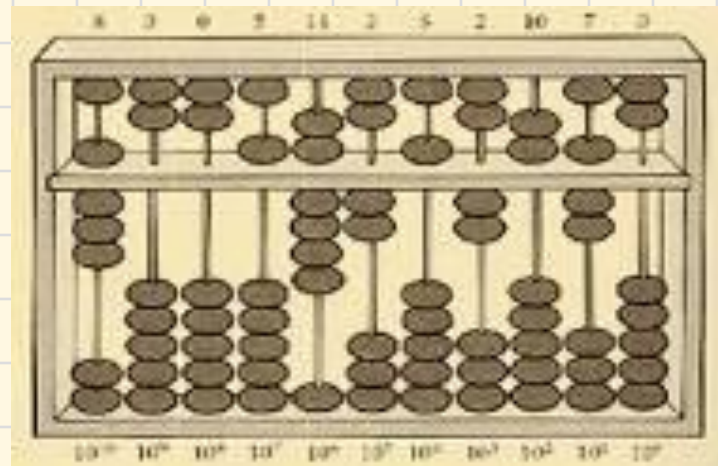


АБАК И ЕГО ПОТОМКИ

Абак (Древний Рим) – V-VI в.

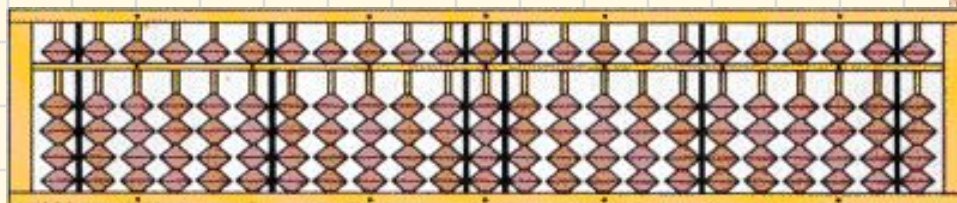


Суан-пан (Китай) – VI в.



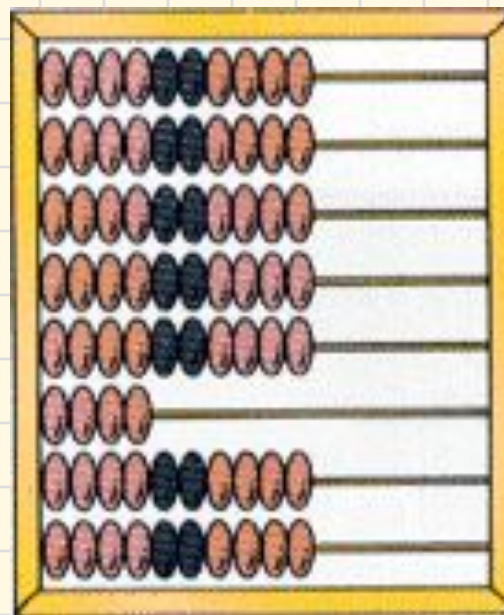
АБАК И ЕГО ПОТОМКИ

Соробан (Япония)
XV-XVI в.



Счеты (Россия) – XVII в.

** Подобный экспонат представлен в
экспозиции музея*



Этапы развития информационных технологий

ПЕРВЫЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ МАШИНЫ



ПЕРВЫЙ ПРОЕКТ СЧЁТНОЙ МАШИНЫ

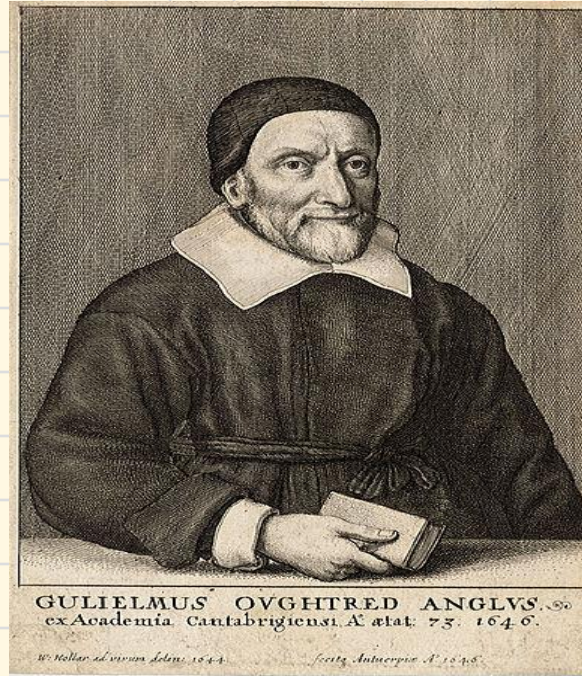
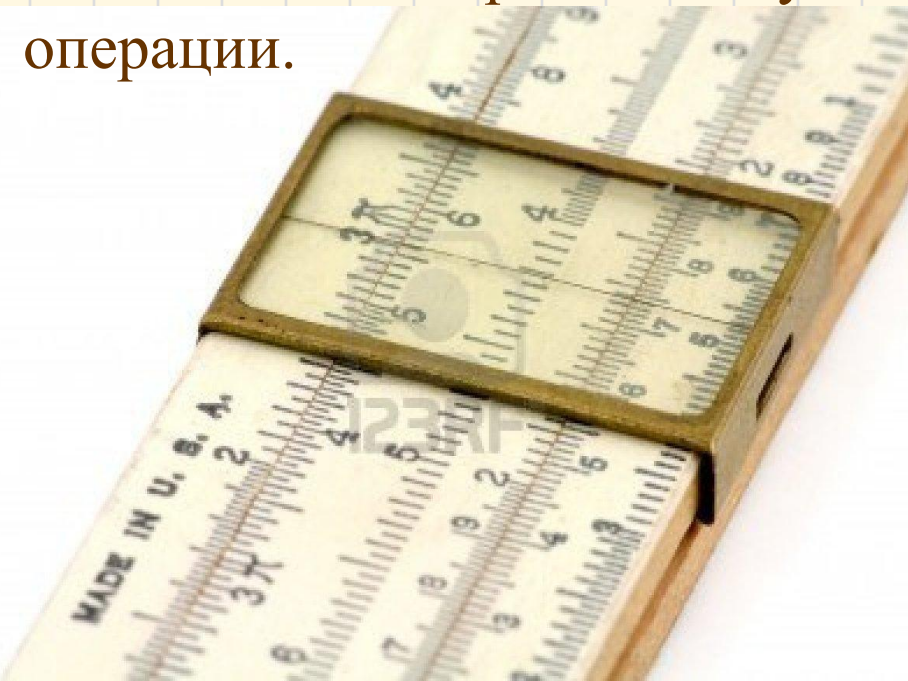
Леонардо да Винчи (XV век)
– суммирующее устройство с
зубчатыми колесами.

Операции:
сложение 13-разрядных
чисел



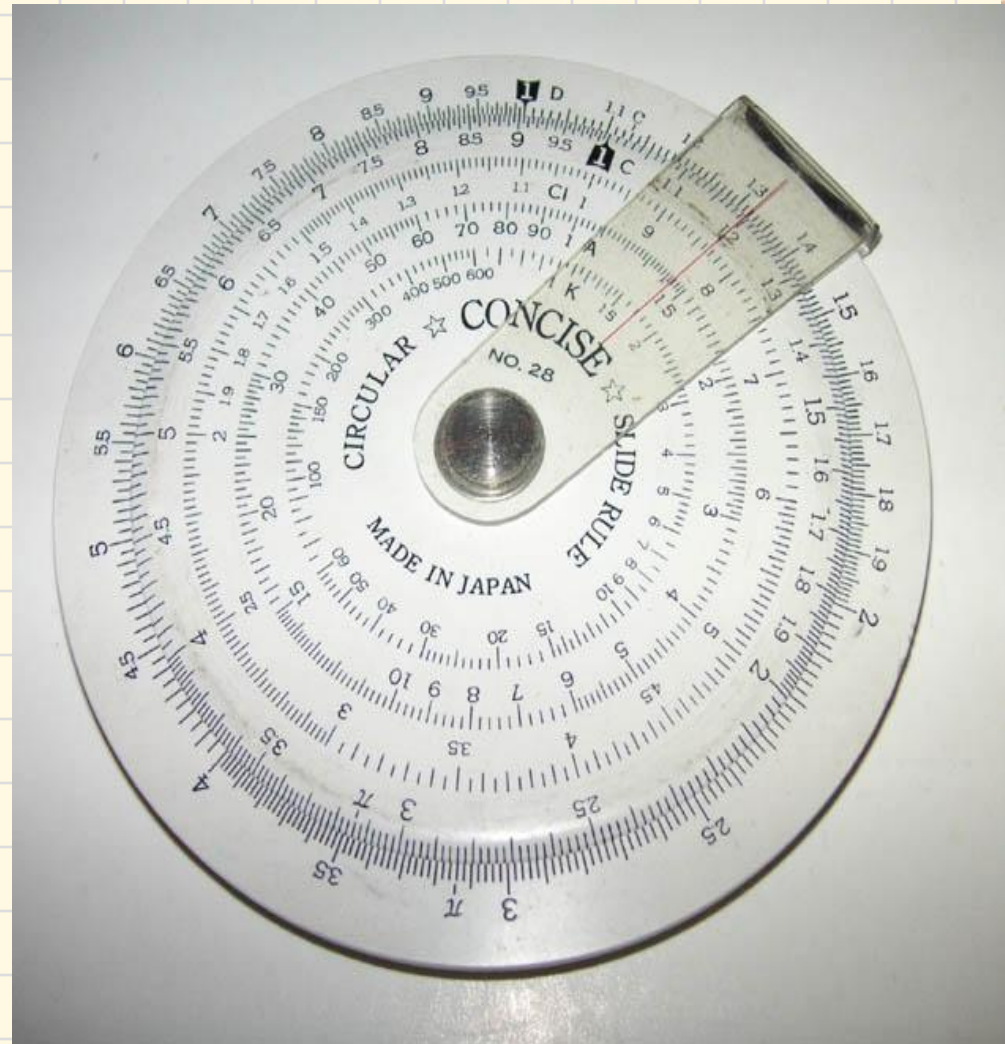
ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ЛИНЕЙКА

1622 год – английский математик Уильям Отред создал первый вариант логарифмической линейки. Линейка позволяет выполнять несколько математических операций, в том числе умножение и деление чисел, возведение в степень (чаще всего квадрат и куб), вычисление квадратных и кубических корней и другие операции.



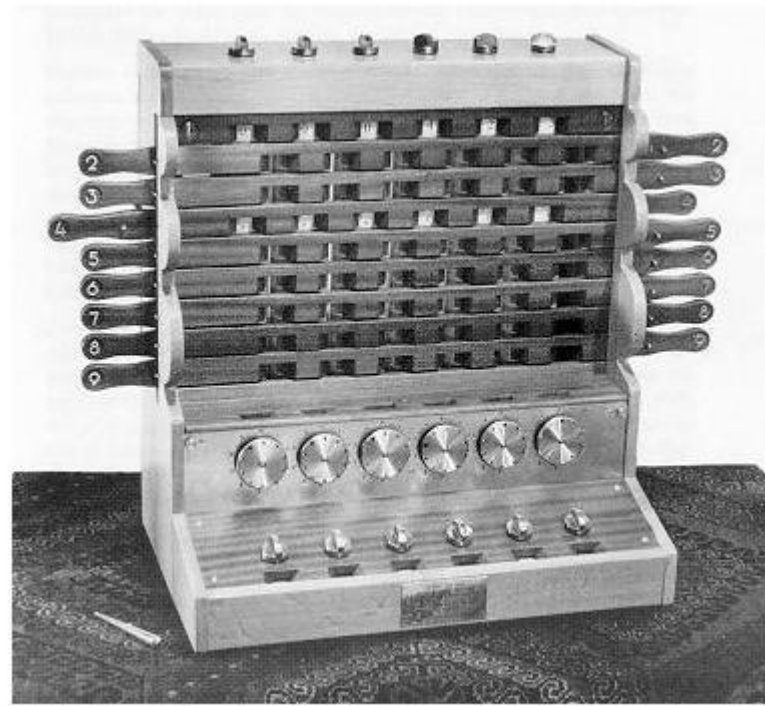
КРУГОВАЯ ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ЛИНЕЙКА

1630 год — Ричард
Деламейн,
английский математик,
создаёт круговую
логарифмическую
линейку



МАШИНА ШИККАРДА

Профессор Вильгельм Шиккард, в 1632 г. создаёт счётную машину



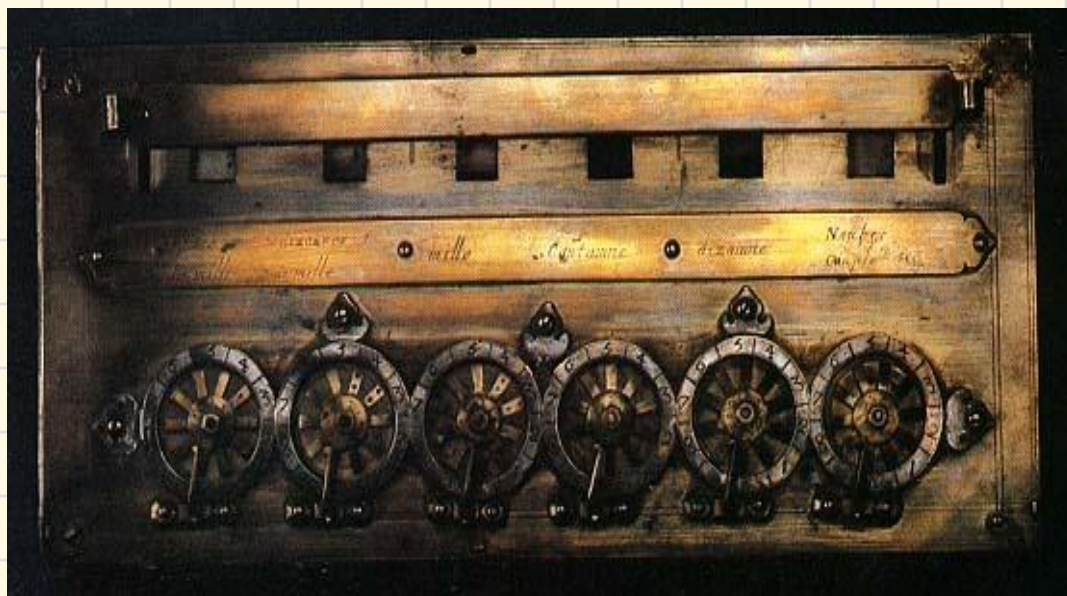
Эта первая механическая машинка могла складывать и вычитать, а по сведениям других источников – еще умножать и делить.

СЧЕТНАЯ МАШИНА ПАСКАЛЯ

Блез Паскаль, французский математик представляет в 1642 г. «Паскалину» – механическое цифровое вычислительное устройство



Машина могла
ТОЛЬКО
складывать и
вычитать.



АРИФМОМЕТР ЛЕЙБНИЦА



Немецкий учёный Вильгельм Готфрид фон Лейбниц в 1672 г. создал счётную машину для 12-разрядных десятичных чисел. Кроме сложения и вычитания позволяет выполнять операции умножения и деления

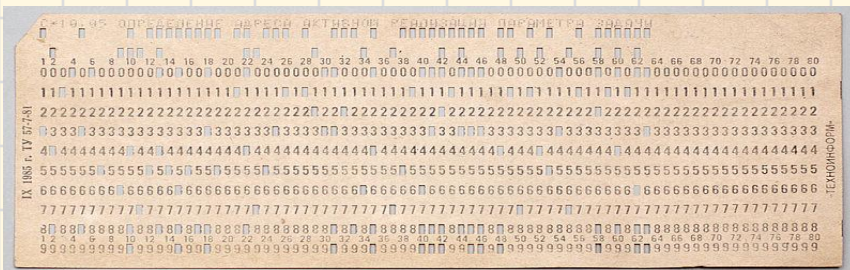


* Подобный экспонат представлен в экспозиции музея



ЖАККАРДОВ ТКАЦКИЙ СТАНОК

В 1801 – 1808 г.
французский изобретатель
Жозефом Мари Жаккар
создал машину для
выработки
крупноузорчатых тканей.
Для управления нитями в
них применялись
перфокарты. Здесь они
были применены впервые.



ПЕРФОКАРТЫ

Перфокарта – (от лат. *perforo* — пробиваю и лат. *charta* — лист из папируса; бумага). Носитель информации, предназначенный для использования в системах автоматической обработки данных. Сделанная из тонкого картона, перфокарта представляет информацию наличием или отсутствием отверстий в определённых позициях карты.



МЕХАНИЧЕСКИЙ КАЛЬКУЛЯТОР

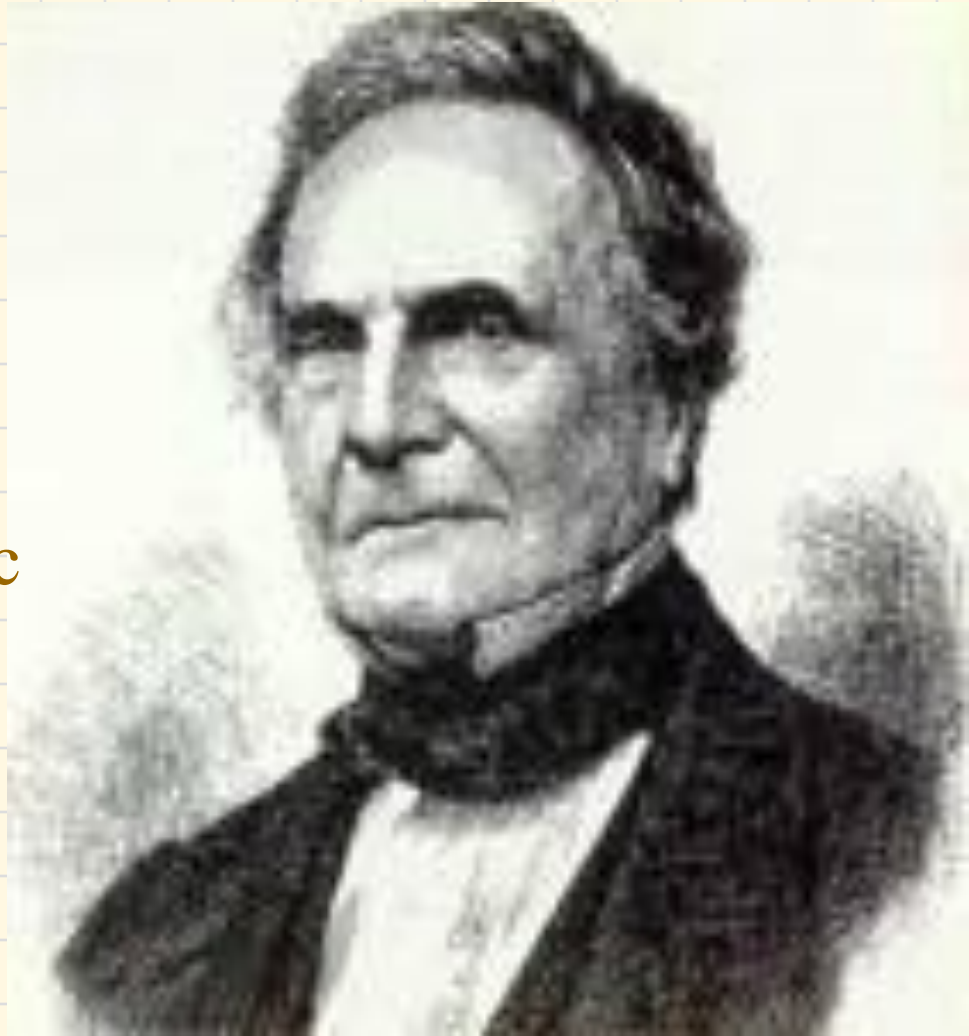


Первый механический калькулятор (лат. *calculātor* «счётчик»), который мог складывать, умножать, вычитать и делить, создал Чарльз Ксавьер Томас, французский изобретатель в 1820 г.



ЧАРЛЬЗ БЭББИДЖ

Родился в 1791 году.
Английский
математик и
изобретатель.
Известен своими
разработками
счетных машин. Внес
огромный вклад в
развитие создания
машин для операций
с числами.



РАЗНОСТНАЯ МАШИНА ЧАРЛЬЗА БЭББИДЖА

Создана в 1819 году. Предназначена для автоматизации вычислений, с возможностью приближенного представления в многочленах логарифмов и тригонометрических функций. Высота 2.4 метра, длина 2.1 метр, вес несколько тонн.



АНАЛИТИЧЕСКАЯ МАШИНА ЧАРЛЬЗА БЭББИДЖА

Создана в 1834 году. Не была закончена.
Именно она принесла ему посмертную славу.
Архитектура аналитической машины сходна
с архитектурой современного компьютера.

Бэббидж

предусмотрел: склад
фабрика и

процессора), управляющий
элемент и устройство ввода вывода.

(память),
мельница (прообраз



АДА ЛАВЛЕЙС (1815-1852)



Графиня, дочь поэта лорда Байрона. Первый в мире программист (1843). Именно она убедила Бэббиджа использовать в его изобретении двоичную систему счисления вместо десятичной. Она также разработала основные принципы для создания языков программирования, и поэтому один из языков программирования называется АДА в честь леди Ады Августы Лавлейс.



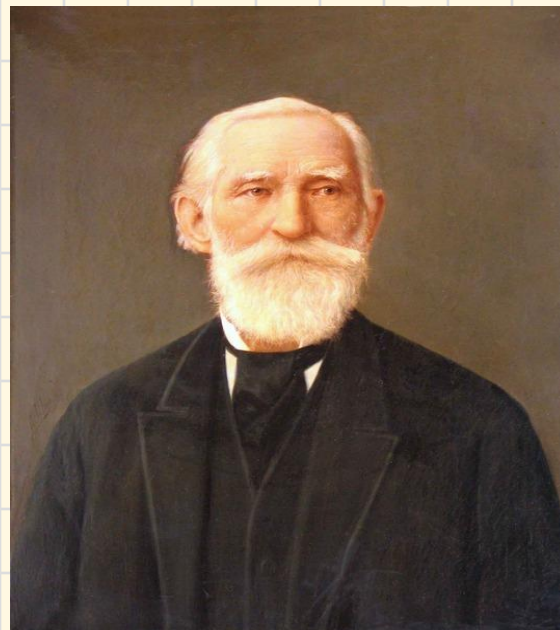
Этапы развития информационных технологий

МЕХАНИЧЕСКАЯ
ТЕХНОЛОГИЯ



АППАРАТ ЧЕБЫШЕВА

1876 год — русским математиком и механиком П. Л. Чебышевым создан суммирующий аппарат с непрерывной передачей десятков



ТАБУЛЯТОР ХОЛЛЕРИТА

1887 г.



Устройство для обработки данных, нанесенных на перфокарты. Табуляторами обрабатывались данные национальных переписей населения в США (1890 г.) и России (1897 г.). Один из прародителей IBM – американец Г. Холлерит создал табулятор, опираясь на идеи Жаккарда.

АНАЛОГОВЫЙ КОМПЬЮТЕР БУША

Вэнивар Буш американский инженер и разработчик в 1927 г. разработал механический аналоговый компьютер



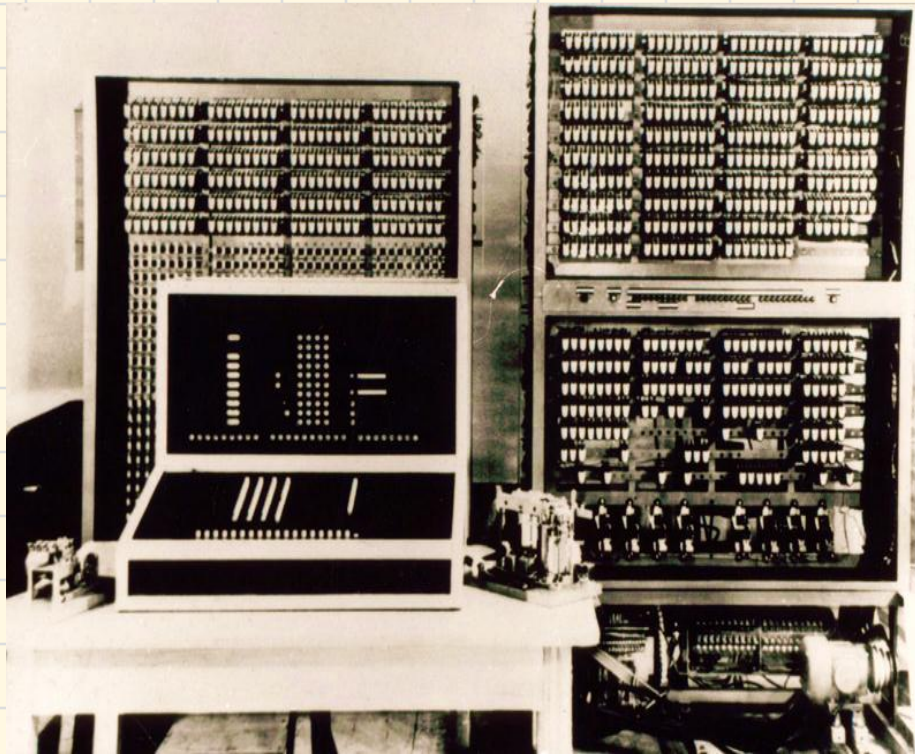
Этапы развития информационных технологий

ЭЛЕКТРОННАЯ
ТЕХНОЛОГИЯ

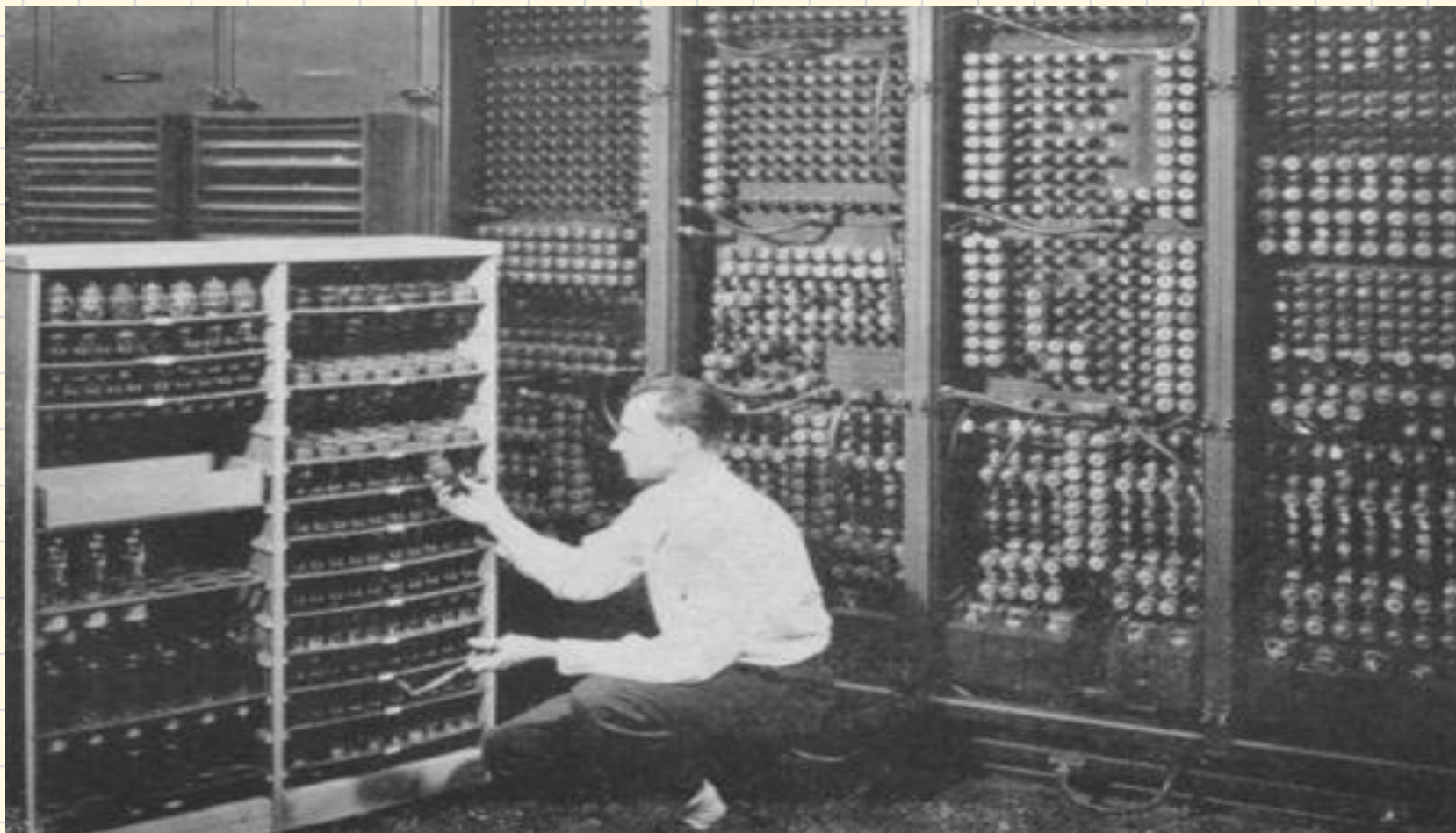


КОМПЬЮТЕР ЦУЗЕ

1941 год — Конрад Цузе создаёт первую вычислительную машину Z3, обладающую всеми свойствами современного компьютера.

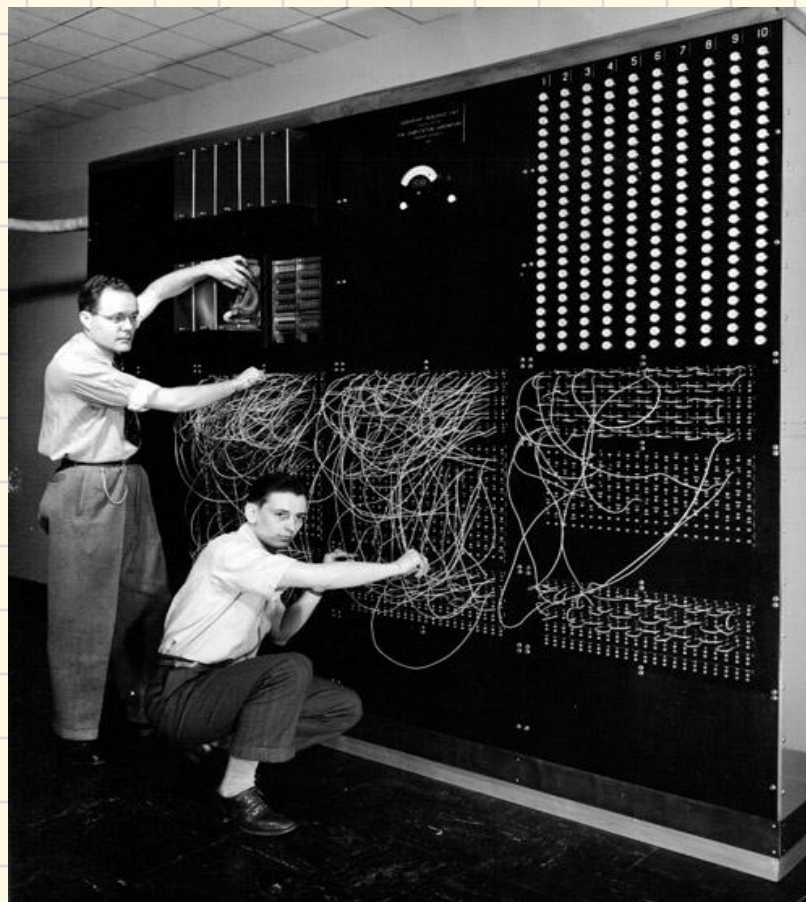


Рабочая частота: 5,3 Гц, арифметические операции: $+$, $-$, $*$, $/$, квадратный корень. Масса: 1000 кг. Создана на основе реле.



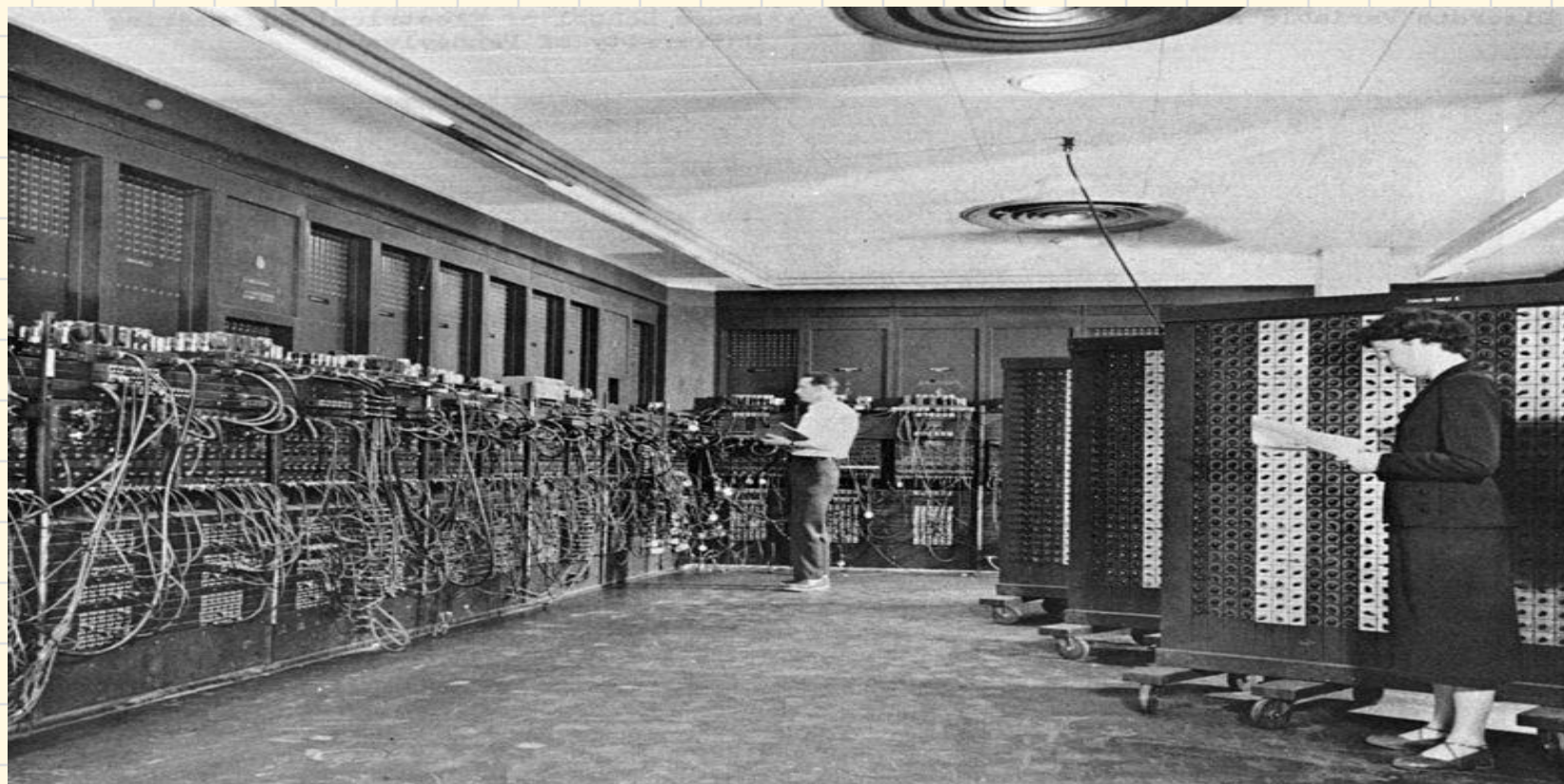
Z4

1944 год — Конрад Цузе разработал ещё более мощный компьютер Z4.

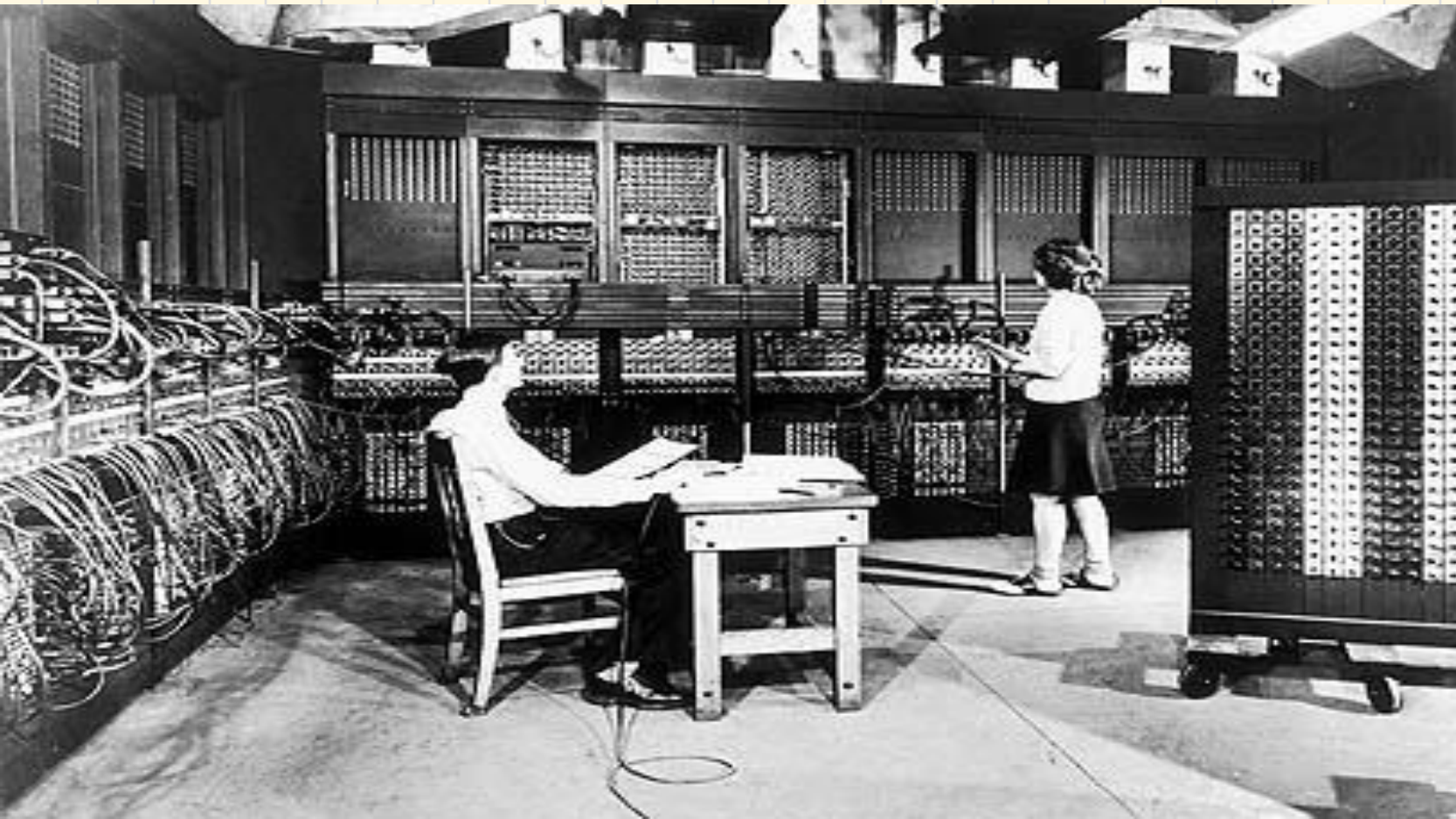


ЭНИАК

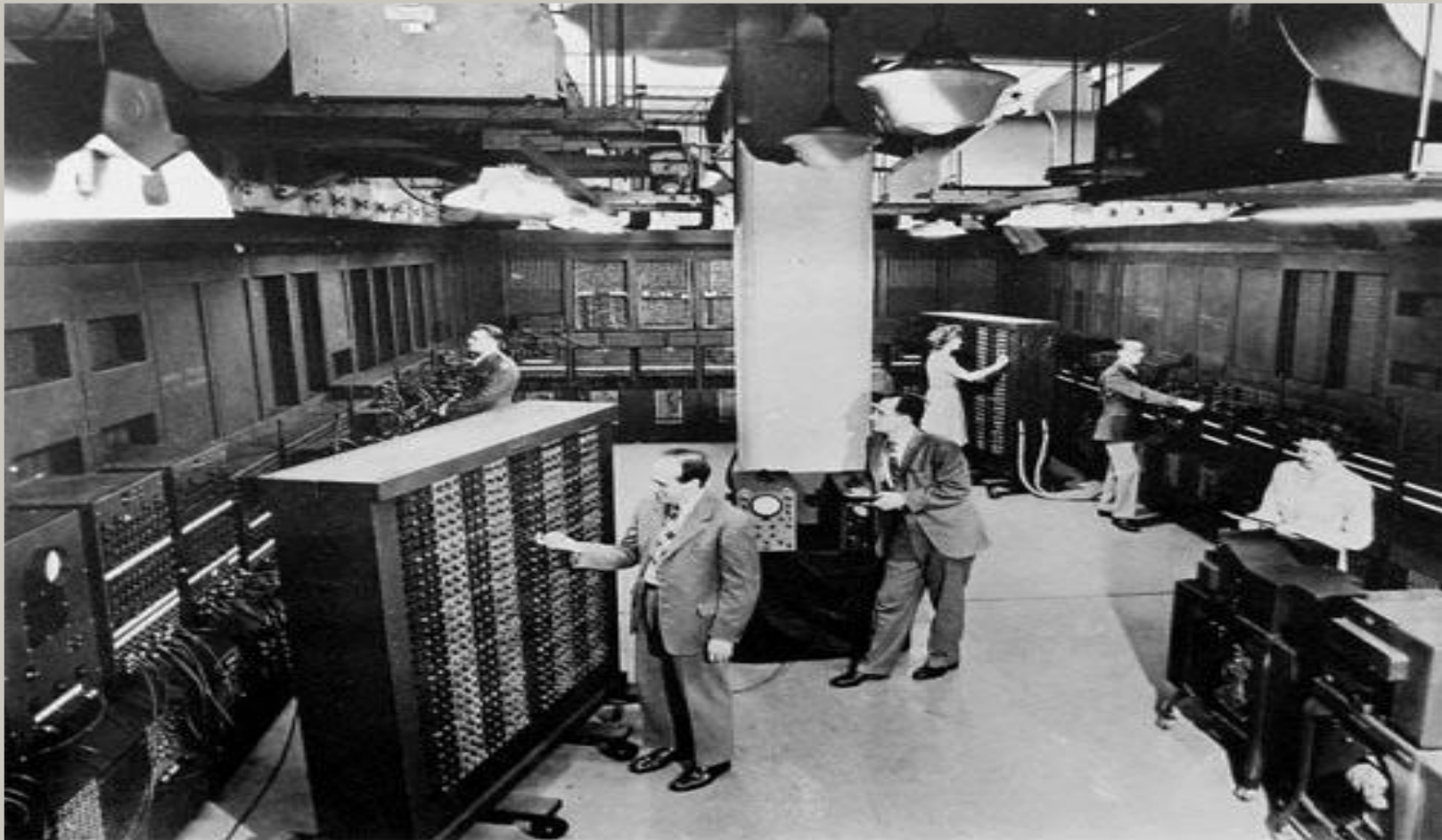
1944 год — Джон Мокли, американский физик и инженер, создает первый цифровой компьютер ЭВМ ЭНИАК, работающий на вакуумных электронных лампах.



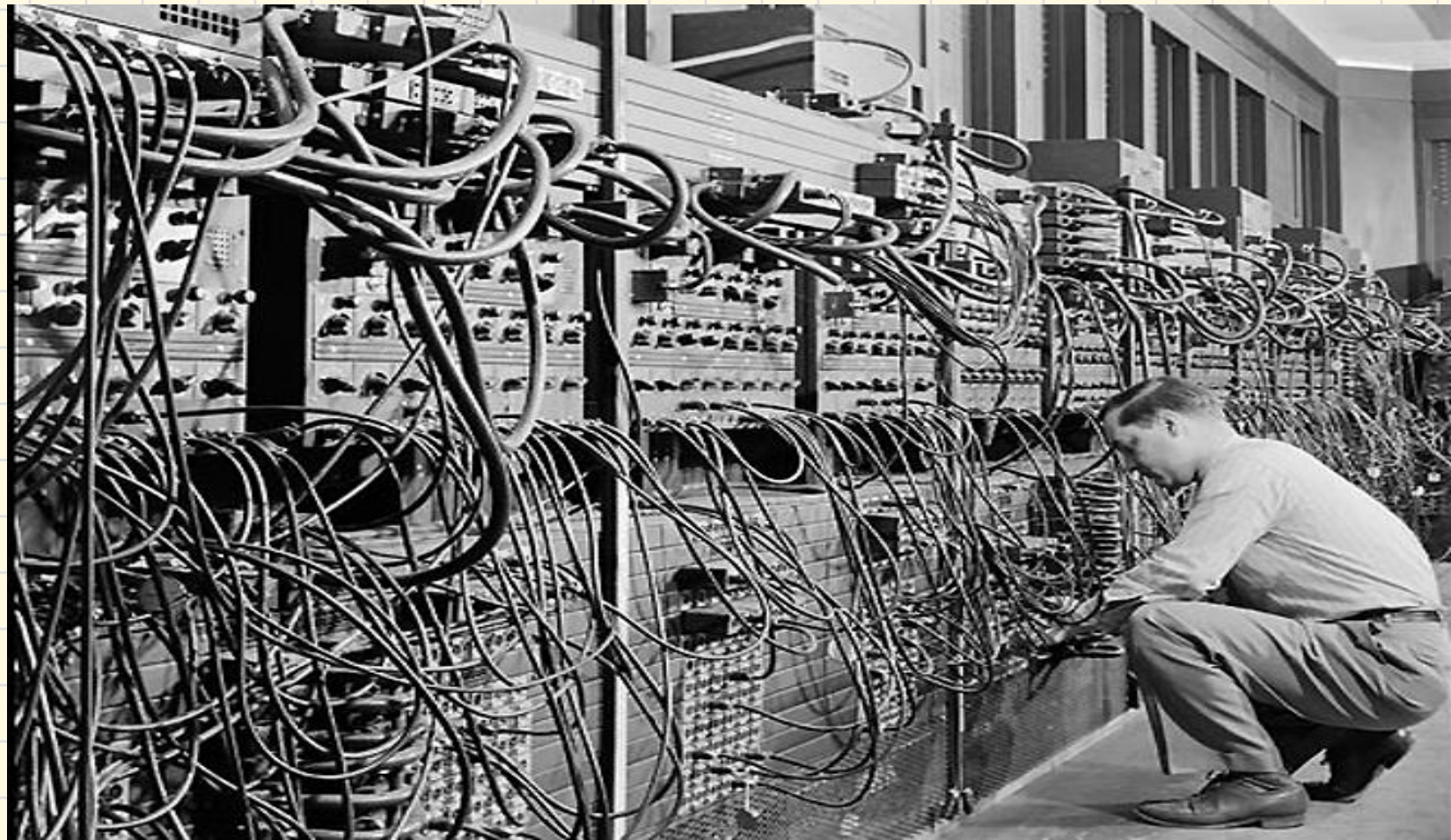
Всего комплекс ENIAC включал 17468 ламп 16 различных типов, 7200 кремниевых диодов, 1500 реле, 70000 резисторов и 10000 конденсаторов.



Когда работал мощнейший компьютер своего времени ENIAC, он требовал такого количества электроэнергии, что огни близлежащего города тускнели каждый раз при его запуске



Работы по разработке первой вычислительной машины спонсировались американской армией: первый компьютер был нужен для проведения военных расчетов и расчета баллистических таблиц для авиации и артиллерии



Именно от ENIAC современные
компьютеры унаследовали двоичную
систему счисления

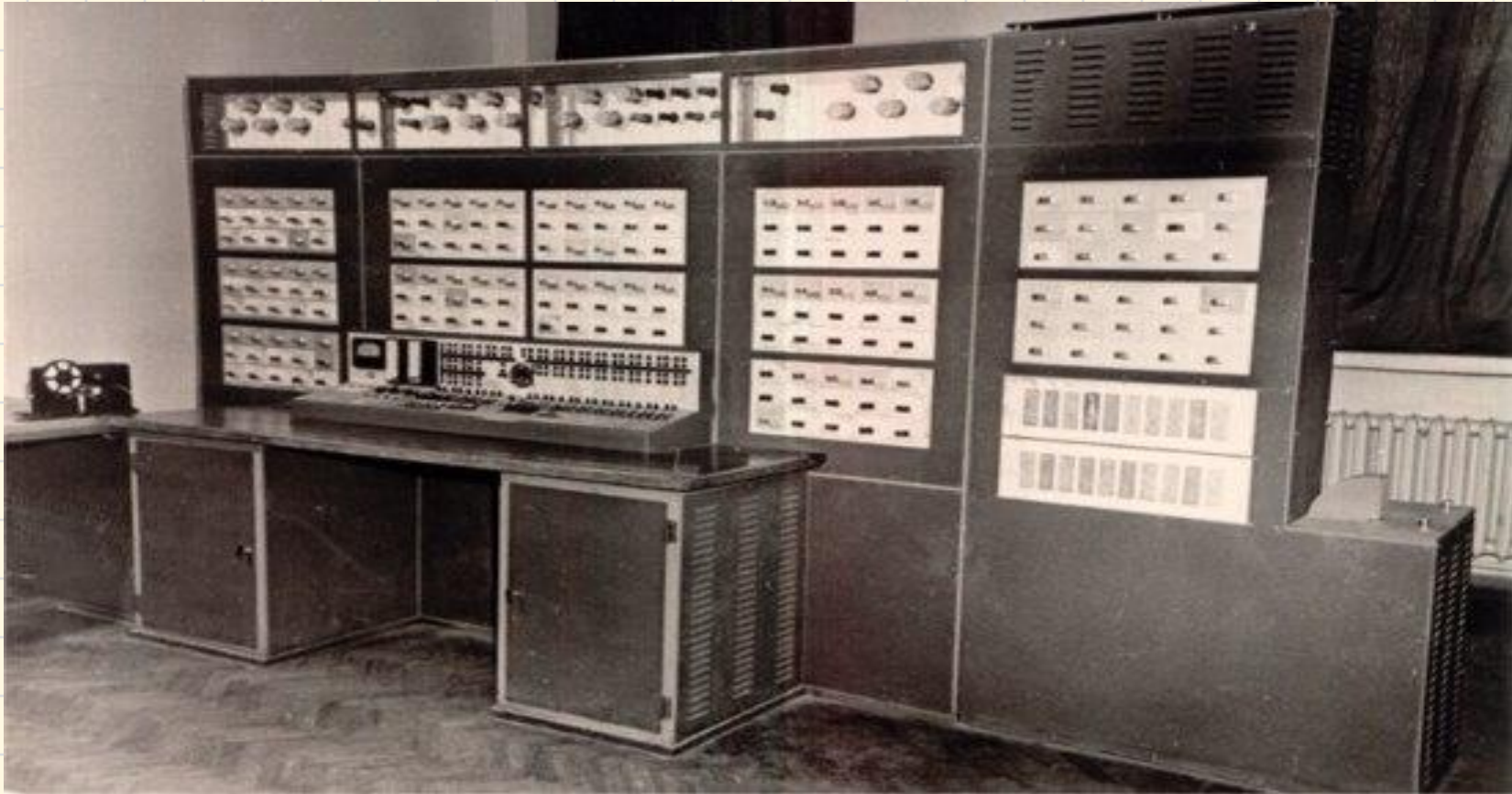


ПЕРВАЯ ЭВМ НА ТРАНЗИСТОРАХ

1955 год — транзисторная ЭВМ TRADIC, созданная в США. В ее состав входило 800 транзисторов и 11000 германиевых диодов.



ЭВМ «СЕТУНЬ»



1958 год — Н. П. Брусенцов, украинский ученый, сконструировал первую троичную ЭВМ с позиционной симметричной троичной системой счисления «Сетунь»

КЛЮЧЕВЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЭВМ

Вакуумный
триод



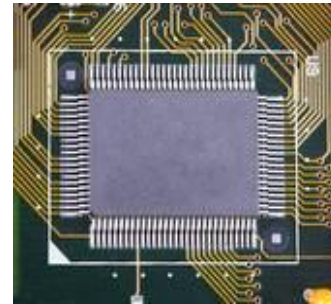
Биполярный
транзистор



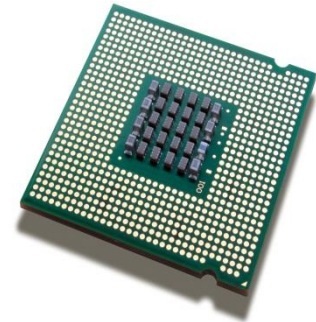
Интегральная
микросхема



Большая
интегральная
схема



Сверхбольшая
интегральная
схема



1

2

3

4

5



ЭВМ ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ

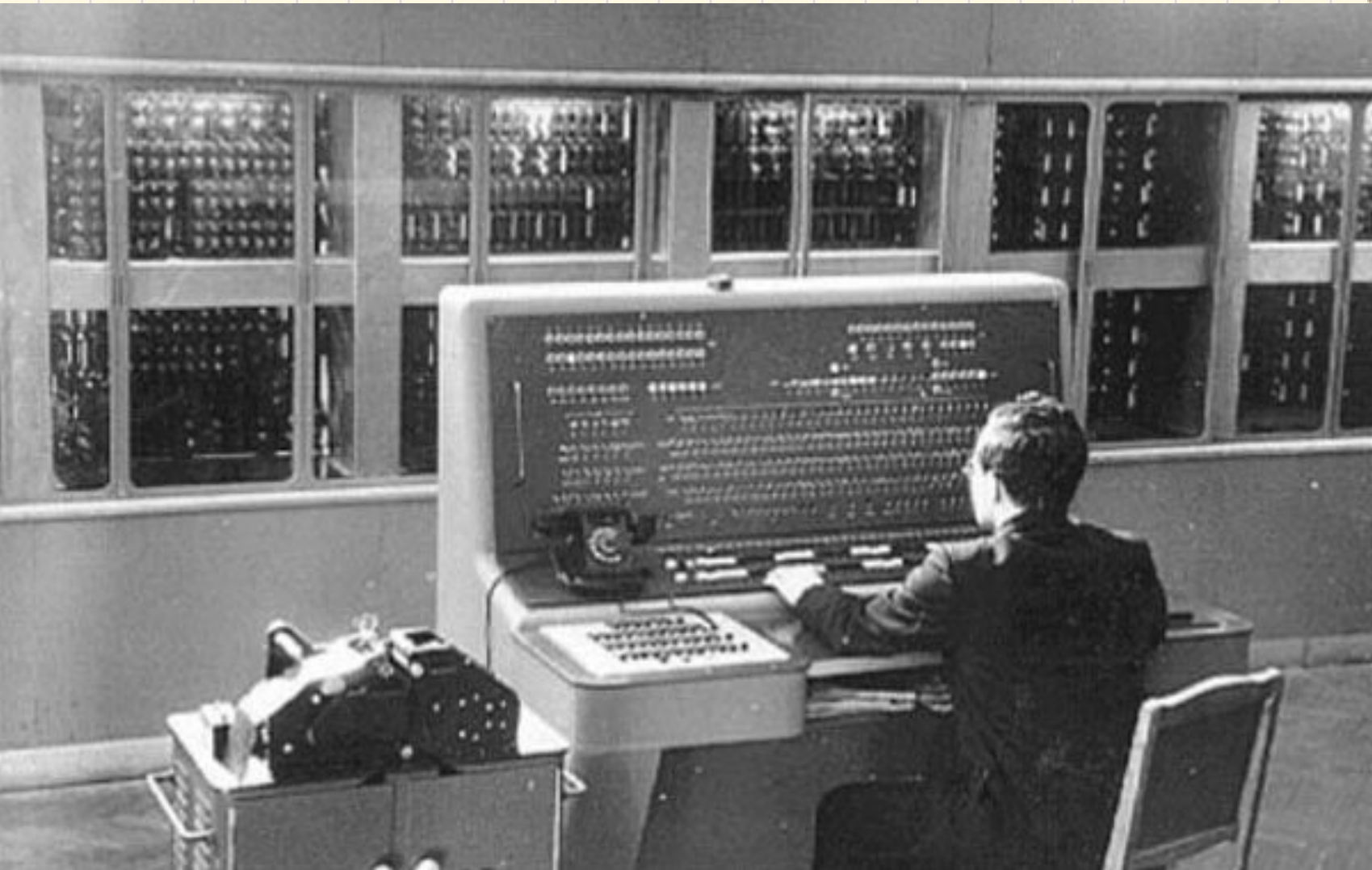
1950-1960-е года

Основной элемент-
электронная лампа

Быстродействие-
десятки тысяч
операций в секунду



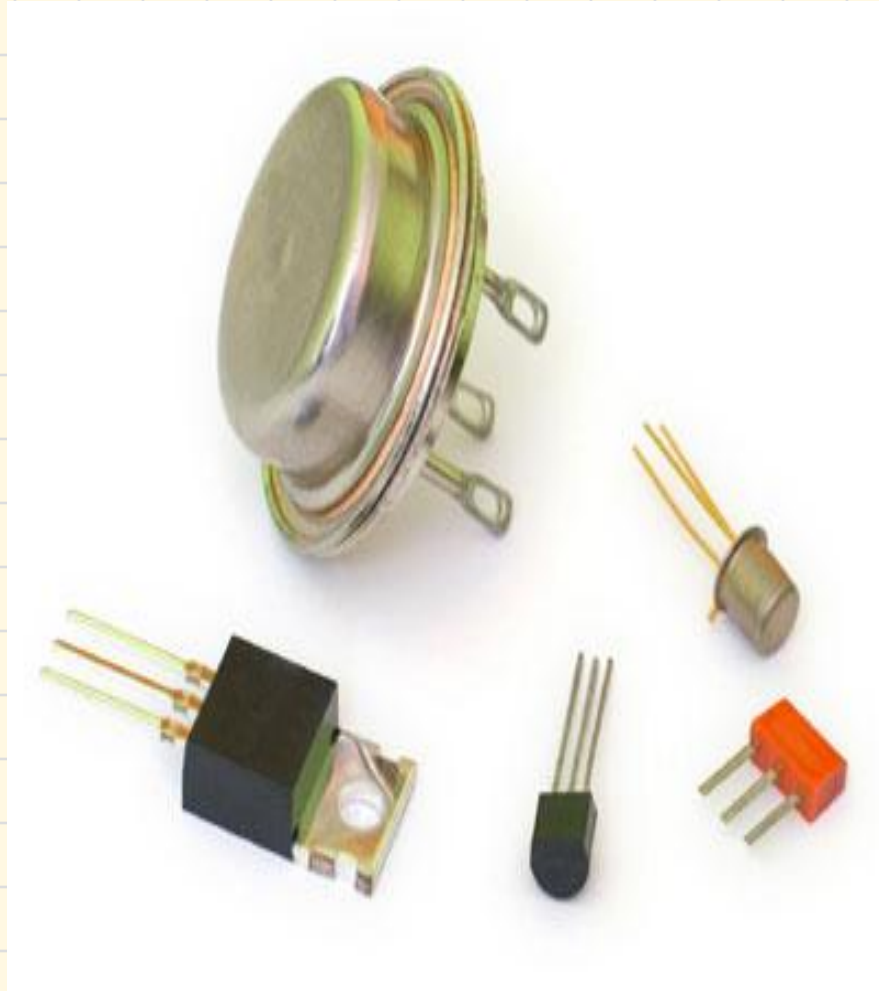
ЭВМ БЭСМ-2 (1959 год, Институт точной механики и оптики)



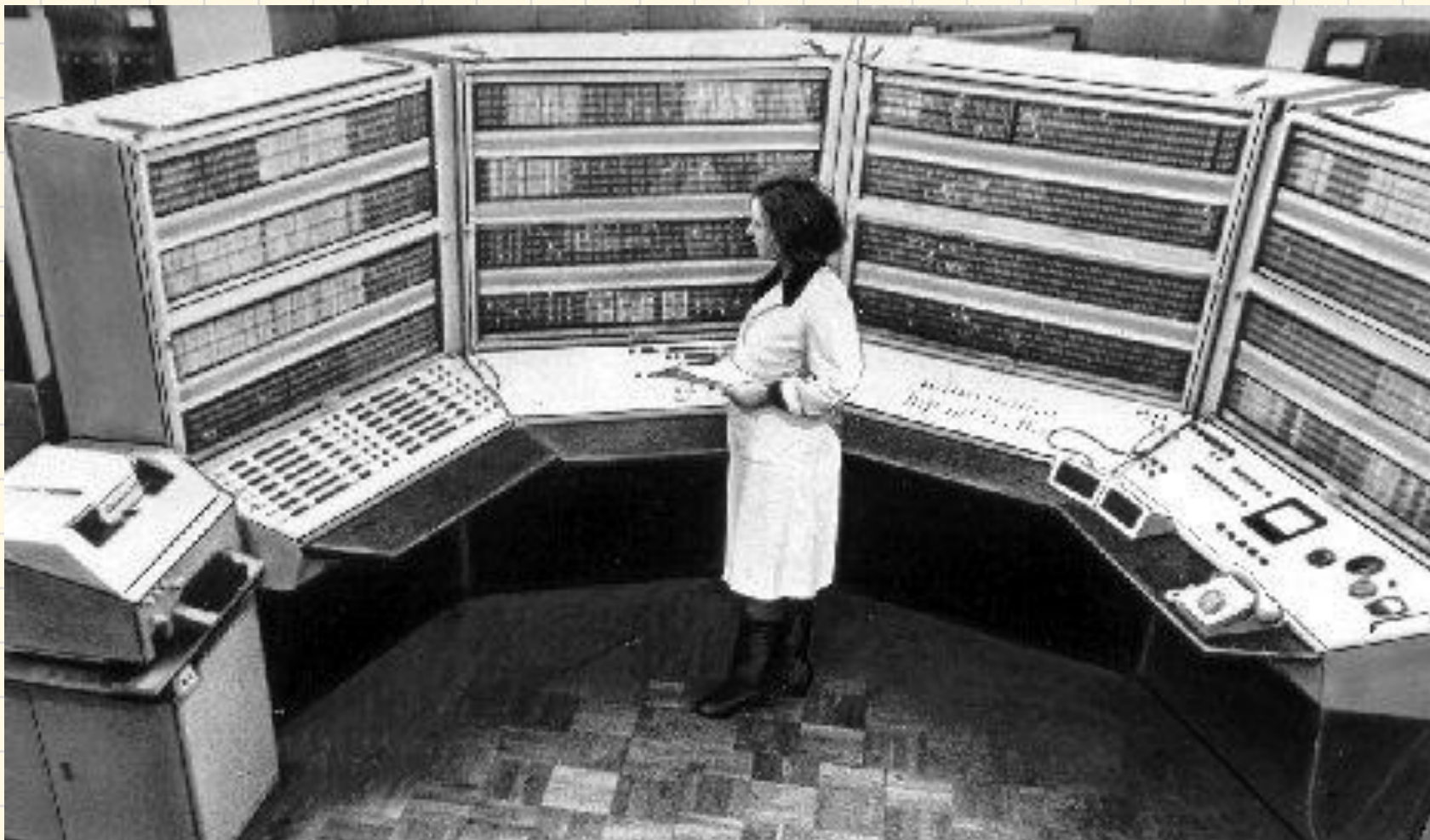
ЭВМ второго поколения 1960-е года

Основной элемент-
транзистор

Быстродействие-
сотни тысяч
операций в секунду



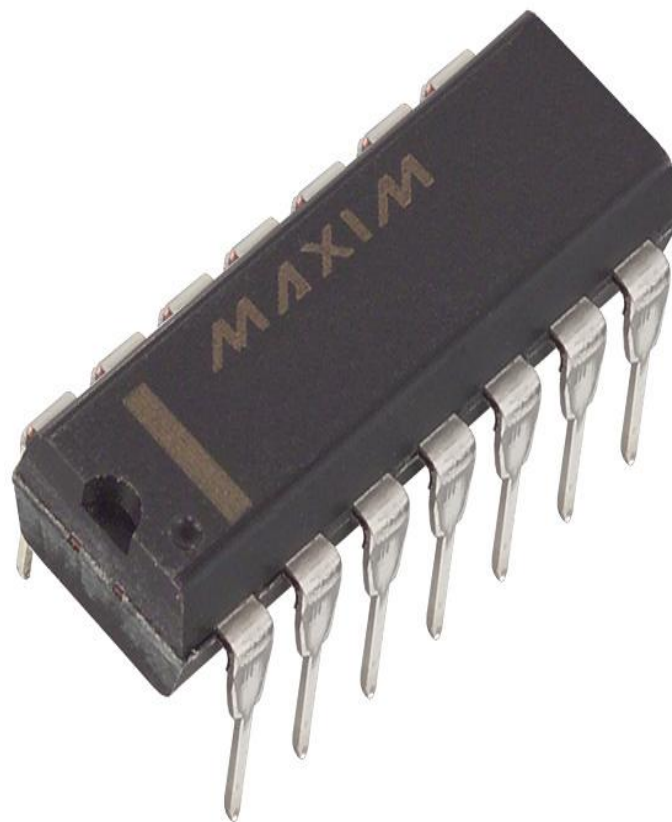
БЭСМ-6 (1965 год, частота- 10 МГц)



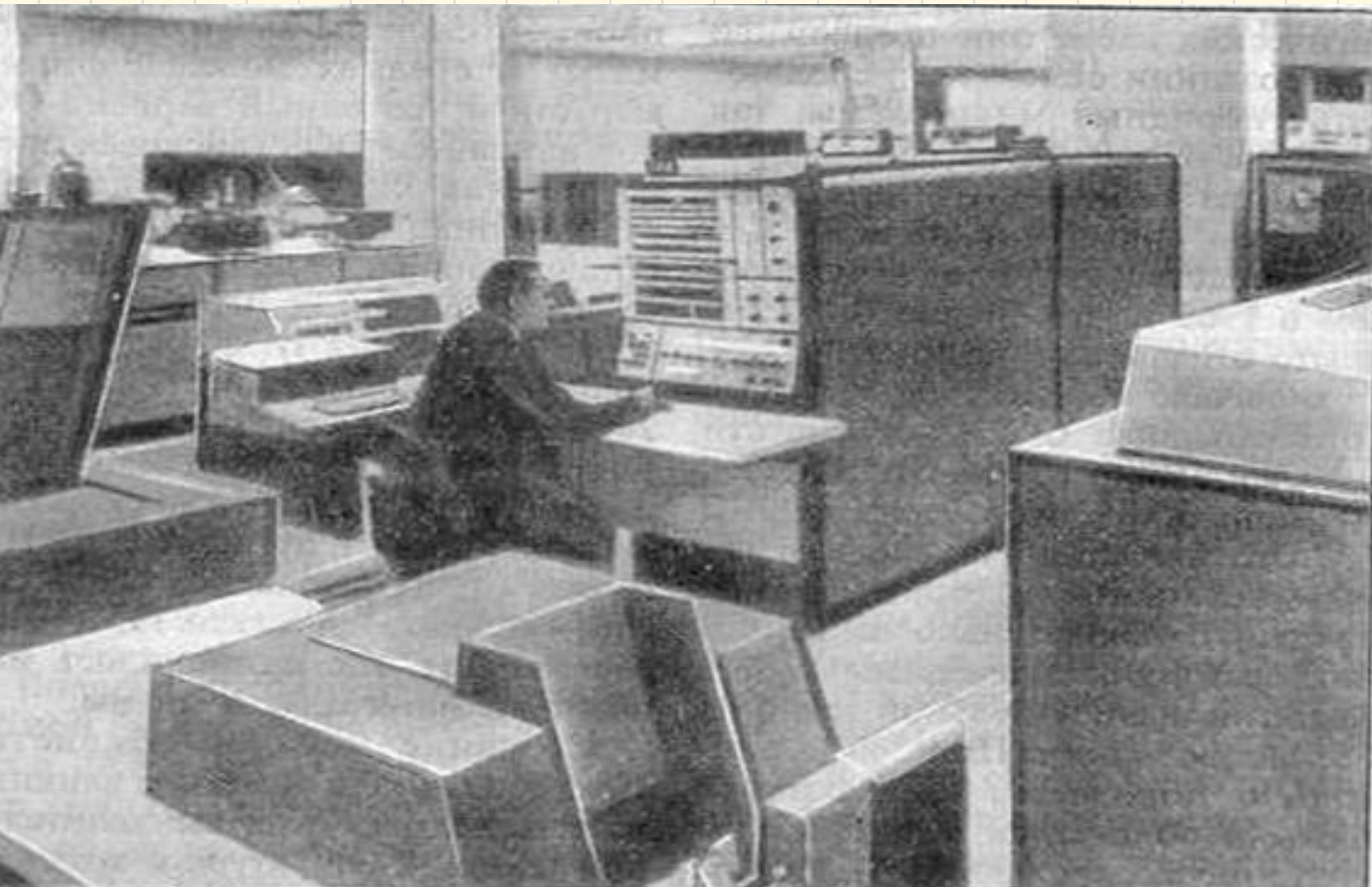
ЭВМ третьего поколения 1970-е года.

Основной элемент-
интегральная схема

Быстродействие-
миллионы
операций в секунду



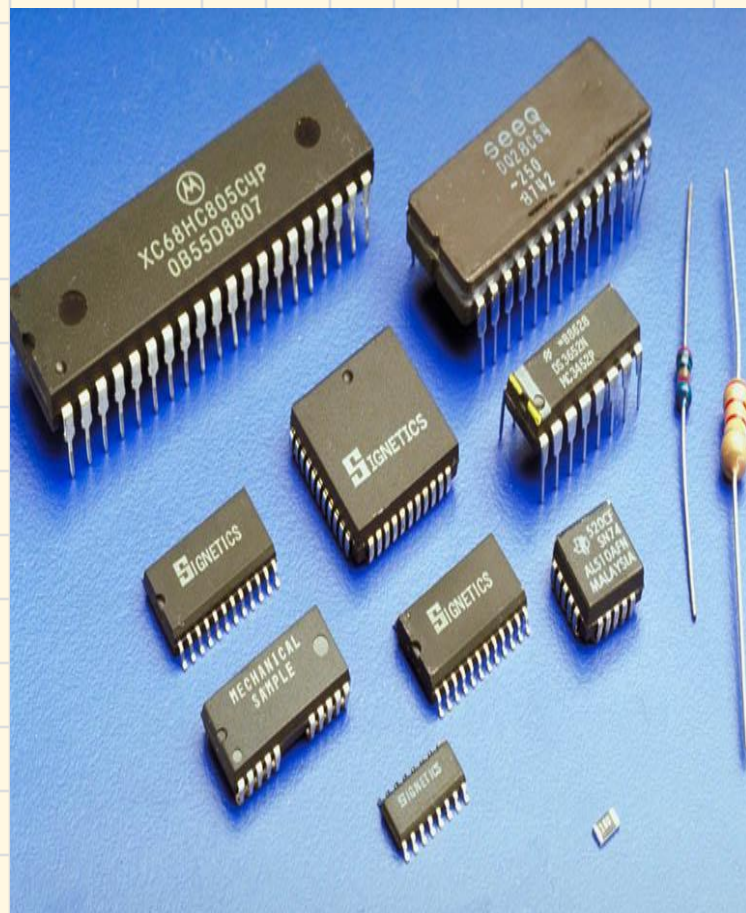
IBM/360



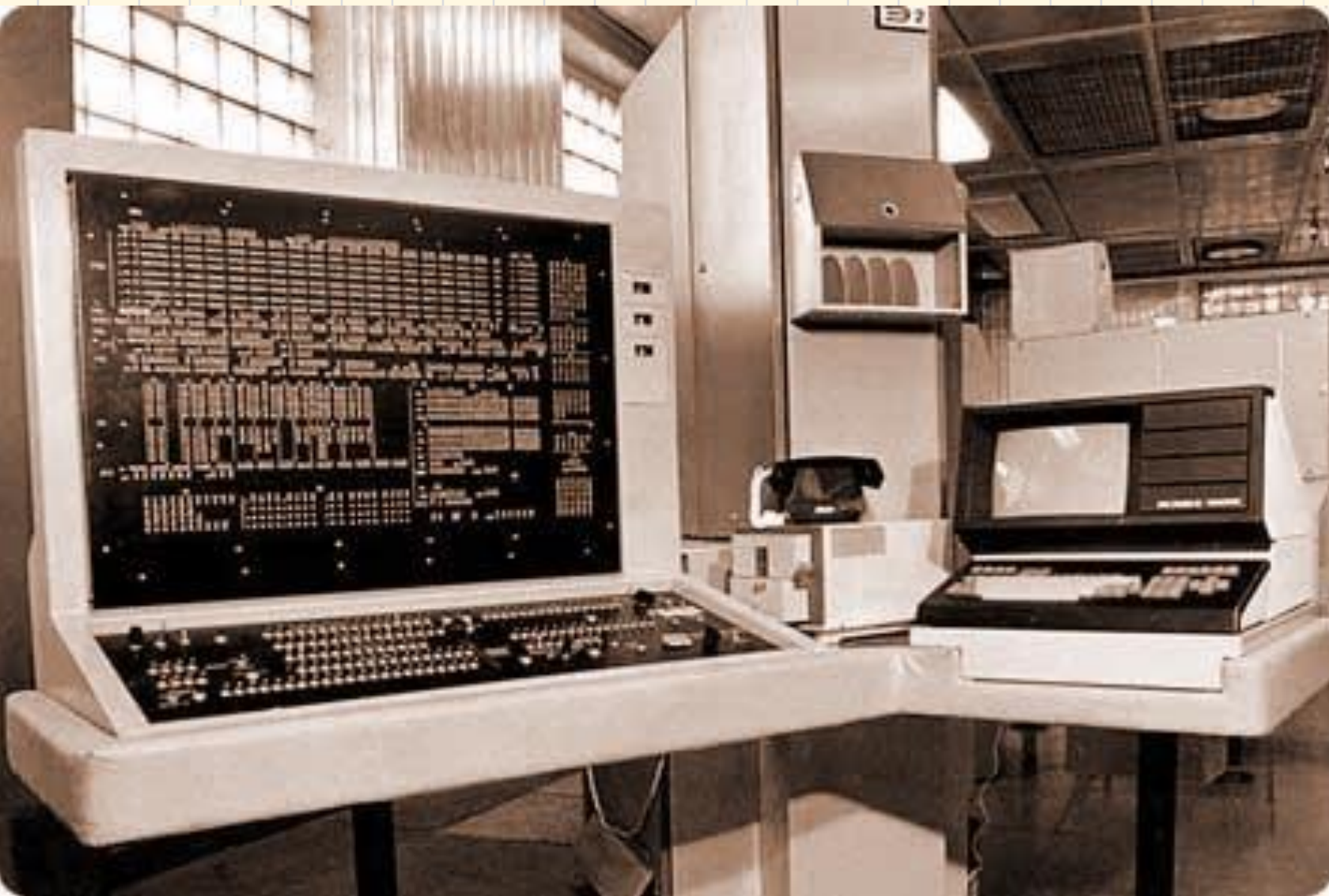
ЭВМ четвертого поколения с 1980-х годов.

Основной элемент-
большая
интегральная схема

Быстродействие-
миллиарды операций
в секунду



Эльбрус – 1 (1979 год, 12 млн. операций в секунду)



СУПЕРКОМПЬЮТЕРЫ

Суперкомпьютер — вычислительная машина, значительно превосходящая по своим техническим параметрам большинство существующих компьютеров.

Нынешнем рекордсменом является суперкомпьютер IBM Sequioa. Его максимальная производительность 16,32 петафлопс ($16,32 \cdot 10^{15}$ операций с плавающей запятой в секунду).

СУПЕРКОМПЬЮТЕР IBM SEQUIOLA



Современные мобильные телефоны имеют мощности, не уступающие персональным компьютерам 2-3-х летней давности. Таким образом, можно заметить, что размеры компьютеров уменьшается, а производительность растет.



Acer Aspire 2930 (2009 год) – 2-х ядерный процессор, 2 ГБ оперативной памяти, 512 МБ видеопамати

Samsung Galaxy S3 (2012 год) – 4-х ядерный процессор, 1 ГБ оперативной памяти, 4-х ядерный видеопроцессор



ЗАКОН МУРА

Закон Мура — эмпирическое наблюдение, изначально сделанное Гордоном Муром, согласно которому количество транзисторов, размещаемых на кристалле интегральной схемы, удваивается каждые 24 месяца. Иными словами, мощность производимых процессоров удваивается каждые два года.

