



ИНФОРМАТИКА

Лекция «История развития ЭВМ»

Составитель: Рачева Наталья Васильевна

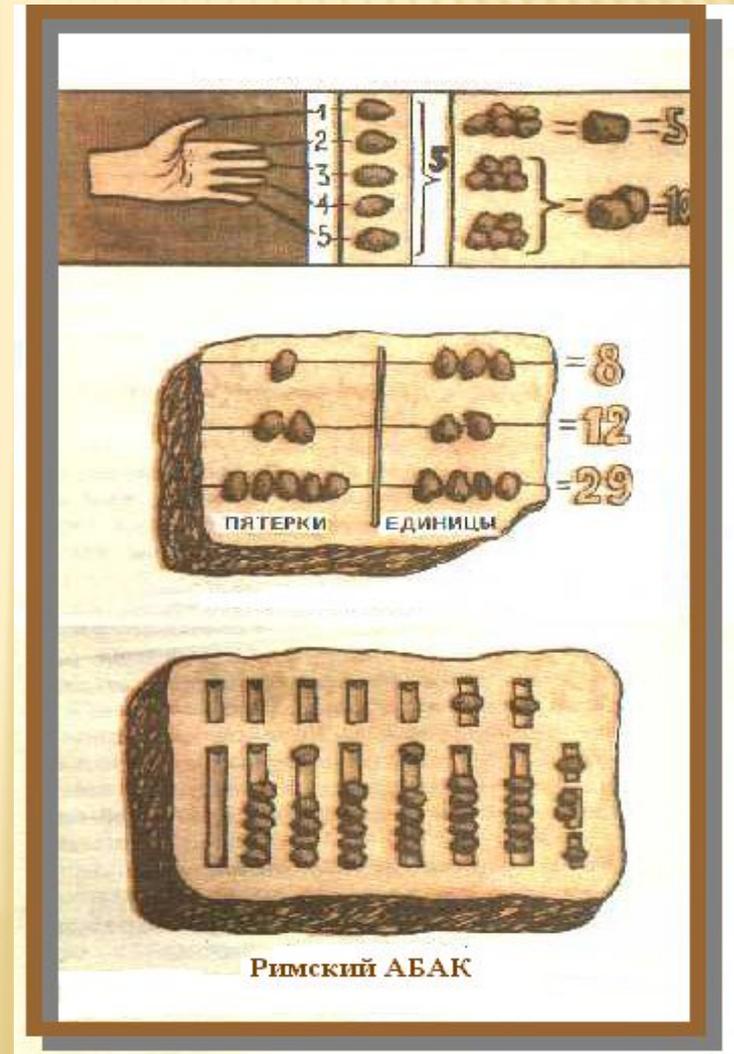
ЭЛЕКТРОННОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНОЙ (ЭВМ)

называется устройство, выполняющее следующие операции:

- ввод информации;
- обработку информации по заданной программе;
- вывод результатов в форме, удобной для пользователя.

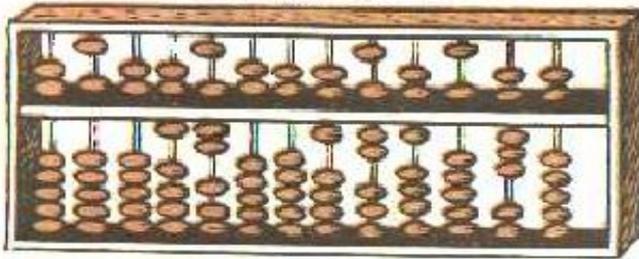
4.1. История развития ВТ

V – IV вв. до н.э.
созданы древнейшие
из известных счётов –
«саламинская доска» (по
имени острова
Саламин в Эгейском
море), которая у
греков и в Западной
Европе назывались
«абак».

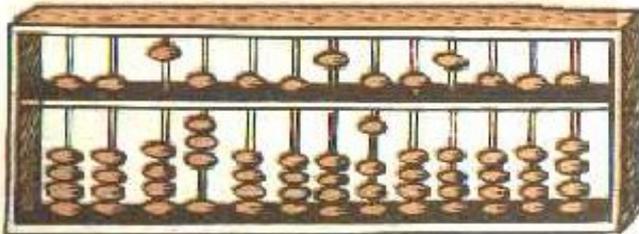


История развития ВТ

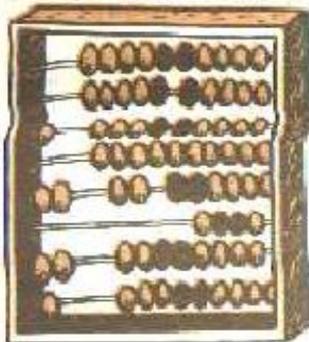
VI век Суан-пан (Китай)



XIV век Серобян (Япония)



XVI век Щоты (Россия)



VI век

У китайцев – «суан-пан»,

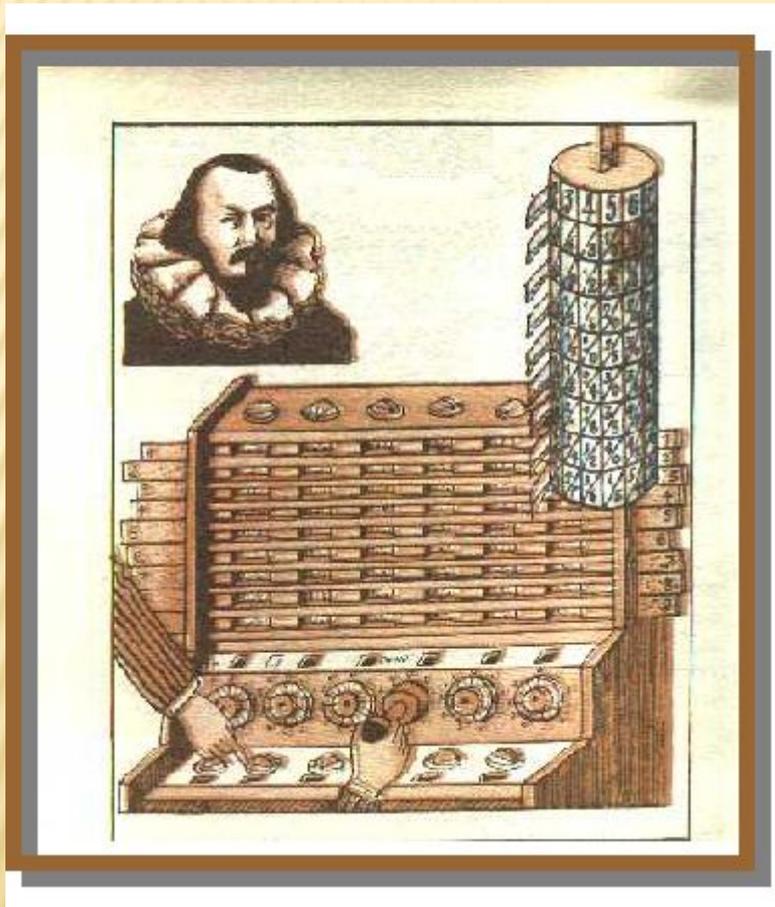
XIV век

У японцев – «серобян»,

XVI век

В России – «щоты».

История развития ВТ



1624 г. – Вильгельм Шиккард в письмах к И. Кеплеру описал устройство *«часов для счёта»*, в которых было реализовано сложение, вычитание, умножение и деление. В основе – «палочки Непера», свёрнутые в цилиндр.

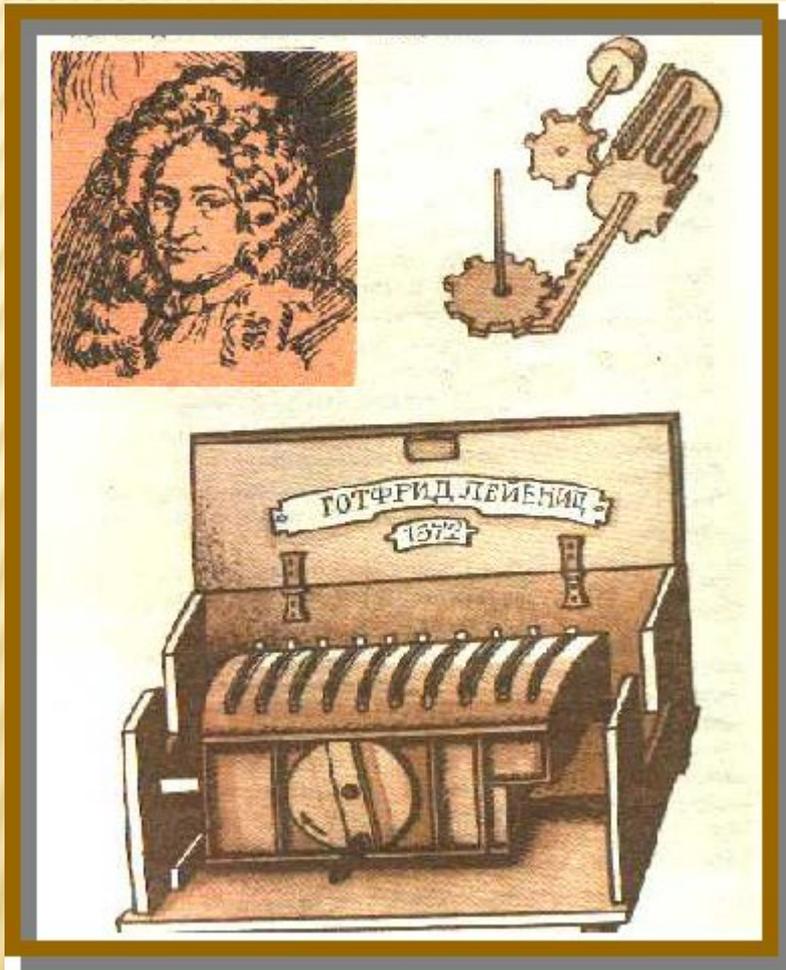
История развития ВТ

1642 г. – 18-летний французский физик и математик Блез Паскаль создает первую модель вычислительной машины

«Паскалину» или **«Паскалево колесо»**.



История развития ВТ



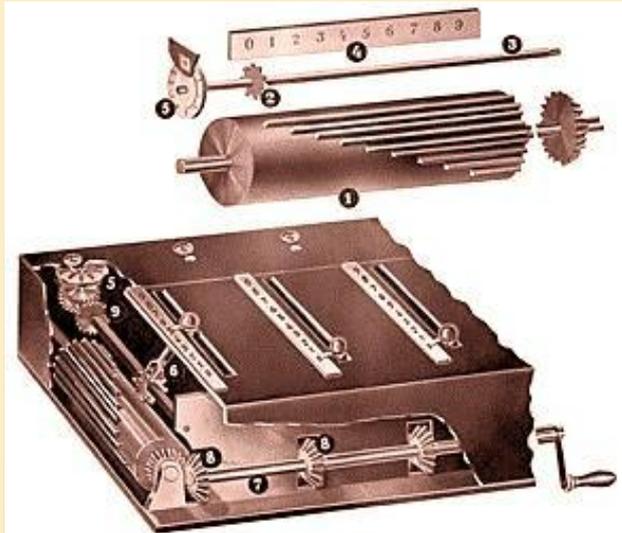
1670 г. – Готфрид Вильгельм Лейбниц дал первое описание своей счётной машины, которая механически производила сложение, вычитание, умножение и деление.

История развития ВТ



1770 г. – в г. Несвеже в Литве Е. Якобсон создаёт суммирующую машину, способную работать с 5-значными числами.

1820 г. – эльзасец Карл Ксавье Томас изобрёл арифмометр и впервые в мире организовал их промышленное производство.



История развития ВТ

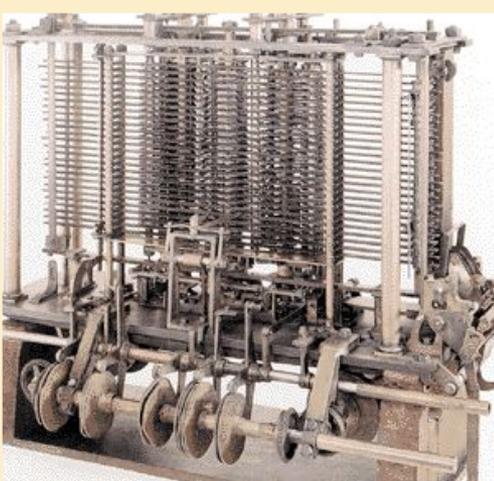
Первая ЭВМ – Чарльз Бэббидж



1823 г. – английский учёный Чарльз Бэббидж разработал проект *«Разностной машины»* – прообраз современной программно-управляемой машины.

«Аналитическая машина»

Бэббиджа имела 4 основные части: «склад» для хранения чисел, «мельницу» для операций над ними, устройство управления и устройства ввода/вывода.



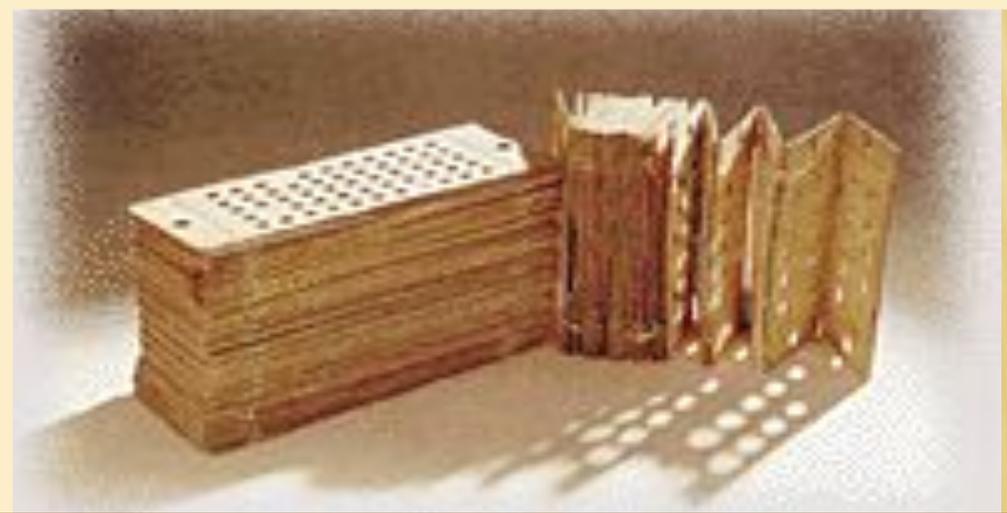
История развития ВТ



Леди Ада Августа Лавлейс
составляла
программы для
машины
Бэббиджа.

Первый программист –
Ада Лавлейс

Перфокарты для
«Аналитической
машины»

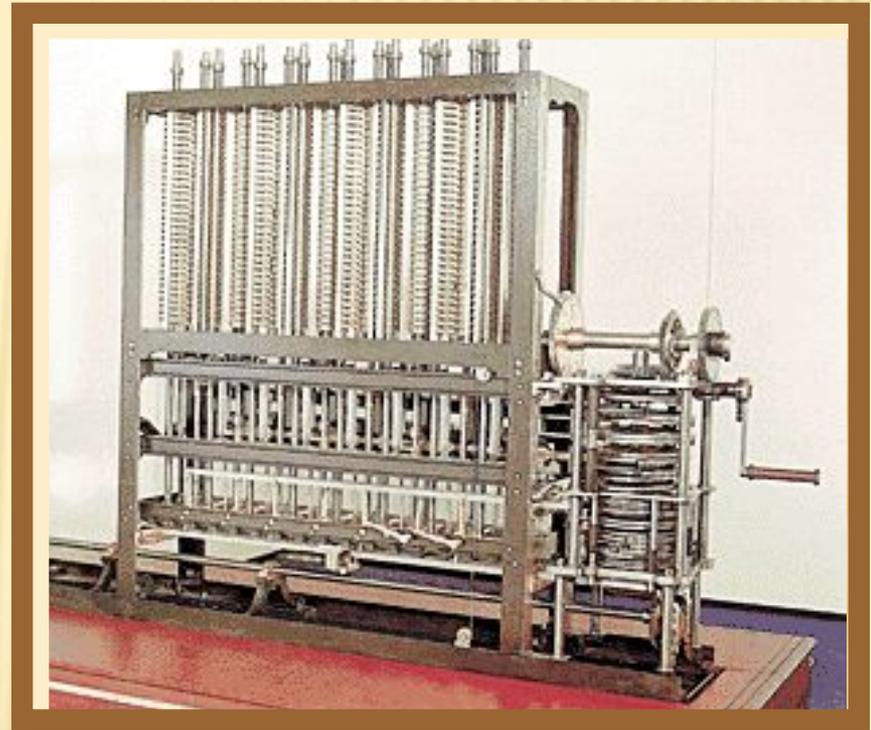


История развития ВТ

Работы по изготовлению «Аналитической машины» были прерваны смертью Ч. Бэббиджа.

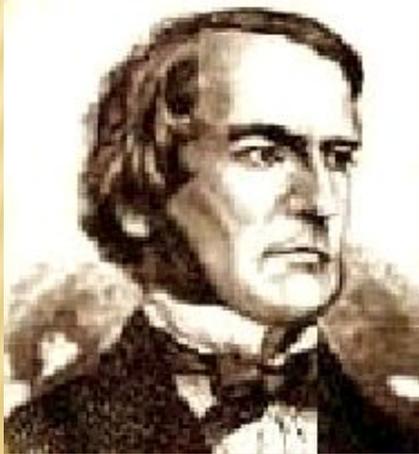
Полностью «Разностная машина» была достроена только в **1991 г.** двумя инженерами Р. Криком и Б. Холловеем в Лондонском научном музее к **200-летию со дня рождения её автора.**

Она состоит из **4000** деталей.



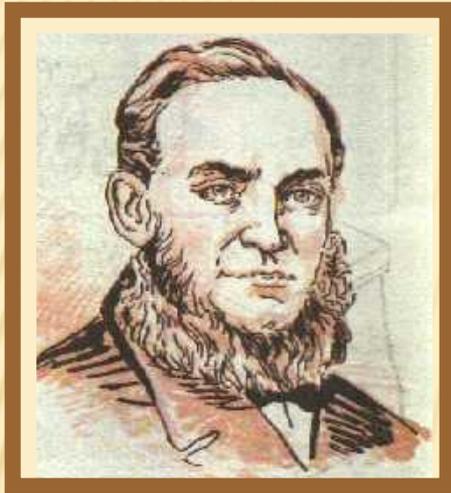
История развития ВТ

1834 г. - французский академик, физик и математик Андре Мари Ампер выпустил книгу, в которой впервые применил термин «кибернетика».



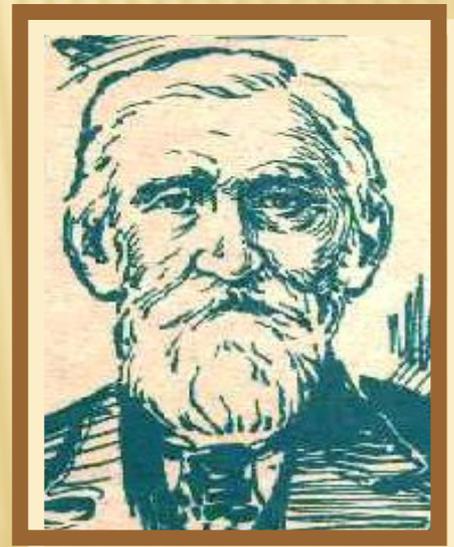
1847 г. - английский математик Джордж Буль в работе «Математический анализ логики» изложил основы булевой алгебры. Он считается основоположником современной математической логики.

История развития ВТ



1867 г. – американский топограф К. Шоулз изобретает первую пишущую машинку.

1878 г. – русский математик и механик П. Л. Чебышев создаёт суммирующий аппарат.

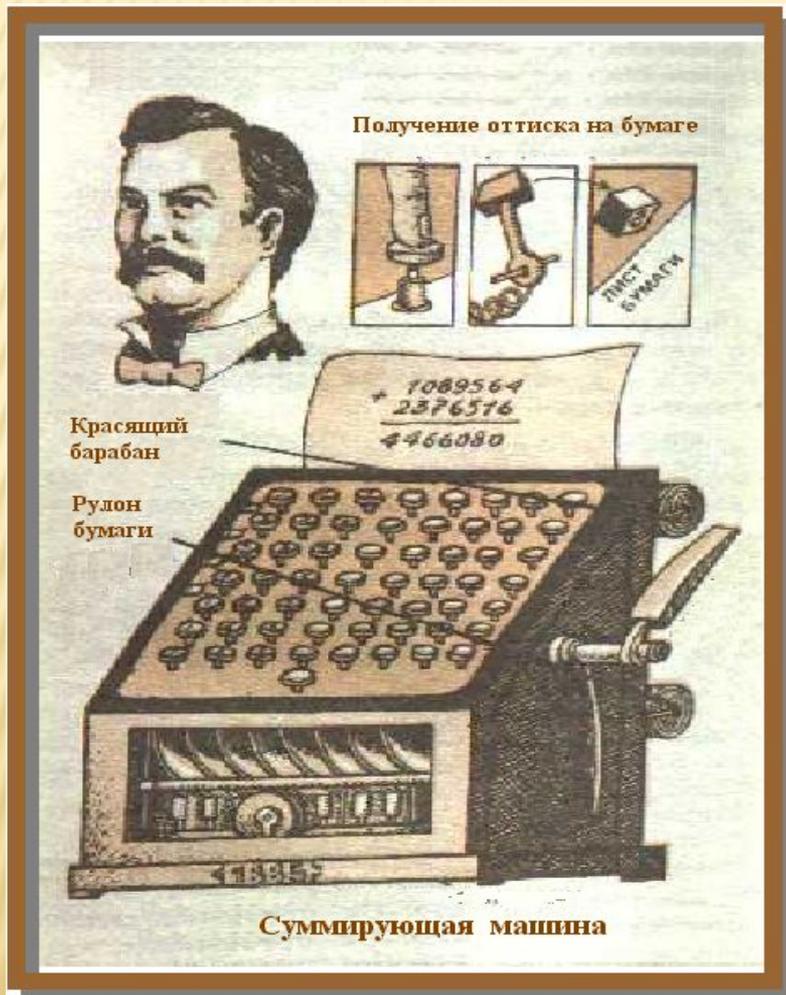


История развития ВТ

1880 г. – петербургский инженер Т. Однер конструирует **арифмометр**. Его модификация «Феликс» выпускалась в СССР до 50-х годов.

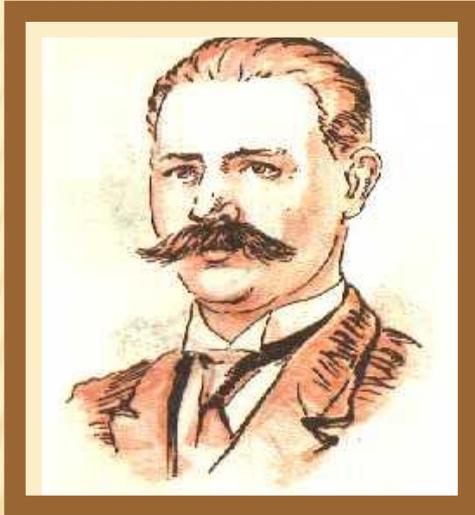


История развития ВТ

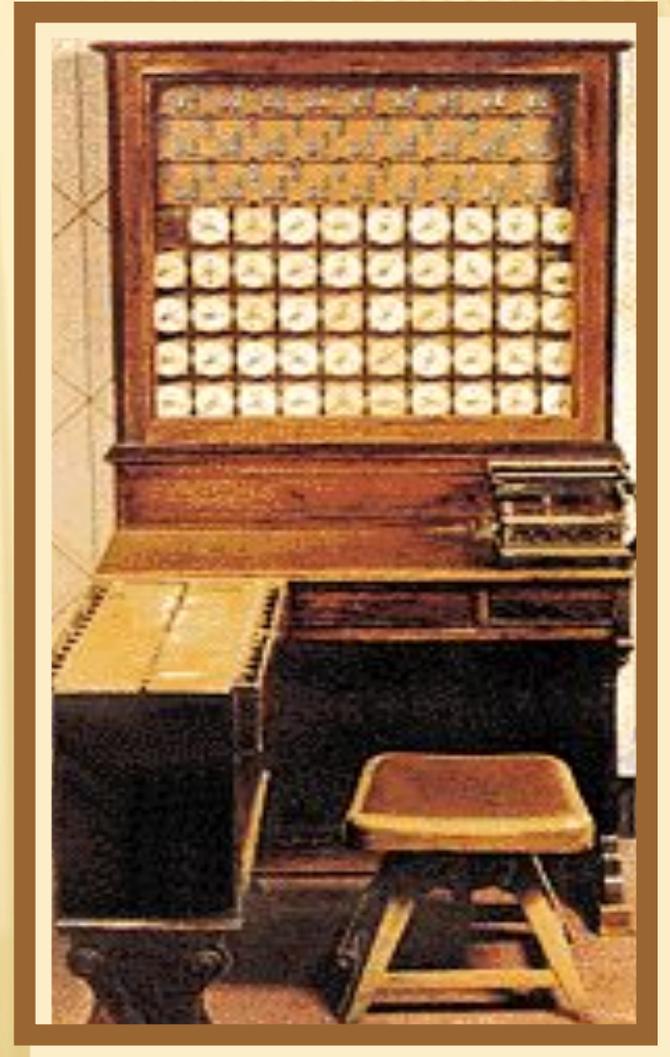


1885 г. – американец У. Берроуз создаёт машину, которая печатает исходные цифры и результат вычислений.

История развития ВТ



1888 г. – в США Г. Холлерит создаёт особое устройство – табулятор, в котором информация, нанесённая на перфокарты, расшифровывалась электрическим током.



История развития ВТ

1918 г. – учёный М. А. Бонч-Бруевич в России изобретает ламповый триггер.

Разработчик архитектуры ЭВМ –
Дж. Нейман



1946 г. – американский математик Дж. Нейман сформулировал основные принципы, лежащие в основе архитектуры вычислительной машины.

Архитектура ПК «по-Нейману»

Принцип программного управления (программа состоит из набора команд);

Принцип однородности памяти (программы и данные хранятся в одной и той же памяти, структурно они не различимы);

Принцип адресности (основная память структурно состоит из нумерованных ячеек).

Первая ЭВМ 1944

Первые вычислительные машины 1944 г. Под руководством американского математика Говарда Айкена создана автоматическая вычислительная машина "Марк-1" с программным управлением. построена на электро-механических реле, а программа обработки данных вводилась с перфоленты.

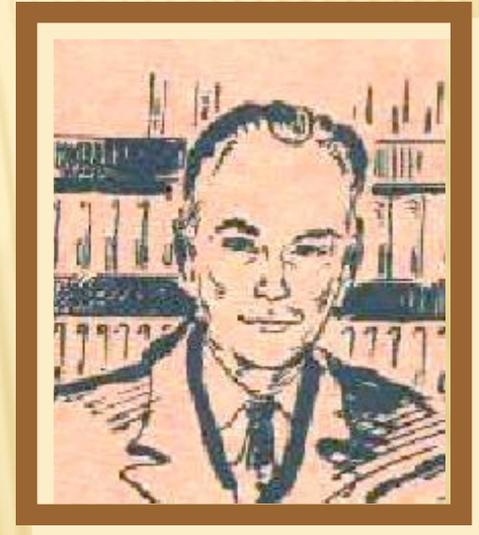
1946 г. Американцы Дж. Эккерт и Дж. Моучли сконструировали первый электронный цифровой компьютер "Эниак" (Electronic Numerical Integrator and Computer). Машина имела 20 тысяч электронных ламп и 1,5 тысячи реле, которая работала в тысячу раз быстрее, чем "Марк-1", выполняя за одну секунду выполняя за одну секунду 300 умножений или 5000 сложений.

Первые ЭВМ

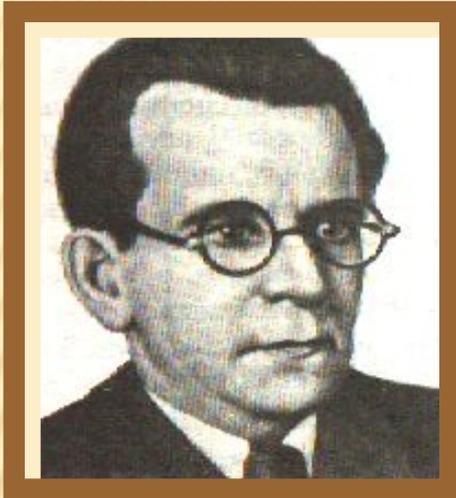
1948 г. - американский инженер - электронщик Д. П. Эккерт и физик Д. У. Моучли сконструировали первую ЭВМ

«ENIAC» (Electronic Numerical Integrator and Computer).

Она состояла из 20 тыс. ламп.

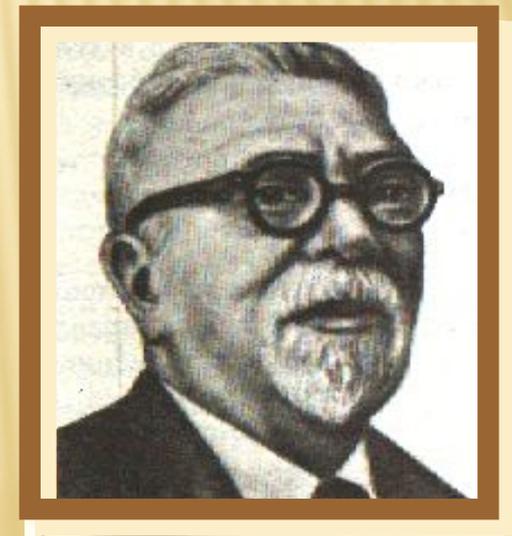


Первые ЭВМ



1947 г. – академик С. А. Лебедев в Институте электроники АН УССР начинает работы по созданию **МЭСМ (Малой Электронной Счётной Машины)**.

1948 г. – американский математик Норберт Винер выпустил книгу «Кибернетика, или Управление и связь у животных». Это положило начало развитию теории автоматов и становлению кибернетики – науки об управлении и передаче информации.



История развития ВТ



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

История развития ВТ

1952 г. – под руководством Сергея Алексеевича Лебедева закончена разработка **БЭСМ** (Большой Электронной Счётной Машины) с быстродействием около 10 тыс. операций в секунду



1958 г. – в СССР создана ЭВМ М-20 со средним быстродействием 20 тыс. операций в секунду – самая мощная ЭВМ 50-х годов в Европе.

История развития ВТ

1961 г. – в продажу поступила первая выполненная на пластине кремния интегральная схема (ИС).

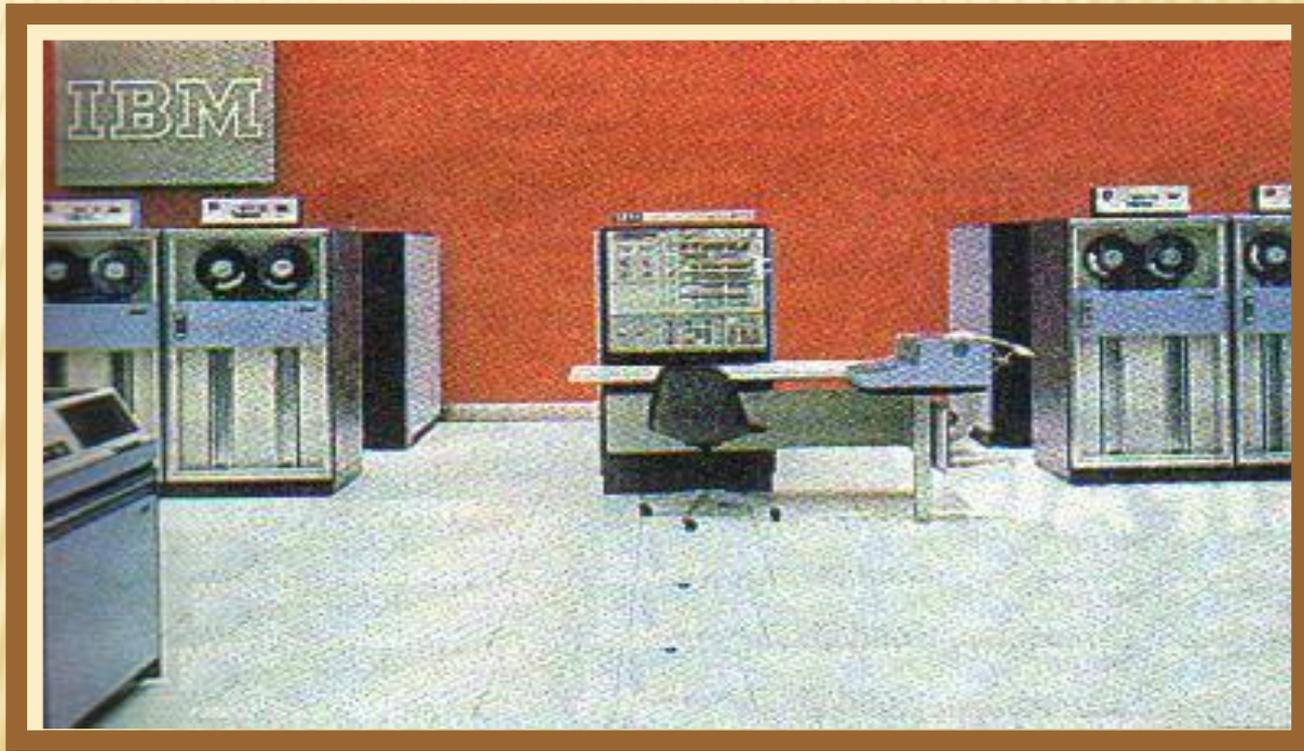


1963 г. – создана первая мышка.



История развития ВТ

1965 г. – начал выпуск семейства машин третьего поколения **IBM/360** (США).



История развития ВТ

1970-е г. – начат выпуск семейства малых ЭВМ международной системы (СМ ЭВМ).
На фотографии **ЭВМ СМ-3**.



КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭВМ:

- Быстродействие процессора;
- Объем памяти;
- Скорость обмена данными;
- Набор команд;
- Число устройств ввода-вывода;
- Потребляемая электроэнергия

Поколения ЭВМ

Поколение ЭВМ – период развития вычислительной техники, отмеченный относительной стабильностью архитектуры и технических решений

Смена поколений обычно связана с переходом на новую элементную базу, что приводит к скачку в росте основных характеристик ЭВМ



I поколение
1945 ...

II поколение
1955 ...

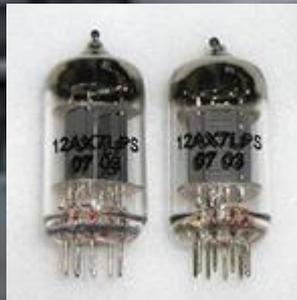
III поколение
1965 ...

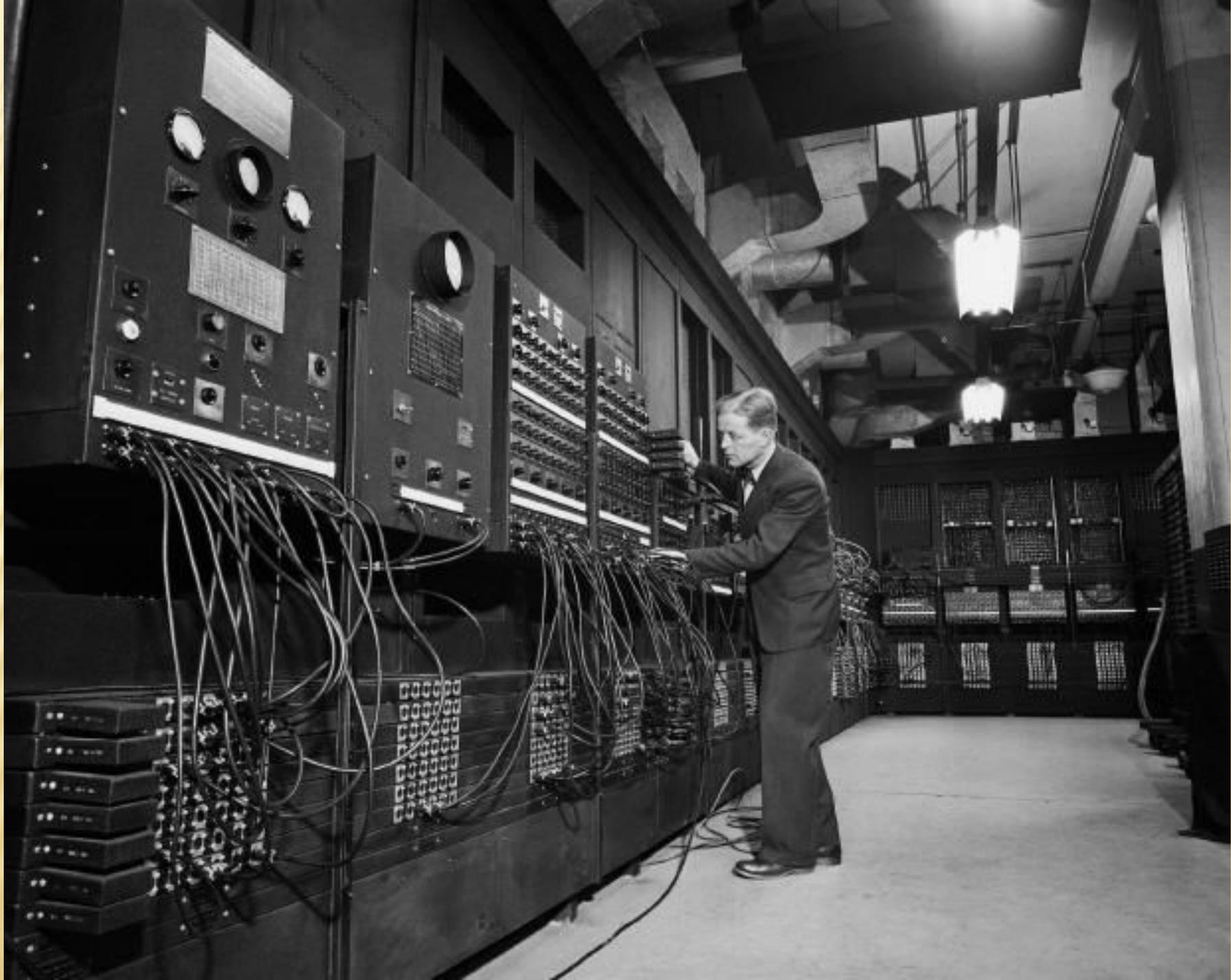
IV поколение
1975 ...

V поколение ?

ЭВМ первого поколения

ЭВМ первого поколения - это машины, основными деталями которых были **электронные лампы**. Они разрабатывались и выпускались до начала 60—х годов. У них было сравнительно невысокое быстродействие, очень большие габариты и масса, они потребляли много электроэнергии. ЭВМ первого поколения обладали недостатком — низкая надежность, обусловленная невысокой надежностью электронных ламп.





Первое поколение ЭВМ (1945-60-е

го



Сергей Алексеевич
Лебедев



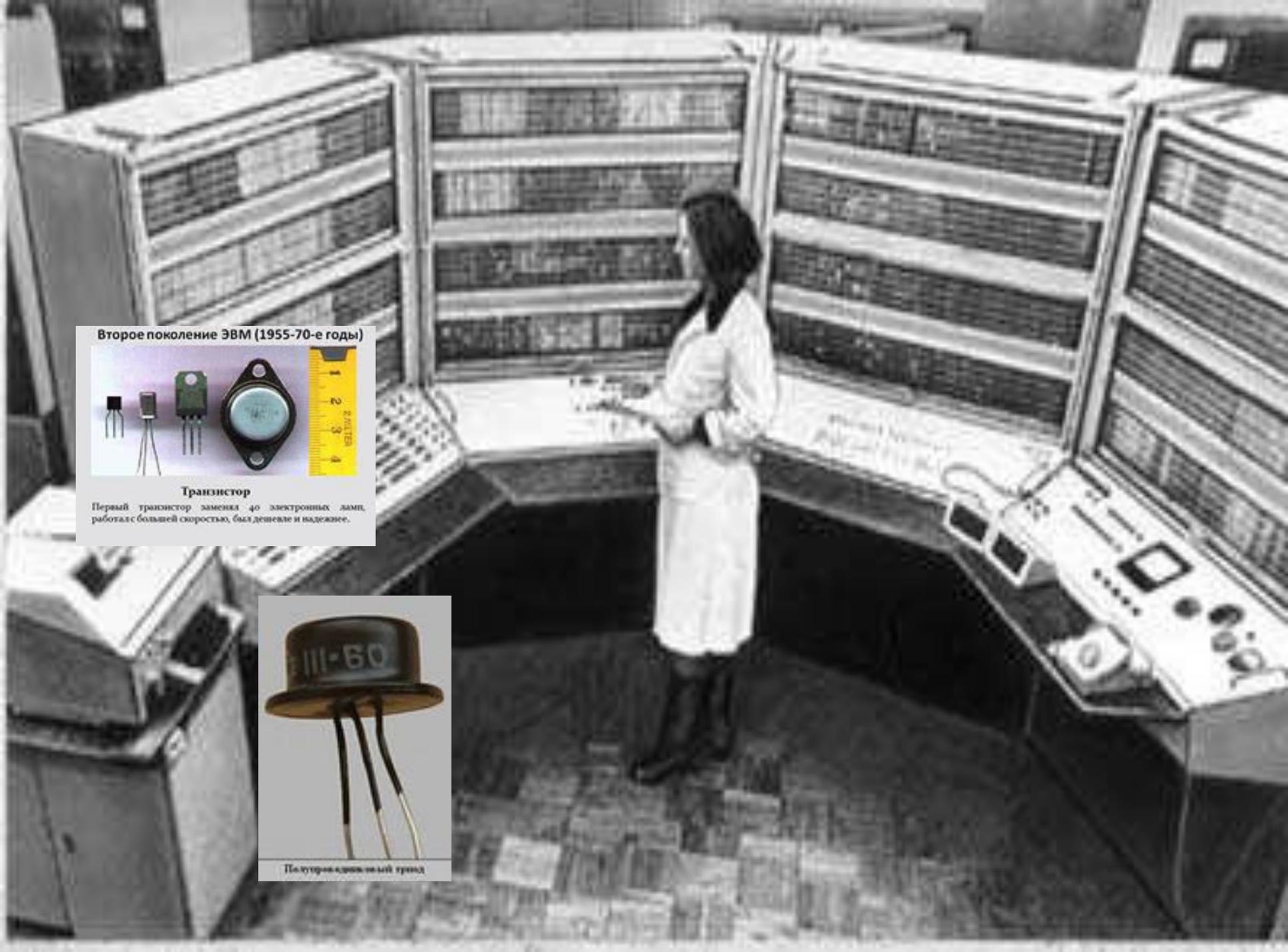
1950 год.

МЭСМ (малая электронно-счетная
машина)

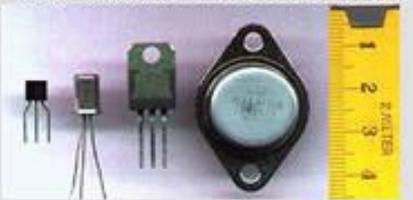


ЭВМ второго поколения

Применение полупроводниковых приборов позволило резко повысить надежность ЭВМ, сократить ее массу, габариты и потребляемую мощность. Полупроводниковые элементы - **транзисторы** - составляли основу ЭВМ **второго поколения**. ЭВМ второго поколения обладали большими вычислительными возможностями и быстродействием по сравнению с ЭВМ первого поколения.



Второе поколение ЭВМ (1955-70-е годы)



Транзистор

Первый транзистор заменил 40 электронных ламп, работал с большей скоростью, был дешевле и надежнее.

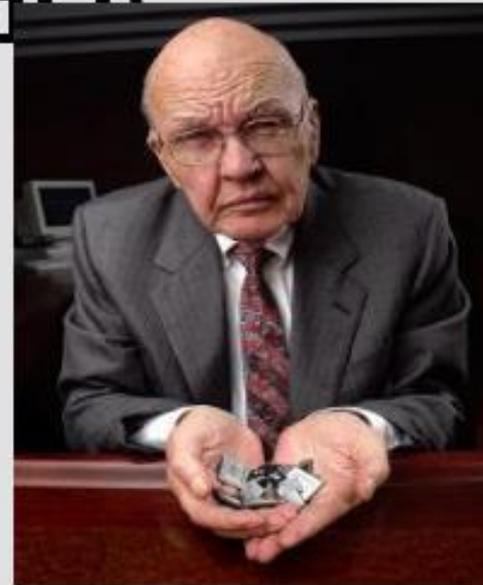
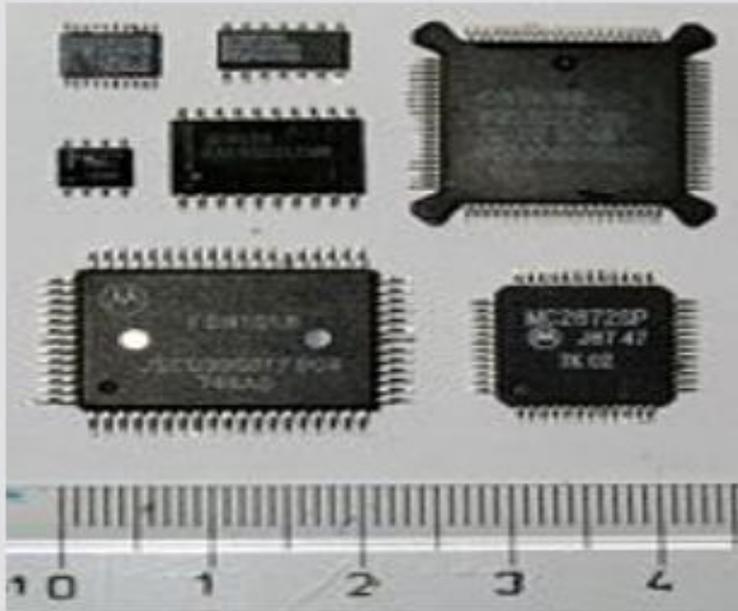


Полупроводниковый транз

ЭВМ третьего поколения

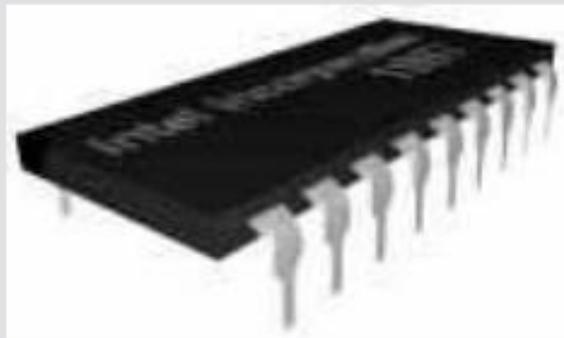
Элементная база ЭВМ третьего поколения – интегральные схемы. Они выполняются на кристаллах кремния и объединяют в себе всю совокупность полупроводниковых приборов, конденсаторов, резисторов и связей между ними.

Третье поколение ЭВМ (1965-70-е годы)



Джек Килби

Элементная база - Интегральная
схема



Роберт Нойс



Третье поколение ЭВМ:



ЭВМ четвертого поколения

ЭВМ четвертого поколения начали разрабатываться в 70-е годы. Их элементная база – **большие интегральные схемы (БИС)**, в которых на одной пластинке полупроводника насчитывается несколько сотен тысяч элементов. Размеры БИС не превышают нескольких сантиметров. Применение таких схем повышает надёжность ЭВМ и позволяет увеличить их быстродействие до нескольких десятков операций в секунду.

IV поколение (с 1980 по ...)



- Компьютеры на **больших и сверхбольших интегральных схемах (БИС, СБИС)**
Суперкомпьютеры персональные компьютеры

Быстдействие - более **1 млрд.** операций в секунду

- Оперативная памяти – до нескольких **гигабайт**
- **Многопроцессорные** системы; компьютерные **сети**





Компьютеры пятого поколения

Время создания	будущее
Элементарная база	БИС с повышенной степенью интеграции использующие лазеры, голографию
Ввод информации	Речь, рукописный текст
Быстродействие	-
Язык	«интеллектуальный интерфейс», обработка знаний

В ЭВМ пятого поколения предусматривается другой принцип работы процессоров и способы обработки информации в них.

В настоящее время компьютеров пятого поколения ???!!!.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЭВМ:

- совершенствование элементной базы;
- многопроцессорная архитектура;
- многоуровневая память (кэш-память).



4.4. БАЗОВАЯ АППАРАТНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ ПК

- ✓ Системный блок;
- ✓ Монитор;
- ✓ Клавиатура;
- ✓ Манипулятор «мышь».



ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА СИСТЕМНОГО БЛОКА

Материнская плата



ЖЕСТКИЙ ДИСК (ВИНЧЕСТЕР)



ДИСКОВОД ОПТИЧЕСКИХ ДИСКОВ (CD-ROM, DVD)



Внутренние устройства системного блока

ВИДЕОКАРТА (ВИДЕОАДАПТЕР)



ЗВУКОВАЯ КАРТА



УСТРОЙСТВА МАТЕРИНСКОЙ ПЛАТЫ

1.Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) – массив кристаллических ячеек, способных хранить данные.

Используется для хранения данных и программ, с которыми работает пользователь **в данный момент**.

Основная характеристика – объем памяти.

Для повышения быстродействия выполняется в двух уровнях (**кэш-память**).



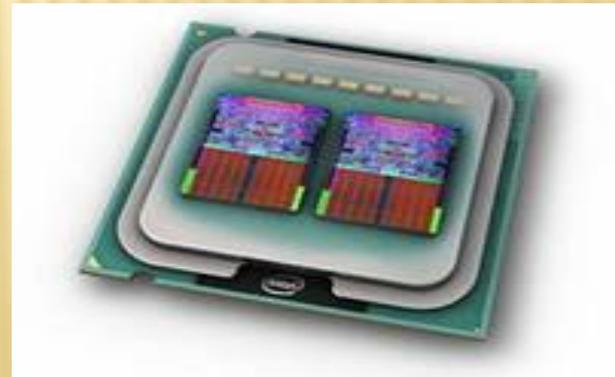
Устройства материнской платы

2. Процессор – микросхема, осуществляющая все вычисления.

Состоит из кристаллических ячеек (регистров), которые могут не только **хранить информацию**, но и **преобразовывать** ее.

Имеет две основные характеристики:

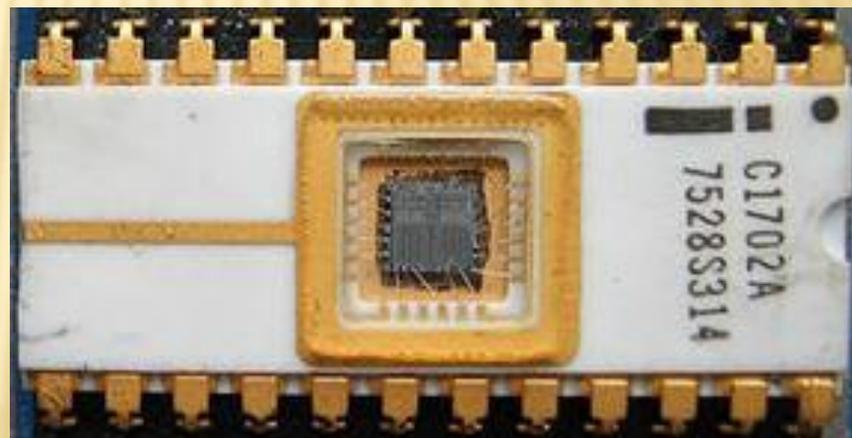
- **Тип** (Intel, Celeron);
- **Тактовая частота** – число команд в единицу времени (сотни ГГц в сек).



Устройства материнской платы

3. Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) и система BIOS (Basic Input Output System)

При включении питания BIOS осуществляет самотестирование компьютера и запуск операционной системы.



Устройства материнской платы

4. Проводники (шины) для связи процессора с другими устройствами:

Шина данных;

Адресная шина;

Командная шина.

Основная характеристика – скорость обмена данными.



4.7. ВНЕШНИЕ (ПЕРИФЕРИЙНЫЕ) УСТРОЙСТВА

Периферийными называют устройства, подключаемые к системному блоку извне. Наиболее используемые:

Принтер (стандартное устройство вывода);



Внешние (периферийные) устройства

СКАНЕР - ДЛЯ СЧИТЫВАНИЯ
ИНФОРМАЦИИ С БУМАГИ



Внешние (периферийные) устройства

МОДЕМ ИЛИ ФАКС-МОДЕМ
(ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ ПО ТЕЛЕФОННЫМ ЛИНИЯМ)



Внешние (периферийные) устройства

ПЛОТТЕР (ДЛЯ ВЫВОДА ЧЕРТЕЖЕЙ И СХЕМ)



Внешние (периферийные) устройства

Микрофон и Видеокамера (Web-камера)



Внешние (периферийные) устройства

Дигитайзер (ввод графического изображения в ПК с планшета).

