

Основные этапы развития вычислительной техники

Учитель информатики и ИКТ
МОУ «Селковская СОШ»
Семкина Е.М.

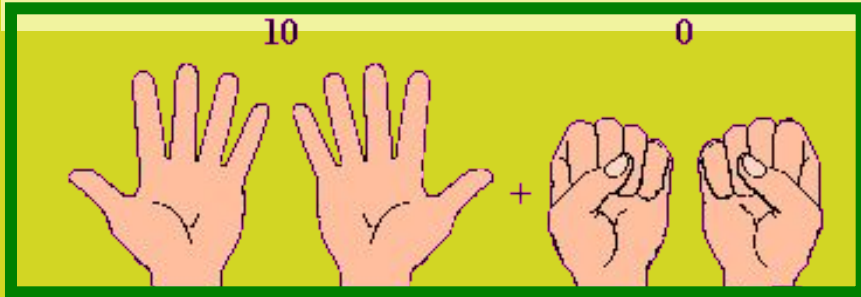


Чтобы показать стремительный рост в развитии вычислительной техники, английская писательница и журналистка Ж. Мегарри приводит любопытный пример:

«...Если бы автомобилестроение развивалось так же быстро, как и компьютерная индустрия с 1946 года, то «Роллс-Ройс»:

- стоил бы сейчас столько, сколько стоит обычная книга;*
- был бы мощнее самого большого в мире электровоза;*
- был бы способен объехать вокруг света 3000 раз на одной заправке топливного бака;*
- был бы так мал, что восемь машин можно было бы припарковать на стоянке, не превосходящий по площади точку, которой заканчивается это предложение».*

Ручной этап (с 50-го тысячелетия до н.э.)



- Счет на пальцах рук
- Для более сложных вычислений – камешки, ракушки, косточки, зарубки на деревьях



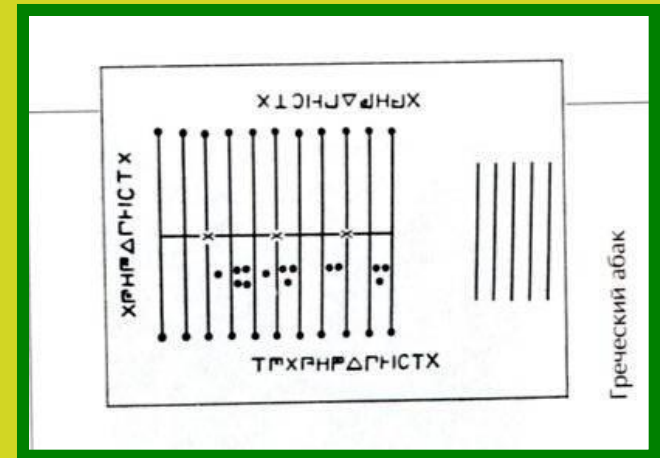
30 тыс. лет до н.э.

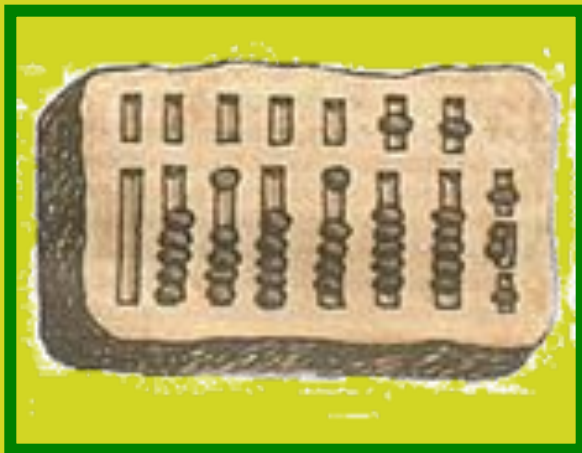
Обнаруженная при раскопках поселения Дольни Вестоницы на юго-востоке Чехии в Моравии так называемая "*вестоницкая кость*" с зарубками, позволяет историкам предположить, что уже тогда наши предки были знакомы с зачатками счета.



V – IV вв. до нашей эры

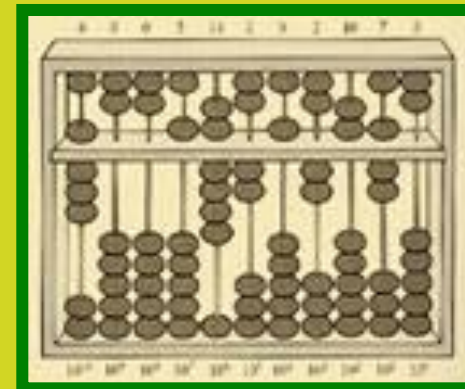
- Созданы древнейшие из известных счетов – “САЛАМИНСКАЯ ДОСКА” по имени острова Саламин в Эгейском море,
- У греков и в Западной Европе назывались “АБАК” («пыль»)
- У китайцев – “СУАН-ПАК”,
- У японцев – “СЕРОБЯН”.
- Эти счеты сохранились до эпохи Возрождения, а в видоизмененном виде сначала как “дощатый щот” и как русские счеты до настоящего времени.



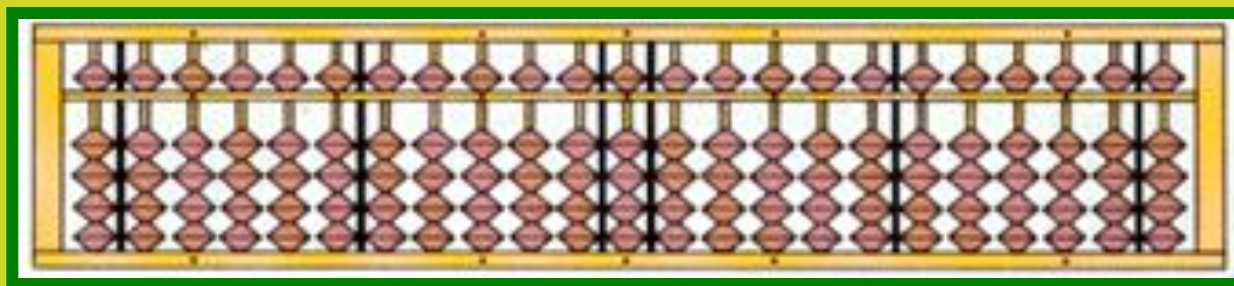


*Древнегреческий абак
(«саламинская доска»)*

*Суан-пан
(китайские счеты)*



*Русские
счеты*



*Серобян
(японские счеты)*

IV век до н.э.

Одна из самых древних «вычислительных машин» каменного века — величественное сооружение Стоунхендж, расположенное на юго-западе Англии.

Этим каменным великанам 4000 лет. Стоунхендж — не только место ритуальных церемоний и погребений, а прежде всего каменная астрономическая обсерватория, работающая на вычислительных принципах



Конец XV - начало XVI века

Леонардо да Винчи

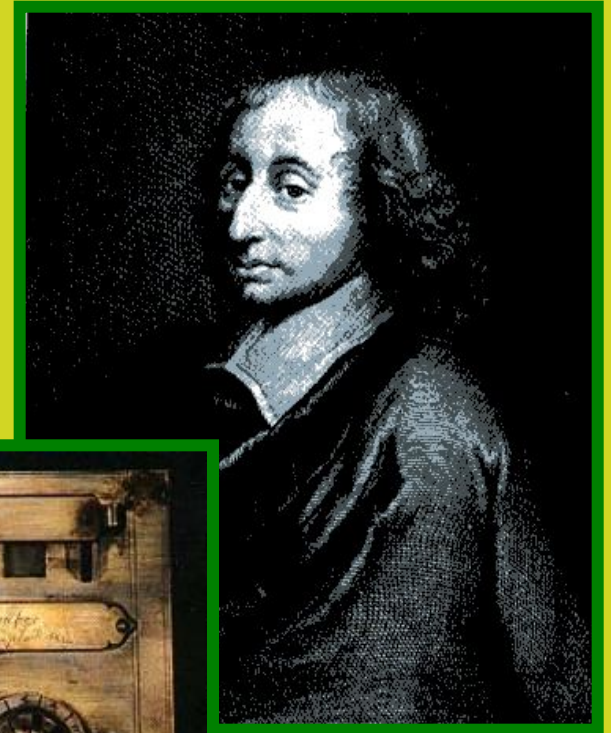
создал 13-разрядное суммирующее устройство с десятизубными кольцами.

В 1969 году по чертежам Леонардо да Винчи американская фирма IBM по производству компьютеров в целях рекламы построила работоспособную машину.

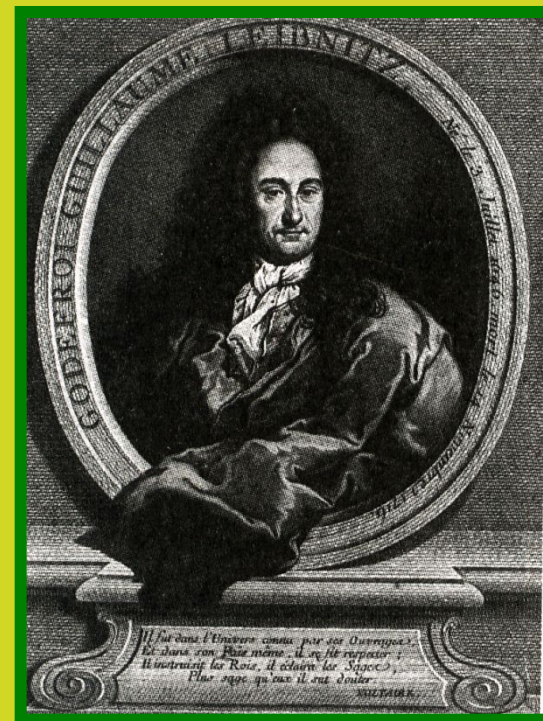


Механический этап

1645 г - «Вычислитель» Блеза Паскаля – первая считающая машина (Паскалина), производившая арифметические действия над 5-значными числами



О Лейбниц, о мудрец, создатель вещей книг!
Ты выше мира был, как древние пророки.
Твой век, дивясь тебе, пророчеств не постиг
и с лестью смешивал безумные упреки.
В. Брюсов

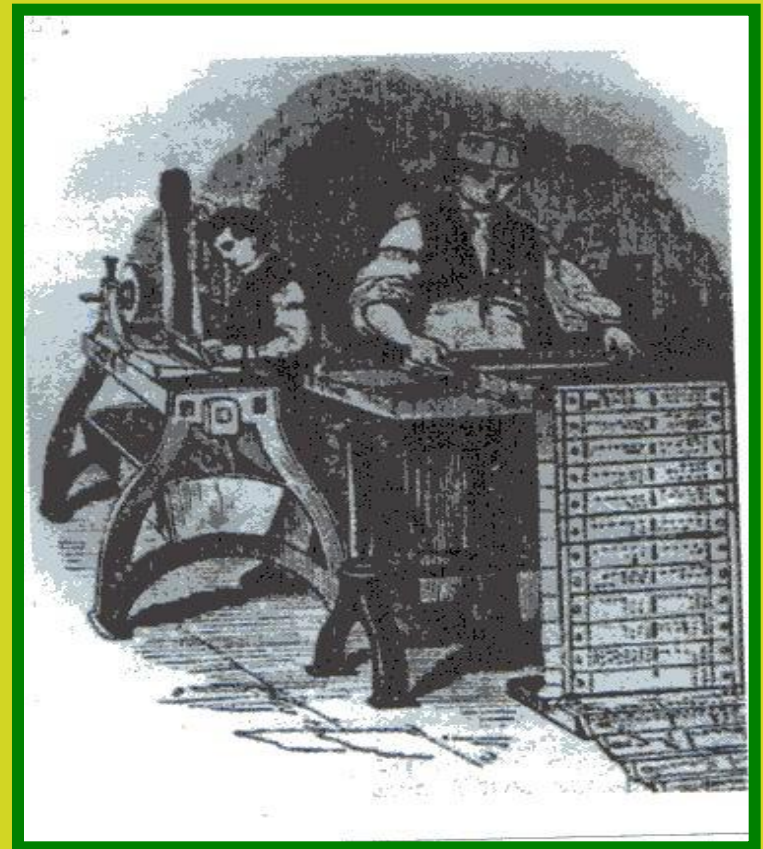
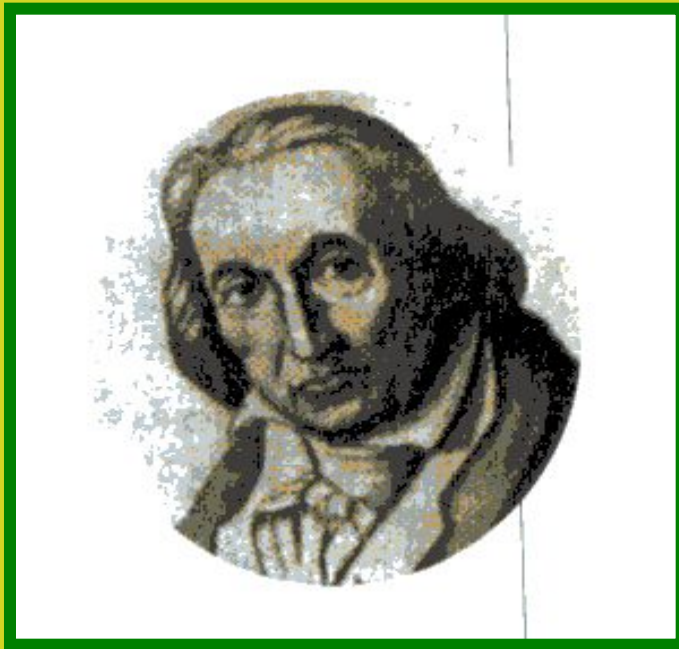


- **1674 г** – *Вильгельм Годфрид фон Лейбниц* изобрел счетную механическую машину – арифмометр (операции сложения, вычитания и умножения, деление, извлечение квадратного корня). Для ее работы была использована двоичная система счисления.

- **1770 г** – Механическая счетная машина *Евно Яковсона* создана в России

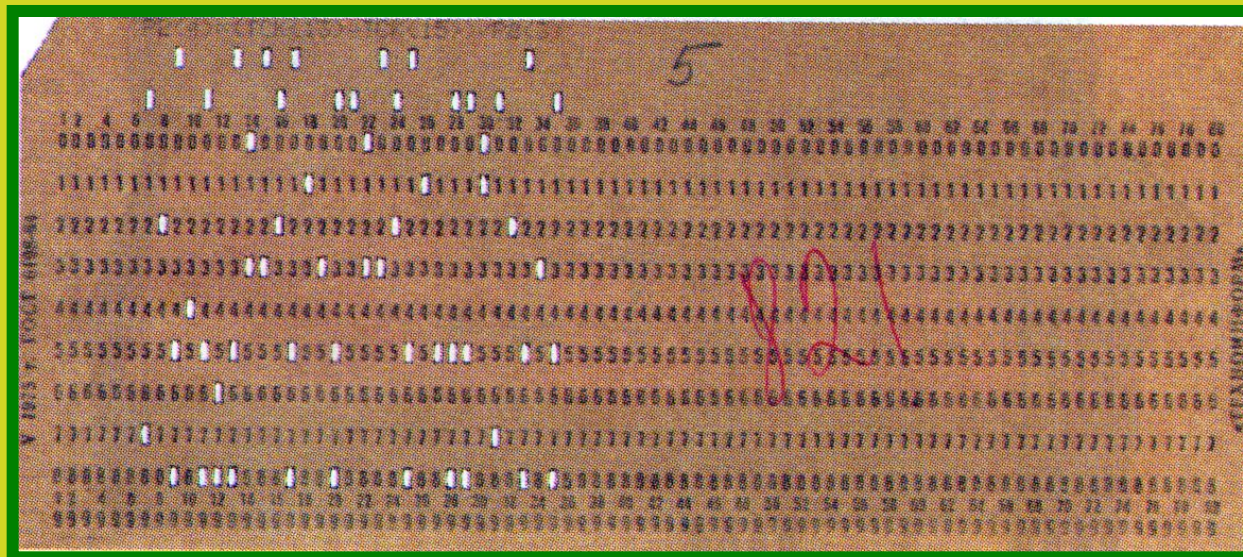


1801 г. – ткацкий станок *Жаккара*, понимавший небольшие «программы» на листах плотного картона – первые перфокарты. Карточки с разным положением отверстий давали различные узоры при переплетении нитей

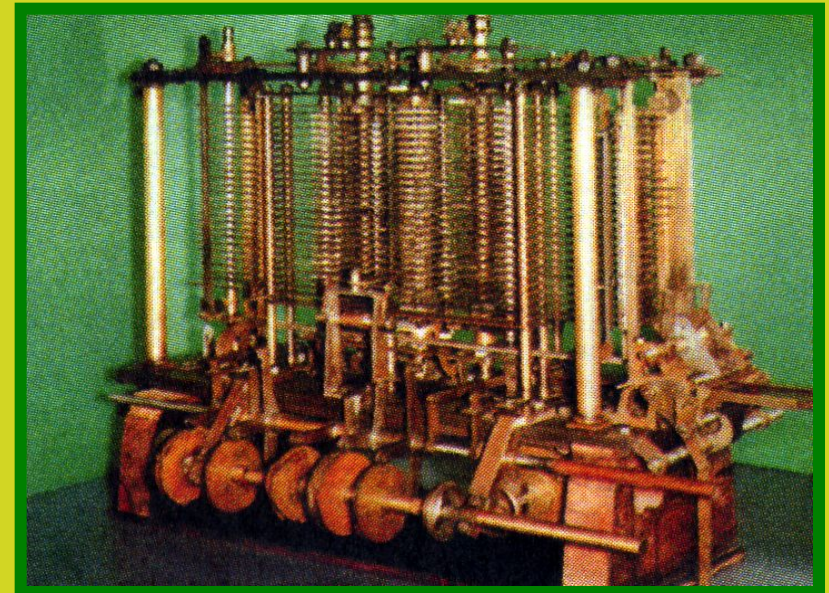
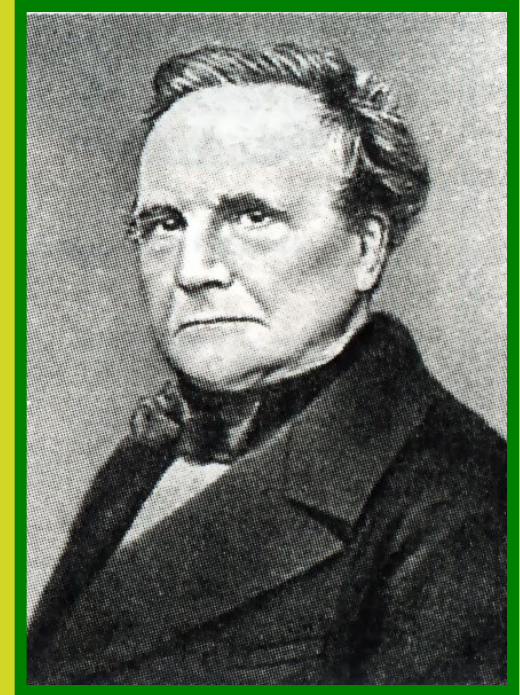


Перфокарты

Перфокарты изготавливаются из специального тонкого картона, одинакового по толщине и однородного по структуре бумажной массы, и имеют прямоугольную форму.



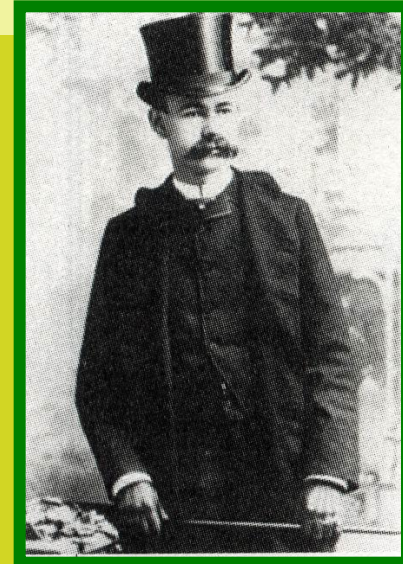
- **1834 г** – *Чарльз Бэббидж* разработал проект автоматической вычислительной машины, использовавшей примитивные программы на перфокартах
- Леди *Ада Августа Лавлейс* разрабатывает основные принципы программирования, работая над программой к этой машине



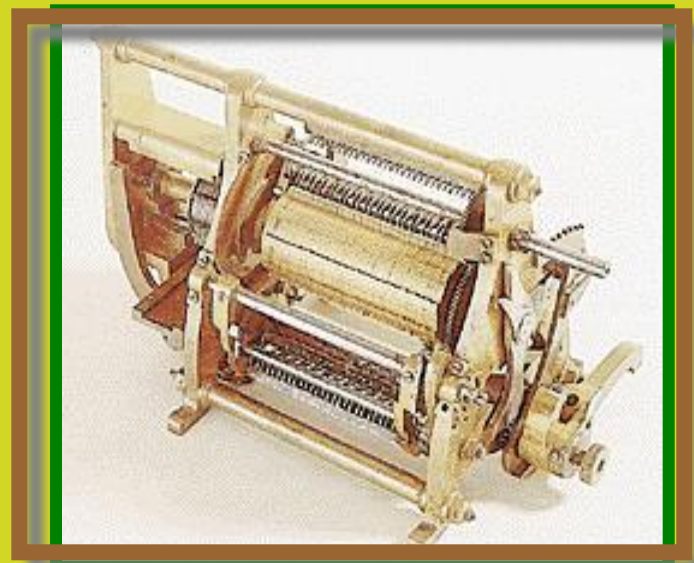
Электромеханический этап

1888 г – Генри Холлерит сконструировал первую электромеханическую машину для сортировки и подсчета перфокарт – *табулятор* (использовалась при подведении итогов переписи населения в США)

В **1896 г** Холлерит основал фирму *Computing Tabulation Company*, в 1924 году ставшую всемирно известной формой IBM



Вильгот Теофилович Однер



1881 — серийный
выпуск
арифмометров,
которые
использовались
практически до 60-х
гг- 20 века.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

I ПОКОЛЕНИЕ ЭВМ

II ПОКОЛЕНИЕ ЭВМ

III ПОКОЛЕНИЕ ЭВМ

IV ПОКОЛЕНИЕ ЭВМ

Заполните таблицу

Характеристика	Поколения			
	I	II	III	IV
Годы использования				
Основной элемент				
Быстродействие (операций в секунду)				

ПРИЗНАКИ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПОКОЛЕНИЕ ЭВМ

- **элементная база**, т. е. из каких в основном элементов они построены,
- **важнейшие характеристики**: быстродействие, объем оперативной памяти, программное обеспечение, устройства ввода-вывода.

Деление ЭВМ на поколения условное. Существует немало моделей, которые по одним признакам относятся к одному, а по другим – к другому поколению.

I ПОКОЛЕНИЕ ЭВМ

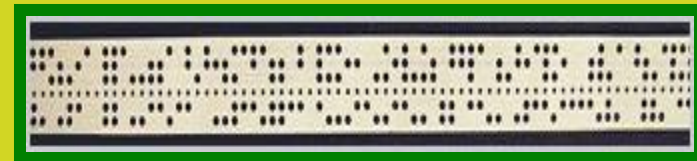
ХАРАКТЕРНЫЕ ЧЕРТЫ



1946 – 1955 гг.

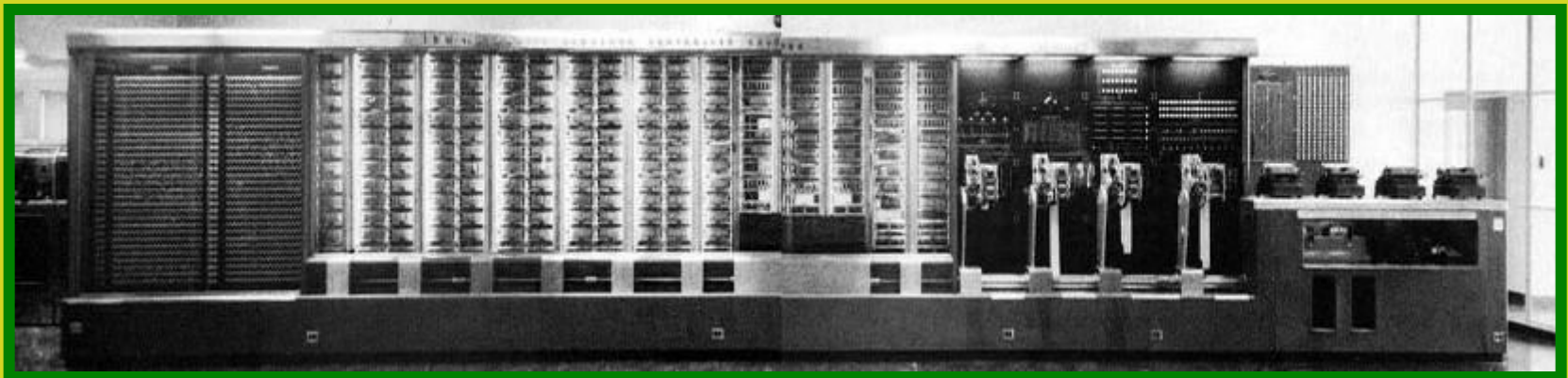
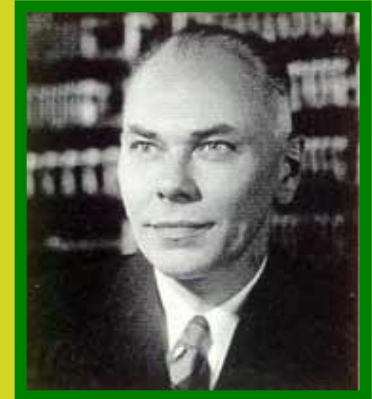


- Основной элемент – *электронно-вакуумные лампы.*
- Габариты – ЭВМ *выполнена в виде громадных шкафов.*
- Быстродействие – *10-20 тыс. операций в секунду.*
- Эксплуатация – *сложная* из-за частого выхода из строя электронно-вакуумных ламп.
- Программирование – *машинные коды.*
- Оперативная память – до *2 Кбайт.*
- Ввод и вывод данные с помощью *перфокарт, перфолент.*

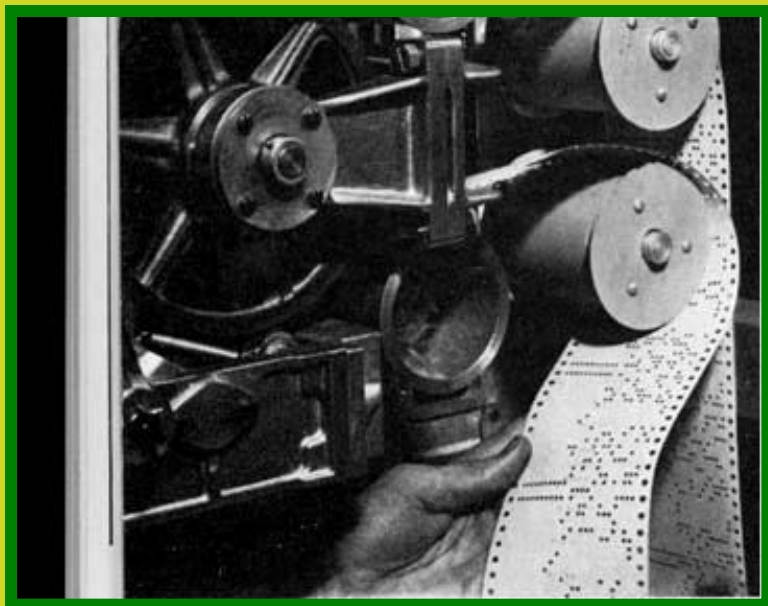


«Марк-1» (1944)

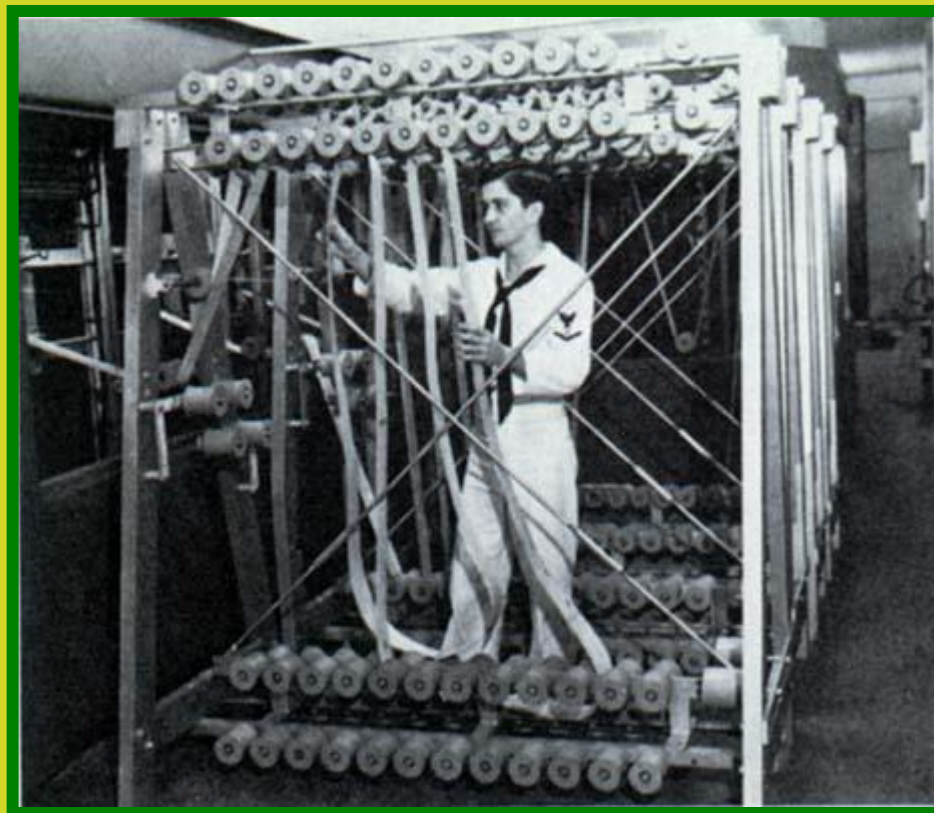
- Разработчик – *Говард Айкен*
Первый автоматический компьютер в США:
 - длина 17 м, вес 5 тонн
 - 75 000 электронных ламп
 - 3000 механических реле
 - сложение – 3 секунды, деление – 12 секунд



«Марк-1» (1944)



Хранение данных на
бумажной ленте



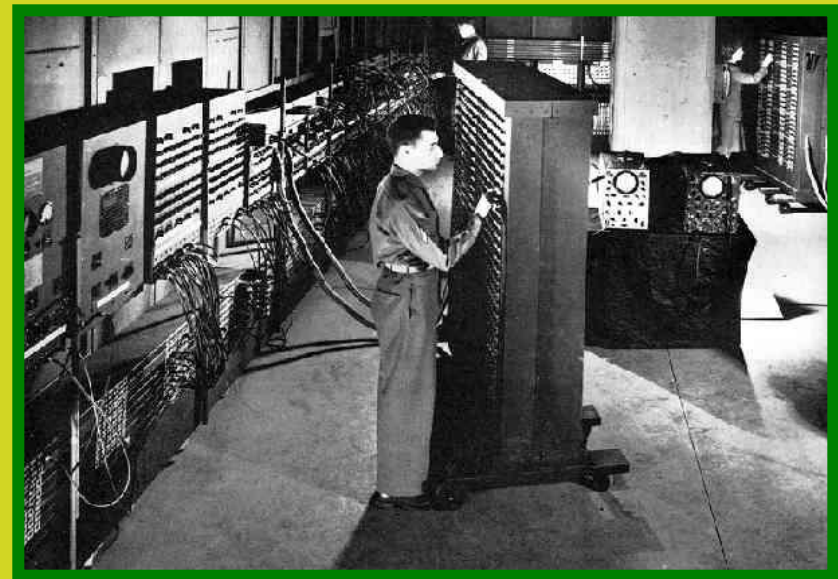
А это – программа...

«ЭНИАК» (1946)

Разработчики – *Дж. Моучли и П. Эккерт*

Первый компьютер общего назначения на электронных лампах:

- длина 26 м, 85 м. кв. объем, вес 35 тонн
- сложение – 1/5000 сек, деление – 1/300 сек
- десятичная система счисления
- 10-разрядные числа
- проблема – сложность ввода программ...

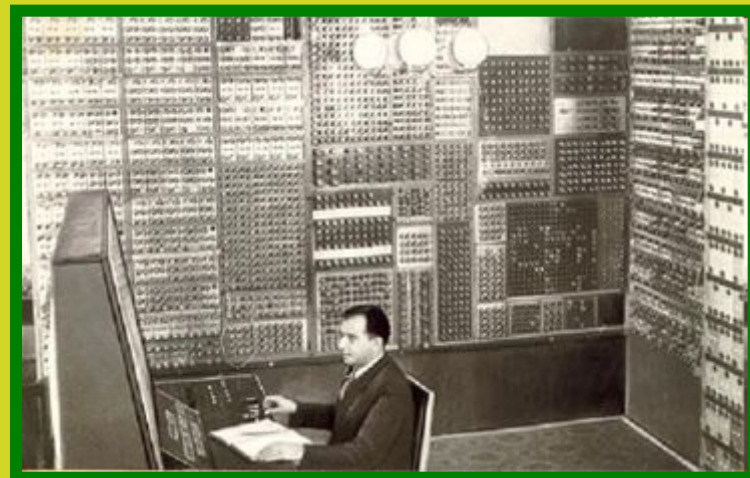




Компьютеры С.А. Лебедева

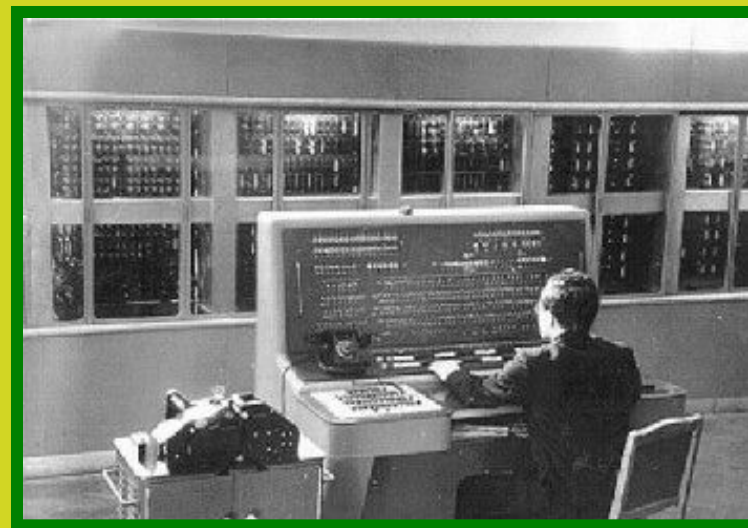
1951г *МЭСМ – малая
электронно-счетная
машина*

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



1952 г *БЭСМ – большая
электронно-счетная
машина*

- 5 000 электронных ламп
- 10 000 операций в секунду

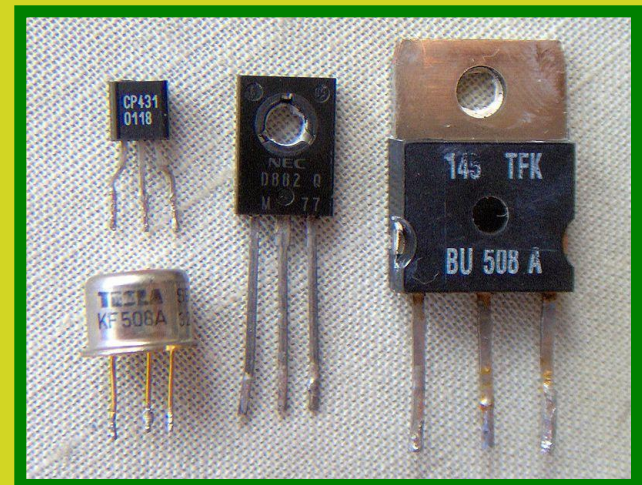


II ПОКОЛЕНИЕ ЭВМ

ХАРАКТЕРНЫЕ ЧЕРТЫ

- Основной элемент – полупроводниковые элементы (транзисторы)
- Габариты – ЭВМ выполнена в виде однотипных стоек
- Быстродействие – 100 – 500 тыс. операций в секунду.
-
- Оперативная память – 2 – 32 Кбайт.

1956-1965



III ПОКОЛЕНИЕ ЭВМ

ХАРАКТЕРНЫЕ ЧЕРТЫ



- Основной элемент – интегральные схемы.
- Габариты – ЭВМ выполнена в виде однотипных стоек.
- Быстродействие – 1-10 млн. операций в секунду.
- Эксплуатация – вычислительные центры, дисплейные классы, новая специальность - системный программист.
- Программирование - алгоритмические языки, ОС.
- Оперативная память – 64 Кбайт.



III ПОКОЛЕНИЕ ЭВМ



1965 – 1975 гг.

1964 год

Фирма **IBM** объявила о создании шести моделей семейства **IBM 360 (System 360)**, ставших первыми компьютерами третьего поколения.

Модели имели единую систему команд и отличались друг от друга объемом оперативной памяти и производительностью.



III ПОКОЛЕНИЕ ЭВМ

1967 год



С.А. Лебедев

Создание высокопроизводительной и оригинальной по архитектуре вычислительной системы **БЭСМ-6**, под руководством **С.А. Лебедева** и **В.А. Мельникова**.

В ЭВМ БЭСМ-6 использовались 60 тыс. транзисторов и 200 тыс. полупроводниковых диодов.

Имела исключительно высокое быстродействие – 1 млн. операций в секунду.



БЭСМ-6



Пульт управления БЭСМ-6

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



IV ПОКОЛЕНИЕ ЭВМ

ХАРАКТЕРНЫЕ ЧЕРТЫ

- Основной элемент – большие интегральные схемы (БИС).
- Габариты – компактные ЭВМ, ноутбуки.
- Быстродействие – 10 -100 млн. операций в секунду.
- Оперативная память – 2 -5 Мбайт.



1977 г.
первый
персональный
компьютер
Apple II



ХАРАКТЕРНЫЕ ЧЕРТЫ V ПОКОЛЕНИЯ ЭВМ

разработки с 90-х годов XX века.

Элементной базой являются сверхбольшие интегральные схемы (СБИС) с использованием оптоэлектронных принципов (лазеры, голография).

В компьютерах пятого поколения произойдет качественный переход от обработки данных к обработке знаний, создание экспертных систем.

Архитектура будет содержать два блока:

Традиционный компьютер

Интеллектуальный интерфейс, задача которого понять текст, написанный на естественном языке и содержащий условие задачи, и перевести его в работающую программу для компьютера.

Проблемы и перспективы

- **Проблемы:**

- технические средства приближаются к пределу быстродействию
- сложность программного обеспечения приводит к снижению надежности

- **Перспективы:**

- квантовые компьютеры
 - эффекты квантовой механики
 - параллельность вычислений
 - 2006 – компьютер из 7 кубит
- оптические компьютеры («замороженный свет»)
- биокомпьютеры на основе ДНК
 - химическая реакция с участием ферментов
 - 330 трлн. операций в секунду

