

Занятие 2

***История развития  
вычислительной техники***

В истории вычислительной техники можно выделить три не равные по длительности этапа.



**Первый этап** – от глубокой древности до появления первых электронных вычислительных машин. В это время создавались различные устройства и методы, облегчавшие счет, вычисления.



Началом **второго этапа** явилось создание в середине XX в. первой цифровой вычислительной машины, работавшей на основе тех же принципов, что и современные компьютеры. Вычислительная техника на этом этапе еще не стала массовой.



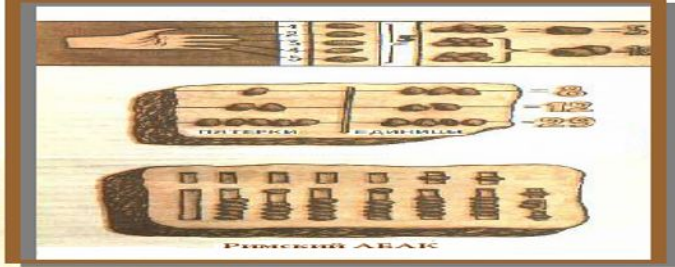
**Третий этап**, начавшийся в 1980-х годах с создания персонального компьютера, продолжается в настоящее время. Вычислительная техника получила массовое распространение. Так же, как в прошлом цивилизованный человек был обязан уметь читать и писать, современный человек обязан владеть навыками использования вычислительной техники.

# Предыстори

Человечество научилось пользоваться простейшими счётными приспособлениями тысячи лет назад.

Наиболее востребованной оказалась необходимость определять количество предметов, используемых в меновой торговле. Эту функцию с успехом выполняло устройство абак (счёты).

# Предыстория V - IV вв. до н.э.

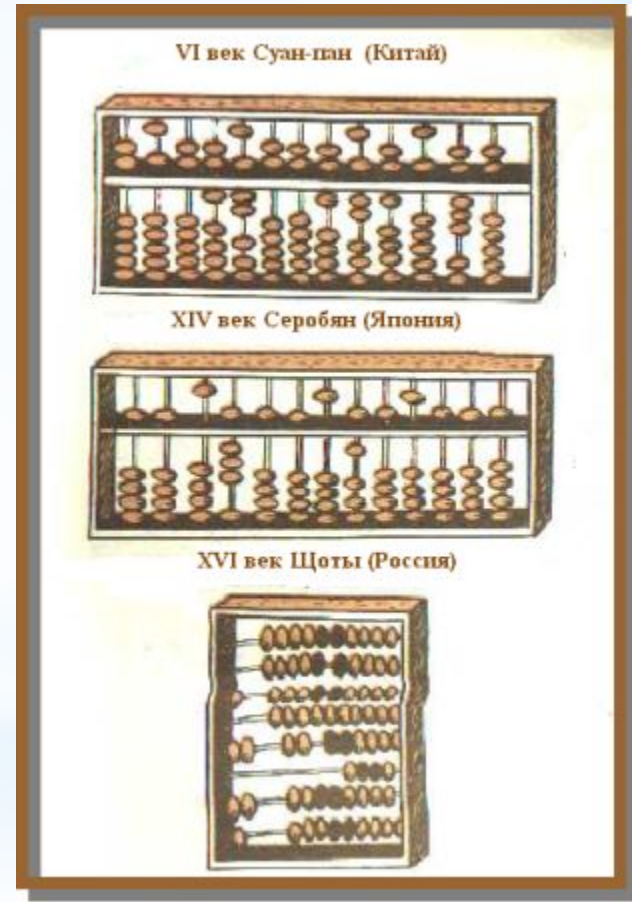


**Я** Изобретение счётов (абака) - устройства, состоящего из набора костяшек, нанизанных на стержни.

# Предыстори

## Счёты Я

В Китае -  
«суан-пан»;  
В Японии -  
«серобьян»,  
В России -  
«щоты».





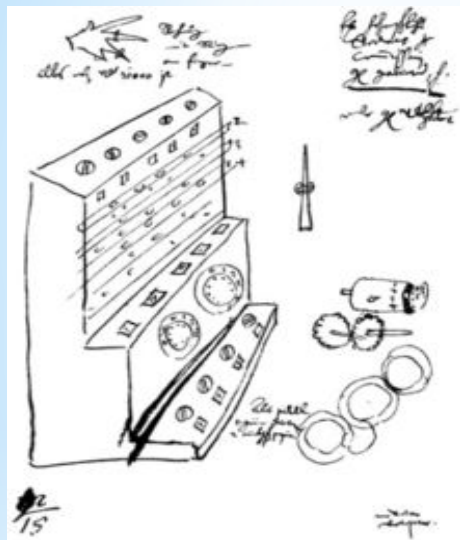
# Предыстория

**Конец XV -  
начало XVI  
века**

**Леонардо да  
Винчи**  
создает 13-  
разрядное  
суммирующее  
устройство



# Предыстория



«Считающие часы»  
Вильгельма Шикарда

В 1623 году Вильгельм Шикард придумал «Считающие часы» — первый механический калькулятор, умевший выполнять четыре арифметических действия. Считающими часами устройство было названо потому, что как и в настоящих часах работа механизма была основана на использовании звёздочек и шестерёнок.

# Предыстория

**1642 г.** Французский ученый **Блез Паскаль**

приступил к созданию **арифметической**

**машины** — механического устройства с

шестернями, колёсами, зубчатыми рейками и т.п. Она

умела "запоминать" числа и выполнять элементарные

арифметические операции.



# Предыстория



Блез Паскаль



суммирующая  
машина

# Предыстори

я



Готфрид Вильгельм  
Лейбниц



ступенчатый вычислитель

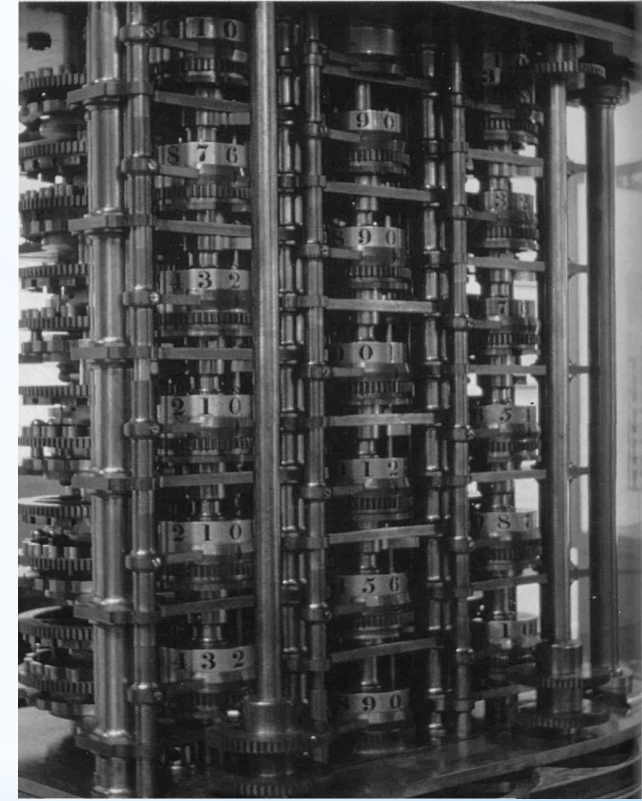
# Предыстори

В 1804 году Жозеф Мари Жаккар разработал ткацкий станок, в котором вышиваемый узор определялся перфокартами.



*Перфокарточная  
система  
музыкального  
автомата*

В 1812 году английский математик Чарльз Бэббидж начал работать над так называемой разностной машиной, которая должна была вычислять любые функции, в том числе и тригонометрические, а также составлять таблицы. Свою первую разностную машину Бэббидж построил в 1822 году и рассчитывал на ней таблицу квадратов, таблицу значений функции  $y=x^2+x+41$  и ряд других таблиц. Однако из-за нехватки средств эта машина не была закончена. Но эта неудача не остановила Бэббиджа, и в 1834 году он приступил к новому проекту - созданию Аналитической машины, которая должна была выполнять вычисления без участия человека



Воссозданная в 1991 году в Лондоне аналитическая машина Чарльза Бэббиджа



# Предыстори

1834 г. Английский ученый Чарльз Бэббидж составил проект *"аналитической" машины*, в которую входили устройства ввода и вывода информации, запоминающее устройство для хранения чисел, устройство, способное выполнять арифметические операции, и устройство, управляющее последовательностью действий машины. Команды вводились с помощью перфокарт. Проект не был реализован.





# Предыстори

В 1838 году Чарльз Бэббидж перешёл от разработки Разностной машины к проектированию более сложной аналитической машины, принципы программирования которой напрямую восходят к перфокартам Жаккара.



*Часть Разностной машины Бэббиджа, собранная после его смерти сыном из частей, найденных в лаборатории*

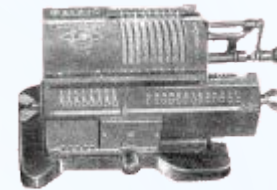
# Предыстори

XIX век я

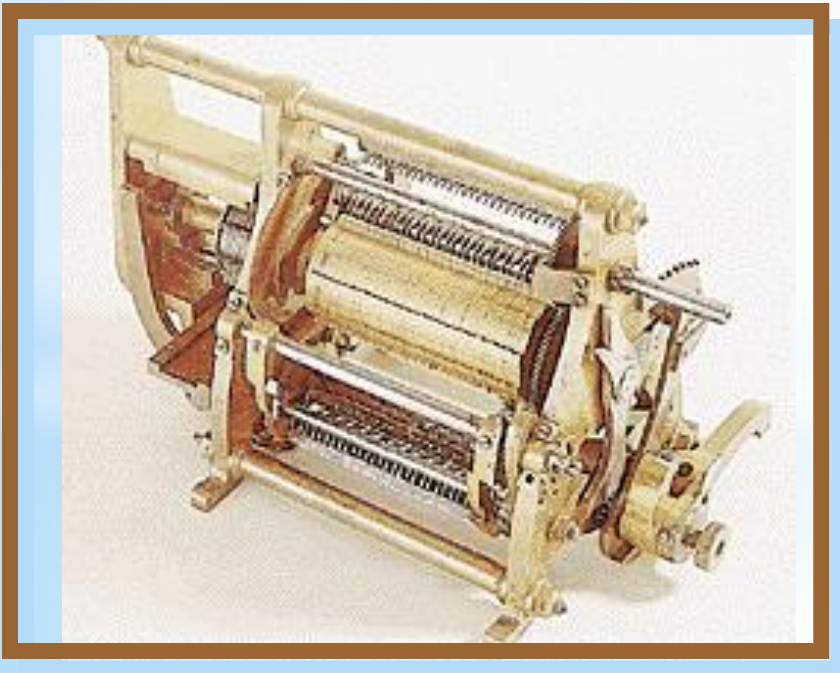
Первая  
программируе  
мая машина



# Предыстори XIX ВЕК я



арифмомет  
р





К 1900-у году ранние механические калькуляторы, кассовые аппараты и счётные машины были перепроектированы с использованием электрических двигателей с представлением положения переменной как позиции шестерни. Первым полностью электронным настольным калькулятором был британский ANITA Mk. VII, который использовал дисплей на трубках «Nixie» и 177 миниатюрных тиратроновых трубок.

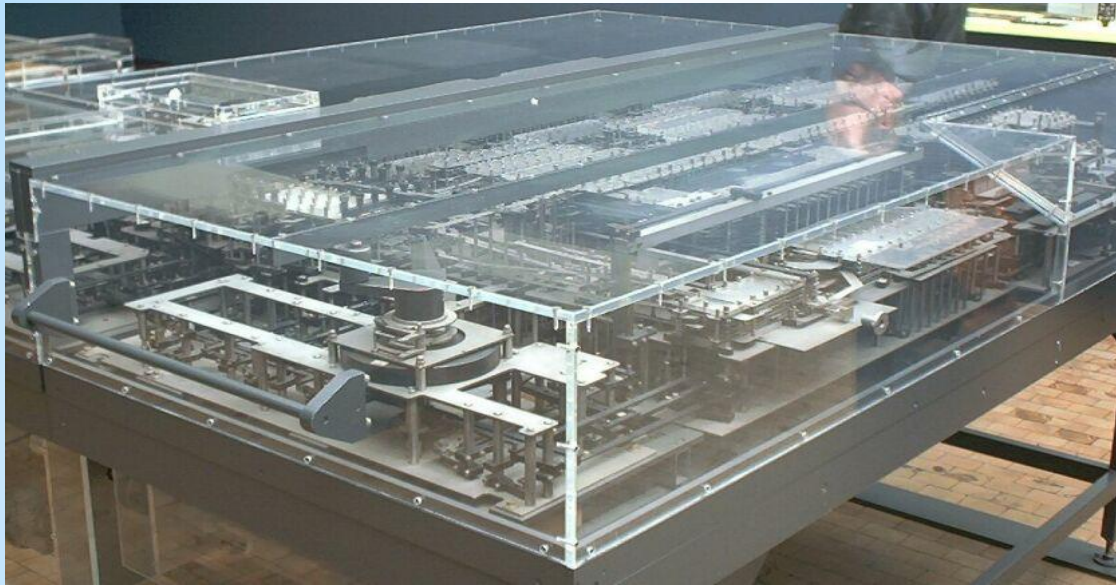
В Советском Союзе в то время самым известным и распространённым калькулятором был механический арифмометр «Феликс», выпускавшийся с 1929 по 1978 год



*ANITA Mark VIII,  
1961 год*



# Первые электромеханические цифровые компьютеры



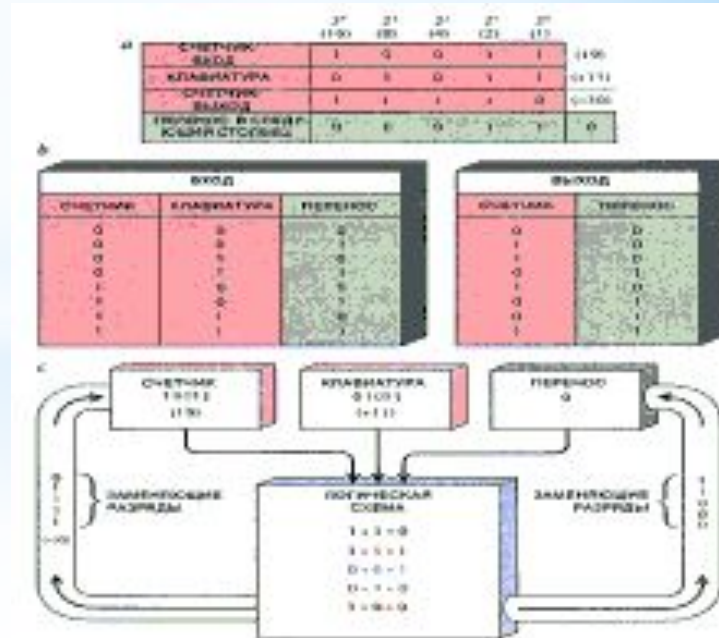
*Репродукция компьютера Zuse Z1 в Музее техники, Берлин*

В 1936 году, работая в изоляции в нацистской Германии, Конрад Цузе начал работу над своим первым вычислителем серии Z, имеющим память и возможность программирования. Модели Z1 и Z2 были неудачными. Однако Z3 удалась и была завершена в 1941 году. Она была построена на телефонных реле. Тем самым, Z3 стала первым работающим компьютером, управляемым программой. Замена сложной в реализации десятичной системы на двоичную, сделала машины Цузе более простыми.



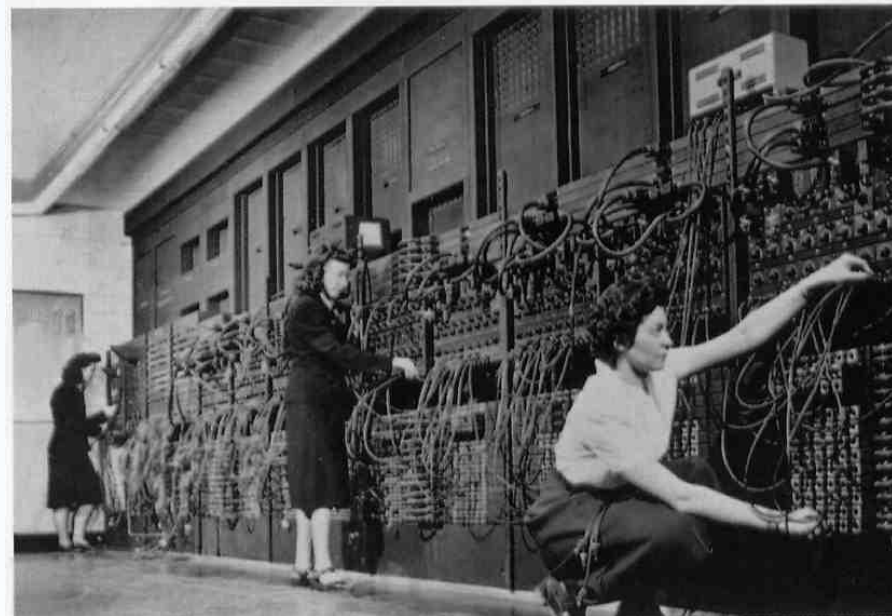
# Первые вычислительные машины

1939г. Американец болгарского происхождения **Джон Атанасофф** создал прототип вычислительной машины на базе двоичных элементов.



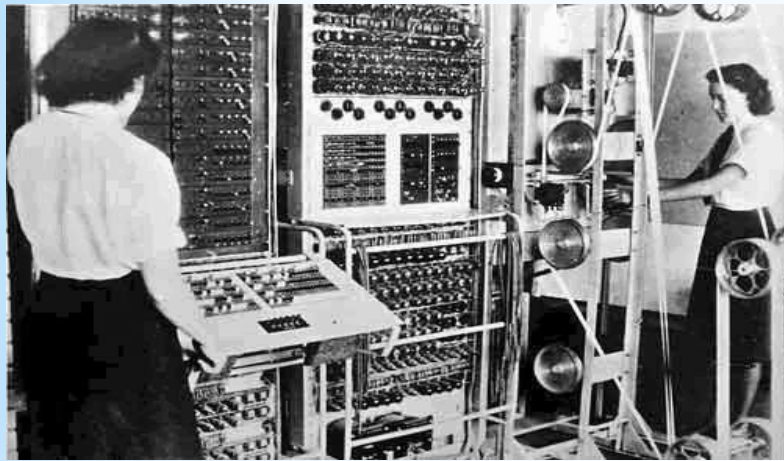
## \* *Электронные лампы. ЭВМ 1-го поколения*

Начиная с 1943 г. в США группа специалистов под руководством Джона Мочли и Преспера Экерта начала конструировать компьютер ENIAC на основе электронных ламп. Этот монстр содержал десятки тысяч электронных ламп и релейных переключателей. Созданный ими компьютер работал в тысячу раз быстрее, чем Марк-1. Однако обнаружилось, что большую часть времени этот компьютер простаивал — ведь для задания метода расчетов (программы) в этом компьютере приходилось в течение нескольких часов или даже нескольких дней подсоединять нужным образом провода. А сам расчет после этого мог занять всего лишь несколько минут или даже секунд.



ENIAC - второй в мире электронный калькулятор - работал в Пенсильвании в 1943 - 1946 годах.

# Британский «Колосс»

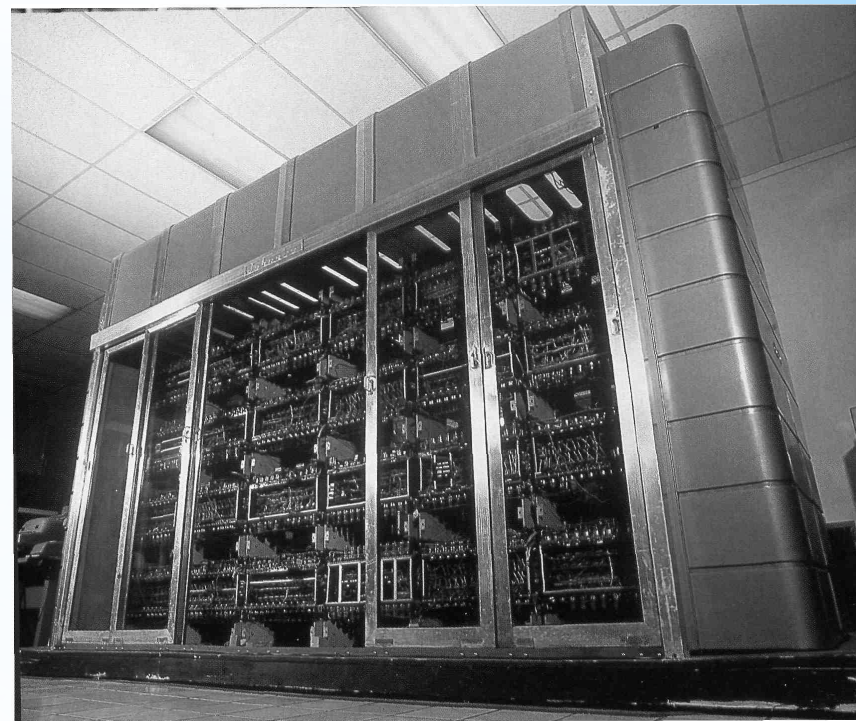


*Британский Colossus был использован для взлома немецких шифров в ходе Второй мировой войны*

«Колосс» стал первым полностью электронным вычислительным устройством. В нём использовалось большое количество электровакуумных ламп, ввод информации выполнялся с перфоленты. «Колосс» можно было настроить на выполнение различных операций булевой логики, но он не являлся тьюринг-полной машиной. Помимо Colossus Mk I, было собрано ещё девять моделей Mk II. Информация о существовании этой машины держалась в секрете до 1970-х гг.

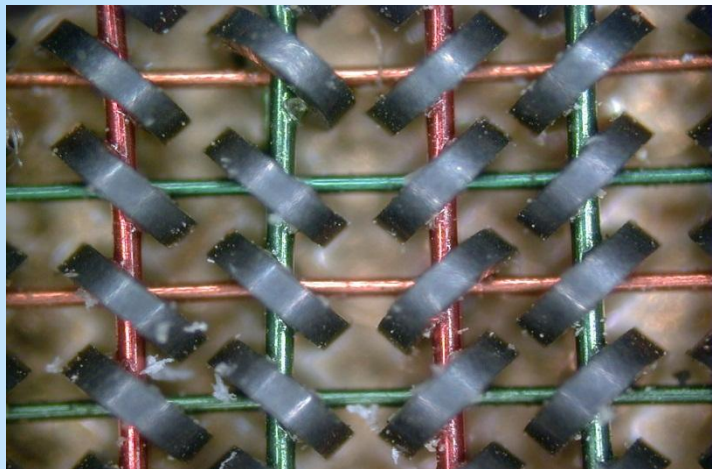


Чтобы упростить и ускорить процесс задания программ, Мочли и Экерт стали конструировать новый компьютер, который мог бы хранить программу в своей памяти. В 1945 г. к работе был привлечен знаменитый математик Джон фон Нейман, который подготовил доклад об этом компьютере. Доклад был разослан многим ученым и получил широкую известность, поскольку в нем фон Нейман ясно и просто сформулировал общие принципы функционирования компьютеров, т. е. универсальных вычислительных устройств. И до сих пор подавляющее большинство компьютеров сделано в соответствии с теми принципами, которые изложил в своем докладе в 1945 г. Джон фон Нейман. Первый компьютер, в котором были воплощены принципы фон Неймана, был построен в 1949 г. английским исследователем Морисом Уилксом.



**JOHNNIAC** был достойным продолжателем своих предшественников, **MANIACa** и **ILLIACa**.

## \* Первое поколение компьютеров с архитектурой фон Неймана



*Память на ферритовых сердечниках. Каждый сердечник — один бит*

Переработав идеи Эккерта и Мочли, а также, оценив ограничения «ЭНИАК», Джон фон Нейман написал широко цитируемый отчёт, описывающий проект компьютера (EDVAC), в котором и программа, и данные хранятся в единой универсальной памяти. Принципы построения этой машины стали известны под названием «архитектура фон Неймана» и послужили основой для разработки первых по-настоящему гибких, универсальных цифровых компьютеров.

Первой работающей машиной с архитектурой фон Неймана стал манчестерский «Baby» — Small-Scale Experimental Machine (Малая экспериментальная машина), созданный в Манчестерском университете в 1948 году



# ЭВМ первого поколения

40 - 50 годы  
в США  
на электронных  
лампах



1944 год - Mark 1

1945 год - ENIAC

# 1950 год - МЭСМ В СССР на электронных лампах



# ЭВМ первого оления



**1952 г.** Под руководством **С.А. Лебедева** в Москве построен компьютер **БЭСМ-1** (большая электронная счетная машина) — на то время самая производительная машина в Европе и одна из лучших в мире.

# Первое поколение



- 1) Тип ЭВМ - большие ламповые.
- 2) Цель использования компьютера - научно-технические расчеты.
- 3) Режим работы компьютера – однопрограммный.
- 4) Интеграция данных – низкая.
- 5) Основные средства наложения информации - перфокарты, перфоленты, магнитные ленты.
- 6) Ключевые решения в обработке информации - английский язык программирования.
- 7) Тип пользователя - инженеры-программисты.

8)



# ЭВМ второго поколения

**1948г.** В американской фирме Bell Laboratories физики **Уильям Шокли, Уолтер Браттейн и Джон Бардин** создали *транзистор*. За это достижение им была присуждена Нобелевская премия.

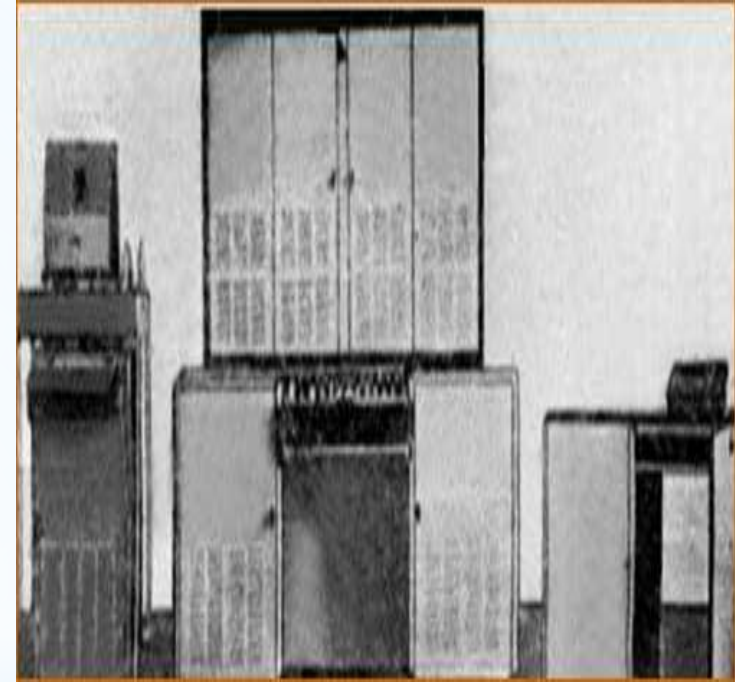
**1957г.** Американской фирмой NCR создан *первый компьютер на транзисторах*.





ЭВМ 2-го поколения были разработаны в 1950—60 гг. В качестве основного элемента были использованы уже не электронные лампы, а полупроводниковые диоды и транзисторы, а в качестве устройств памяти стали применяться магнитные сердечники и магнитные барабаны - далекие предки современных жестких дисков. Второе отличие этих машин — это то, что появилась возможность программирования на алгоритмических языках. Были разработаны первые языки высокого уровня - Фортран, Алгол, Кобол. Эти два важных усовершенствования позволили значительно упростить и ускорить написание программ для компьютеров. Программирование, оставаясь наукой, приобретает черты ремесла. Все это позволило резко уменьшить габариты и стоимость компьютеров, которые тогда впервые стали строиться на продажу.

Машины этого поколения: «РАЗДАН-2», «IBM-7090», «Минск-22,-32», «Урал-14,-16», «БЭСМ-3,-4,-6», «М-220, -222» и



РАЗДАН-2

# ЭВМ второго поколения

60 –е годы

БЭСМ

на  
транзисторах





МИНСК-22

# Второе поколение



- 1) Тип ЭВМ - большие ламповые.
- 2) Цель использования компьютера - технические и экономические расчеты.
- 3) Режим работы компьютера – пакетная обработка.
- 4) Интеграция данных – средняя.
- 5) Основные средства наложения информации - перфокарты, перфоленты, магнитные ленты, магнитные диски.
- 6) Ключевые решения в обработке информации – ОС, оптимизированные трансляторы.
- 7) Тип пользователя – профессиональные программисты.
- 8) Расположение пользователя – отдельное помещение.



# Третье поколение ЭВМ



**1958 г. Джек Килби из  
фирмы Texas  
Instruments создал  
*первую  
интегральную  
схему.***

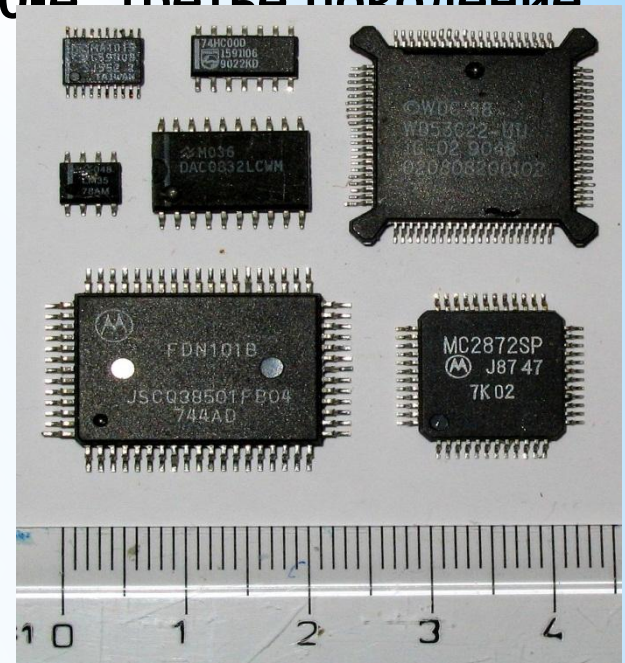
Бурный рост использования компьютеров начался с т. н. «3-им поколением» вычислительных машин. Начало этому положило изобретение интегральных схем, которые независимо друг от друга изобрели лауреат Нобелевской премии Джек Килби и Роберт Нойс.



\* 1960-е: третье поколение



19 марта 1964 года руководство фирмы IBM приняло решение о разработке и запуске в производство семейства ЭВМ IBM 360 (System 360), ставших первыми компьютерами третьего поколения.



*Интегральные микросхемы содержат многие сотни миллионов транзисторов*

# Третье поколение



- 1) Тип ЭВМ – мини-ЭВМ.
- 2) Цель использования компьютера - управление и экономические расчеты.
- 3) Режим работы компьютера – разделение времени.
- 4) Интеграция данных – высокая.
- 5) Основные средства наложения информации - перфокарты, перфоленты, магнитные ленты, магнитные диски.
- 6) Ключевые решения в обработке информации – интерактивные ОС, структурированные ЯП, компьютерные сети.
- 7) Тип пользователя – программисты.
- 8) Расположение пользователя – терминальный зал.



# Четвертое поколение ЭВМ

**1971г.** Фирма Intel разработала микропроцессор **4004**, состоящий из 2250 транзисторов, размещённых в кристалле размером не больше шляпки гвоздя.

**1973г.** Фирма IBM (International Business Machines Corporation) сконструировала **первый жёсткий диск** типа "винчестер".



# Четвертое поколение ЭВМ

1976 г. Студенты  
Стив Возняк и  
Стив Джобс,  
устроив мастерскую  
в гараже,  
реализовали  
компьютер *Apple-1*,  
положив начало  
корпорации **Apple**.



# ЭВМ четвертого поколения

1977 г.

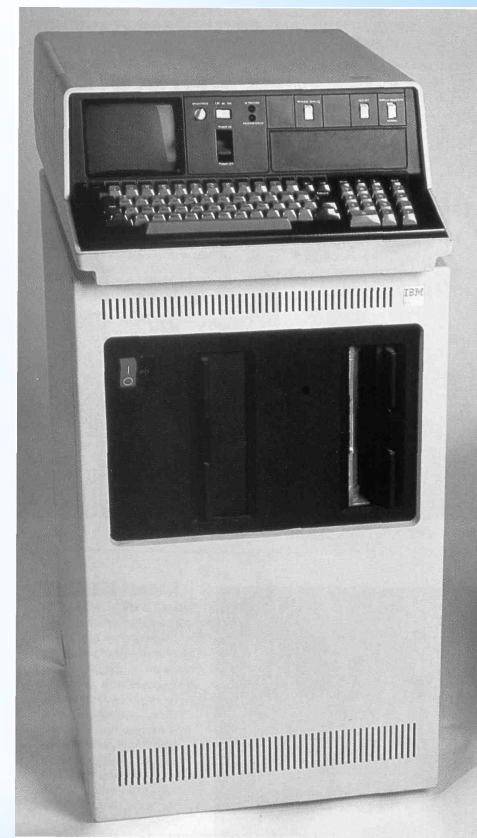
первый  
персональный  
компьютер

Apple II



## Персональные компьютеры

Хотя и персональные компьютеры относятся к ЭВМ 4-го поколения, все же возможность их широкого распространения, несмотря на достижения технологии СБИС, оставалась бы весьма небольшой. Если бы в 1970 г. не был сделан еще один важный шаг на пути к персональному компьютеру – Маршиан Эдвард Хофф из фирмы Intel сконструировал интегральную схему, аналогичную по своим функциям центральному процессору большого компьютера. Так появился первый *микроспроцессор* Intel-4004, который был выпущен в продажу в 1971 г.



IBM 5110 весивший 23 кг, позиционировался в 1975 году как портативный компьютер по цене \$14000.

# История развития

## ЭВМ

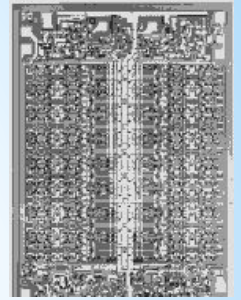
### Четвертое поколение ЭВМ

1981 г. Фирма IBM  
выпустила первый  
**персональный  
компьютер IBM PC** на  
базе микропроцессора  
8088.





# Четвертое поколение



- 1) Тип ЭВМ – персональный.
- 2) Цель использования компьютера – управление, предоставление информации.
- 3) Режим работы компьютера – персональная работа.
- 4) Интеграция данных – очень высокая.
- 5) Основные средства наложения информации – оптические, гибкие, жесткие диски.
- 6) Ключевые решения в обработке информации – технология автоматизации профессиональных знаний.
- 7) Тип пользователя – пользователи с общей компьютерной подготовкой.
- 8) Расположение пользователя – рабочий стол.

# Пятое поколение

- 1) Тип ЭВМ – ПК в сети.
- 2) Цель использования компьютера – телекоммуникации, информационное обслуживание.
- 3) Режим работы компьютера – сетевая обработка.
- 4) Интеграция данных – сверхвысокая.
- 5) Основные средства наложения информации – оптические, гибкие, жесткие диски.
- 6) Ключевые решения в обработке информации – коллективный доступ к информационным ресурсам, информационная безопасность.
- 7) Тип пользователя – мало обученные пользователи.
- 8) Расположение пользователя – произвольное, мобильное.





### \* СуперЭВМ Основное

предназначена для высоко-скоростного выполнения прикладных процессов.

#### **Основные технические данные:**

Имеет скалярные и векторные процессоры.

Совместная работа процессоров основывается на различных архитектурах.

## \* Супер-миниЭВМ

### Основное назначение:

Многопультные вычислительные системы.

### Основные технические данные:

Мультипроцессорная архитектура, позволяющая подключение до нескольких сот терминалов (наличие наращиваемых запоминающих устройств).





## \* Большие ЭВМ (мэйнфреймы)



### Основное назначение:

Обработка больших объемов данных крупных предприятий.

### Основные технические данные:

Мультипроцессорная архитектура, позволяющая подключение нескольких сот рабочих мест.

## \* Мини-ЭВМ



### Основное назначение:

Системы управления предприятиями.

### Основные технические данные:

Однопроцессорная архитектура, разветвленная система

периферийных устройств (ограниченные возможности, обработка слов меньшей длины и т.д.)

# \* Рабочие станции

## Основное назначение:

Системы автоматизированного проектирования, системы автоматизации эксперимента, промышленные процессы и др.

## Основные технические данные:

Высокое быстродействие процессора, большая емкость оперативного запоминающего устройства, специализированная система периферийных устройств.



## \* МикроЭВМ (ПК)

### Основное

Индивидуальное обслуживание пользователей.

### Основные технические данные:

Центральный блок с одним или несколькими процессорами, монитор, акустическая система, клавиатура, электронное перо с планшетом, устройство ввода информации, принтеры, жесткие диски, гибкие диски, магнитные ленты, оптические диски и пр.

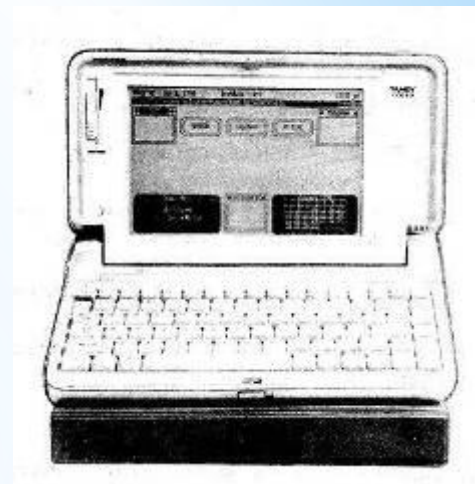




# \* Переносной ПК «наколенник»

## Основное назначение:

Индивидуальное обслуживание пользователей.



## Основные технические данные:

Малогобаритный книжного размера портативный вариант стационарного персонального компьютера.



# \* Блокнотный ПК, ноутбук

Основное назначение:

Индивидуальное обслуживание пользователей.

По назначению можно ввести такую классификацию :

- \* ноутбук для интернета, почты, поездок, создания документов (чаще всего, для этих целей подходят нетбуки);
- \* ноутбук для бизнеса (это, обычно, ноутбуки средней и низкой производительности со встроенной в чипсет видеокартой);
- \* ноутбук для дома (как правило, это универсальные ноутбуки с отдельной видеокартой среднего уровня);
- \* ноутбук для игр (мощный процессор и видеокарта, увеличенный размер экрана);
- \* крутой ноутбук (высокопроизводительные процессор, одна или две видеокарты, качественный звук, матрица с улучшенными параметрами).

# \* Карманный компьютер «наладонник»



## Основное

Индивидуальное обслуживание пользователей.

## Основные технические данные:

Оперативная память выполняет функцию долговременной памяти. Жесткий диск отсутствует. Работает под управлением Windows CE, имеет интерфейс с другими компьютерами, встроенные интегрированные системы, жидкокристаллический дисплей.

