

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.



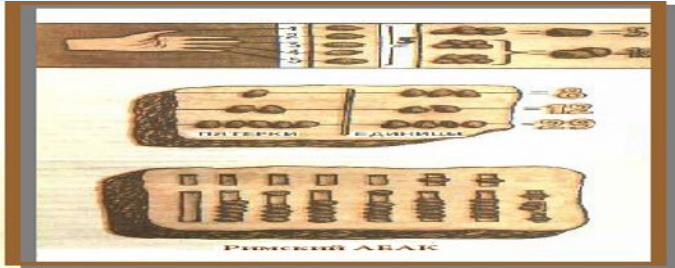
Третий этап, начавшийся в 1980-х годах с создания персонального компьютера, продолжается в настоящее время. Вычислительная техника получила массовое распространение. Так же, как в прошлом цивилизованный человек был обязан уметь читать и писать, современный человек обязан владеть навыками использования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

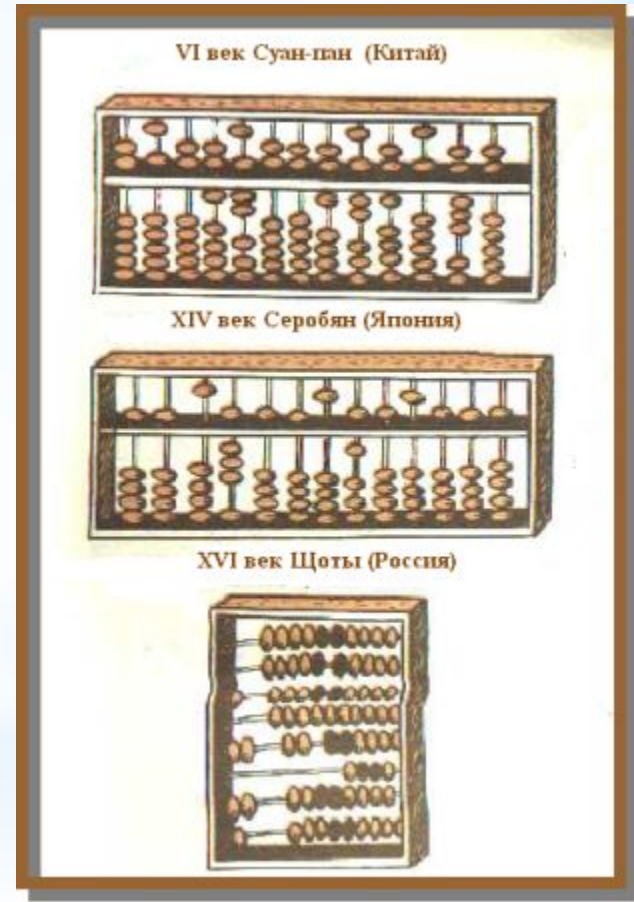
«суан-пан»;

В Японии -

«серобьян»,

В России -

«щоты».



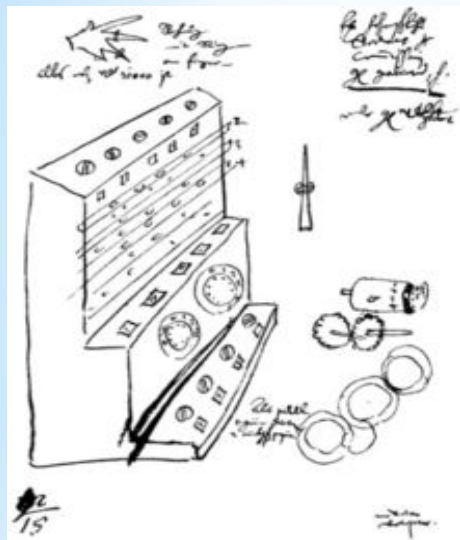
Предыстория

**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

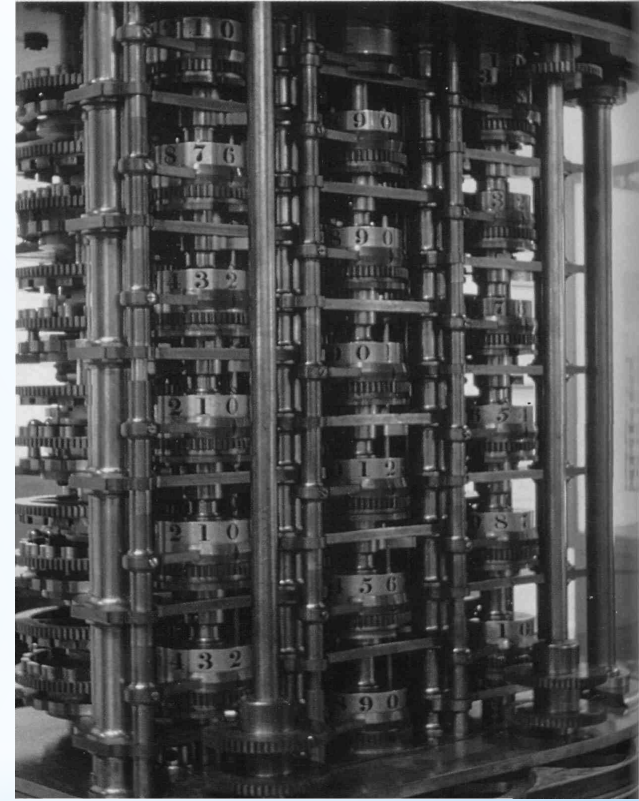
Предыстори

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.

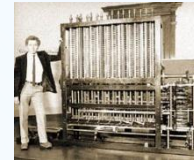


Часть Разностной машины Бэббиджа, собранная после его смерти сыном из частей, найденных в лаборатории

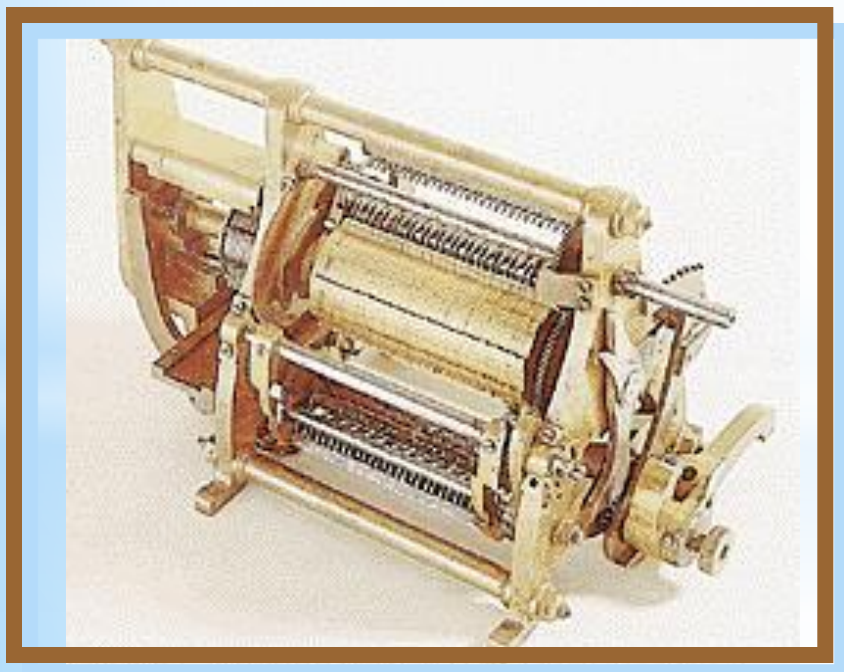
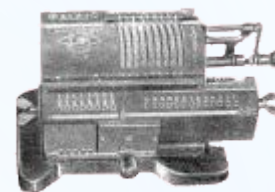
Предыстори

XIX век я

Первая
программируе
мая машина



Предыстори XIX век я



арифмомет
р



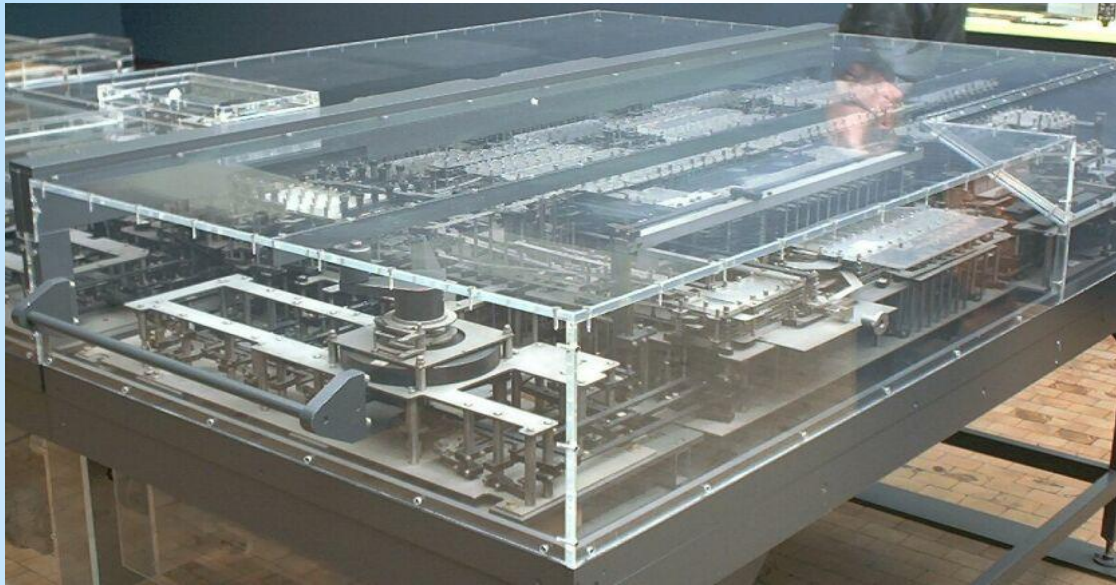
К 1900-у году ранние механические калькуляторы, кассовые аппараты и счётные машины были перепроектированы с использованием электрических двигателей с представлением положения переменной как позиции шестерни. Первым полностью электронным настольным калькулятором был британский ANITA Mk. VII, который использовал 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

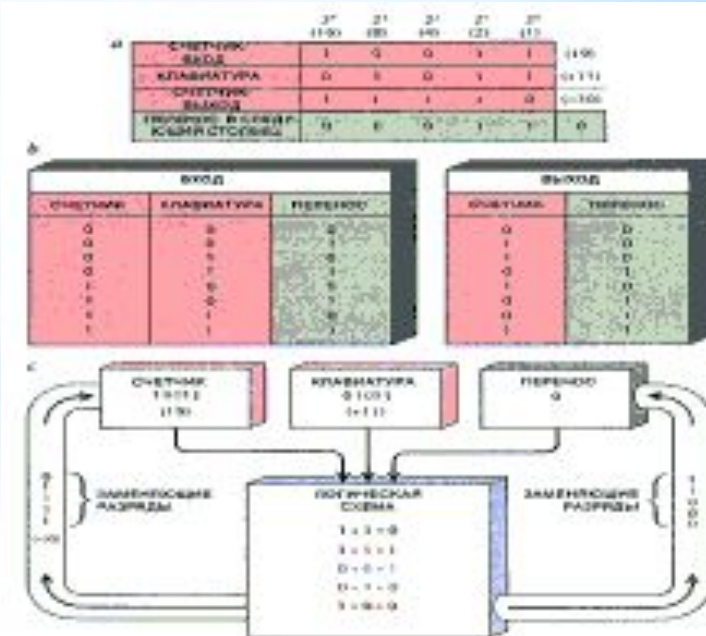
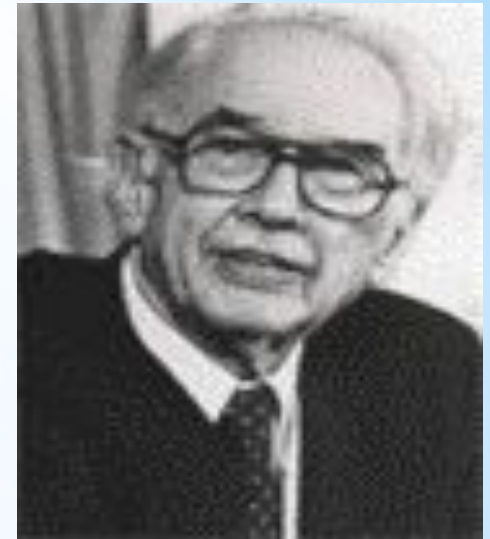


*Репродукция
компьютера Zuse
Z1 в Музее
техники, Берлин*

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.

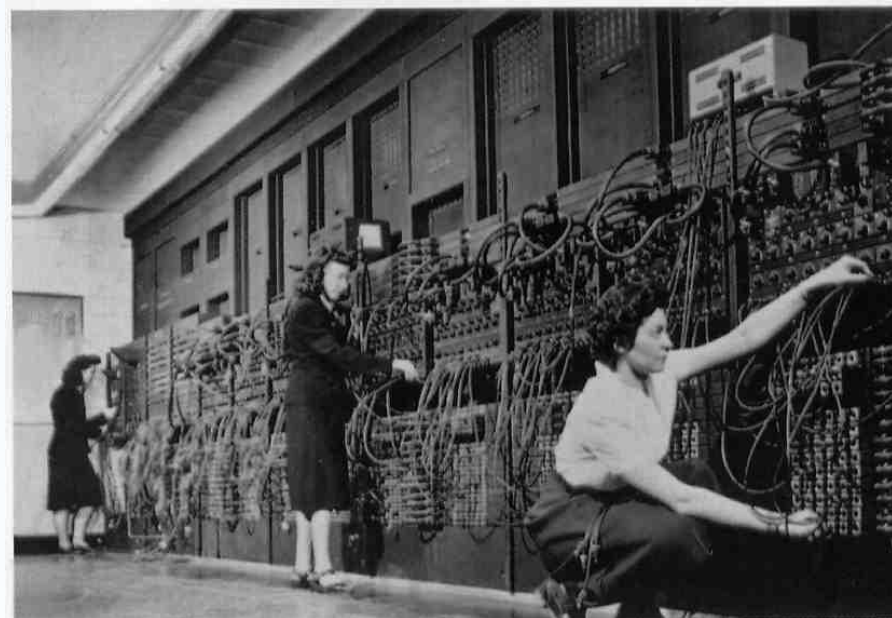
Первые вычислительные машины

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



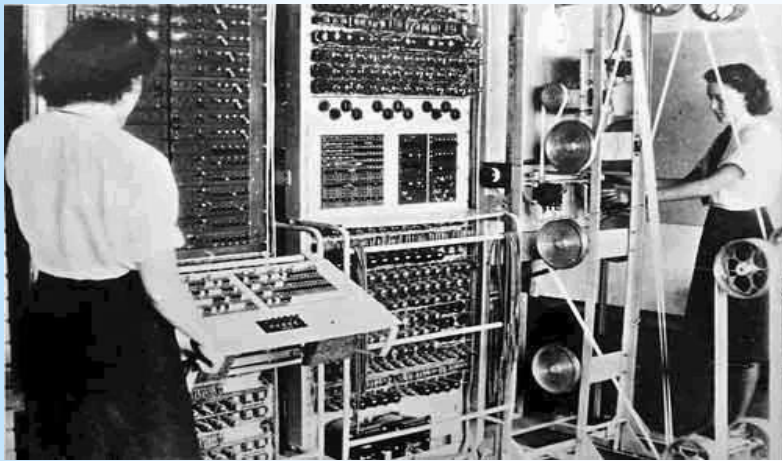
* Электронные лампы. ЭВМ 1-го поколения

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.

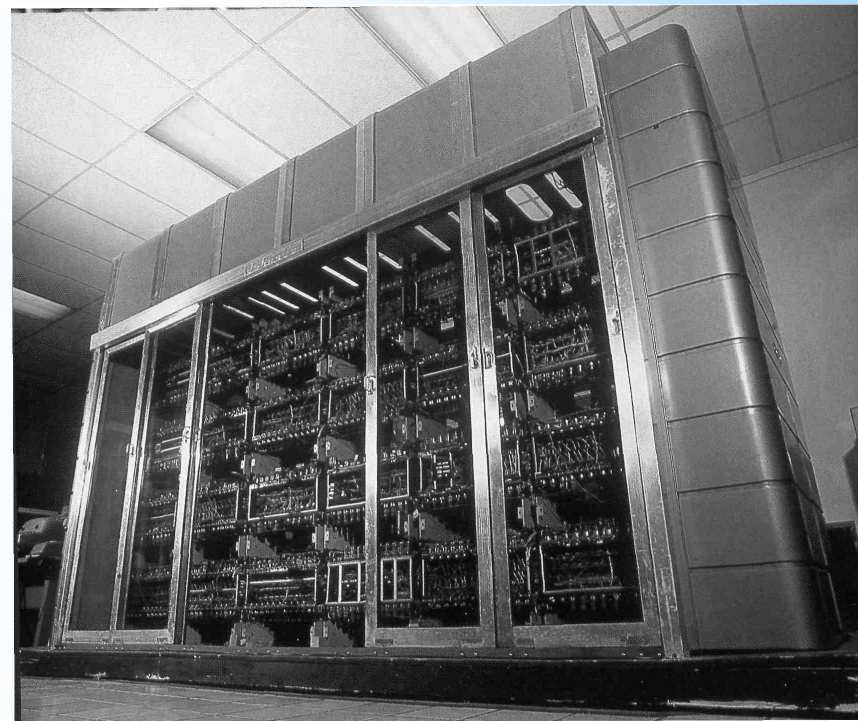
Британский «Колосс»



*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.

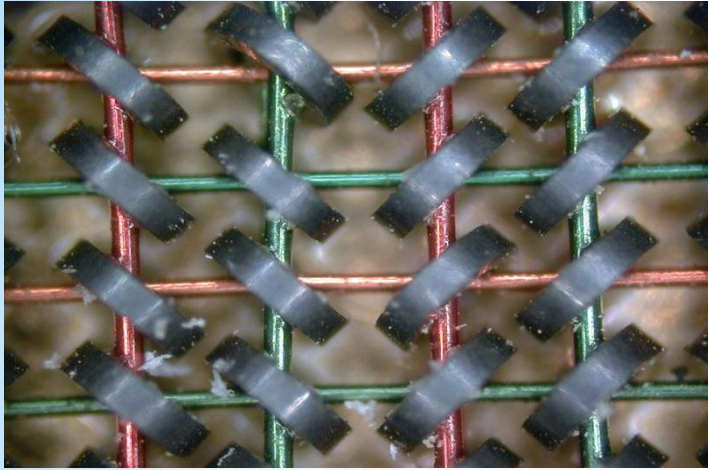
Чтобы упростить и убыстрить процесс задания программ, Мочли и Экерт стали конструировать новый компьютер, который мог бы хранить программу в своей памяти. В 1945 г. к работе был привлечен знаменитый математик Джон фон Нейман, который подготовил доклад об этом компьютере. Доклад был разослан многим ученым 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



1945 год - ENIAC



1944 год - Mark 1

1950 год - МЭСМ В СССР на электронных лампах



ЭВМ первого поколения



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.



ЭВМ второго поколения

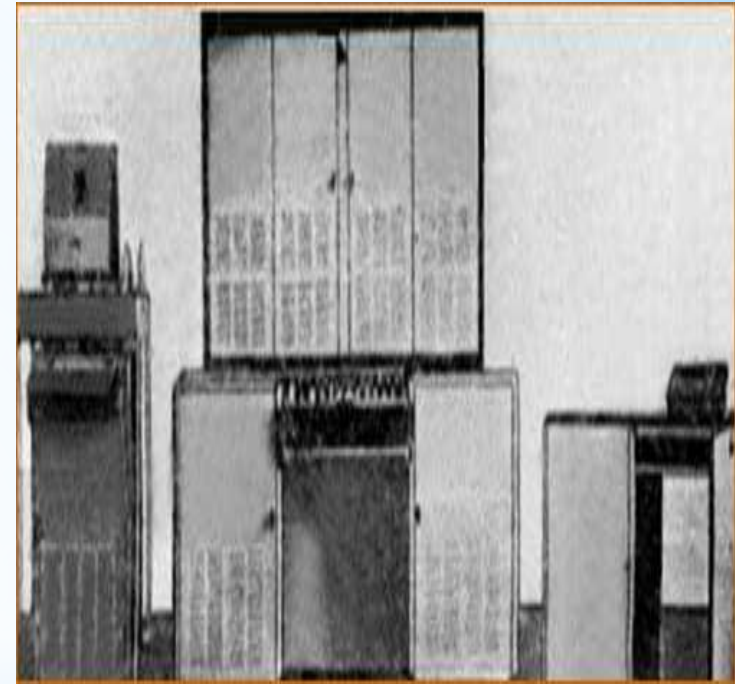
1948г. В американской фирме Bell Laboratories физики **Уильям Шокли, Уолтер Браттейн и Джон Бардин** создали ***транзистор***. За это достижение им была присуждена Нобелевская премия.

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***

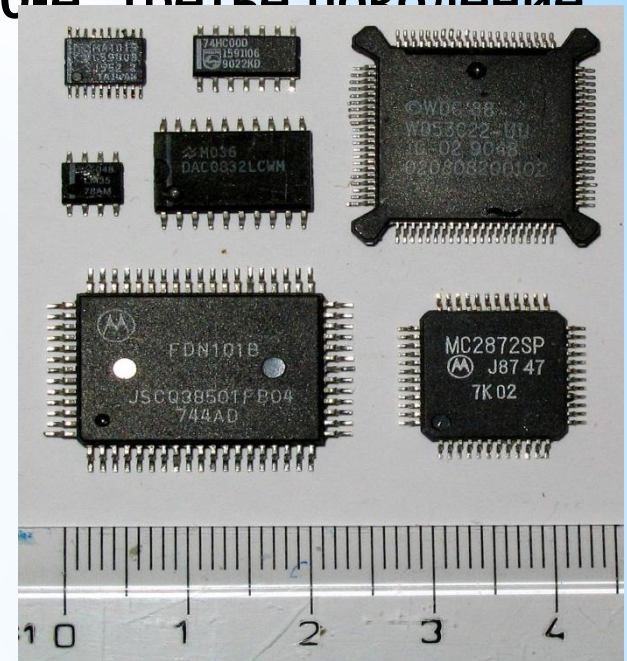
Бурный рост использования компьютеров начался с т. н. «3-им поколением» вычислительных машин. Начало этому положило изобретение интегральных схем, которые независимо друг от друга изобрели лауреат Нобелевской премии Джек Килби и Роберт Нойс.



* 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**.



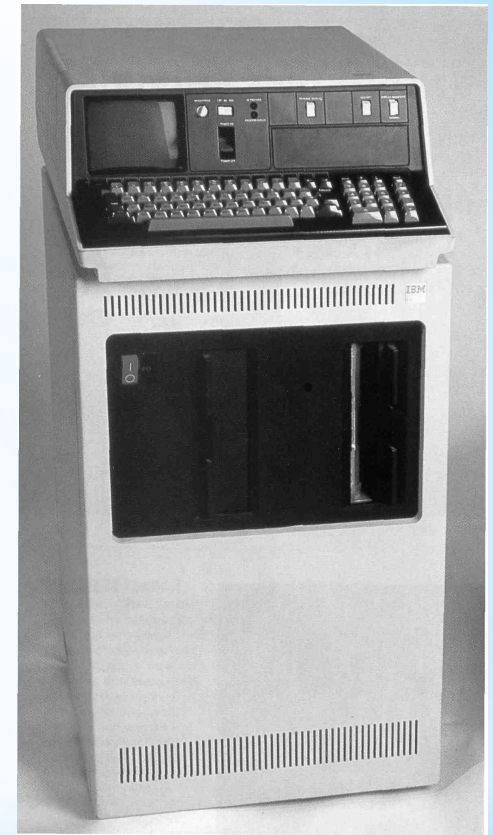
ЭВМ четвертого поколения

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 *микروпроцессор* 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.

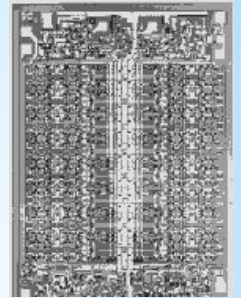
История развития

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 высокоскоростного 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:

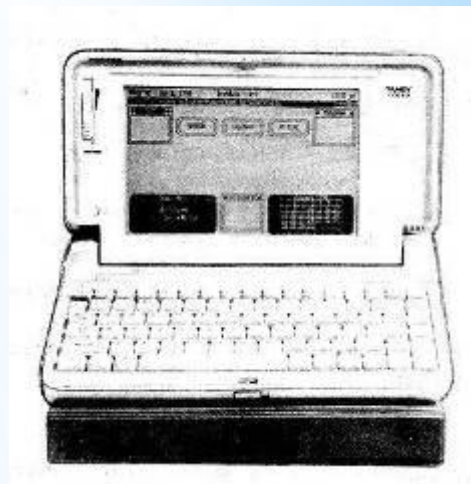
Центральный блок с одним или несколькими процессорами, монитор, акустическая система, клавиатура, электронное перо с планшетом, устройство ввода информации, принтеры, жесткие диски, гибкие диски, магнитные ленты, оптические диски и пр.



* Переносной ПК «наколенник»

Основное назначение:

Индивидуальное обслуживание пользователей.



Основные технические данные:

Малогабаритный 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.

