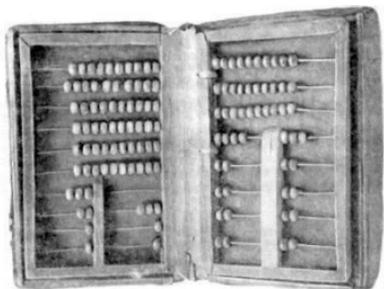
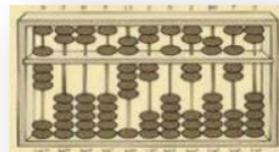


# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ



## Первые счетные устройства

- 3000 лет до н. э. - в Древнем Вавилоне были изобретены первые счёты - **абак**. Доска абак была разделена линиями на полосы, счёт осуществлялся с помощью размещённых на полосах камней или других подобных предметов.
- 500 лет до н. э. - в Китае появился более «современный» вариант абак с косточками на соломинках — **суаньпань**. Суаньпань представляет собой прямоугольную раму, в которой параллельно друг другу протянуты проволоки или веревки числом от девяти и более. Перпендикулярно этому направлению суаньпань перегороден на две неравные части.
- XVI век - в России появились **счёты**, в которых было 10 деревянных шариков на проволоке.



## Первые механические суммирующие машины (1492г.)



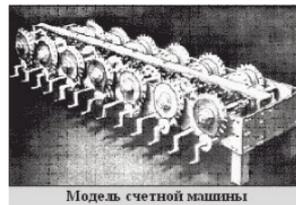
**Леонардо да Винчи**  
(1452-1519)

скульптор, художник,  
музыкант, архитектор, ученый  
и гениальный изобретатель

- Леонардо да Винчи (1452-1519) в конце XV века создал эскиз 13-разрядного суммирующего устройства с десятизубными кольцами. Чертежи данного устройства были найдены среди двухтомного собрания Леонардо по механике, известного как "Codex Madrid". В 1968 г была построена модель счетного устройства.
- Модель поддерживала постоянное отношение десяти к одному в каждом из его 13 цифровых колес. После полного оборота первой ручки, колесо единиц немного поворачивалось, чтобы отметить новую цифру в пределах от нуля до девяти.
- В соответствии с пропорцией десять к одному, десятый оборот первой ручки заставляет колесо единиц совершить полный оборот и стать на ноль, который в свою очередь сдвигает колесо десятков с нуля на единицу. Каждое последующее колесо, отмечающее сотни, тысячи и т. д., действует подобным же образом.



Эскиз счетной машины Леонардо да Винчи



Модель счетной машины

## Суммирующая машина Паскаля (1642г.)



Блез Паскаль  
(1623-1662)  
Великий французский  
математик и физик

Желая облегчить работу отца, занимавшего должность королевского чиновника, Блез Паскаль решил создать машину, которая бы автоматически производила все арифметические действия. Три года продолжалась упорная работа над арифмометром и в 1642 году Блез Паскаль сконструировал первое механическое счетное устройство – **суммирующую машину** (калькулятор).

В суммирующей машине Паскаля десятичные цифры шестизначного числа задавались поворотами дисков с цифровыми делениями, а результат операции можно было прочесть в шести окошечках - по одному на каждую цифру десятичного числа).

Диски были механически связаны, при сложении можно было учесть «перенос единицы» в следующий десятичный разряд. Диск «единиц» был связан с диском «десятков», диск «десятков» — с диском «сотен» и т.д. Если при повороте диск проходил через 0, то следующий диск поворачивался на один зубец. Этот поворот, в свою очередь, мог вызвать поворот на зубец следующего диска (например, при прибавлении 1 к числу 99) и т.д.



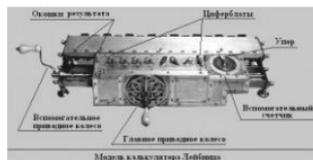
## Арифмометр Лейбница (1673г.)



Готфрид Вильгельм Лейбниц  
(1646-1716)  
известный немецкий  
философ и математик

В 1673 году выдающийся немецкий ученый Готфрид Лейбниц построил первую счетную машину, способную механически выполнять все четыре действия арифметики. Ряд важнейших ее механизмов применяли вплоть до середины 20 века в некоторых типах машин. Главным достоинством всех этих машин являлись более высокие, чем у человека, скорость и точность вычислений. Их создание продемонстрировало принципиальную возможность механизации интеллектуальной деятельности человека.

Лейбниц первый понял значение и роль двоичной системы счисления в рукописи на латинском языке, написанной в марте 1679 года Лейбниц разъясняет, как выполнять вычисление в двоичной системе, в частности умножение, а позже в общих чертах разрабатывает проект вычислительной машины, работающей в двоичной системе счисления. Вот что он пишет: "Вычисления такого рода можно было бы выполнять и на машине. Несомненно, очень просто и без особых затрат это можно сделать следующим образом: нужно проделать отверстия в банке так, что бы их можно было открывать и закрывать. Открытыми будут те отверстия, которые соответствуют 1, а закрытыми соответствующие 0. Через открытые отверстия в желоба будут падать маленькие кубики или шарики, а через закрытые отверстия ничего не выпадет. Банка будет перемещаться и сдвигаться от столбца к столбцу, как того требует умножение. Желоба будут представлять столбцы, причем ни один шарик не может попасть из одного желоба в какой либо другой, пока машина не начнет работать..."



## Появление перфокарт (1801г.)

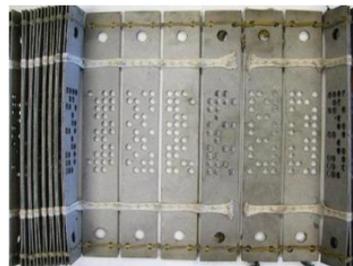


Жозеф Мари Жаккар  
(1752-1834)  
французский изобретатель

В 1801 г. французский изобретатель Жозеф Мари Жаккар разработал ткацкий станок, в котором вышиваемый узор определялся **перфокартами**.

Серия карт могла быть заменена, и смена узора не требовала изменений в механике станка.

Это было важной вехой в истории программирования.



## Аналитическая машина Чарльза Беббиджа (1822г.)



Чарльз Беббидж  
(1791-1871)  
английский математик

В начале 19 века Чарльз Бэббидж сформулировал основные положения, которые должны лежать в основе конструкции вычислительной машины принципиально нового типа:

- в машине должен быть "склад" для хранения цифровой информации.  
(В современных ЭВМ это запоминающее устройство.)
- в машине должно быть устройство, осуществляющее операции над числами, взятыми со "склада". Бэббидж называл такое устройство "мельницей". (В современных ЭВМ - арифметическое устройство.)
- в машине должно быть устройство для управления последовательностью выполнения операций, передачей чисел со "склада" на "мельницу" и обратно, т.е. устройство управления.
- в машине должно быть устройство для ввода исходных данных и показа результатов, т.е. устройство ввода-вывода.

Эти исходные принципы, изложенные более 150 лет назад, полностью реализованы в современных ЭВМ, но для 19 века они оказались преждевременными. Бэббидж сделал попытку создать машину такого типа на основе механического арифмометра, но ее конструкция оказалась очень дорогостоящей, и работы по изготовлению действующей машины закончить не удалось.

## Аналитическая машина Чарльза Беббиджа (1822г.)



С 1834 года и до конца жизни Бэббидж работал над проектом **аналитической машины**, не пытаясь ее построить. Только в 1906 году его сын выполнил демонстрационные модели некоторых частей машины. Если бы аналитическая машина была завершена, то, по оценкам Бэббиджа, на сложение и вычитание потребовалось бы 2 секунды, а на умножение и деление – 1 минута.

В 1991 году, к двухсотлетию со дня рождения ученого, сотрудники лондонского Музея науки воссоздали по его чертежам 2,6-тонную «разностную машину №2», а в 2000 году – еще и 3,5-тонный принтер Бэббиджа.

Оба устройства, изготовленные по технологиям середины XIX века, превосходно работают – в расчётах Бэббиджа было найдено всего две ошибки.

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



## Первый программист



Ада Лавлейс  
(1815-1852)  
дочь поэта  
Джорджа Байрона

Ч. Бэббидж разрабатывал конструкцию аналитической машины в одиночку. Он часто посещал промышленные выставки, где были представлены различные новинки науки и техники. Именно там состоялось его знакомство с **Адой Августой Лавлейс** (дочерью Джорджа Байрона), которая стала его очень близким другом, помощником и единственным единомышленником.

В 1840 году Бэббидж ездил по приглашению итальянских математиков в Турин, где читал лекции о своей машине. Луиджи Менабреа, преподаватель Туринской артиллерийской академии, создал и опубликовал конспект лекций на французском языке.

Позже Ада Лавлейс перевела эти лекции на английский язык, дополнив их комментариями по объёму превосходящих исходный текст. В комментариях Ада сделала описание ЦВМ и инструкции по программированию к ней. Это были первые в мире программы.

Именно поэтому Аду Лавлейс справедливо называют первым программистом.

## Табулятор (1884г. – 1887г.)



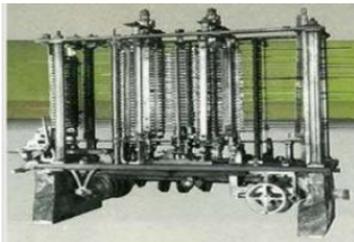
Герман Холлерит  
(1860-1929)

Герман Холлерит разработал электрическую **табулирующую** систему, оборудование для работы с перфокартами, которая использовалась в переписях населения США 1890 и 1900 годов и России в 1897 году.

Машина Холлерита оказалась настолько быстродействующей, что предварительные подсчеты были завершены через 6 недель, а полный статистический анализ занял два с половиной года.

В 1896 Холлерит создал компанию ТМС (Tabulating Machine Company) для продвижения своих табулирующих машин.

В 1911 он продал свою компанию, и она вошла в промышленный конгломерат С-Т-Р, созданный предпринимателем Чарльзом Флинтотом. В 1924 С-Т-Р была переименована в IBM (International Business Machines ).



## Термин “Компьютер” (1897

### год)

Впервые трактовка слова **компьютер** появилась в 1897 году в Оксфордском английском словаре. Его составители тогда понимали компьютер как механическое вычислительное устройство.

В 1946 году словарь пополнился дополнениями, позволяющими разделить понятия **цифрового**, **аналогового** и **электронного** компьютера.

Слово компьютер является производным от английских слов **to compute**, **computer**, которые переводятся как «**вычислять**», «**вычислитель**» (английское слово, в свою очередь, происходит от латинского *computo* - «вычисляю»).

Первоначально в английском языке это слово означало человека, производящего арифметические вычисления с привлечением или без привлечения механических устройств.

В дальнейшем его значение было перенесено на сами машины, однако современные компьютеры выполняют множество задач, не связанных напрямую с математикой..

## Первый аналоговый механический компьютер (1927г.)



Вэнивар Буш  
(1890-1974)  
американский инженер

Вэнивар Буш — американский инженер, разработчик аналоговых компьютеров, администратор и организатор научных исследований и научного сообщества. Советник по науке при президенте Рузвельте.

Он создал **аналоговый компьютер**, применяющийся при расчёте траектории стрельбы корабельных орудий.

## Первый механический арифмометр



Вильгодт Теофил Однер  
(1845-1903)

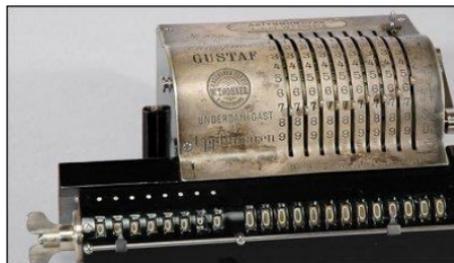
шведско-русский механик,  
изобретатель

Шведский инженер Вильгодт Теофил Однер изобрел точную и практичную механическую вычислительную машину - арифмометр.

Однер много лет прожил в Санкт-Петербурге, где и основал фабрику, производившую арифмометры, в 1880 году.

После революции 1917 года фирма Однера была вынуждена перенести свою деятельность в Швецию.

Арифмометры Однера пользовались большим успехом и их производство продолжалось до 1970-х годов.



## Арифмометр «Феликс» СССР

(1929г.)

«Феликс» — самый распространённый в СССР арифмометр.

Выпускался с 1929 по 1978 гг. на заводах счётных машин в Курске, в Пензе и в Москве.

Эта счётная машина относится к рычажным арифмометрам Однера.

Она позволяет работать с операндами длиной до 9 знаков и получать ответ длиной до 13 знаков (до 8 для частного).

Устройство машины оптимизировано для минимальной цены, в результате арифмометр стоил порядка 13 рублей (1970-е), но качество изготовления оставляло желать лучшего. С другой стороны, в арифмометре использован очень простой и в то же время надёжный транспортный механизм каретки, отличающий его от всех западных аналогов.



## Машина Тьюринга. Основы теории алгоритмов (1936г.)

---



Алан Тьюринг  
(1912-1954)  
английский математик,  
логик

**Машина Тьюринга** - абстрактная вычислительная машина была предложена Аланом Тьюрингом в 1936 году для формализации понятия алгоритма.

Код немецкой шифровальной машины «Энигма» был подвергнут анализу с помощью электромеханических машин.

Подобная машина, разработанная Аланом Тьюрингом и Гордоном Уэлшманом исключала ряд вариантов путём логического вывода, реализованного электрически.

Большинство вариантов приводило к противоречию, несколько оставшихся уже можно было протестировать вручную.

## Первый компьютер, собранный с применением электронных вакуумных ламп



Американский ENIAC – первый широкомасштабный электронный цифровой компьютер, который можно было перепрограммировать для решения полного диапазона задач.

Построен в 1946 году по заказу Армии США в лаборатории баллистических исследований для расчетов таблиц стрельбы.

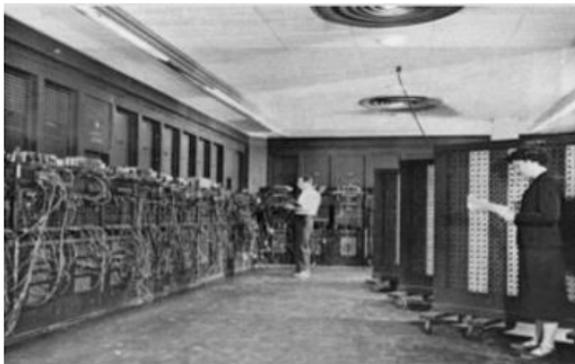
Запущен 14 февраля 1946 г.

Использовался для предсказания погоды, аэродинамики, изучения космоса.

Это стало ключевым моментом в разработке вычислительных машин, прежде всего из-за огромного прироста в скорости вычислений, но также и по причине появившихся возможностей для миниатюризации.

Созданная под руководством Джона Мокли и Дж. Преспера Эккерта, эта машина была в 1000 раз быстрее, чем все другие машины того времени.

## Первый компьютер, собранный с применением электронных вакуумных ламп



В конструкцию ENIAC входило 18 тысяч вакуумных ламп и около 1500 реле, машина занимала отдельное помещение площадью в 85 квадратных метров, весила 30 тонн и потребляла 150 киловатт энергии. В отличие от своих предшественников, ENIAC имела вместо зубчатых колес для хранения числовых значений замкнутые цепи из 10 специальных электронных переключателей – триггеров (триггер – это переключательное устройство, которое достаточно долго сохраняет одно из двух состояний равновесия и скачкообразно переключается из одного состояния в другое по сигналу извне).

Один из самых больших недостатков этого компьютера – устройство ввода. Сейчас это даже представить трудно – ввод информации в машину осуществлялся посредством переключения контактных коммутаторов на 40 наборных досках, каждая из которых была оснащена несколькими тысячами проводов, а общее их число составляло 6 000. Чтобы переключить компьютер на другую задачу, у «операторов» уходило порою до нескольких дней. Если перегорала одна из них, то компьютер объявлял перерыв – техники вручную перебирали все лампы, пока не находили виновницу сего торжества. На это также уходило довольно много времени. Второй недостаток ENIAC'a – 18 тысяч вакуумных ламп.

## Архитектура фон Неймана (1946г.)

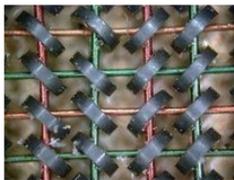


Джон Нейман  
(1903-1957)

американский математик

Переработав идеи Экерта и Мокли, а также, оценив ограничения «ЭНИАК», Джон фон Нейман написал широко цитируемый отчет, 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 стала Манчестерская малая экспериментальная машина, созданная в Манчестерском университете в 1948 году; в 1949 году за ним последовал компьютер Манчестерский Марк I, который уже был полной системой, с трубками Уильямса и магнитным барабаном в качестве памяти, а также с индексными регистрами.



Память на ферритовых сердечниках.  
Каждый сердечник - один бит

## Принципы фон

### Неймана

1. Принцип использования двоичной системы счисления для представления данных и команд.
2. Принцип программного управления.
3. Программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором друг за другом в определенной последовательности.
4. Принцип однородности памяти.
5. Как программы (команды), так и данные хранятся в одной и той же памяти (и кодируются в одной и той же системе счисления — чаще всего двоичной). Над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными.
6. Принцип адресуемости памяти.
7. Структурно основная память состоит из пронумерованных ячеек; процессору в произвольный момент времени доступна любая ячейка.
8. Принцип последовательного программного управления
9. Все команды располагаются в памяти и выполняются последовательно, одна после завершения другой.
10. Принцип условного перехода.



Схема фон-неймановской вычислительной машины

## Первое поколение компьютеров (1938г. –

1956г.)

### □ Особенности:

1. Наличие электронных вакуумных ламп (диоды и триоды).
2. Устройства памяти на электростатических трубках



3. Компьютера свой машинный язык (исполняет команды, поступающие непосредственно в данный компьютер).
4. Невысокая производительность до несколько тыс. операций в секунду, емкость оперативной памяти

## Первые электромеханические цифровые компьютеры

### Z-серия



Конрад Цузе  
(1903-1957)  
немецкий инженер

В 1936г. им построена модель механической вычислительной машины, в которой использовались двоичная система счисления, форма представления чисел с плавающей запятой, трехадресная система программирования и перфокарты. Условный переход при программировании не был предусмотрен. Затем в качестве элементной базы Цузе выбирает реле, которое к тому времени давно применялись в различных областях техники.

В 1938 году Цузе изготовил модель машины Z1 на 16 машинных слов, в следующем году - модель Z2, и еще через 2 года он построил первую в мире действующую вычислительную машину с программным управлением, которая демонстрировалась в Германском научно-исследовательском центре авиации. Это была релейная двоичная машина, имеющая память 6422-разрядных числа с плавающей запятой: 7 разрядов - для порядка и 15 - для мантиссы. В арифметическом блоке использовалась параллельная арифметика. Команда включала операционную и адресную части. Ввод данных осуществлялся с помощью десятичной клавиатуры. Предусмотрен цифровой вывод, а также автоматическое преобразование десятичных чисел в двоичные и обратно.

Все эти образцы машин были уничтожены во время бомбардировок в ходе второй мировой войны. После войны Цузе изготовил модели Z4 и Z5.

## Первый в мире электронный цифровой компьютер (1939г.)



**Джон Атанасов**  
(1903-1995)

американский физик,  
математик и инженер-  
электрик болгарского  
происхождения

в Университете штата Айова Джон Атанасов и его аспирант Клиффорд Берри создали (а точнее - разработали и начали монтировать) первый в США электронный цифровой компьютер (англ. Atanasoff-Berry Computer - ABC ). Хотя эта машина так и не была завершена (Атанасов ушёл в действующую армию), она, как пишут историки, оказала большое влияние на Джона Мочли, создавшего двумя годами позже ЭВМ ЭНИАК.

Электронный компьютер, использовал для представления чисел двоичную систему счисления.

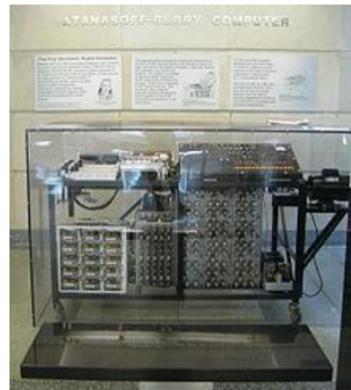
Атанасов и Берри взяли за основу булеву алгебру (английский математик XIX века Джордж Буль).

В основе булевой алгебры лежит интерпретация элементов булевой алгебры, как высказываний, принимающих значение «истина» и «ложь». Атанасов и Берри применили эту концепцию для электронных устройств. Истине соответствовало прохождение электрического тока, а лжи – отсутствие.

## Первый в мире электронный цифровой компьютер (1939г.)

Джон Ф. Атанасов в 1939 году опубликовал окончательный вариант своей концепции современной вычислительной машины:

1. В своей работе компьютер будет использовать электричество и достижения электроники.
2. Вопреки традиции его работа будет основана на двоичной, а не на десятичной системе счисления.
3. Основой запоминающего устройства послужат конденсаторы, содержимое которых будет периодически обновляться во избежание ошибок.
4. Расчет будет проводиться с помощью логических, а не математических действий.



Компьютер Атанасова-Берри

## Первые ЭВМ в СССР - МЭСМ (1951г.), БЭСМ (1952г.)



Сергей Алексеевич Лебедев  
(1902-1974)  
академик АН СССР  
и АН УССР

В начале 50-х годов в Киеве в лаборатории моделирования и вычислительной техники Института электротехники АН УССР под руководством академика С. А. Лебедева создавалась **МЭСМ** (малая электронная счетная машина) - первая советская ЭВМ.

Функционально- структурная организация МЭСМ была предложена Лебедевым в 1947 году. Первый пробный пуск макета машины состоялся в ноябре 1950 года, а в эксплуатацию машина была сдана в 1951 году. МЭСМ работала в двоичной системе, с трехадресной системой команд, причем программа вычислений хранилась в запоминающем устройстве оперативного типа.

Машина Лебедева с параллельной обработкой слов представляла собой принципиально новое решение. Она была одной из первых в мире и первой на европейском континенте ЭВМ с хранимой в памяти программой.

В 1952г. создается быстросчетная электронная счетная машина – **БЭСМ**.

## Второе поколение компьютеров (1956г. – 1963г.)

### Особенности:

1. Электронные вакуумные лампы меняются на транзисторы.
2. Появляются устройства памяти на магнитных сердечниках.
3. Расширилось использование оборудования ввода-вывода.
4. Появились высокопроизводительные устройства для работы с магнитными лентами, магнитными барабанами и первые магнитные диски, принтер, графопостроитель.
5. Быстродействие - до сотен тысяч операций в секунду, емкость памяти - до нескольких десятков тысяч слов.
6. Появились языки высокого уровня.
7. Гос.организации и крупные компании используют компьютеры для решения различных задач (финансовых, сложных математических и инженерных расчетов, обработки больших объемов данных и т.д.).

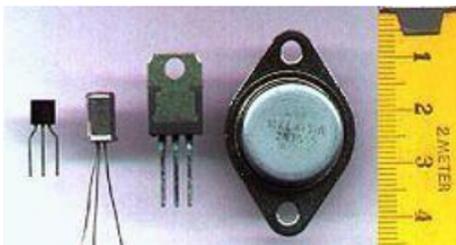
## Первый компьютер, построенный на транзисторах (1956г.)

Инженеры из Bell Labs Уильям Шокли, Джон Бардин и Уолтер Брэттен изобретают транзистор.

Транзисторы занимали в 200 раз меньше места и потребляли в 100 раз меньше энергии. Первый построенный на транзисторах компьютер 1956 г.

В 1954 году компания Texas Instruments объявила о начале серийного производства транзисторов.

В 1956 году ученые Массачусетского технологического института создали первый построенный на транзисторах компьютер TX-O.



Транзисторы, в качестве миниатюрной и более эффективной замены электровакуумным лампам, совершили революцию в вычислительной технике

## Компьютеры, построенные на транзисторах

В 1959 году на основе транзисторов IBM выпустила мейнфрейм IBM 7090 и машину среднего класса IBM 1401.

Последняя использовала перфокарточный ввод и стала самым популярным компьютером общего назначения того времени: в период 1960 -1964 гг. было выпущено более 100 тыс. экземпляров этой машины. В ней использовалась память на 4000 символов (позже увеличенная до 16 000 символов). Многие аспекты этого проекта были основаны на желании заменить перфокарточные машины, которые широко использовались начиная с 1920-х до самого начала 1970-х гг.

В 1960 году IBM выпустила транзисторную IBM 1620, изначально только перфоленточную, но вскоре обновлённую до перфокарт. Модель стала популярна в качестве научного компьютера, было выпущено около 2000 экземпляров. В машине использовалась память на магнитных сердечниках объёмом до 60 000 десятичных цифр.

Лучшей отечественной ЭВМ 2-го поколения считается **БЭСМ-6**, созданная в 1966 году.



IBM 1620

## Прототипы первых винчестеров (1956г.)



Появляется устройство, получившего название RAMAC 305.

Оно стало прообразом того, что сегодня носит аббревиатуру HDD или просто **жесткий диск** .

Весил первый винчестер около 900 килограмм, а его емкость составляла всего 5 Мбайт.

Главная инновация заключалась в использовании 50 алюминиевых круглых постоянно вращающихся пластин, на которых носителями информации являлись намагниченные элементы.

Это позволило обеспечить произвольный доступ к файлам, что одновременно и значительно повышало скорость обработки данных.

Но удовольствие это было не из дешевых - обходилось оно в сумму \$50 000 по ценам того времени.

## Интегральные микросхемы (1958г.)



Обоих объединил вопрос: «Как в минимум места вместить максимум компонентов?». Транзисторы, резисторы, конденсаторы и другие детали в то время размещались на платах отдельно, и учёные решили попробовать их объединить на одном монокристалле из полупроводникового материала. Только Килби воспользовался германием, а Нойс предпочёл кремний.

1958 год.  
Джек Килби из Texas Instruments и Роберт Нойс (впоследствии основал INTEL) из Fairchild Semiconductor независимо друг от друга изобретают интегральную схему.



Первая интегральная схема, созданная  
12 сентября 1958 года Джеком Килби

## Третье поколение компьютеров (1964г. – 1971г.)

### Особенности:

1. Наличие единой архитектуры, то есть программно совместимых компонентов.
2. В качестве элементарной базы в них используются интегральные схемы, которые также называются микросхемами.
3. Машины третьего поколения имеют развитые операционные системы. Они обладают возможностями мультипрограммирования, т.е. одновременного выполнения нескольких программ.

В 1964 г. IBM начинает массовое производство компьютеров .

Было выпущено примерно 20 000 экземпляров IBM System 360, построенных на основе интегральных микросхем.

Примерами компьютеров третьего поколения являются компьютеры - IBM-370, ЕС ЭВМ (Единая система ЭВМ), СМ ЭВМ (Семейство малых ЭВМ) и др.



IBM-360



IBM-370

## Третье поколение компьютеров (1964г. – 1971г.)

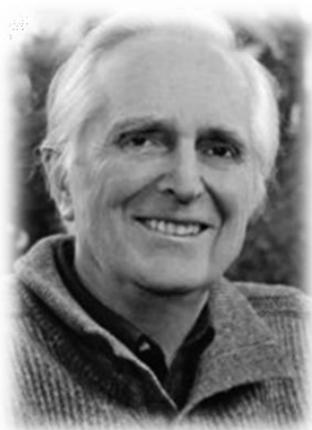


Виктор Михайлович Глушков  
(1923-1982)  
советский математик,  
кибернетик

В СССР под руководством Глушкова В.М. в 1966 году была разработана первая персональная ЭВМ МИР-1 (машина для инженерных расчётов). Имела ряд уникальных особенностей, таких как аппаратно реализованный машинный язык, близкий по возможностям к языкам программирования высокого уровня, развитое математическое обеспечение. Фактически относится к классу вычислительных машин, которые впоследствии получили название рабочих станций.



## Первая компьютерная мышь (1967г.)



Дуглас Карл Энгельбарт  
(1925-2013)

один из первых исследователей  
человеко-машинного интерфейса  
и изобретатель компьютерного  
манипулятора – мыши

Энгельбарт был автором более 25 научных работ, имел 20 патентов на изобретения, множество наград (в 1992 году был награждён медалью «Пионер компьютерной техники», в 1997 году премией Тьюринга, в 2001 году Британским компьютерным сообществом был награждён медалью Лавлейс, в 2005 получил премию имени Норберта Винера). Кроме того, Энгельбарт создал:

- первую систему обмена текстовыми сообщениями;
- протоколы для виртуальных терминалов;
- множественные окна (открытие нового сегмента данных для прикладной программы при запуске);
- протокол удалённого доступа;
- ссылки, работал в области гипермедиа.



Первая компьютерная мышь

## Четвертое поколение компьютеров (1971г. – середина 80-х)

### Особенности:

1. Применение персональных компьютеров.
2. Телекоммуникационная обработка данных.
3. Объединение в компьютерные сети.
4. Широкое использование систем управления базами данных.
5. Элементы интеллектуального поведения систем обработки данных и устройств.



Четвертое поколение ЭВМ характеризуется появлением интегральных схем, относящихся к классу больших, а также так называемых сверхбольших. В архитектуре ПК появилась ведущая микросхема - процессор. ЭВМ по своей конфигурации стали ближе к рядовым гражданам. Пользование ими стало возможным при минимальной квалификационной подготовке, в то время как работа с ЭВМ предыдущих поколений требовала профессиональных навыков. Модули ОЗУ стали выпускаться не на основе ферритовых элементов, а на базе CMOS-микросхем. К четвертому поколению ЭВМ принято относить и первый компьютер Apple, собранный в 1976 году Стивом Джобсом и Стефаном Возняком. Многие IT-эксперты считают, что **Apple** - первый в мире персональный компьютер.

## Четвертое поколение компьютеров (1971г. –

### середина 80-х)

К отечественным продуктам этого поколения можно отнести ЭВМ ЕС: ЕС-1015, -1025, -1035, -1045, -1055, -1065 ("Ряд 2"), -1036, -1046, -1066, СМ-1420, -1600, -1700,

все персональные ЭВМ ("Электроника МС 0501", "Электроника-85", "Искра-226", ЕС-1840, -1841, -1842 и др.), а также другие типы и модификации.

К ЭВМ четвертого поколения относится также многопроцессорный вычислительный комплекс "Эльбрус". "Эльбрус-1КБ" имел быстродействие до 5,5 млн. операций с плавающей точкой в секунду, а объем оперативной памяти до 64 Мб. У "Эльбрус-2" производительность до 120 млн. операций в секунду, емкость оперативной памяти до 144 Мб или 16 Мслов (слово 72 разряда), максимальная пропускная способность каналов ввода-вывода - 120 Мб/с. «Эльбрус-2» использовался в ядерных центрах, системе противоракетной обороны и других отраслях «оборонки».

## Первый персональный компьютер IBM

(1981г.)

Фирма IBM (International Business Machines Corporation) до конца 70-х годов была ведущей компанией по производству больших ЭВМ. К этому времени появились (с 1975 г.) и стали широко распространяться персональные компьютеры, построенные на основе микропроцессоров фирмы INTEL. Это были первые компьютеры IV поколения. Название "персональные" означает, что устройства ввода информации в компьютер и вывода информации пользователю (клавиатура и дисплей) предназначены для общения с "персоной", т.е. с человеком. В конце **1981 г.** фирма IBM впервые выпустила персональный компьютер IBM PC на основе микропроцессора INTEL 8088. Этот компьютер был разработан с использованием блоков, изготовленных другими фирмами. В нём был впервые использован **принцип открытой архитектуры**. Это означает, что заложена возможность замены отдельных устройств на более совершенные и подключения новых устройств. Такой подход к построению компьютера обеспечил ему грандиозный успех и позволил другим фирмам приступить к выпуску компьютеров, совместимых с компьютерами IBM.

**В 1983 г.** был выпущен компьютер IBM PC XT ( eXTra ), имеющий встроенный жесткий диск. Операционная система для этого компьютера была разработана фирмой MICROSOFT и названа MS DOS.

**В 1984 г.** был выпущен компьютер IBM PC AT (Advanced Technology - передовая технология) на основе микропроцессора INTEL 80286 , работающий в 3-4 раза быстрее, чем IBM PC XT.

**В следствие** были выпущены компьютеры IBM PC AT (386) на микропроцессоре INTEL 80386, IBM PC AT (486) на микропроцессоре INTEL 80486 и компьютеры на микропроцессоре PENTIUM фирмы INTEL, которые используются в настоящее время.

Таким образом, **IBM PC** фактически стал стандартом ПК. В наши дни компьютеры, совместимые с IBM PC, составляют около 90% всех ПК, производимых в мире.

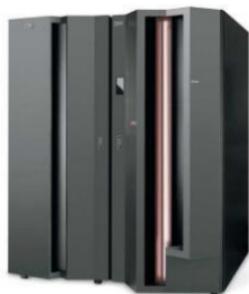


## Обзор продуктов

IBM



Планшет



Сервер



Ноутбук



Рабочая станция



Жесткий диск

## Пятое поколение компьютеров (после

1982г.)

### □ **Особенность:**

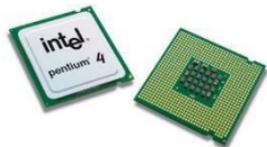
□ Главный упор при создании компьютеров сделан на их "интеллектуальность", внимание акцентируется не столько на элементной базе, сколько на переход от архитектуры, ориентированной на обработку данных, к архитектуре, ориентированной на обработку знаний.

□ **Обработка знаний** - использование и обработка компьютером знаний, которыми владеет человек для решения проблем и принятия решений.

## Обзор продуктов пятого поколения ЭВМ



**26 февраля 1999 года** появился **Pentium III**, предлагающий новые поточные SIMD-расширения: 70 новых команд, обеспечивающих улучшенные возможности обработки изображений, трехмерной графики, видео, аудио и распознавания речи. Принципиальным новшеством Pentium III стала идентификация: каждый процессор имеет уникальный 96-разрядный регистрационный номер, заданный еще во время изготовления. Этот номер может быть считан программными средствами, однако в любом случае доступна полная блокировка указанной возможности на уровне настройки параметров BIOS системной платы.



**2000 год - Intel:** Создан процессор **Pentium 4**, ставший первым микропроцессором, в основе которого лежала принципиально новая по сравнению с предшественниками архитектура седьмого поколения — NetBurst.



**2001 год - Intel:** Созданы мобильная модификация **Pentium III**, процессоры **Pentium III Xeon, Intel Itanium, Intel Xeon**.

## Обзор продуктов пятого поколения ЭВМ



**2003 год - Intel:** Созданы процессоры **Pentium 4 Extreme Edition**.



**2005 год - Intel:** Создан двухъядерный процессор **Xeon**. Системы на базе нового двухъядерного процессора Intel Xeon обеспечивают увеличение производительности, новые функциональные возможности, снижение уровня энергопотребления, сокращение эксплуатационных расходов и повышение плотности монтажа всех серверов в вычислительной инфраструктуре.



**2005 год - Intel:** Созданы процессоры **Core Duo**, двухъядерные кристаллы **Itanium 2** и **Core 2 Duo**.

## Обзор продуктов пятого поколения ЭВМ



**2007 год – 2009 год - Intel:** Созданы четырехядерные процессоры **Itanium, Core 2 Extreme**.

Компания Intel представила новые процессоры Core i7 и Core i5 для настольных компьютеров. Новые Core i7 и Core i5 являются массовыми и достаточно доступными по цене решениями



**2010 год** - Компания **Huawei** представила свой первый планшетный компьютер — **IDEOS S7** (SmaKit S7, Telstra T-Touch Tab, МТС Планшет).



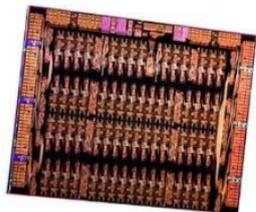
**7 января 2010 года** был впервые представлен на выставке CES планшетный персональный компьютер **HP Slate 500**, работающий под управлением **ОС Microsoft Windows 7**.

Компьютер предназначен для полноценного веб-серфинга, чтения электронных книг, компьютерных игр, прослушивания музыки, просмотра видео, просмотра фотоальбомов и других доступных функций.

## Обзор продуктов пятого поколения ЭВМ



2012 год - **MediaPad 10 FHD** - планшетный компьютер компании **Huawei**.



2013 год - **Intel** начала поставки первого **60-ядерного процессора**, который знаменует новую эру в суперкомпьютерной отрасли. Сопроцессор Intel Xeon Phi основан на многоядерной архитектуре Many Integrated Core (MIC) и предназначен для работы в купе с серверными процессорами Xeon E5-2600/4600.



2013 год - Корпорация Microsoft представила второе поколение планшетов **Surface**. Аппарат использует процессор Intel на архитектуре Haswell и работает под управлением **Windows 8.1 Pro**. Устройство получило экран Full HD, более быстрый процессор и интерфейс USB 3.0. Планшет снабжен подставкой, которую можно зафиксировать в двух положениях. Планшеты Surface — собственная разработка Microsoft. .

## Обзор продуктов пятого поколения ЭВМ .....

**2014 год** - В России разработали планшет для военных, который оснащен отечественной операционной системой, защищен от пыли, выдерживает падения и работает под водой. Кроме этого планшет оснащен «умной кнопкой», которая позволяет в любой момент физически отключить модули, способные передавать информацию (динамик, микрофон, камера, GPS, 3G, Bluetooth). Планшет может работать под водой на глубине до 1 м на протяжении 30 минут, полностью защищен от пыли, падений с высоты до 2 м, работоспособен при аномально высоких температурах - до +55 градусов.



**2015 год** - Компания **WayTools** создала **Bluetooth клавиатуры TextBlade** - маленькую по размеру, но очень функциональную. Эта складная клавиатура распадается на три части для удобства хранения, но все они соединяются вместе при помощи магнитов для тактильного набора. Купить это чудо можно будет уже весной 2015 года.

## Какими должны быть ЭВМ шестого поколения?

□ Сейчас ведутся интенсивные разработки ЭВМ шестого поколения. Разработка последующих поколений компьютеров производится на основе больших интегральных схем повышенной степени интеграции, использования оптоэлектронных принципов (лазеры, голография).

□ Ставятся следующие задачи, нежели при разработке в предыдущие десятилетия. Если перед разработчиками ЭВМ шестого поколения стояли такие задачи, как достижение высокой производительности в области числовых расчётов, достижение большой ёмкости памяти,



Спасибо за  
внимание!