

# История вычислительной техники

**14 февраля – день компьютерщика.**

В этот день в 1946 году был запущен первый реально работающий электронный компьютер ENIAC.

Думаю...



Остановить

Современному человеку сегодня трудно представить свою жизнь без электронно-вычислительных машин (ЭВМ). В настоящее время любой желающий, в соответствии со своими запросами, может собрать у себя на рабочем столе полноценный вычислительный центр. Так было, конечно, не всегда. Путь человечества к этому достижению был труден и тернист. Много веков назад люди хотели иметь приспособления, которые помогали бы им решать разнообразные задачи. Многие из этих задач решались последовательным выполнением некоторых рутинных действий, или, как принято говорить сейчас, выполнением алгоритма. С попытки изобрести устройство, способное реализовать простейшие из этих алгоритмов (сложение и вычитание чисел), все и началось ...

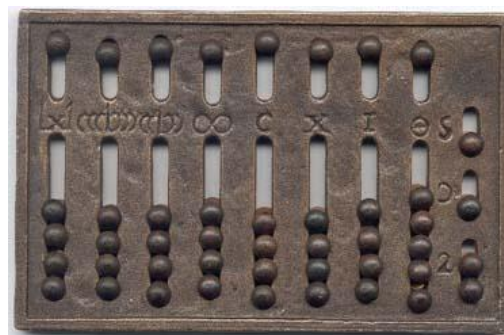
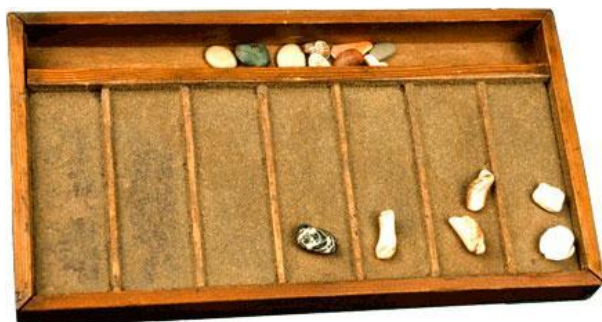
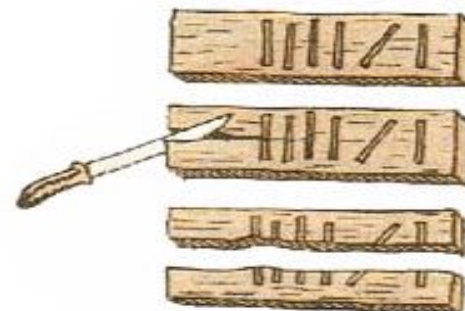


# Древние средства счета

**Кости с зарубками** – («вестоницкая кость», Чехия, 30 тыс. лет до н.э.)

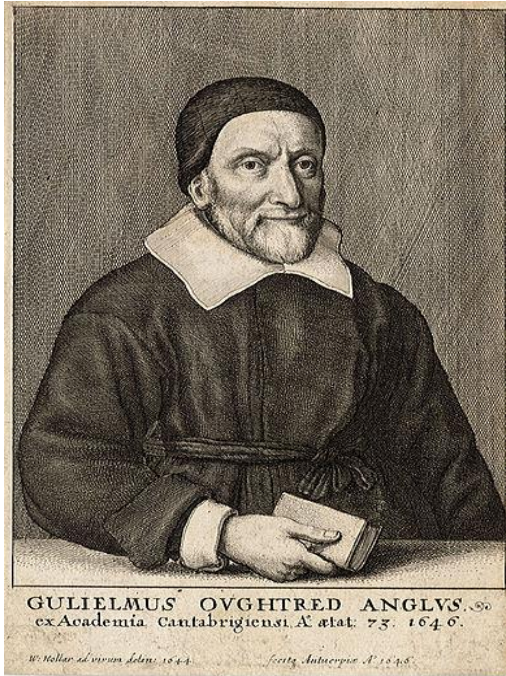
**Узелковое письмо** (Южная Америка, VII век н.э.) – узлы с вплетенными камнями, использовалась десятичная система: нити разного цвета (красная – число воинов, желтая – золото).

**Абак и его разновидности** (счеты). Количество подсчитываемых предметов соответствовало числу передвинутых костяшек этого инструмента.





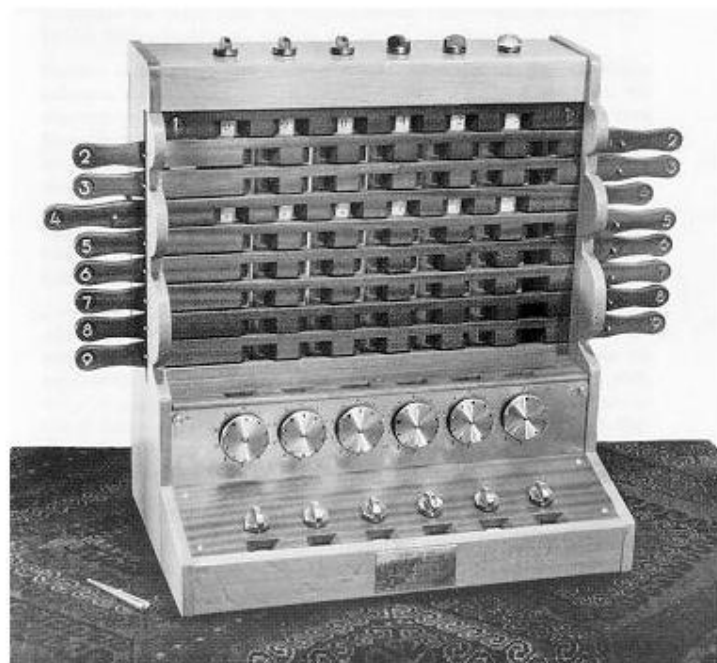
# Логарифмическая линейка



Английский математик Уильям Отред в 1622 году создал первый вариант логарифмической линейки. Линейка позволяет выполнять несколько математических операций, в том числе умножение и деление чисел, возведение в степень (чаще всего квадрат и куб), вычисление квадратных и кубических корней и другие операции.

# Счётная машина Шиккарда

Профессор Вильгельм Шиккард, в 1632 г. создаёт счётную машину



Это был первый механический калькулятор, умевший выполнять четыре арифметических действия. Это устройство также называли «считающими часами» потому, что как и в настоящих часах работа механизма была основана на использовании звёздочек и шестерёнок.

# Паскалина и Готфрида

Блез Паскаль, французский математик представляет в 1642 г. «Паскалину» – механическое цифровое вычислительное устройство. Машина могла только складывать и вычитать.

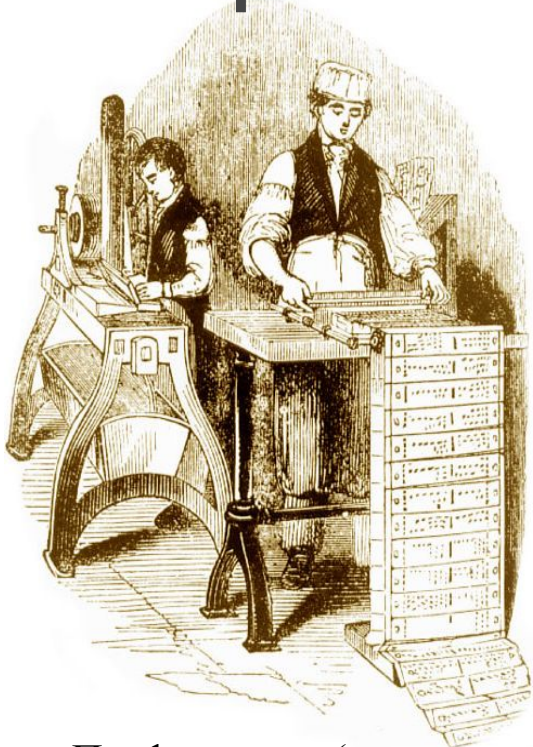


Немецкий учёный Вильгельм Готфрид фон Лейбниц в 1672 г. создал счётную машину для 12-разрядных десятичных чисел. Кроме сложения и вычитания позволяет выполнять операции умножения и деления





# Изобретение перфокарт



Перфокарта – (от лат. perforo — пробиваю и лат. charta — лист из папируса; бумага). Носитель информации, предназначенный для использования в системах автоматической обработки данных. Сделанная из тонкого картона, перфокарта представляет информацию наличием или отсутствием отверстий в определённых позициях карты.

В 1801 году Жозеф Мари Жаккар разработал ткацкий станок, в котором вышиваемый узор определялся перфокартами. Здесь они были применены впервые. Серия карт могла быть заменена, и смена узора не требовала изменений в механике станка. Это было важной вехой в истории программирования.



# Первый механический калькулятор



Первый механический калькулятор (лат. *calculātor* «счётчик»), который мог складывать, умножать, вычитать и делить, создал Чарльз Ксавьер Томас, французский изобретатель в 1820 г.

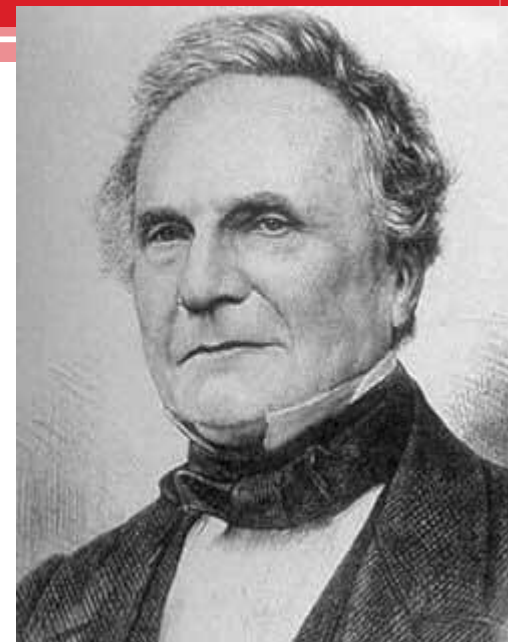
Арифмометр Томаса, мог складывать, вычитать, умножать и делить. Механические калькуляторы, считающие десятичные числа, использовались до 1970-х.





# Чарльз Беббидж

Чарльз Бэббидж родился в 1791 году. Английский математик и изобретатель. Известен своими разработками счетных машин. Внес огромный вклад в развитие создания машин для операций с числами.

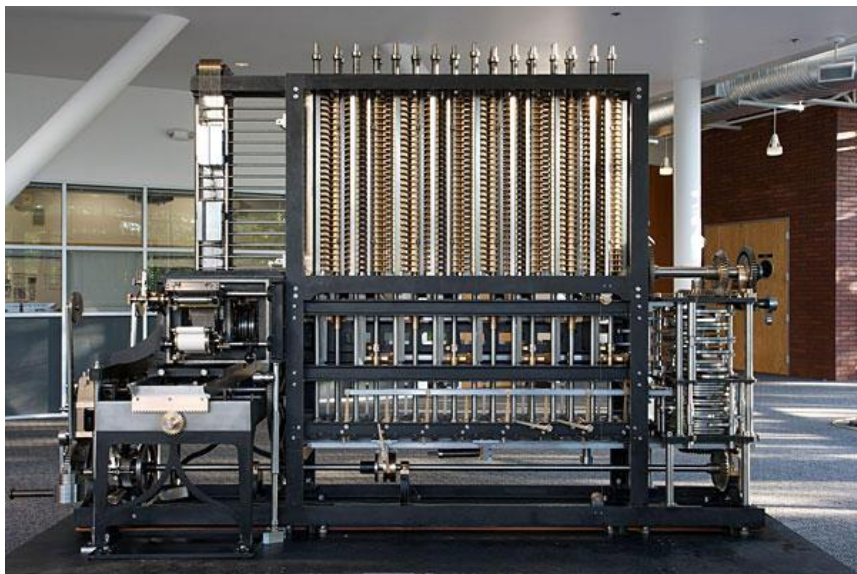


В 1823 году Бэббидж начал работать над машиной для вычисления полиномов, но, что более интересно, эта машина должна была, кроме непосредственного производства вычислений, выдавать результаты - печатать их на негативной пластине для фотопечати. Планировалось, что машина будет приводиться в действие паровым двигателем. Из-за технических трудностей Бэббиджу до конца не удалось реализовать свой проект. Здесь впервые возникла идея использовать некоторое внешнее (периферийное) устройство для выдачи результатов вычислений.

# Машины Беббиджа

## РАЗНОСТНАЯ МАШИНА

Создана в 1819 году. Предназначена для автоматизации вычислений, с возможностью приближенного представления в многочленах логарифмов и тригонометрических функций. Высота 2,4 метра, длина 2,1 метр, вес несколько тонн.



## АНАЛИТИЧЕСКАЯ МАШИНА

Создана в 1834 году. Не была закончена. Именно она принесла ему посмертную славу. Архитектура аналитической машины сходна с архитектурой современного компьютера. Беббидж предусмотрел: склад (память), фабрика и мельница (прообраз процессора), управляющий элемент и устройство ввода вывода.

# Первый в мире программист



АДА ЛАВЛЕЙС (1815-1852) – графиня, дочь поэта лорда Байрона. Первый в мире программист (1843). Именно она убедила Бэббиджа использовать в его изобретении двоичную систему счисления вместо десятичной. Она также разработала основные принципы для создания языков программирования, и поэтому один из языков программирования называется АДА в честь леди Ады Августы Лавлейс.



# Механические компьютеры



В 1870 г. (за год до смерти Бэббиджа) английский математик **Уильям Стэнли Джевонс** (William Stanley Jevons, 01.09.1835 – 13.08.1882) сконструировал (вероятно, первую в мире) "логическую машину", позволяющую механизировать простейшие логические выводы.

Аппарат Чебышева. 1876 год — русским математиком и механиком П. Л. Чебышевым создан суммирующий аппарат с непрерывной передачей десятков. В созданном аппарате впервые была достигнута автоматизация выполнения всех арифметических действий. В 1881 году была создана приставка к суммирующему аппарату для умножения и деления.



ТАБУЛЯТОР ХОЛЛЕРИТА 1887 г. Один из прародителей IBM – американец Г. Холлерит создал табулятор, опираясь на идеи Жаккарда. Устройство для обработки данных, нанесенных на перфокарты. Табуляторами обрабатывались данные национальных переписей населения в США (1890 г.) и России (1897 г.).

Компания Холлерита в конечном счёте стала ядром IBM. Эта корпорация развила технологию перфокарт в мощный инструмент для деловой обработки данных и выпустила обширную линию специализированного оборудования для их записи. К 1950 году технология IBM стала вездесущей в промышленности и правительстве. Предупреждение, напечатанное на большинстве карт, «не сворачивать, не скручивать и не рвать», стало девизом послевоенной эры.

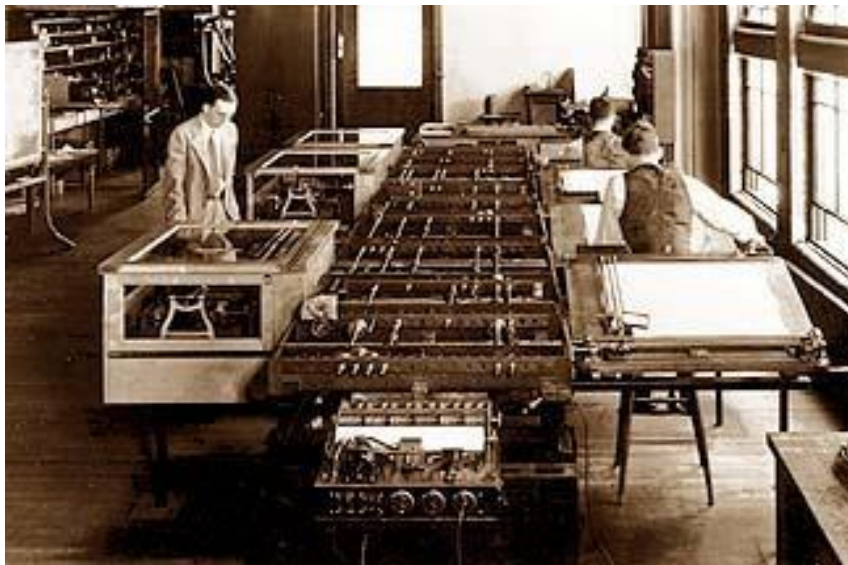




**Дорр Фельт** (Dorr E. Felt, 1862–1930) совместно с Р.Таррантом из Чикаго в 1885 году строит свой «Комптометр» - первый калькулятор, где числа вводятся нажатием клавиш.



Чуть позже **Уильям Барроуз** предлагает устройство, схожее с калькулятором Фельта, но более надежное, которое было выпущено в серийное производство. Одной из главных особенностей машины Бэрроуза была возможность печати как исходных данных, так и результатов.



**Вэнивар Буш** американский инженер и разработчик в 1927 г. разработал (используя конструкцию Кельвина-Томпсона 1870 г.) механический аналоговый компьютер. По сути, это первая успешная попытка создать компьютер, способный выполнять громоздкие научные вычисления



# Первый электронный компьютер Цузе

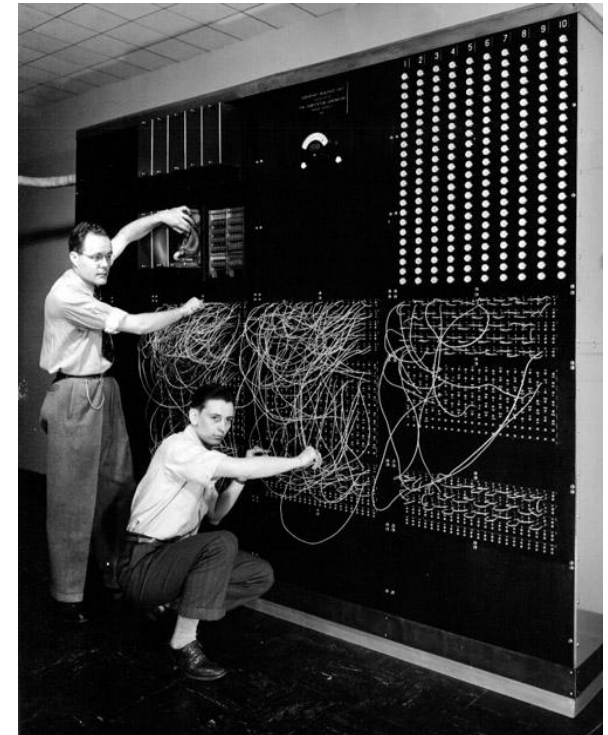
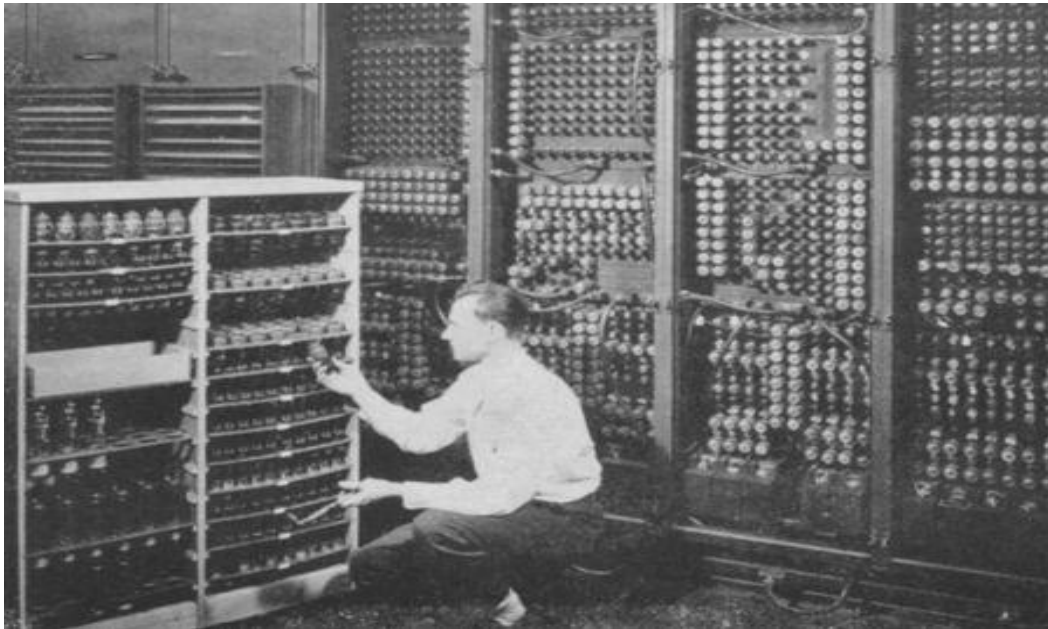
В 1936 году, работая в изоляции в нацистской Германии, Конрад Цузе начал работу над своим первым вычислителем серии Z, имеющим память и (пока ограниченную) возможность программирования. Созданная, в основном, на механической основе, но уже на базе двоичной логики, модель Z1, завершённая в 1938 году, так и не заработала достаточно надёжно, из-за недостаточной точности выполнения составных частей.



Следующая машина Цузе — Z3, была завершена в 1941 году. Она была построена на телефонных реле и работала вполне удовлетворительно. Тем самым, Z3 стала первым работающим компьютером, управляемым программой.

Рабочая частота: 5,3 Гц, арифметические операции: +, -, \*, /, квадратный корень. Масса: 1000 кг. Создана на основе реле.

1944 год — Конрад Цузе разработал ещё более мощный компьютер Z4.



# ЭВМ первого поколения. 1945-1954гг.

Этот период формируется типовой набор структурных элементов, входящих в состав ЭВМ. К этому времени у разработчиков уже сложилось примерно одинаковое представление о том, из каких элементов должна состоять типичная ЭВМ. Это - центральный процессор (ЦП), оперативная память (или оперативно запоминающее устройство - ОЗУ) и устройства ввода-вывода (УВВ). ЦП, в свою очередь, должен состоять из арифметико-логического устройства (АЛУ) и управляющего устройства (УУ). Машины этого поколения работали на ламповой элементной базе, из-за чего поглощали огромное количество энергии и были очень не надежны. С их помощью, в основном, решались научные задачи. Программы для этих машин уже можно было составлять не на машинном языке, а на языке ассемблера.



Джон Моучли



Электронная вакуумная лампа



Джон Эккерт



# ENIAC - первая универсальная ЭВМ

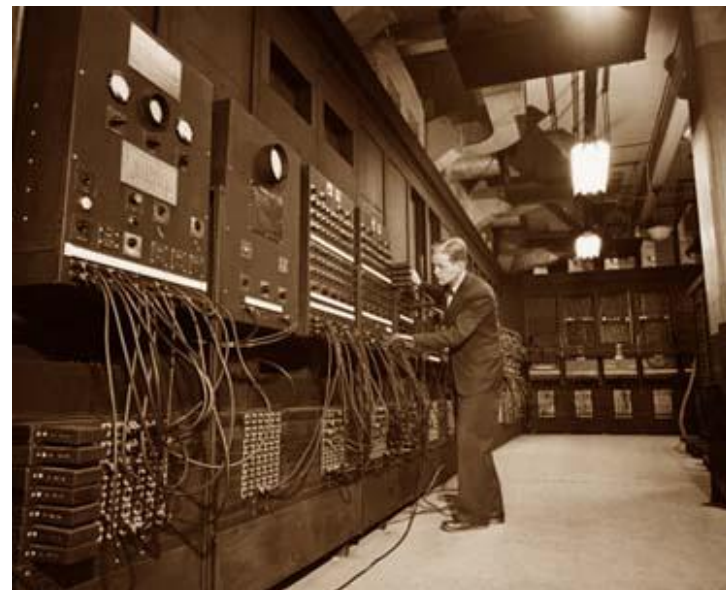
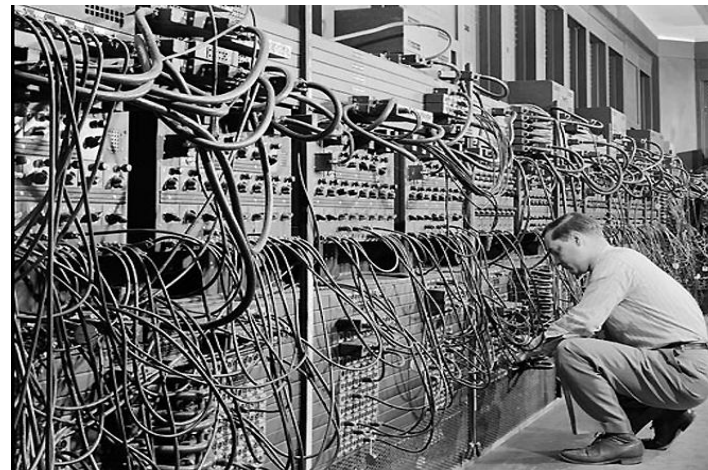
В 1942 году американский физик Джон Моучли представил проект вычислительной машины. В работе над проектом ЭВМ ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer - электронный числовой интегратор и калькулятор) под руководством Джона Моучли и Джона Эккерта участвовало 200 человек. Весной 1945 года ЭВМ была построена, а в феврале 1946 года рассекречена. ENIAC, содержащий 178468 электронных ламп шести различных типов, 7200 кристаллических диодов, 4100 магнитных элементов, занимавшая площадь в 300 кв.метром, в 1000 раз превосходил по быстродействию релейные вычислительные машины.

В ENIAC использовались десятичные операции, и программирование осуществлялось путем коммутации разъемов и установки переключателей.

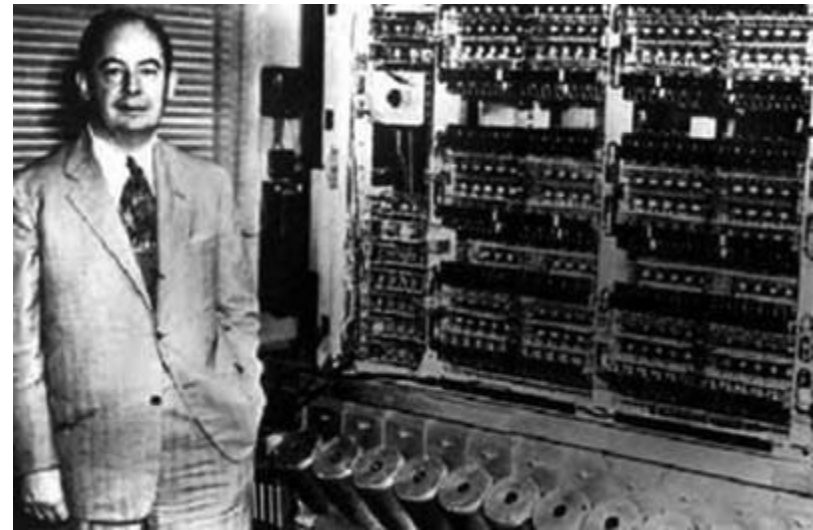
Когда работал это мощнейший компьютер своего времени, он требовал такого количества электроэнергии, что огни близлежащего города тускнели каждый раз при его запуске.

Компьютер проживет девять лет и последний раз будет включен в 1955 году.

Именно от ENIAC современные компьютеры унаследовали двоичную систему счисления.



С проектом ENIAC связано имя еще одной ключевой фигуры в истории вычислительной техники - математика Джона фон Неймана. Именно он впервые предложил записывать программу и ее данные в память машины так, чтобы их можно было при необходимости модифицировать в процессе работы. Этот ключевой принцип, был использован в дальнейшем при создании принципиально новой ЭВМ EDVAC (1951 год). В этой машине уже применяется двоичная арифметика и используется оперативная память, построенная на ультразвуковых ртутных линиях задержки. Память могла хранить 1024 слова. Каждое слово состояло из 44 двоичных разрядов.





# Первая российская ЭВМ

В 1948 году Сергеем Александровичем Лебедевым (1890-1974) и Б.И.Рамеевым был предложен первый проект отечественной цифровой электронно - вычислительной машины. Под руководством академика Лебедева С.А. и Глушкова В.М. разрабатываются отечественные ЭВМ: сначала МЭСМ - малая электронная счетная машина (1951 год, Киев), затем БЭСМ - быстродействующая электронная счетная машина (1952 год, Москва). Параллельно с ними создавались Стрела, Урал, Минск, Раздан, Наири.

Конструкторская документация и папки с материалами о первой отечественной ЭВМ, многие из которых составлены С.А. Лебедевым.



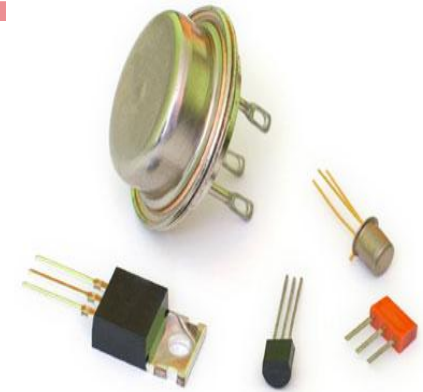
Стрела. 1953 год



Киев. 1951 год



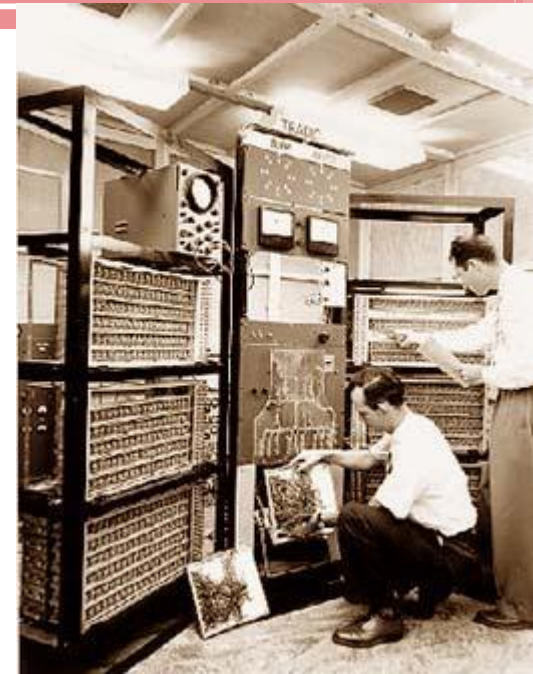
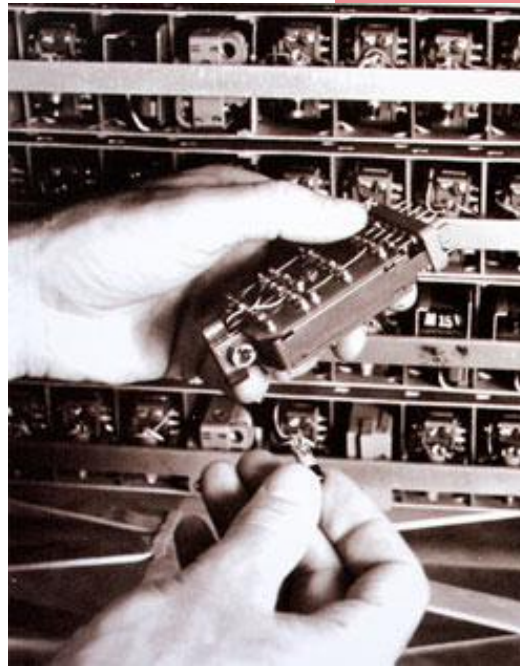
# Второе поколение ЭВМ (1955-1964 гг.).



Смену поколений определило появление новой элементной базы: вместо громоздкой лампы в ЭВМ стали применяться миниатюрные транзисторы, линии задержки как элементы оперативной памяти сменила память на магнитных сердечниках. Это в конечном итоге привело к уменьшению габаритов, повышению надежности и производительности ЭВМ.

В архитектуре ЭВМ появились индексные регистры и аппаратные средства для выполнения операций с плавающей точкой. Были разработаны команды для вызова подпрограмм.

**TRADIC** (standing for **TR**ansistorized **D**igital **C**omputer) - первый транзисторный компьютер фирмы Bell Laboratories - содержал 800 транзисторов, каждый из которых был заключен в отдельный корпус и и 11000 германиевых диодов.



1958 год — Н. П. Брусенцов, украинский ученый, сконструировал первую троичную ЭВМ с позиционной симметричной троичной системой счисления В 1959 г. выпущена отечественная вычислительная машина **Сетунь**. Она была разработана в проблемной лаборатории вычислительного центра Московского государственного университета. Опытный образец был изготовлен непосредственно сотрудниками лаборатории.



# В этот период развития ЭВМ...

В 1956 году появились первые запоминающие устройства на дисках RAMAC в машинах IBM 305. Запоминающее устройство состояло из 50 алюминиевых дисков (диаметром 61 см) с магнитным покрытием, которые вращались со скоростью 1200 об/мин. На поверхности диска размещалось 100 дорожек для записи данных, по 10000 знаков каждая. Информационная емкость этого гиганта составляла 5 Мбайт (5 млн. байт).



**Вернер Бухгольц** (Werner Buchholz) в 1956 г. ввел в обращение термин **БАЙТ** (byte) при проектировании первого суперкомпьютера IBM 7030 для пучка одновременно передаваемых в устройствах ввода-вывода битов (шести штук), позже в рамках того же проекта расширили байт до восьми ( $2^8$ ) бит.



# Третье поколение ЭВМ (1965-1970 гг.).



Смена поколений вновь была обусловлена обновлением элементной базы: транзисторов в различных узлах ЭВМ стали использоваться интегральные микросхемы различной степени интеграции. Микросхемы позволили разместить десятки элементов на пластине размером в несколько сантиметров. Это, в свою очередь, не только повысило производительность ЭВМ, но и снизило их габариты и стоимость. Появились сравнительно недорогие и малогабаритные машины - Мини-ЭВМ.

Увеличение мощности ЭВМ сделало возможным одновременное выполнение нескольких программ на одной ЭВМ. Для этого нужно было научиться координировать между собой одновременно выполняемые действия, для чего были расширены функции операционной системы.

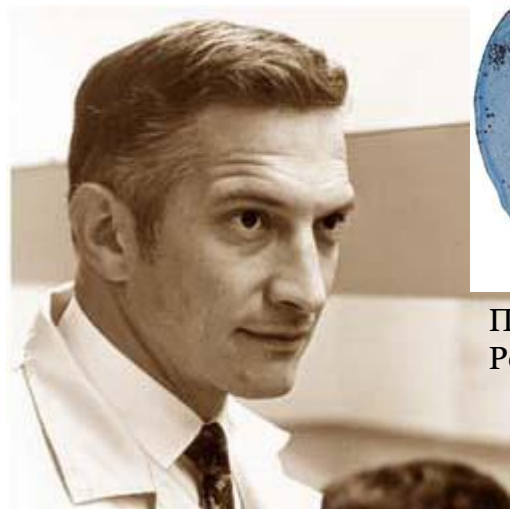
Одновременно с активными разработками в области аппаратных и архитектурных решений растет удельный вес разработок в области технологий программирования. В это время активно разрабатываются теоретические основы методов программирования, компиляции, баз данных, операционных систем и т. д. Создаются пакеты прикладных программ для самых различных областей жизнедеятельности человека.

Теперь уже становится непозволительной роскошью переписывать все программы с появлением каждого нового типа ЭВМ. Наблюдается тенденция к созданию семейств ЭВМ, то есть машины становятся совместимы снизу вверх на программно-аппаратном уровне. Первая из таких семейств была серия IBM System/360 и наш отечественный аналог этого компьютера - ЕС ЭВМ.

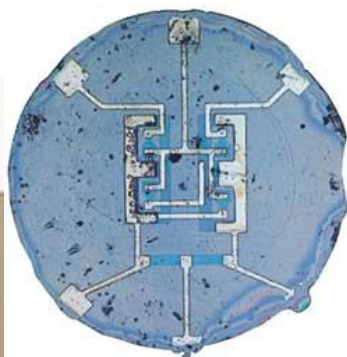
# Первая интегральная схема

В 1960 году **Роберт Нойс** (Robert Noyce, 1927-1990) из фирмы Fairchild Semiconductor предложил и запатентовал идею монолитной **интегральной схемы** (Патент США 2981877) и применив планарную технологию изготовил первые кремниевые монолитные интегральные схемы. Такая технология получила название – технология монолитных интегральных схем.

Одновременно **Джек Килби** (Jack Saint-Clair Kilby, 08.11.1923–20.06.2005) из фирмы Texas Instruments изготовил триггер на одном кристалле германия, выполнив соединения золотыми проволочками. Такая технология получила название – технология гибридных интегральных схем.

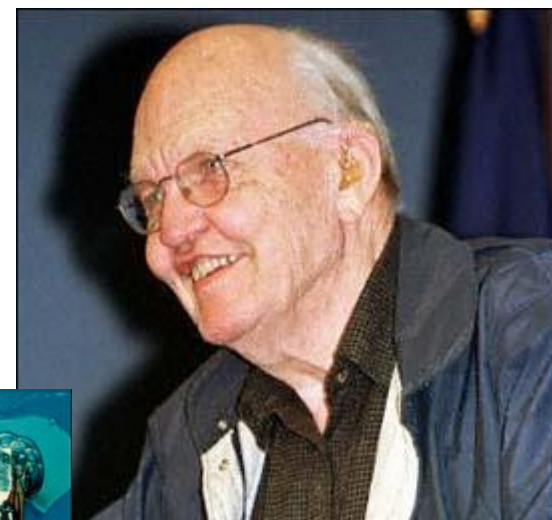
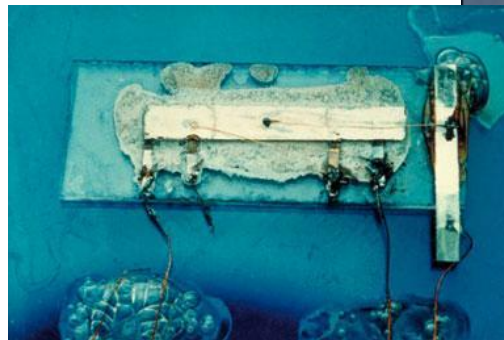


Роберт Нойс



Первый чип  
Роберта Нойса

Первый чип Джека Килби



Джек Килби

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.

Этот шаг на многие годы определил дальнейшее развитие ЭВМ. До сих пор каждая машина выпускалась с собственным уникальным программным обеспечением, теперь же программы, написанные для одной из машин, могли выполняться и на других.

Наиболее важные нововведения:

- элементная и технологическая база машин третьего поколения;
- программная совместимость всех моделей семейства;
- универсальная операционная система, содержащая трансляторы для наиболее распространенных языков программирования (Фортран, Кобол, RPG, Алгол 60, PL/1), причем имелась возможность включать в систему трансляторы для других языков;
- "универсальность" системы команд, которая обеспечивалась путем добавления дополнительных команд для различных целей к так называемой стандартной системе команд;
- возможность подключения большого количества внешних устройств и стандартного сопряжения этих устройств с процессором через аппаратуру каналов связи (имелась возможность объединить несколько машин в одну вычислительную систему);
- организация памяти, не зависящая от физической реализации, обеспечивающая простое перемещение и гибкую защиту программ;
- мощная система аппаратно-программных прерываний, позволяющая организовать эффективную работу машин в реальном масштабе времени.





# В этот период развития ЭВМ...

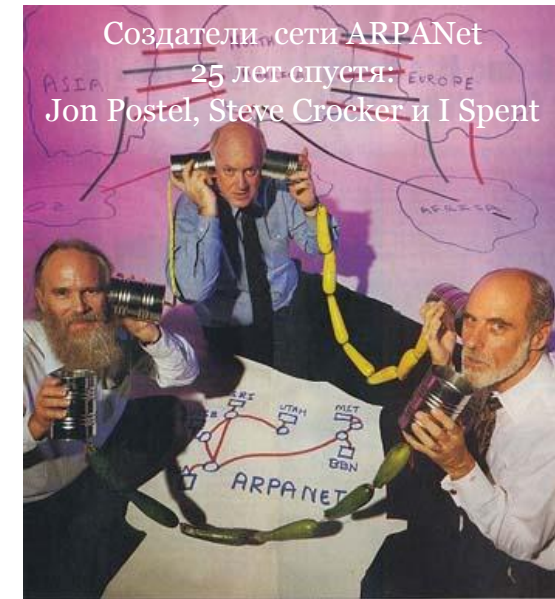
В 1965 году **Морис Винсент Уилкс** (Maurice Vincent Wilkes, 26.06.1913) на основе идеи Гордона Скеротта предложил технологию **кэш-памяти**.

1967 г. Джек Денинис из Массачусетского технологического института выдвинул концепцию потоковой машины (архитектуры компьютера, управляемого потоком данных).

9 сентября 1968 года на конференции по вычислительной технике в Сан-Франциско **Дуглас Энгельбарт** показал краеугольные камни новой информационной эры: интерактивное программирование, совместное использование баз данных, видеоконференции, навигация в виртуальных пространствах, прототип оконного интерфейса.

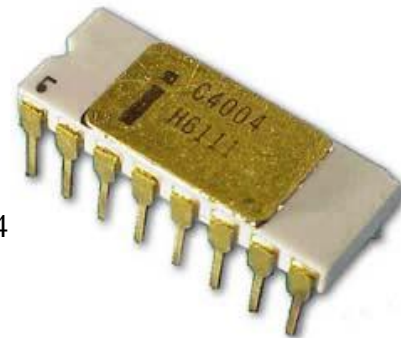
1969 г. Фирма IBM разделила понятия аппаратных средств (**hardware**) и программные средства (**software**). Фирма начала продавать программное обеспечение отдельно от железа, положив начало **индустрии программного обеспечения**.

**29 октября 1969 года** принято считать днем рождения Сети. В этот день была предпринята самая первая, правда, не вполне удавшаяся, попытка дистанционного подключения к компьютеру. Чарли Клайн (Charley Kline) из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе (University of California at Los Angeles, UCLA) пытается авторизоваться на компьютере Стэнфордского исследовательского института (Stanford Research Institute, SRI). Попытка оканчивается крахом системы в момент ввода буквы G в слове LOGIN. Удаленные друг от друга на расстоянии 500 километров, SRI и UCLA стали первыми узлами будущей сети ARPANet.



# Четвертое поколение ЭВМ (1970- начало 1990-х гг.).

Intel 4004



Очередная смена элементной базы привела к смене поколеи активно ведутся работы по созданию больших и сверхбольших интегральных схем (БИС и СБИС), которые позволили разместить на одном кристалле десятки тысяч элементов. БИС содержат от 3000 до 100000 электронных компонентов, а СБИС — свыше 100000 элементов.

Вначале 70-х годов фирмой Intel был выпущен микропроцессор (МП) 4004. И если до этого в мире вычислительной техники были только три направления (супер ЭВМ, большие ЭВМ (мэйнфреймы) и мини-ЭВМ), то теперь к ним прибавилось еще одно - микропроцессорное. В общем случае под процессором понимают функциональный блок ЭВМ, предназначенный для логической и арифметической обработки информации на основе принципа микропрограммного управления. По аппаратной реализации процессоры можно разделить на микропроцессоры (полностью интегрированы все функции процессора) и процессоры с малой и средней интеграцией. Конструктивно это выражается в том, что микропроцессоры реализуют все функции процессора на одном кристалле, а процессоры других типов реализуют их путем соединения большого количества микросхем.

# Первый микропроцессор

15 ноября 1971 года Маршиан Эдвард (Тед) Хофф (Marcian Edward Hoff, 28.10.1937), работающий в фирме Intel, построил интегральную схему, аналогичную по своим функциям центральному процессору большой ЭВМ: появился первый микропроцессор Intel-4004 - многокристальной схемы, содержащей все основные компоненты центрального процессора. Процессор 4004 был 4-битный. Быстродействие составило порядка 60 тыс. операций в секунду, тактовая частота — 108 кГц. Он имел 2300 транзисторов на одном кристалле, адресуемую память 640 байт и оценивался в 200 долл. Микроустройство Intel 4004 выполняло роль центрального процессора-ядра в наборе из четырех микросхем для калькулятора Busicom.

Также в 1971 году появился компьютер IBM/370 модель 145 - первый компьютер, в основной памяти которого использовались исключительно интегральные схемы. Основными новациями IBM/370 можно считать возможность использования нескольких процессоров в рамках одной системы, полноценную поддержку виртуальной памяти и новый 128-разрядный блок вещественной арифметики.

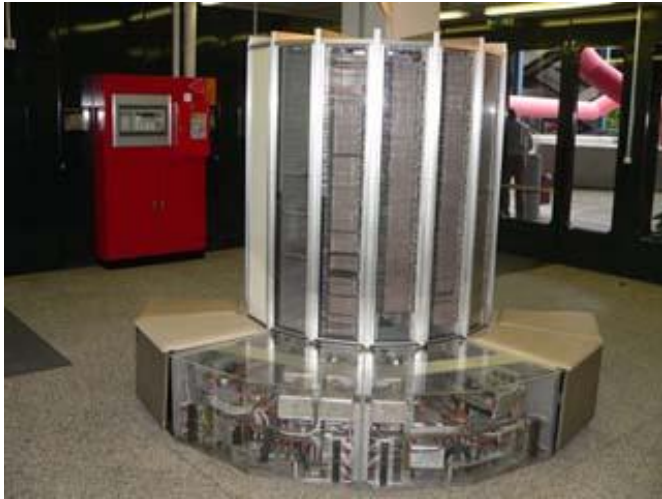


Маршиан Эдвард Хофф





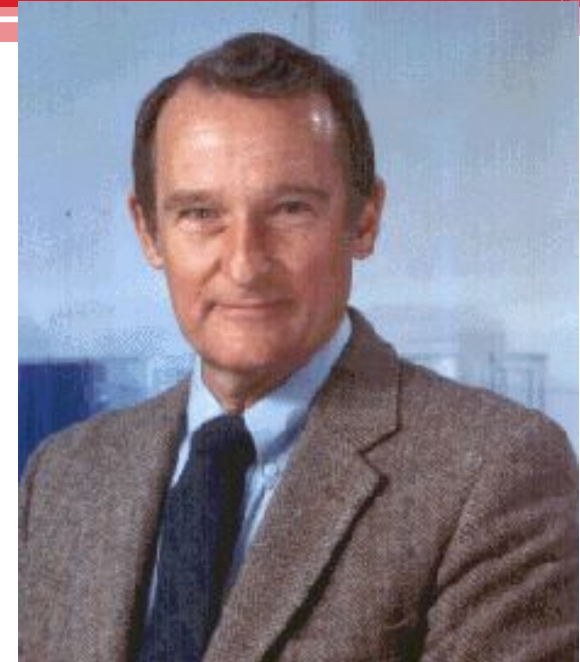
# Первый суперкомпьютер



CRAY-1



Cray Y-MP C90  
1990 года выпуска



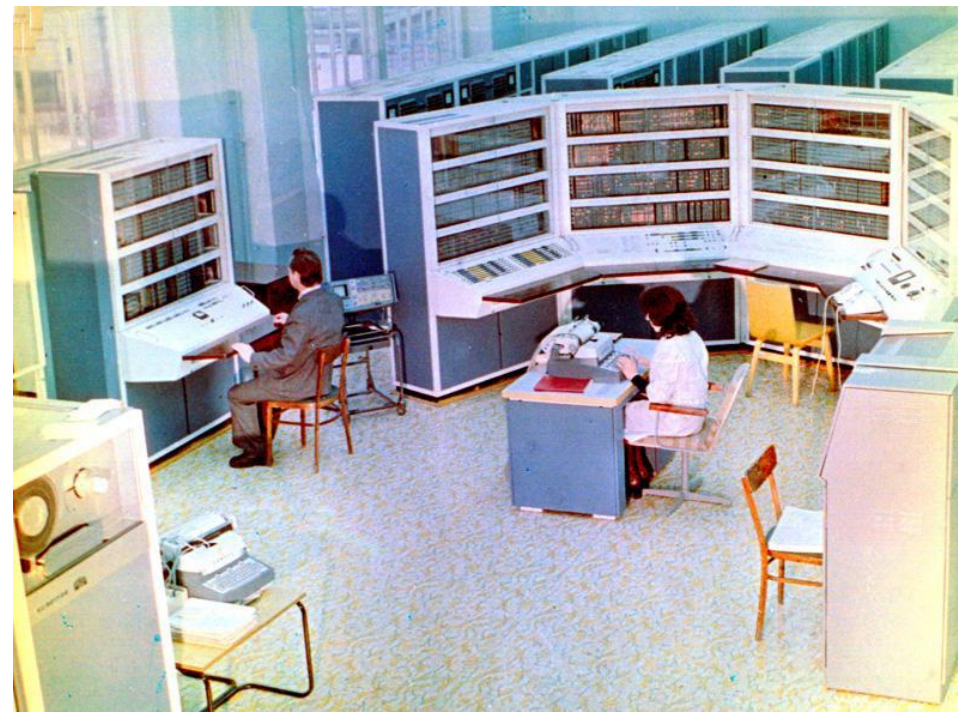
Сеймур Крей

Сеймур Роджер Крей (Seymour Roger Cray, 28.09.1925 — 05.10.1996) организовал фирму Cray Research, которая за четыре года построила и выпустила самый мощный в мире компьютер CRAY-1. Впервые использовались команды «регистр-регистр».

Это почти шеститонное чудовище с производительностью в 160 МФЛОПС взорвало компьютерный мир того времени и вошло в школьные учебники по информатике.

На этом Cray Research не остановилась. Через пять лет был выпущен первый мультипроцессорный суперкомпьютер - Cray X-MP, ну а в 1985 году компьютер Cray-2 преодолел планку в один ГФЛОПС, причём сделал это с ну очень серьёзным запасом - почти два миллиарда операций в секунду помогли Cray-2 удержать преимущество на рынке суперкомпьютеров.

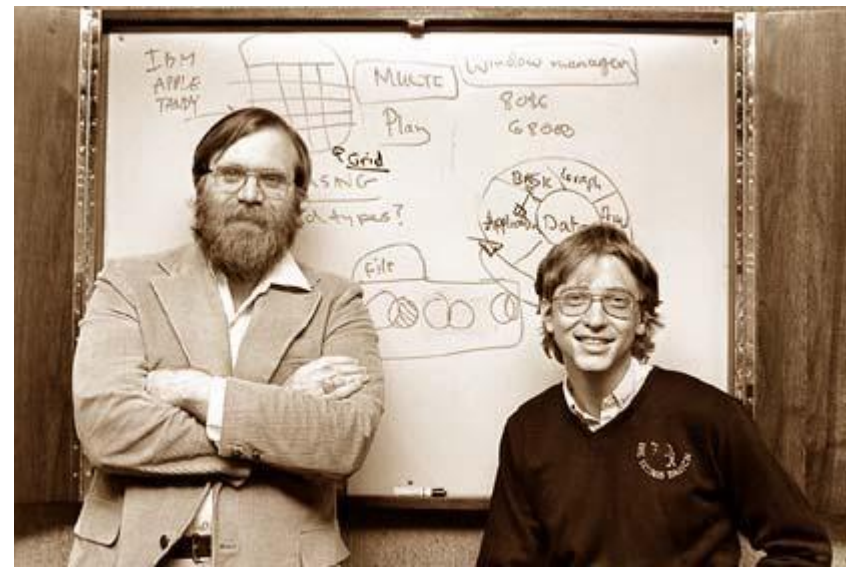
В 1990 году Cray выпустил суперкомпьютер Cray Y-MP C90 - векторно-конвейерный компьютер, объединяющий в максимальной конфигурации 16 процессоров, работающих над общей памятью. Время такта компьютера CRAY Y-MP C90 равно 4.1 нс, что соответствует тактовой частоте почти 250MHz.



Первым отечественным суперкомпьютером является БЭСМ-6, выпущенный в 1967 году под руководством, безусловно, гениальных инженеров С.А.Лебедева и В. М.Мельникова в ИТМ и ВТ. Машина БЭСМ-6 обладала рядом интересных особенностей, по организации виртуальной памяти по принятому в ее структурной организации принципу "трубопровода", по организации связи с каналами и периферийными устройствами.



1975 г. Пол Аллен и Билл Гейтс основали фирму Microsoft.



В 1975 году фирма IBM представила портативный мини-компьютер IBM 5100 Portable Computer. Оснащен 16—64 Кбайт оперативной памяти, устройством записи на магнитную ленту, клавиатурой, встроенным пятидюймовым дисплеем, с Бейсиком и/или APL на борту, модель IBM 5100 весила порядка 25 кг. Цена компьютера колебалась в пределах от 8975 до 19 975 долл.

10 ноября 1983 года Microsoft представила на рынок Microsoft Windows как графическое приложение для операционной системы MS-DOS.

В 1984 году Фирма Microsoft представила первые версии операционной оболочки Windows.



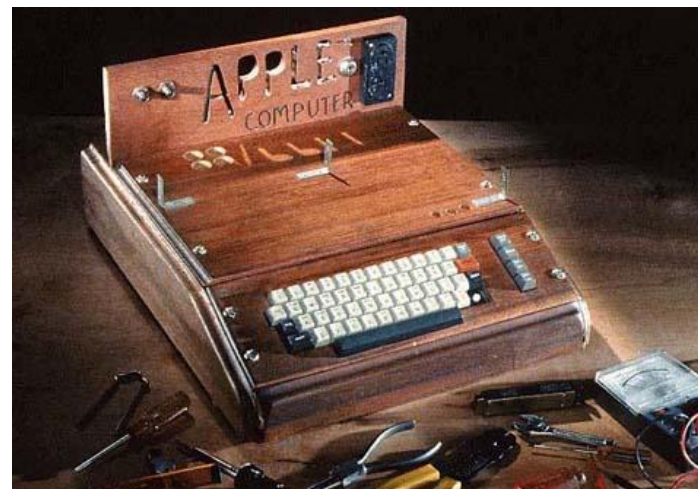
**Стив Возняк** (Stephen Gary Wozniak, 11.08.1950), будучи удивительно талантливым инженером, вынашивал мечту: построить собственный компьютер, доступный и легкий в обращении (это при том, что концепции персонального компьютера тогда разве что витала в воздухе). Многообещающий проект Возняка отвергли как в Hewlett-Packard, где он работал инженером, так и в Atari, куда **Стив Джобс** (Steven (Steve) Paul Jobs, 24.02.1955) после ухода из колледжа устроился дизайнером видеоигры.



**Стив Джобс и Стив Возняк**

**Apple-1:** с этого неуклюжего ящичка начинался путь к звездам. Продавался Apple 1 по весьма интересной цене - 666,66 доллара. За десять месяцев удалось реализовать около двухсот комплектов.

Образовавшаяся 1 апреля 1976 года компания Apple Computer inc., незамысловато озаглавленная в честь фрукта, который радуется своими яркими цветами и насыщенным вкусом, а также любит падать на головы зазевавшимся гениальным ученым, свободно располагалась в гараже отца Джобса.



В 1977 году были запущены в массовое производство три персональных компьютера: Apple-2, TRS-80 и PET.

**Apple-2** представлял собой достаточно дорогой (1300\$ без монитора и кассетного магнитофона) компьютер, но был выполнен на невиданном до того техническом уровне. Эта была машина для **пользователей**. Она содержала процессор 6502 и минимальное число микросхем (расположенных на одной печатной плате), зашитое в ПЗУ программное обеспечение - ограниченную операционную систему и Basic, 4 Кбайт ОЗУ, два игровых электронных пульта, интерфейс для подсоединения к кассетному магнитофону и систему цветной графики для работы с цветным монитором или обычным телевизором.



**TRS-80**, с процессором Z-80, состоял из четырех модулей - 12-дюймового монитора, системного блока с интегрированной клавиатурой, блока питания и кассетного магнитофона Radio Shack CTR-41. Компьютер поставлялся с зашитым в ПЗУ Basic Level и двумя кассетами, одна из которых содержала игровые программы



**PET** (Personal Electronic Transactor) фирмы Commodore принадлежал к немногочисленным компьютерам, объединившим в одном модуле системный блок, монитор, накопителя и клавиатуру. PET содержал процессор 6502, 14 Кбайт ПЗУ с Basic и операционной системой, 4 Кбайт ОЗУ, 9-дюймовый монитор и кассетный магнитофон. Этот компьютер считался идеальным решением для преподавателей и учащихся при цене 595\$.



Первый персональный компьютер IBM 5150

В конце лета 1981 года в средствах массовой информации было объявлено о выпуске корпорацией IBM "своей самой компактной и недорогой компьютерной системы - IBM Personal Computer". Отмечалось, что "сконструированная специально для применения в бизнесе, в школе и доме, эта простая в использовании система продается по цене всего 1565 долларов", причем "предлагается множество усовершенствованных возможностей, а с дополнительным программным обеспечением могут использоваться сотни популярных прикладных программ". Впервые на полуофициальном уровне было применено словосочетание Personal Computer (PC), ставшее вскоре столь популярным во всем мире.

Дэвид Брэдли (David J. Bradley, 04.01.1949), бывший одним из членов инженерной команды, вспоминает: «Система могла зависать, и единственный способ справиться с этим состоял в том, чтобы выключить ее. Потому-то я и встроил в клавиатурный код команду для «горячей» перезагрузки и придумал <Ctrl>+<Alt>+<Del>, а Билл Гейтс сделал эту комбинацию знаменитой».



Дэвид Брэдли



1 февраля 1982 является рождением процессора **Intel 80286** — 16-разрядного процессора, построенного в рамках 1,5-мкм технологии и содержащего 134 тыс. транзисторов. Процессор работал на частоте 6 МГц, а у последующих моделей частота возросла до 10 и 12 МГц. Главная особенность 80286 — возможность работы в двух режимах: реальном и защищенном.

В реальном режиме эквивалентна работе процессор выполняет программы и системные команды.

Защищенный режим предлагал доступ ко всей области системной памяти компьютера как к единому целому. Он предусматривал выделение отдельных участков для конкретных программ таким образом, что в случае зависания какой-либо из них все остальные продолжали бы работать. Теоретически происходящее в одной области памяти не должно сказываться на остальной работе, однако для полной изоляции многозадачных программ друг от друга процессор 80286 и последующие модели должны работать с операционной системой, обеспечивающей такую защиту. Вместе с тем 80286 не мог программно (без аппаратного сброса) переключаться из защищенного режима в реальный.

Commodore Business Machines анонсирует **Commodore 64**, или C64, ставший одним из самых популярных домашних компьютеров в 1980-х годах. В сентябре компьютер появляется на рынке по цене 595 долл. Технические характеристики Commodore 64 следующие: процессор MOS Technology 6510, 64-Кбайт ОЗУ, 20-Кбайт ПЗУ с Бейсиком от Microsoft, два сопроцессора (VIC-II для видео и SID для звука). C64 был первым домашним компьютером, обладающим очень качественными графическими и звуковыми возможностями, при этом довольно недорогим. В 1993 году модель компьютер C64 была снята с производства.



# ЭВМ пятого поколения начало 90-х гг. - наши дни



Пятое поколение ЭВМ можно назвать микропроцессорным.

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.

Пятое поколение ЭВМ - это невероятные темпы роста производительности машин из года в год. Если в начале 90-х тактовая частота микропроцессоров в несколько десятков мегагерц считалась хорошим показателем, то к началу 2000-х никто не удивлялся гигагерцам.

Компьютеры, которыми мы пользуемся сейчас, как полагают IT-эксперты, - это также пятое поколение ЭВМ. То есть, технологический задел начала 90-х актуален до сих пор.

ПК, относящиеся к пятому поколению, стали не просто вычислительными машинами, а полноценными мультимедийными инструментами. На них стало возможно монтировать фильмы, работать с изображениями, записывать и обрабатывать звук, создавать инженерные проекты, запускать реалистичные 3D-игры.



Основные требования к компьютерам 5-го поколения:  
Создание развитого человеко-машинного интерфейса  
(распознавание речи, образов);

Развитие логического программирования для создания баз  
знаний и систем искусственного интеллекта;

Создание новых технологий в производстве вычислительной  
техники;

Создание новых архитектур компьютеров и вычислительных  
комплексов.

Новые технические возможности вычислительной техники  
должны были расширить круг решаемых задач и позволить  
перейти к задачам создания искусственного интеллекта.





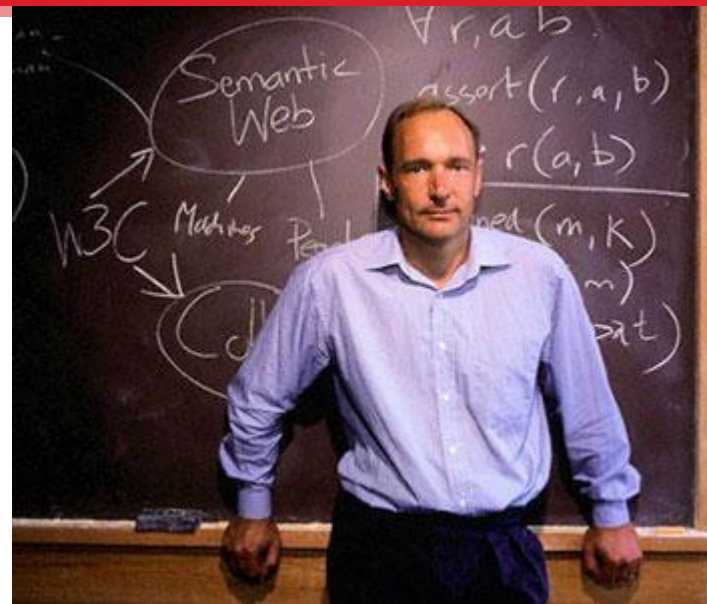
Первый Web-сервер

**Первый отечественный проект сети** был создан в Институте атомной энергии имени И.В.Курчатова и объединил физиков и программистов.

28 августа 1990 года был проведен **первый сеанс телекоммуникационной связи** с Финляндией по международному телефону – сеть, которая впоследствии будет называться «РЕЛКОМ», впервые соединилась с мировой сетью Интернет.

19 сентября 1990 года Ассоциация пользователей UNIX (SUUG – Soviet UNIX User's Group) зарегистрировала домен верхнего уровня **SU** (Soviet Union — Советский Союз) для применения на территории СССР. Она же выполняла функции администрирования домена.

**Первым российским сайтом** стал ресурс отделения математики РАН `ipsun.ac.msc.su` (сегодня – `www.ras.ru`).



Тим Бернерс-Ли

В 1990 году родилась **World Wide Web** (Всемирная Паутина). **Тим Бернерс-Ли** (Tim Bernes-Lee, 08.06.1955) разработал язык **HTML** (Hupertext Markup Language – язык разметки гипертекста; основной формат документов) и прототип Всемирной паутины, а также редактор Web-страниц и коммуникационные программы — и все это в операционной системе NextStep на рабочей станции Next.

В Европейской лаборатории элементарных частиц института CERN в Женеве, где работал в то время Бернерс-Ли, **17 мая 1991 года** состоялось первое подключение первого Web-сервера, и всего за год число хостов достигло 1 млн.

# Эволюция суперкомпьютеров

В 1997 году был создан **суперкомпьютер ASCI RED**, обладавший неслыханной тогда производительностью в 1,34 ТФЛОПС. Однако самое интересное, что данный компьютер был построен на базе почти что десяти тысяч *процессоров Pentium II*, тех самых, которых можно было спокойно найти в любом топовом ПК тех лет. Подобная система объединения вычислительных мощностей относительно недорогих процессоров получила название *Massively Parallel Processing*, или просто *MPP*. Преимущество MPP-систем - в их гибкости: незагруженные процессорные блоки можно легко отключить, а по возможности - включить заново, а вдобавок подключить дополнительные. На данный момент большинство суперкомпьютеров было построено именно на базе данной технологии.

Шло время, и производители выпускали всё более и более **новые суперкомпьютеры**, которые задавали новые стандарты производительности. Символический барьер в один ПФЛОПС (читается "пентафлопс"; 1 ПФЛОПС = 1000 ТФЛОПС) был преодолён в 2008 году *компьютером Roadrunner* от IBM. Характеристики данной машины, мягко говоря, шокируют: почти 100 Тб оперативной памяти, около 20 000 процессоров... Удивляет и то, что всё это работает под управлением Linux-систем Red Hat и Fedora, причём тех же самых версий, что устанавливаются на домашние компьютеры.

Однако Roadrunner не является **самым быстрым суперкомпьютером** на сегодняшний день. Согласно рейтингу **самых мощных компьютеров Top-500**, наиболее производительным является японский *суперкомпьютер K* производства Fujitsu, запущенный в эксплуатацию незадолго до написания этих строк. Этот 70 000-процессорный гигант (причём процессоры, стоит заметить, все до одного восьмиядерные) на момент написания статьи обладал безумной производительностью в 8,162 ПФЛОПС. Даже не хватает воображения, что бы представить, чем же можно нагрузить подобную машину. Впрочем, на это есть учёные - перед ними стоят ещё очень много неразрешённых вопросов.



суперкомпьютер K Fujitsu

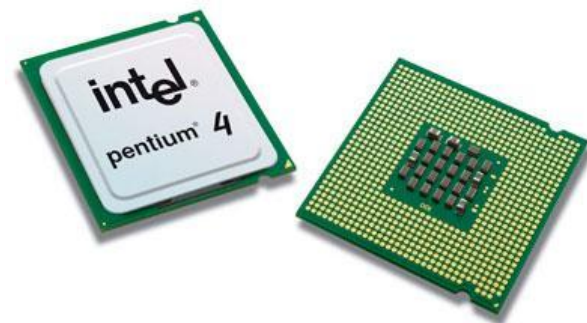
# Современные компьютеры

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

Первые процессоры этой архитектуры были анонсированы 20 ноября 2000 года.

Основной целью разработки архитектуры NetBurst было достижение высоких тактовых частот процессоров. Ее отличительными особенностями являются: гиперконвейеризация, кэш последовательностей микроопераций, система повторного исполнения микроопераций, АЛУ и механизм ускоренного исполнения целочисленных операций.

Процессоры архитектуры NetBurst являются CISC-процессорами с RISC-ядром (как и большинство современных x86-совместимых процессоров): перед исполнением сложные инструкции x86 преобразуются в более простой набор внутренних инструкций (микроопераций). Это позволяет повысить скорость обработки команд. Но из-за того, что инструкции x86 не имеют фиксированного формата и имеют переменную длину, их декодирование связано с существенными временными затратами.



В 2001 г. Intel: Созданы мобильная модификация Pentium III, процессоры Pentium III Xeon, Intel Itanium, Intel Xeon





2005 г. 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 Вашей вычислительной инфраструктуре.

2006 г. Intel: Созданы процессоры Core Duo, двухъядерные кристаллы Itanium 2 и Core 2 Duo.

2007 Intel: Созданы четырехъядерные процессоры Itanium, Core 2 Extreme.



Некоммерческой организацией «One Laptop Per Child» (США, штат Делавэр), основанная сотрудниками лаборатории «MIT Media Lab» Массачусетского технологического института в 2006 году был представлен недорогой ноутбук XO-1. Ноутбук обеспечивал доступ к современным научным и практическим знаниям и возможностям самостоятельного развития. Он предназначался для бесплатного распространения детям всех общеобразовательных школ. Цена с 2008 года составляет 100 долларов.

Недорогие, надежные и экономичные компьютеры, вместо жесткого диска оснащены флеш-памятью и работают под управлением специально разработанного дистрибутива Linux. Компьютеры самостоятельно организуются в беспроводную сеть (через Wi-Fi) и при наличии компьютера, уже подключенного к Интернету, получают доступ к нему.



2008 Представлен GPS-коммуникатор xDevice X1 для постоянно путешествующих деловых людей. Устройство от компании xDevice функционирует под управлением операционной системы Windows Mobile 6.0 Professional. В 2008 году вышла первая версия операционной системы для мобильных устройств – Android - операционная система с открытым исходным кодом, то есть программисты, легко могут писать свои программы под эту систему.

23 сентября 2008 года состоялась презентация первого устройства, которое работало полностью под управлением этой системы. Это был смартфон «T-Mobile G1» от компании HTC. После этого многие производители выразили желание выпускать подобные устройства.

2009 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 Intel официально представила серверные процессоры нового поколения - Xeon 5500. По словам самой компании, это наиболее «революционные серверные процессоры Intel» с момента появления Intel Pentium Pro примерно 15 лет назад. К особенностям новых продуктов компания относит высокую производительность и энергетическую эффективность, способность регулировать энергопотребление в зависимости от нагрузки и улучшенную поддержку виртуализации.



В 2010 году компания Huawei представила свой первый планшетный компьютер — IDEOS S7 (SmaKit S7, Telstra T-Touch Tab, МТС Планшет).

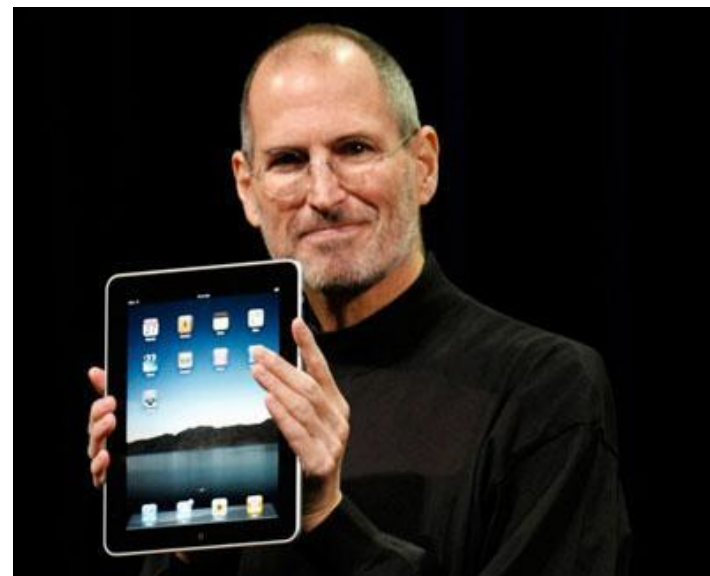


Планшетный компьютер IDEOS S7

27 января года 2010 Стивом Джобсом была представлена первая версия планшета iPad на презентации в Сан-Франциско.

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.

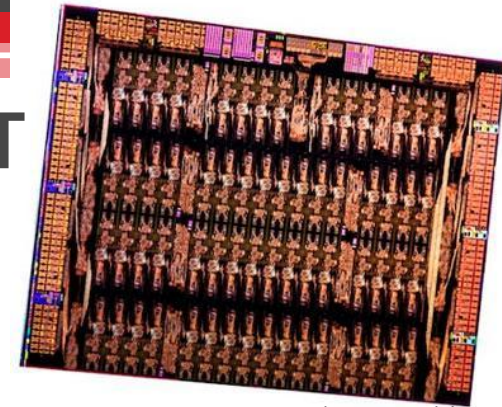


Планшетный персональный компьютер HP Slate 500



# Изобретения последних лет

В 2013 году 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 вкпе с серверными процессорами Xeon E5-2600/4600.



60-ядерный чип Intel Xeon Phi



Максвелл Боуг и Питер Дилворт



3Ddoodler

В мае 2013 года была представлена модель миниатюрного устройства 3Doodler для рисования в пространстве полимерной нитью.



Компания WayTools создала Bluetooth клавиатуру 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. В продажу поступила весной 2015 года.

В корпорации Microsoft нашли способ создать накопитель данных, который сможет хранить практически неограниченное количество информации в течение сколь угодно долгого срока, сообщает The Next Web.

Хранилище нового типа будет базироваться на 10 миллионах длинных олигонуклеотидов с молекулами ДНК.

По словам представителей Microsoft, всего лишь 20 граммов молекул позволяет записать на такую "флешку" все цифровые данные, созданные на сегодняшний день. При этом прочитать их можно будет даже спустя несколько тысяч лет.

Кодирование информации в новых накопителях будет осуществляться при помощи не двух битов, а целых четырех. В качестве битов будут выступать нуклеотиды - А, С, Т и G.



В 2016 году японская компания Sharp на одном из своих заводов продемонстрировала прототип первого гнущегося дисплея толщиной с бумажный лист для портативных устройств, созданный на основе качественно нового типа полупроводников из оксидов индия, галлия и цинка.

Гибкий дисплей состоит из органических светодиодов (OLED), а такая технология уже отчасти применялась при производстве LCD-панелей самых разных диагоналей. Интересно, что такие экраны потребляют рекордно малое количество электроэнергии.

Прототип пока что имеет диагональ всего 3,4 дюйма с разрешением 540x960 пикселей. Цветовой охват экрана составляет 93% в системе NTSC, а энергопотребление в активном режиме — 0,4 Вт. Такой дисплей, вес которого вместе с подложкой не превышает 2 грамм, может сгибаться в радиусе одного сантиметра, что позволяет применять его не только в устройствах с фиксированным изгибом экрана, но и в гнущихся девайсах.





# ЭВМ шестого поколения

В обозримом будущем, считают аналитики, мы вправе ожидать, что появится 6 поколение ЭВМ. Оно будет характеризоваться использованием нейронных элементов в архитектуре микросхем, использованием процессоров в рамках распределенной сети.



Производительность компьютеров в следующем поколении будет измеряться, вероятно, уже не в гигагерцах, а в принципиально иного типа единицах исчисления.

# Библиотека колледжа рекомендует:

## Виртуальный музей ИНФОРМАТИКИ.

<http://informat444.narod.ru/museum/index.htm>

Музей открыт в октябре 1998 года.

Автор музея: **Давыдова Елена**

Дата последней корректировки 28 января 2015 года.

Более 200 страниц, 600 иллюстраций, 150 статей из журналов и газет.

*Виртуальный музей*  
**ИНФОРМАТИКИ**

