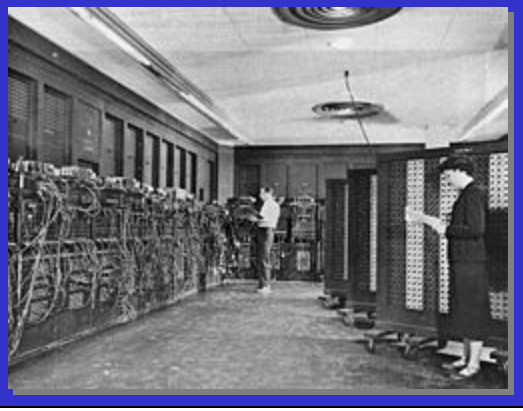
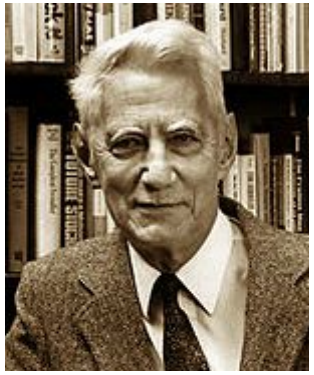
Тема 1. История компьютерной техники

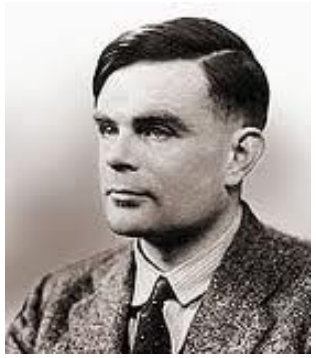
История вычислительной техники



IV в. до н. э. - абак (счёты).
1623 - считающие часы Вильгельма Шикарда.
1801 - ткацкий станок Жозефа Жаккара.
1820 - калькулятор Чарльза Томаса.
1835 - аналитическая машина Чарльза Бэббиджа.
1930 - настольные калькуляторы (арифмометры).
1936 - вычислители Z-серии Конрада Цузе (реле).
1939 - электронный компьютер ABC (Атанасов-Берри).
1945 - универсальный компьютер ENIAC.
1950 - второе поколение (транзисторы).
1960 - третье поколение (микросхемы).
1980 - четвертое поколение (микропроцессоры).



Клод Шеннон
1916 - 2001

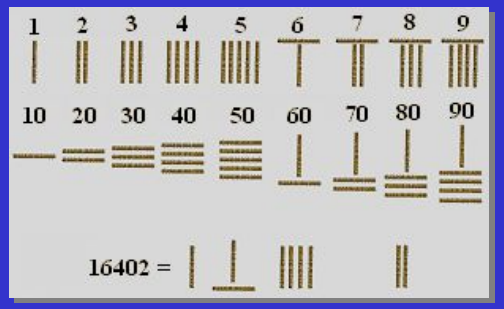


Алан Тьюринг
1912 - 1954

Норберт Винер
1894 - 1964

Истоки вычислительной техники

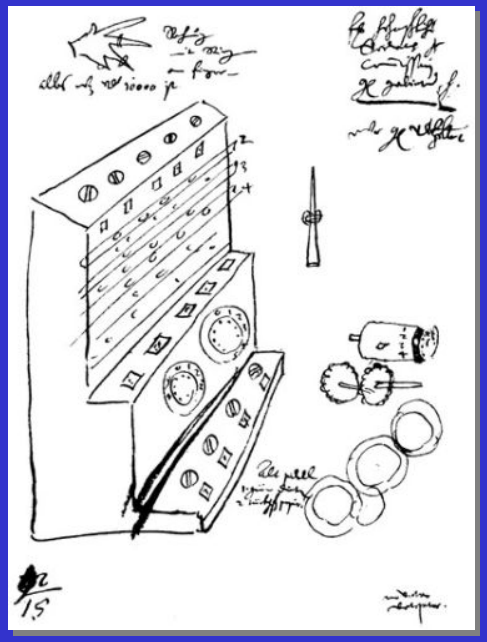
IV в. до н. э. - абак (счёты). Передвигаемые костяшки соответствуют числам, а линейки - разрядам.



Счетные палочки - еще одно из самых древних приспособлений для счета. Было популярно в странах Азии - Китае, Японии, Вьетнаме, Корее.

Логарифмическая линейка - ручное аналоговое вычислительное устройство, позволяющее выполнять несколько математических операций, в том числе умножение и деление чисел, возведение в степень и вычисление квадратных и кубических корней, вычисление логарифмов, тригонометрических и гиперболических функций и другие операции.

Механические вычислительные устройства



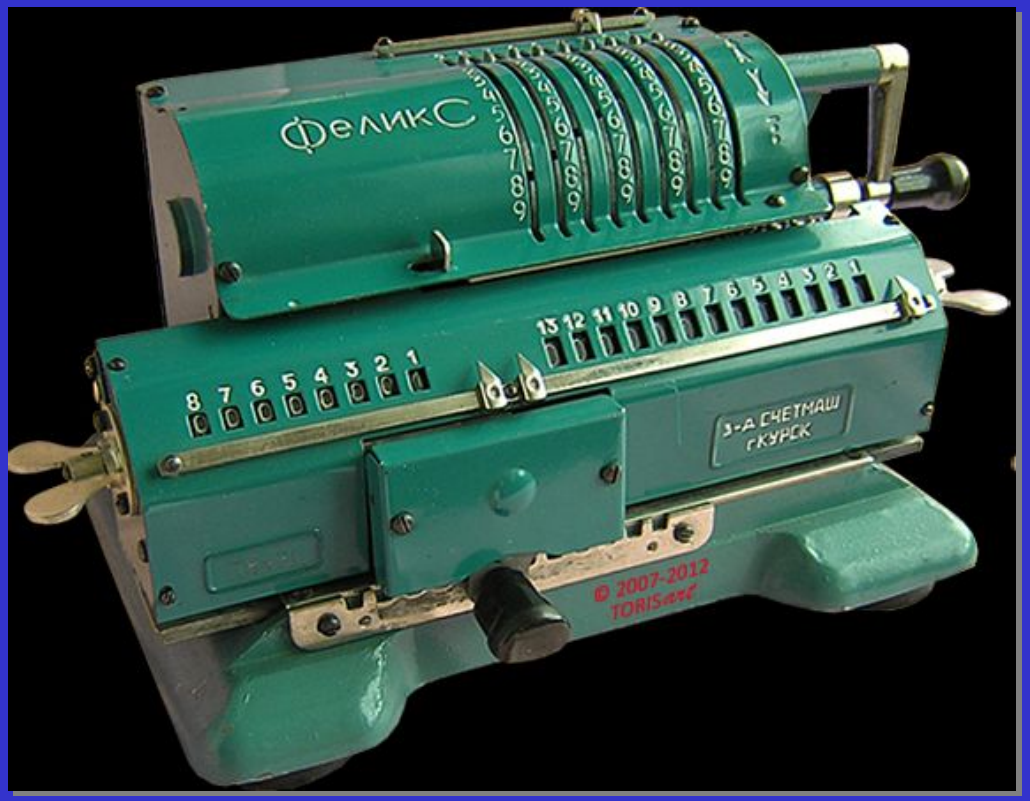
В 1623 году Вильгельм Шиккард придумал «Считающие часы» — первый механический калькулятор, умевший выполнять четыре арифметических действия. Считающими часами устройство было названо потому, что как и в настоящих часах работа механизма была основана на использовании звёздочек и шестерёнок.

Суммирующая машина Паскаля (1642) представляла собой механическое устройство в виде ящичка с многочисленными связанными одна с другой шестерёнками. Складываемые числа вводились в машину при помощи соответствующего поворота наборных колёсиков.

Машина Жаккарда

В 1804 году 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.

Арифмометр

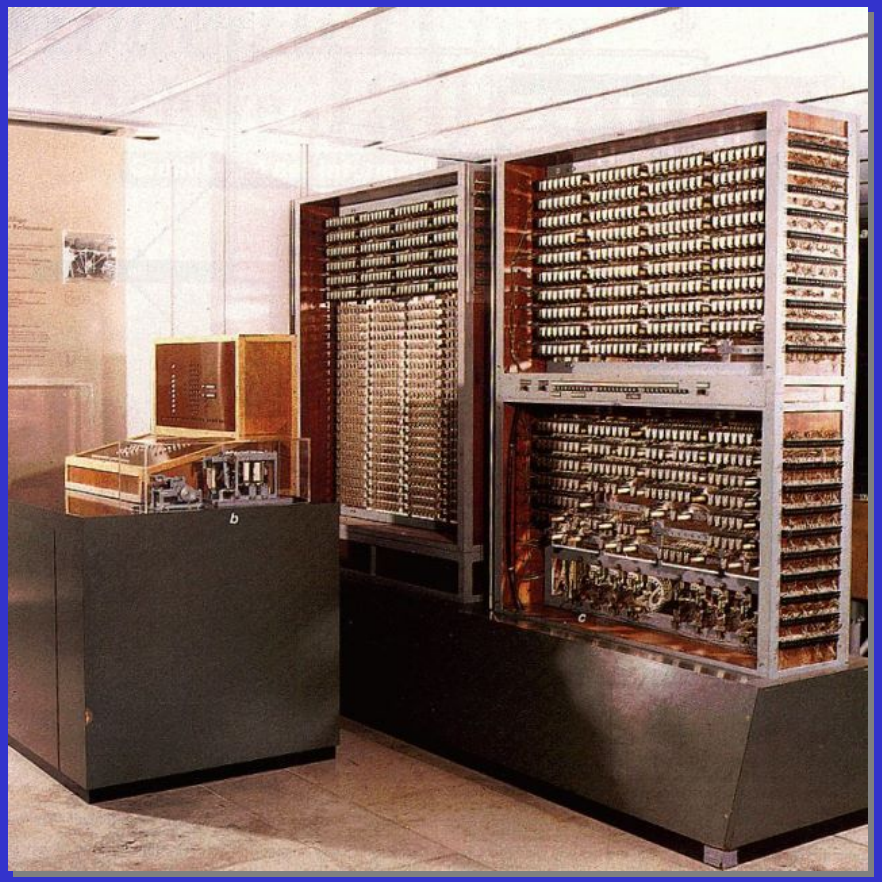


Примерно в 1820 году Чарльз Томас создал первый серийно выпускаемый механический калькулятор – арифмометр, который мог складывать, вычитать, умножать и делить. Механические калькуляторы, считающие десятичные числа, использовались до 1970-х.

Аналитическая машина Чарльза Бэббиджа

В 1835 г. Чарльз Бэббидж описал свою аналитическую машину. Это был проект компьютера общего назначения с десятичной системой счисления, с применением перфокарт в качестве носителя входных данных и программы, а также парового двигателя в качестве источника энергии. Одной из ключевых идей было использование шестерней для выполнения математических функций. Воплотить проект в жизнь автору не удалось.

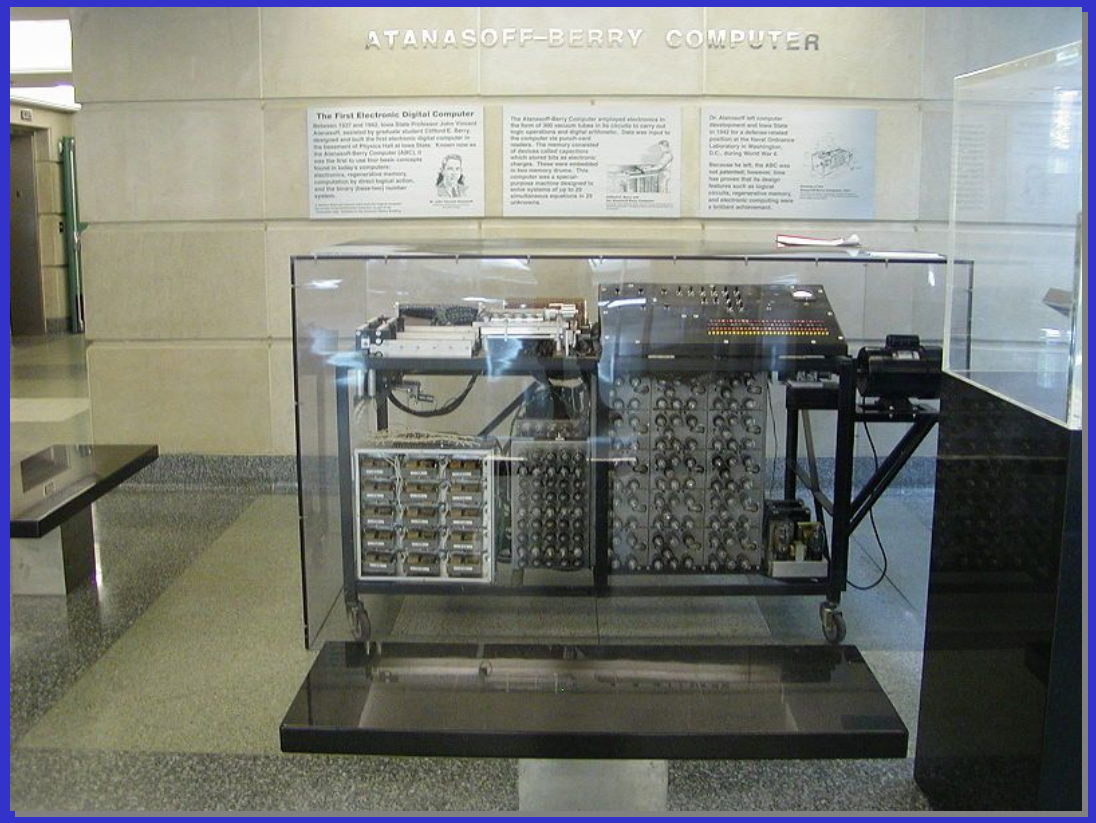
Электромеханические цифровые компьютеры



В 1936 г. немецкий инженер Конрад Цузе начал работу над вычислителем серии Z, имеющим память и возможность программирования. Созданная в 1938 г. на базе двоичной логики и механических операций, модель Z1 так и не заработала.

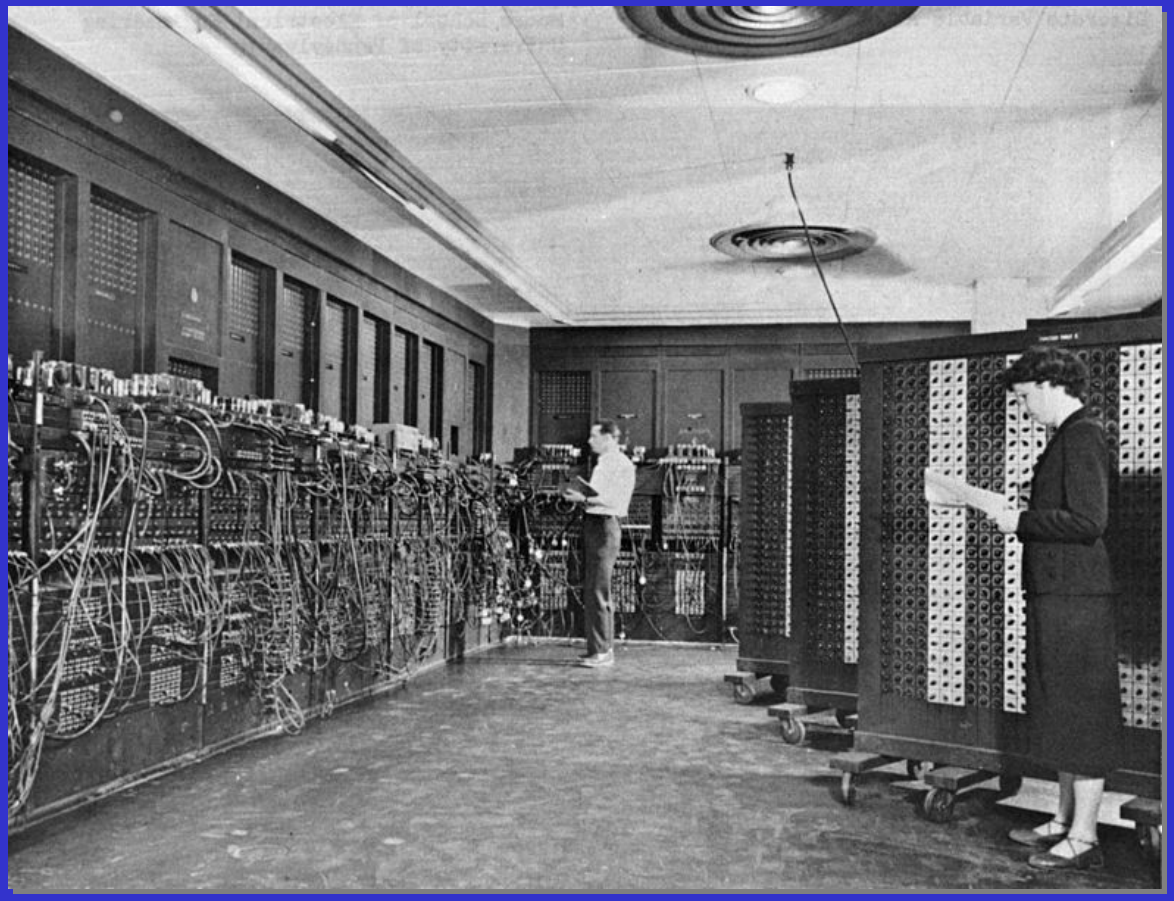
Третья машина Цузе была завершена в 1941 г. Она называлась Z3 и была построена на телефонных реле. Z3 стала первым управляемым программой компьютером, в ней впервые был представлен ряд новшеств, таких как арифметика с плавающей запятой.

Компьютер Атанасова-Берри



В 1939 г. Джон Атанасов и Клиффорд Берри разработали компьютер ABC, названный по их инициалам. Это был первый в мире электронный цифровой компьютер, конструкция которого насчитывала более 300 электровакуумных ламп, а в качестве памяти использовался вращающийся барабан.

Компьютер ENIAC



Созданный в 1945 г. американский ENIAC называют первым электронным компьютером общего назначения. Он потреблял приблизительно 160 кВт и делал несколько тысяч операций в секунду.

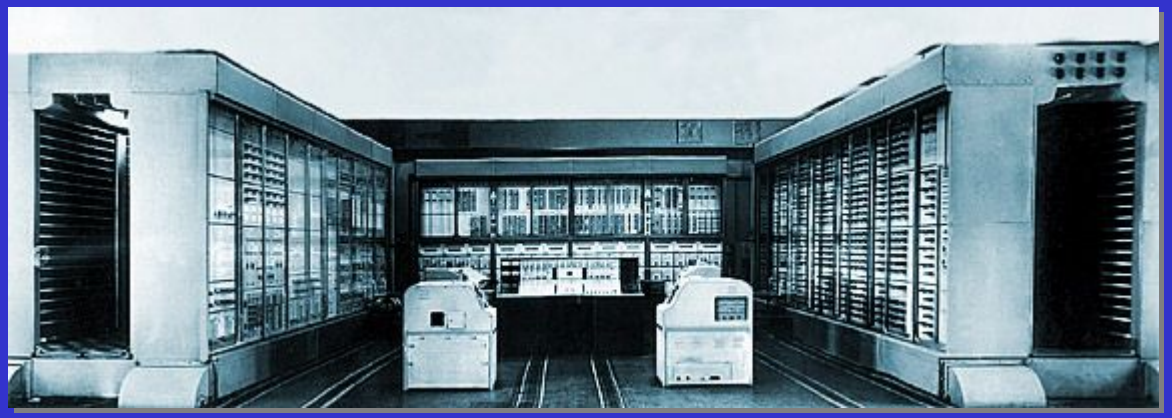
Поколения компьютеров

1945	Первое поколение - электровакуумные лампы
1950	Второе поколение - транзисторы
1960	Третье поколение - интегральные микросхемы
1980	Четвертое поколение - микропроцессоры
20??	Пятое поколение - ?

Первое поколение компьютеров

В 1951 г. в компании Remington Rand был создан UNIVAC, который стал первым массово производимым компьютером, было выпущено 46 экземпляров. Компьютер состоял из 5200 электровакуумных ламп, и потреблял 125 кВт энергии. Использовались ртутные линии задержки, хранящие 1000 слов памяти, каждое по 11 десятичных цифр плюс знак (72-битные слова).

Первое поколение компьютеров



Первой советской серийной ЭВМ стала «Стрела» (1953 г.), относящаяся к классу больших универсальных ЭВМ. «Стрела» имела быстродействие 2–3 тыс. опер./с. В качестве внешней памяти использовались два накопителя на магнитной ленте емкостью 200 тыс. слов, объем оперативной памяти – 2048 ячеек по 43 разряда. Компьютер состоял из 6200 ламп, 60 тыс. полупроводниковых диодов и потреблял 150 кВт энергии.

Второе поколение компьютеров

В 1959 г. на основе транзисторов IBM выпустила мейнфрейм IBM 7090 и машину среднего класса IBM 1401. Последняя использовала перфокарты и стала самым популярным компьютером общего назначения того времени (было произведено более 100 тыс. экземпляров).

Второе поколение компьютеров

В 1960 г. фирма DEC выпустила свою первую модель – PDP-1, предназначенную для использования техническим персоналом в лабораториях и для исследований. На PDP-1 цикл обращения к памяти занимал 5 мкс; большинство инструкций требовали 10 мкс.

Второе поколение компьютеров

Лучшей отечественной ЭВМ 2-го поколения считается созданная в 1966 г. БЭСМ-6 с производительностью 1 млн опер./с и с оперативной памятью 192 Кбайт.

Третье поколение компьютеров

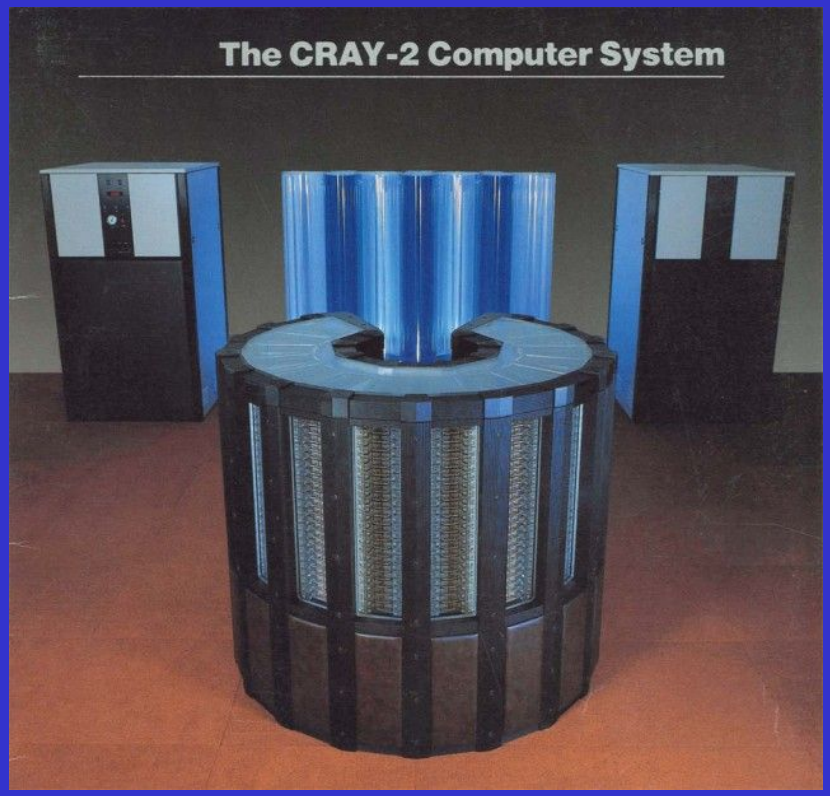
Фирма IBM первой реализовала семейство ЭВМ – серию совместимых друг с другом компьютеров – от небольших до самых мощных и дорогих моделей. Наибольшее распространение получило 32-битное семейство System/360, аналогом которого в СССР стала серия ЕС ЭВМ.

Третье поколение компьютеров

Чтобы не проиграть в конкурентной борьбе, фирма DEC создала 16-битный миникомпьютер PDP-11. Многочисленные инновации, в числе которых общая шина UNIBUS, сделали архитектуру PDP-11 лидером компьютерной индустрии. Первой моделью стала PDP-11/20, которая затем была заменена на высокопроизводительные модели 11/30, 11/45 и 11/70. Эти машины имели быстродействие в 1 млн опер./с и ОЗУ емкостью 256 Кбайт. В СССР аналогом PDP-11 была серия СМ ЭВМ.

Четвертое поколение компьютеров

IBM PC. 1981 г. Процессор Intel 8088, ОЗУ 16-640K. Дисководы для гибких дисков.



CRAY-2 1985 г. Производительность 1,9 Гфлопс. Жидкостное охлаждение. Стоимость 18 млн. долларов.

Классификация компьютеров

- Калькулятор
- Микроконтроллер
- Мобильное устройство
- Персональный компьютер
  - Настольный компьютер
  - Ноутбук
  - Планшетный компьютер
  - Карманный компьютер
  - Коммуникатор
  - Смартфон
- Рабочая станция
- Миникомпьютер
- Мэйнфрейм
- Сервер
- Суперкомпьютер

Рейтинг самых мощных компьютеров (ноябрь 2018) источник https://ru.wikipedia.org/wiki/Top500

Положение	Rmax Rpeak (PFLOPS)	Название	Модель	Процессор	Сеть	Производитель	Место страна, год	Операционная система
1 —	143.500 200.794	Summit [21][22][23][24][25]	Power System AC922	POWER9, Tesla V100	Infiniband EDR	IBM	Oak Ridge National Laboratory США, 2018	Linux (RHEL)
2 —	94.640 125.712	Sierra[26]	Power System S922LC	POWER9, Tesla V100	Infiniband EDR	IBM	Lawrence Livermore National Laboratory США, 2018	Linux (RHEL)
3 —	93.015 125.436	Sunway TaihuLight	Sunway MPP	SW26010	Sunway[27]	NRCPC	National Supercomputing Center in Wuxi Китай, 2016[27]	Linux (Raise)
4 —	61.445 100.679	Tianhe-2A	TH-IVB-FEP	Xeon E5-2692 v2, Matrix-2000	TH Express-2	NUDT	National Supercomputing Center in Guangzhou Китай, 2013	Linux (Kylin)
5 ▲	21.230 27.154	Piz Daint	Cray XC50	Xeon E5-2690 v3, Tesla P100	Aries	Cray	Swiss National Supercomputing Centre , 2016	Linux (CLE)