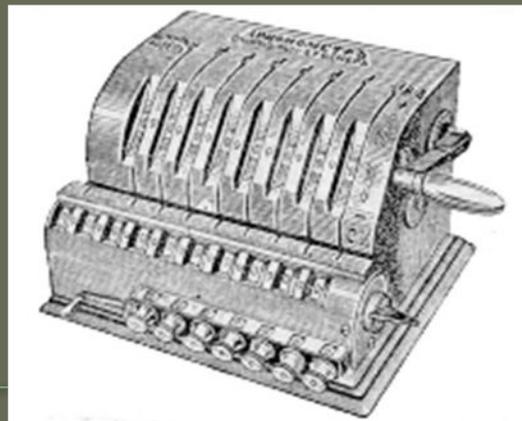


История развития вычислительной техники



Ручной этап



Механический этап



Электромеханический этап



Электронный этап

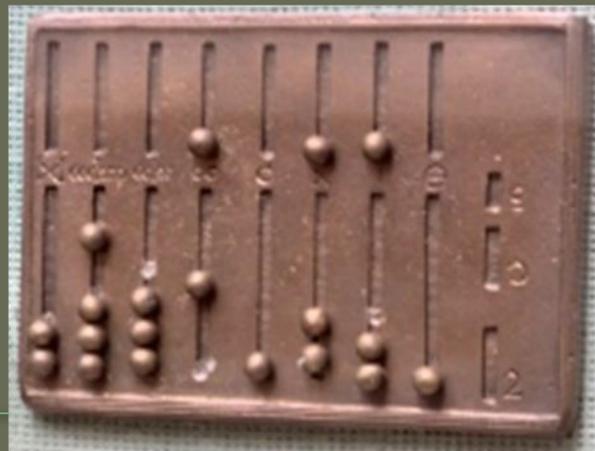


Выход

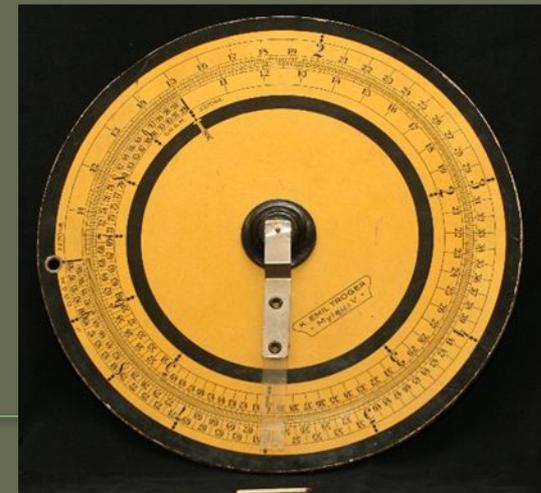
Ручной этап развития вычислительной техники



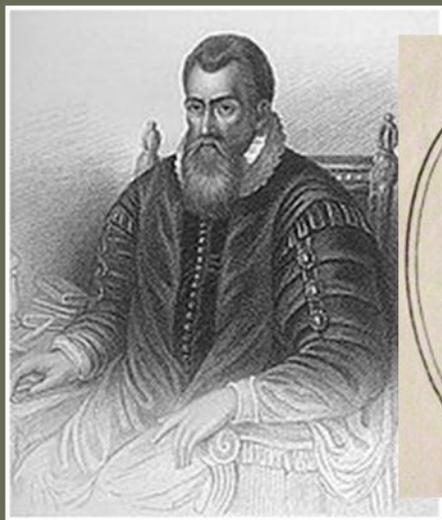
Пальцевый счет



Абак. Счёты



Логарифмические
таблицы и
линейки

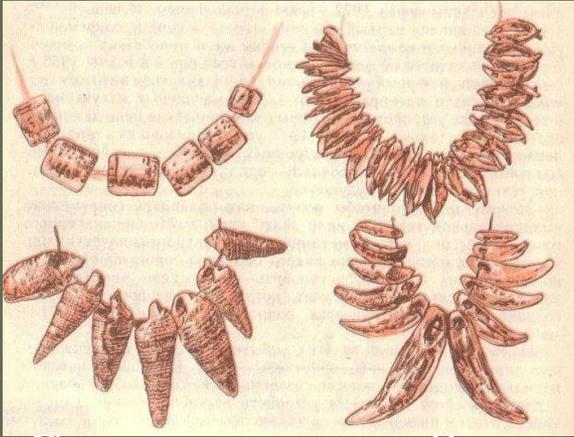


История в лицах



Выход

Пальцевый счет



Счетные устройства
первобытных людей



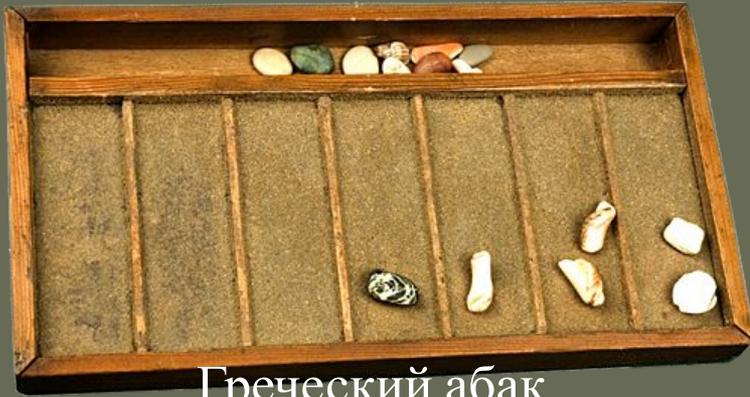
Узелки

Начался на заре человеческой цивилизации и базировался на использовании в первую очередь **пальцев рук и ног**. Фиксация результатов счета производилась различными способами: нанесение насечек, зарубки на деревьях, костях животных, косточки от ягод, камешки, счетные палочки, узелки и др.

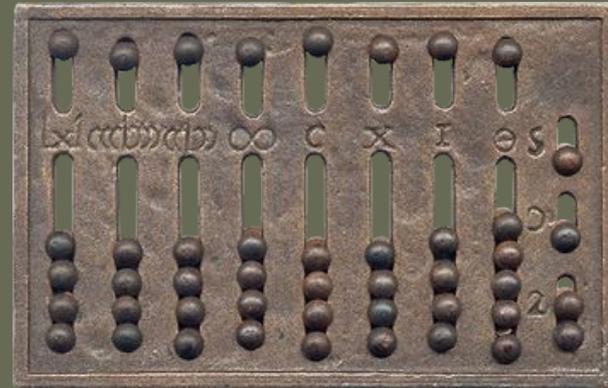
Этот счет встречается в том или ином виде у всех народов и в наши дни.



Абак



Греческий абак
(реконструкция)

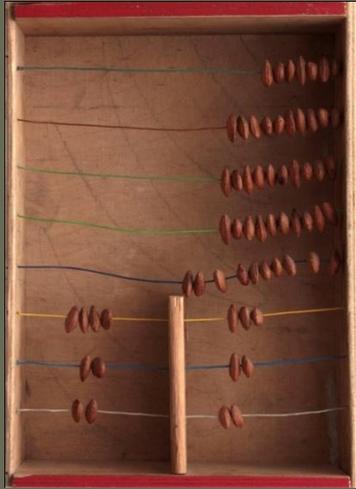


Римский абак

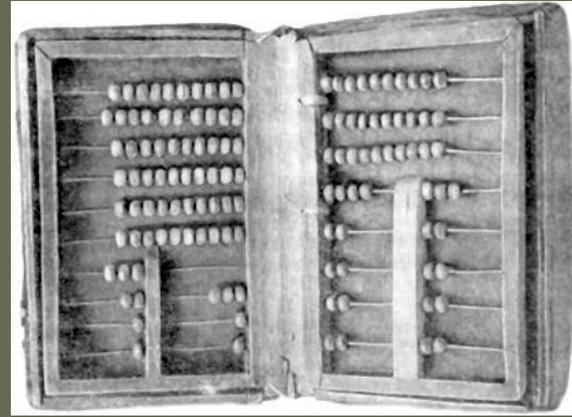
Счётное устройство, на котором отмечены места (колонки или строчки) для отдельных разрядов чисел. Вычисления сводились к выкладыванию камешков, жетонов, косточек в разные колонки, имеющие различное числовое значение. Абаки применялись в Древнем Вавилоне, в Египте, древними греками и римлянами.



Русские счёты



Дощаной счет -
старинный русский
счетный прибор
(реконструкция)

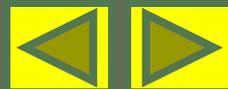


Счеты с четырьмя полями
(середина 17 века)

Прутья крепились горизонтально, использовалась десятичная система счисления.

Дощаной счет появился в России во времена правления Елены Глинской, матери Ивана Грозного (16 век).

В середине 17 века русские счеты имели четыре счетных поля для неполных рядов. В конце 17 века счеты утратили неполные ряды с одной косточкой, но имели еще два счетных поля. Современный вид счеты приняли в 18 веке.

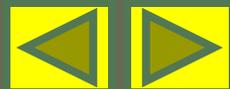


Китайские счёты (суаньпань)

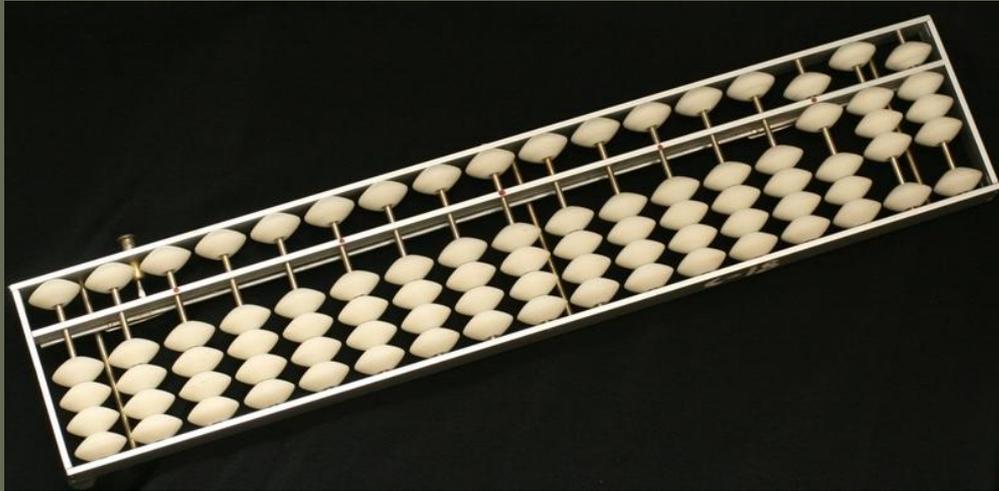


Суаньпань

Использовалась пятеричная система счисления. Для откладывания в каждом разряде цифр от 1 до 4 использовались косточки под перекладиной. Цифры от 6 до 9 откладывались так: одна косточка над перекладиной (5) и 1—4 косточки под ней. Цифра 5 могла быть представлена пятью косточками под перекладиной или одной над ней.



Японские счёты (соробан)



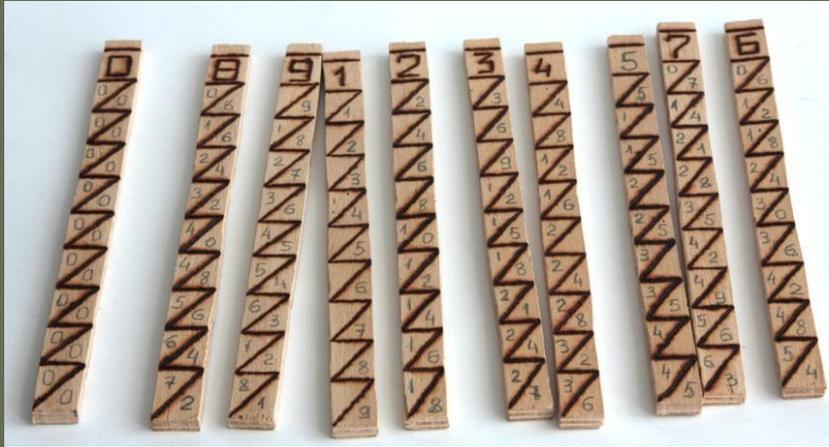
Соробан

Разработан на основе китайского прибора суаньпань, но состоял из пяти ($1 + 4$) косточек в каждом разряде:

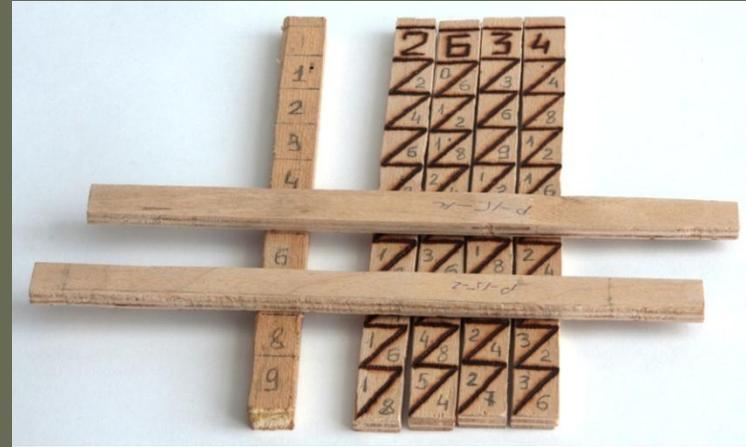
- 1) Цифра 5 обозначалась одной косточкой над перекладиной (под перекладиной во всех разрядах была убрана одна из пяти косточек);
- 2) Число 10 обозначалось как одна косточка в старшем разряде (над перекладиной во всех разрядах была убрана одна из двух косточек).



«Палочки Непера»



Палочки Непера



Пример умножения 2634 на 6

В книге, изданной в 1617 году, шотландский ученый **Джон Непер** описал способ умножения с помощью специальных счетных палочек, позволяющих операции умножения и деления непосредственно над исходными числами. В основу этого устройства лег принцип умножения решеткой, широко распространенный в 17 веке.

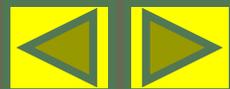


Логарифмическая шкала Э. Гюнтера



Общий вид
шкалы
Гюнтера

В 1620 году валлиец **Э. Гюнтер** предложил устройство для умножения, использующее логарифмическую шкалу. К шкале прилагались два циркуля, которыми необходимо было орудовать одновременно, что было крайне неудобно.



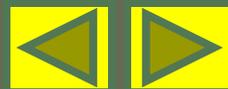
Логарифмическая линейка

У. Оутреда

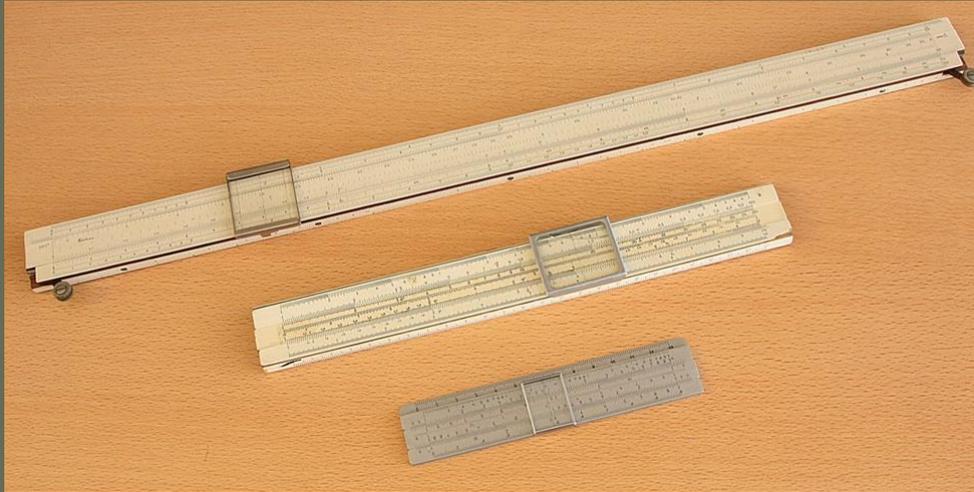


Линейка У. Оутреда

Испытывая неудобства, связанные с использованием циркулей на шкале *Гюнтера*, английский математик **Уильям Оутред** создал в 1630 году первую логарифмическую линейку. Она имела концентрическую конструкцию: вокруг оси вращались две круглые логарифмические шкалы, и не было никаких циркулей.



Логарифмическая линейка Р. Биссакера



Три вида
логарифмических
прямоугольных линеек

В 1654 году англичанин Роберт Биссакер предложил конструкцию прямоугольной логарифмической линейки, общий вид которой сохранился до нашего времени.



Ручной этап развития вычислительной техники.

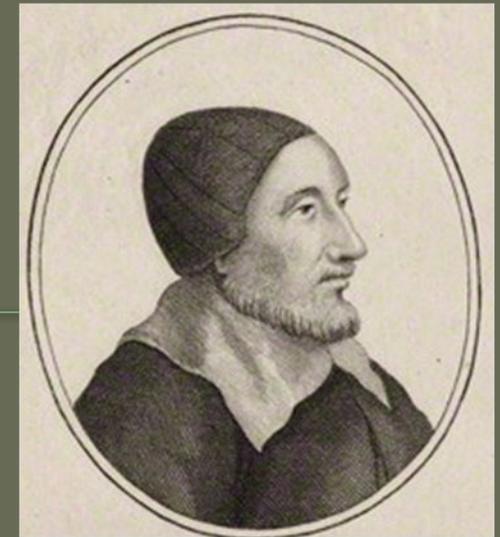
История в лицах



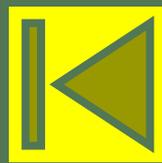
Джон Непер



Эдмунд Гюнтер



Уильям Оутред



Джон Непер



Годы жизни:

1550 – 4 апреля 1617 г.

Шотландский барон, математик, вошёл в историю как изобретатель таблицы логарифмов, является первым публикатором логарифмических таблиц.

Немалую популярность получил придуманный Непером оригинальный прибор для быстрого умножения (палочки Непера).

Непер занимался также астрономией, астрологией и богословием.



Эдмунд Гюнтер



Годы жизни:

1581 - 10 декабря 1626

Английский священник, математик, геометр и астроном. Профессор астрономии в Грэшем-колледже, в 1619—1626 гг. — в колледжах Лондона. Вычислил (1620) семизначные таблицы логарифмов синусов и тангенсов. Ввел термины «косинус» и «котангенс». Изобрел логарифмическую шкалу.



Уильям Оутред



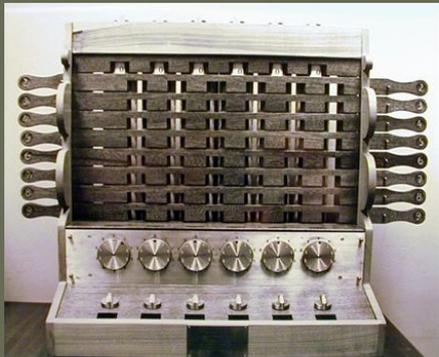
Годы жизни:

5 марта 1575 г. - 30 июня 1660

Английский математик. Известен как изобретатель логарифмической линейки и один из создателей современной математической символики. Труды Оутреда оказали значительное влияние на развитие алгебры.



Механический этап развития вычислительной техники



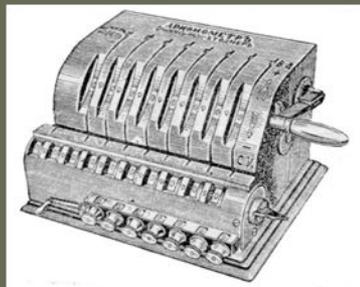
«Считающие часы»



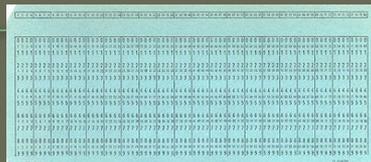
«Паскалина»



Первый арифмометр



Серийное
производство
арифмометров



Перфокарты



Ткацкий станок
Жаккара



Машины
Ч. Бэббиджа

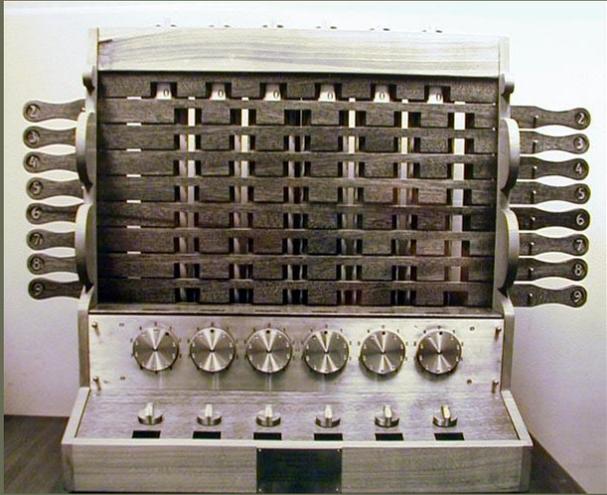


История в лицах



Выход

«Считающие часы»



Машина В. Шиккарда
(реконструкция)

Первая механическая вычислительная машина была описана в 1623 г. **В. Шиккардом**, реализована в единственном экземпляре и предназначалась для выполнения четырех арифметических операций над 6-разрядными числами. «Считающими часами» устройство было названо потому, что как и в настоящих часах работа механизма была основана на использовании звёздочек и шестерёнок.



Машина Б. Паскаля



Машина Б. Паскаля
«Паскалина»

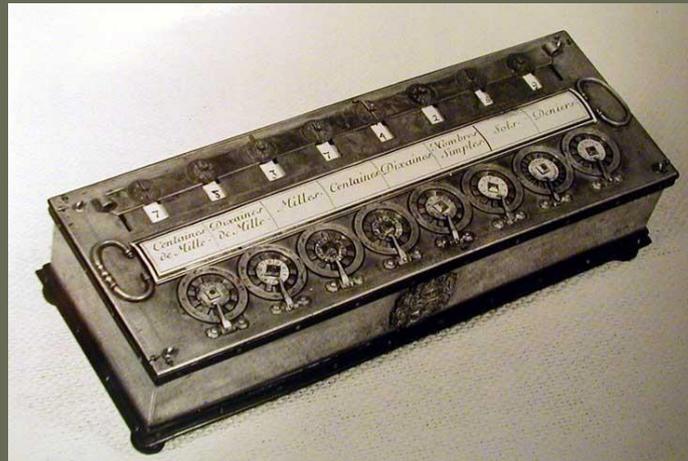
Француз **Блез Паскаль** начал создавать свою машину в 1642 г. Она представляла собой ящик с многочисленными связанными одна с другой шестерёнками. Числа вводились в машину при помощи поворота наборных колёсиков, на которые были нанесены деления от 0 до 9, соответствующие одному десятичному разряду числа. При вводе числа колёсики прокручивались до соответствующей цифры. Совершив полный оборот, избыток над цифрой 9 колёсико переносило на соседний разряд, сдвигая соседнее колесо на 1 позицию.



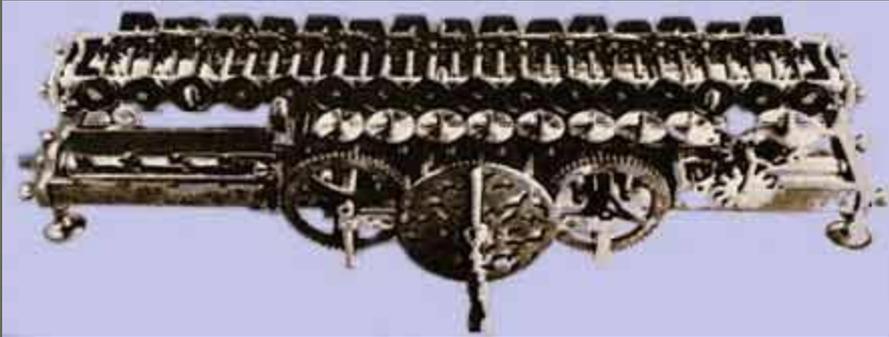
«Паскалина»

За 10 лет Паскаль построил около 50 и сумел продать около дюжины вариантов своей машины. Сложность и высокая стоимость машины служили препятствием её широкому распространению. Тем не менее, заложенный в основу «Паскалины» принцип связанных колёс почти на три столетия стал основой для большинства создаваемых вычислительных устройств.

До нашего времени дошло только 8 машин Паскаля.



Первый арифмометр



Арифмометр Г.В. Лейбница

Первый арифмометр, позволяющий производить все четыре арифметических операции, был создан **Г. Лейбницем** в 1670-1710 гг. Этот прибор позволял использовать 8-разрядное множимое и 9-разрядный множитель с получением 16-разрядного произведения.



Арифмометр К. Томаса

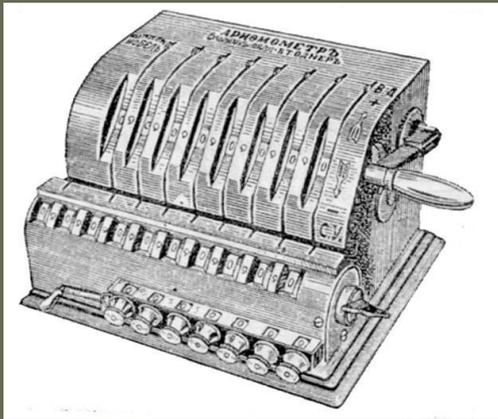


Арифмометр К. Томаса

В 1818 г. эльзасский уроженец **Карл Томас** организовывает в Париже серийное производство арифмометров, конструкция которых явилась дальнейшим развитием арифмометра Лейбница, отличаясь удобной формой ввода числа, долговечностью и др. Главные недостатки: большие размер и вес. Арифмометр получил название томас-машины, за 19 век было выпущено около 2000 штук.



Арифмометр В. Однера



Арифмометр В. Однера



«Брунсви́га» (Германия)



«Феликс»

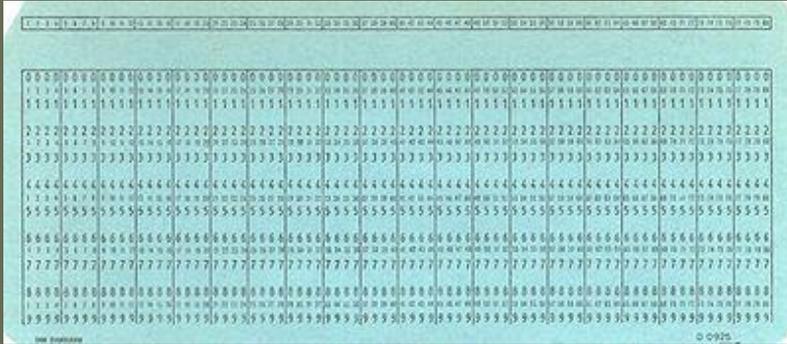
В 1874 г. **В. Орднером** (Россия) была создана модель арифмометра, в основе которой лежало специальной конструкции зубчатое колесо Однера.

Арифмометры Однера выпускались как в России, так и за ее пределами, в частности в Брауншвейге (Германия). В Европе эти машины были известны под названием «Брунсви́га».

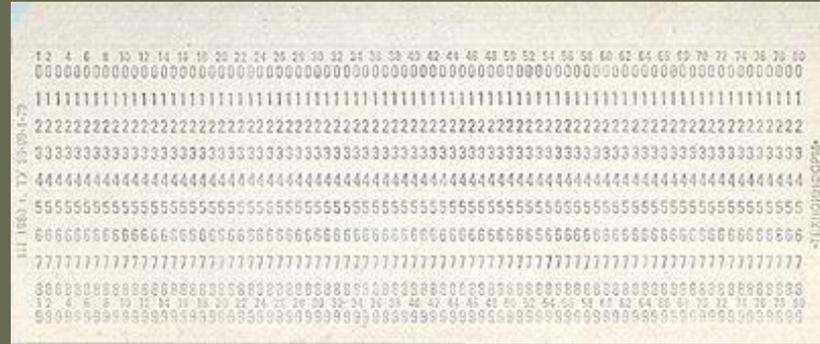
В СССР наибольшее распространение получил арифмометр «Феликс». Выпускались также модели «Оригинал-Динамо», «Союз» и др.



Перфокарта



Перфокарта. Формат IBM



Советский вариант перфокарты

Сделанная из тонкого картона, перфокарта представляет информацию наличием или отсутствием отверстий в определённых позициях. Перфокарты впервые начали применяться в ткацких станках **Жаккарда** для управления узорами на тканях. В информатике перфокарты впервые были применены в механических устройствах для информационного поиска и классификации записей. Перфокарты также планировалось использовать в «аналитической машине» **Бэббиджа**. Наиболее распространённым из форматов перфокарт был «формат IBM» — 12 строк и 80 колонок, размер $7\frac{3}{8} \times 3\frac{3}{4}$ дюйма, толщина 0,007 дюйма.



Ткацкий станок Ж. Жаккара



В 1801 году Жозеф Мари Жаккар разработал ткацкий станок, в котором узор определялся перфокартами.



Разностная машина Ч. Бэббиджа



Часть Разностной машины Ч. Бэббиджа, собранная после смерти учёного его сыном из деталей найденных в лаборатории

В 1822 году **Бэббиджем** была выдвинута идея создания вычислительной машины, состоящая из валиков и шестерней, вращаемых вручную при помощи специального рычага.

Разрабатывая машину, Бэббидж не представлял всех трудностей, связанных с её реализацией, и спустя девять лет вынужден был приостановить свою работу. Однако часть машины все же начала функционировать и производила вычисления даже с большей точностью, чем ожидалось.

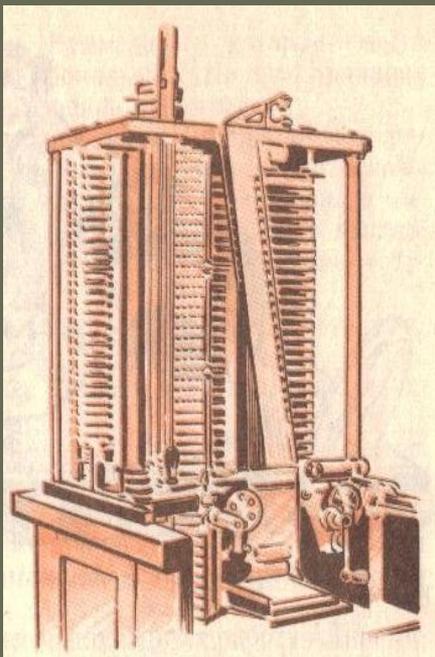


Аналитическая машина

Ч. Бэббиджа

Детали Аналитической машины Ч.
Бэббиджа

Второй проект Бэббиджа - аналитическая машина с применением перфокарт в качестве носителя входных данных и программы и шестерней для выполнения математических функций.



В 1837 г. Бэббидж так описывал устройство своей машины:

- ✓ склад - блок хранения данных и результатов вычислений;
- ✓ мельница: блок обработки чисел из склада;
- ✓ фабрика: блок управления последовательностью вычислений;
- ✓ блок ввода исходных данных и печати результатов.

Хотя проект аналитической машины не был реализован, но получил весьма широкую известность и заслужил высокую оценку целого ряда ученых, в первую очередь, математиков.



Механический этап развития вычислительной техники. История в лицах



Вильгельм
Шиккард



Блез Паскаль



Готфрид
Лейбниц



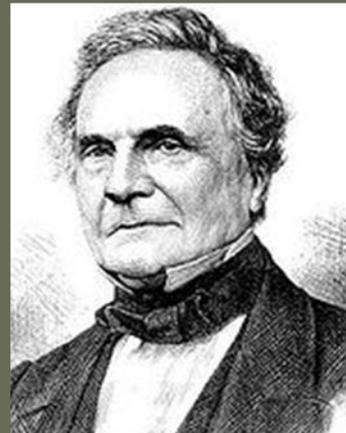
Карл Томас



Вильголт
Однер



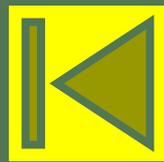
Жозеф Жаккар



Чарльз Бэббидж



Ада Лавлейс



Вильгельм Шиккард



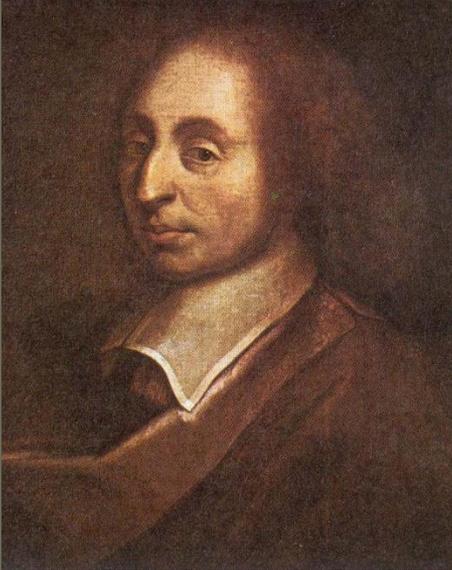
Годы жизни:

22 апреля 1592 - 23 октября 1635 г.

Немецкий учёный, астроном, математик и востоковед, создатель первого механического калькулятора.



Блез Паскаль



Годы жизни:

19 июня 1623 г. - 19 августа 1662 г.

Французский математик, физик, литератор и философ. Классик французской литературы, один из основателей математического анализа, теории вероятностей и проективной геометрии, создатель первых образцов счётной техники, автор основного закона гидростатики.



Готфрид Вильгельм фон Лейбниц



Годы жизни:

21 июня 1646 г. - 14 ноября 1716 г.

Важнейшие научные достижения Лейбница:

- ✓ создал математический анализ (дифференциальное и интегральное исчисление);
- ✓ создал комбинаторику как науку.

В 1673 году Лейбниц создал механический калькулятор (арифмометр), выполняющий все четыре арифметических действия.

Среди других его изобретений можно отметить:

- ✓ устройство использования энергии ветра при отводе воды из шахт;
- ✓ чертежи подводной лодки.



Карл Ксавье Томас де Кольмар



Годы жизни:

5 мая 1785 г. - 12 марта 1870 г.

Французский изобретатель и предприниматель, известный разработчик и производитель первых коммерчески успешных запатентованных механических калькуляторов (арифмометров).



Вильгодт Теофил Однер



Годы жизни:

10 августа 1845 г. - 15 сентября 1905 г.

Шведско-русский механик, изобретатель арифмометра.

Первый арифмометр разработанной Однером конструкции был выпущен в 1877 г. на заводе Л. Э. Нобеля.

В 1886 г. Однер находит себе компаньона — английского подданного Ф. Н. Гиля. Вместе они создают небольшой завод (фабрика Однера-Гиля), на котором с 1890 г. начинают выпускать арифмометры.



Жозе́ф Мари́ Жакка́р (иногда Жаккард)



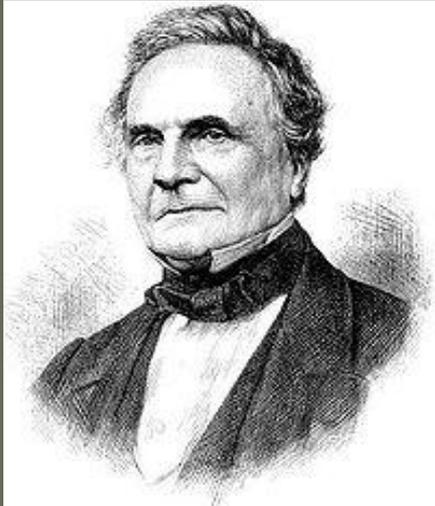
Годы жизни:

7 июля 1752 г. - 7 августа 1834 г.

Французский изобретатель ткацкого стана для узорчатых материй. Окончательная конструкция станка была полностью завершена в 1808. Наполеон I наградил Жаккара пенсией в 3000 франков и правом взимания премии в 50 франков с каждого действующего во Франции станка его конструкции.



Чарльз Бэббидж



Годы жизни:

26 декабря 1791 г. - 18 октября 1871.

Английский математик, изобретатель первой вычислительной машины. Занимался теорией функционального анализа, экспериментальными исследованиями электромагнетизма, вопросами шифрования, оптикой, геологией, религиозно-философскими вопросами.

С 1822 работал над постройкой разностной машины. В 1833 разработал проект универсальной цифровой вычислительной машины — прообраза современной ЭВМ.

Другие его изобретения:

- ✓ спидометр, офтальмоскоп, сейсмограф, устройство для наведения артиллерийского орудия;
- ✓ поперечно-строгальный и токарно-револьверный станки.



Августа Ада Кинг (урожденная Байрон), графиня Лавлейс



Годы жизни:

10 декабря 1815 г. - 27 ноября 1852 г.

Английский математик, дочь известного английского поэта Д. Г. Байрона. Известна созданием описания вычислительной машины, проект которой был разработан Чарльзом Бэббиджем. Составила первую в мире программу для этой машины. Ввела в употребление термины «цикл» и «рабочая ячейка». Считается первым программистом планеты.

В 1980 году в США новый универсальный язык программирования был назван в честь Лавлейс - «Ада».



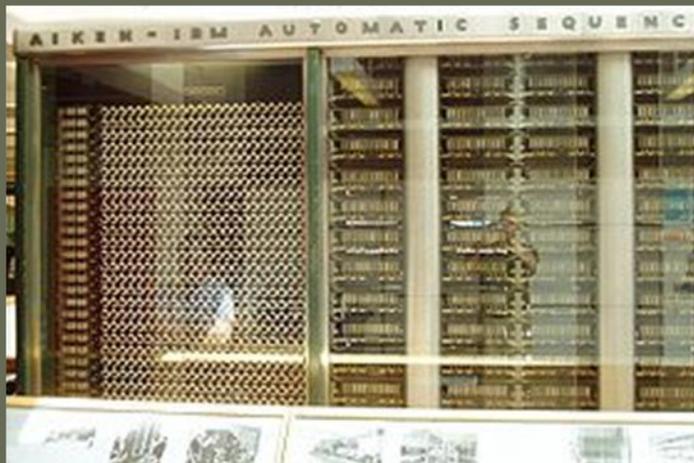
Электромеханический этап развития вычислительной техники



Табулятор Г. Холлерита



Машины К. Цузе



Марк - I



История в лицах



Выход

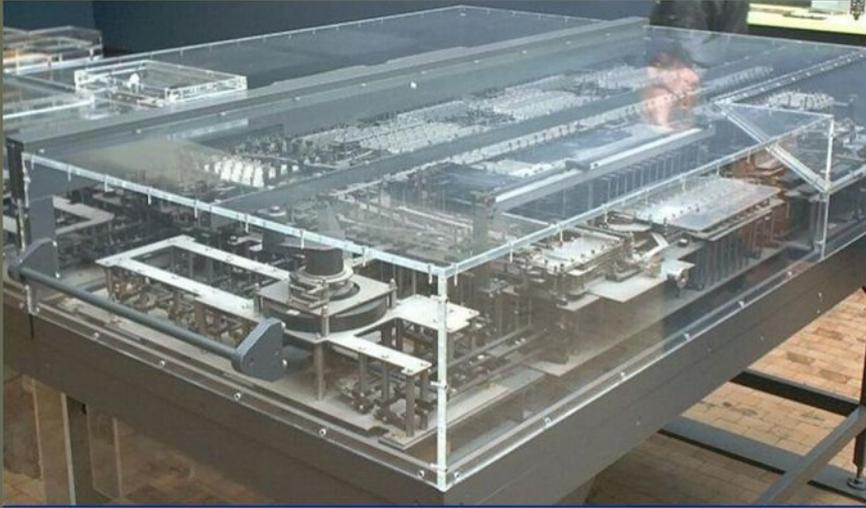
Табулятор Г. Холлерита



В 1884 году Герман Холлерит оформил в Америке первый патент на созданный им перфоленточный табулятор. Испытания комплекса производились в 1889 г. при обработке итогов переписи населения в четырех районах Сент-Луиса (США). Табулятор Холлерита получил международное признание, используясь для переписей населения в России (1897 г.), США и Австро-Венгрии (1890), и Канаде (1891 г.).



Машины К. Цузе



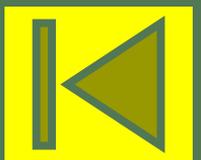
Z1



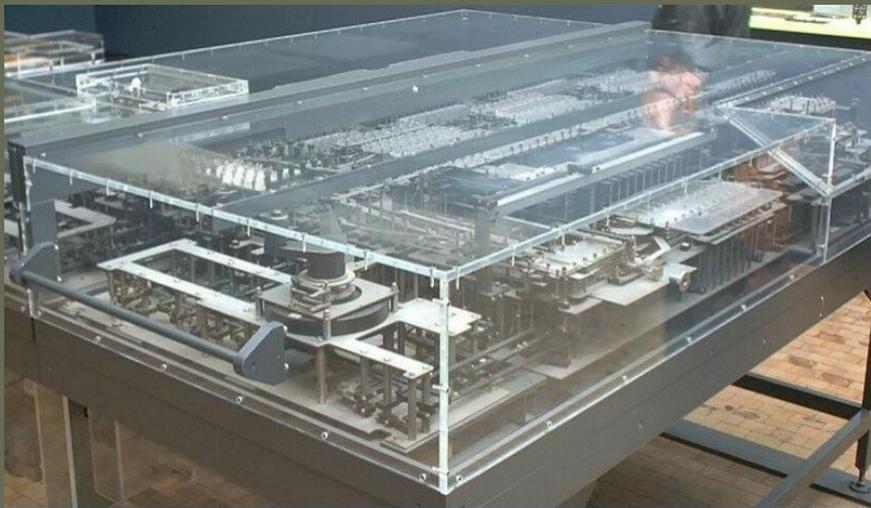
Z2



Z3



Z1



Модель вычислительной машины Z1 в Немецком техническом музее Берлина

Первая ограниченно программируемая вычислительная машина немецкого инженера **Конрада Цузе**. Создана в 1938 году.

Z1 был двоичным механическим вычислителем с электрическим приводом и ограниченной возможностью программирования.

Машина размещалась на нескольких сдвинутых вместе столах и занимала около 4 м² площади. Вес устройства достигал 500 кг.

Оригинал машины был уничтожен во время бомбежек Берлина во Второй мировой войне.



Z2

Усовершенствованная версия программируемого вычислителя Z1, созданного немецким инженером **Конрадом Цузе**. Машина была закончена в 1939 году.

В отличие от своего предшественника, в Z2 для ввода данных впервые была использована перфорированная лента, роль которой выполняла 35-мм фотоплёнка. Цузе также сумел добиться увеличения надёжности вычислителя, заменив механические переключатели на телефонные реле. Так же, как и Z1, машина Z2 была уничтожена во время бомбежек Берлина во Второй мировой войне.



Z3



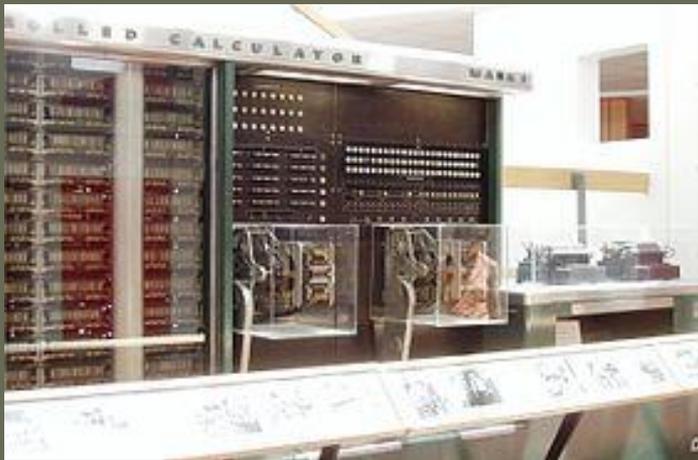
Воссозданный Z3 в Немецком музее
г. Мюнхена

Первая полнофункциональная программно управляемая и свободно программируемая в двоичном коде рабочая вычислительная машина, обладающая всеми свойствами современного компьютера. Создана немецким инженером **Конрадом Цузе** и представлена вниманию научной общественности 12 мая 1941 года.

Так же, как и Z1 и Z2, оригинал машины был уничтожен во время бомбежек Берлина в 1945 г.



«Марк I» (Automatic Sequence Controlled Calculator)



Правая сторона «Марк I»

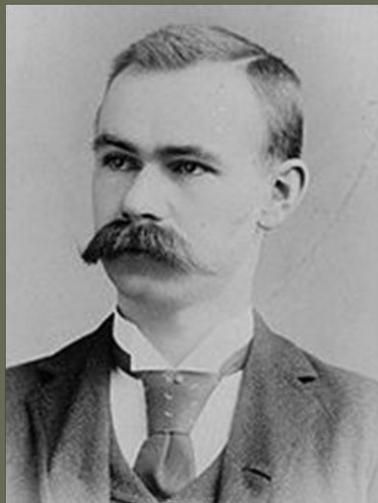
Первый американский программируемый компьютер. Разработан и построен в 1941 году по контракту с **IBM** молодым гарвардским математиком **Говардом Эйкеном**.

После успешного прохождения первых тестов в феврале 1944 года компьютер был перенесён в Гарвардский университет и формально запущен там 7 августа 1944 года.



Электромеханический этап развития вычислительной техники.

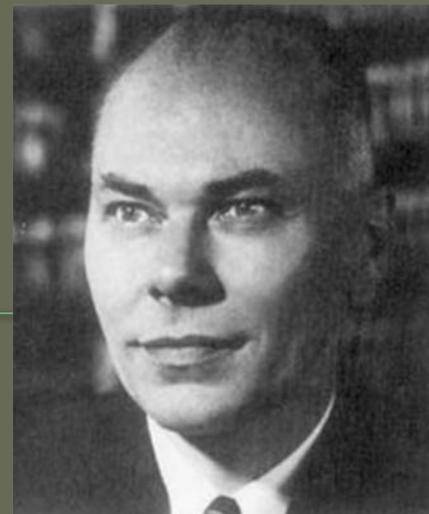
История в лицах



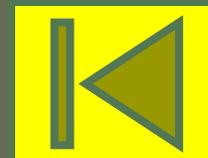
Герман Холлерит



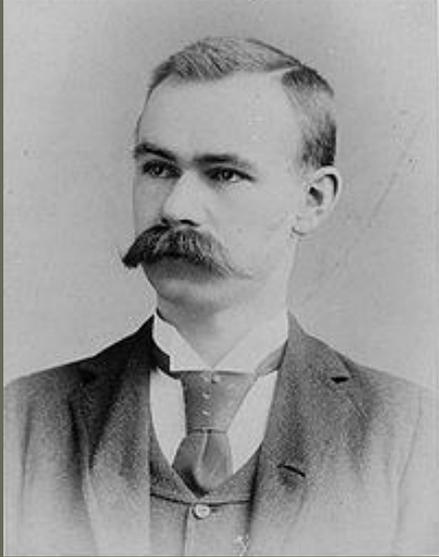
Конрад Цузе



Говард Эйкен



Герман Холлерит



Годы жизни:

29 февраля 1860 г. - 17 ноября 1929 г.

Американский инженер и изобретатель.

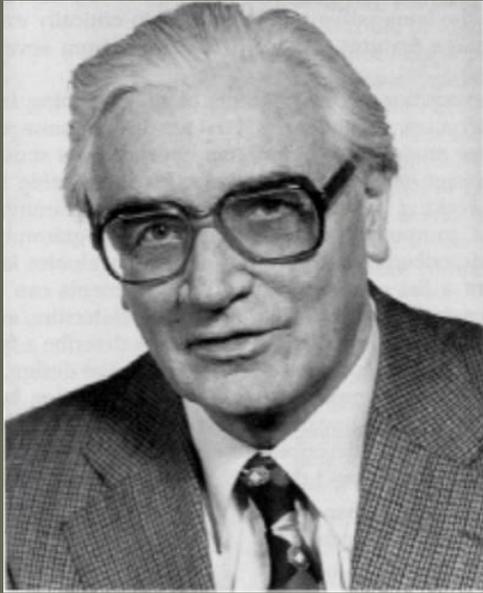
В 1880-х годах разработал оборудование для работы с перфокартами, которое имело успех при переписях населения США в 1890-м и 1900-м г.

В 1890 г. Холлерит защитил диссертацию «К вопросу об электрической табулирующей системе», которая была приспособлена правительством США для работ Бюро по переписи населения.

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. В 1924 году С-Т-Р была переименована в **IBM**.



Конрад Цузе



Годы жизни:

22 июня 1910г. — 18 декабря 1995г.

Немецкий инженер, пионер компьютеростроения.

Наиболее известен как создатель первого действительно работающего программируемого компьютера Z3 (1941г.) и первого языка программирования высокого уровня Планкалкюль (1945г.)



Говард Хатауэй Эйкен



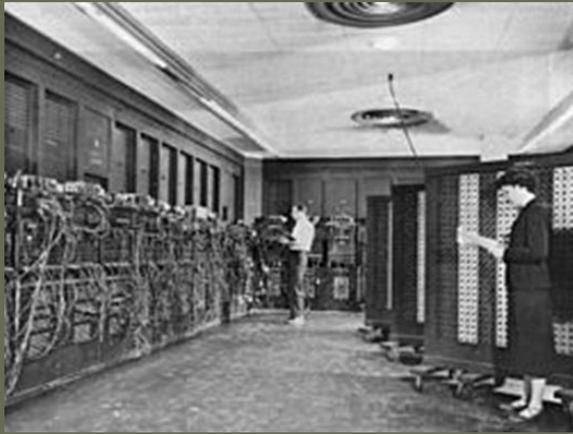
Годы жизни:

9 марта 1900г. — 14 марта 1973г.

Американский пионер компьютеростроения. В должности инженера **IBM** руководил работами по созданию первой американской электромеханической машины «Марк I» (первоначально имевший название «Automatic Sequence Controlled Calculator» (ASCC), то есть «вычислительное устройство, управляемое автоматическими последовательностями»).



Электронный этап развития вычислительной техники



Первое поколение ЭВМ



Второе поколение ЭВМ



Третье поколение ЭВМ



Четвертое поколение ЭВМ



Пятое поколение ЭВМ



История в лицах



Выход

Первое поколение ЭВМ (1946-1960 гг.)

Элементная база – электронные вакуумные лампы.

Оперативная память – магнитные барабаны, электронно-лучевые трубки.

Внешняя память - магнитные ленты, перфокарты, перфоленты.

Ввод данных – перфокарты и перфоленты.

Вывод результата – алфавитно-цифровое печатающее устройство (АЦПУ), перфоленты.

Языки программирования – машинно-ориентированные, т.е. привязанные к конкретной модели машины.

Быстродействие - 1000-10000 операций в секунду.



ENIAC



EDVAC



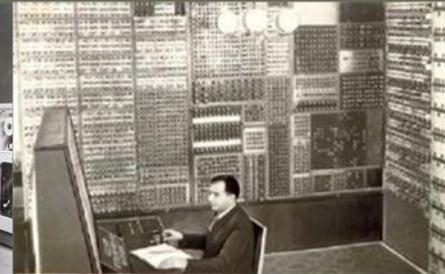
EDSAC



Z4



UNIVAC I



МЭСМ



Выход

Электронная вакуумная лампа

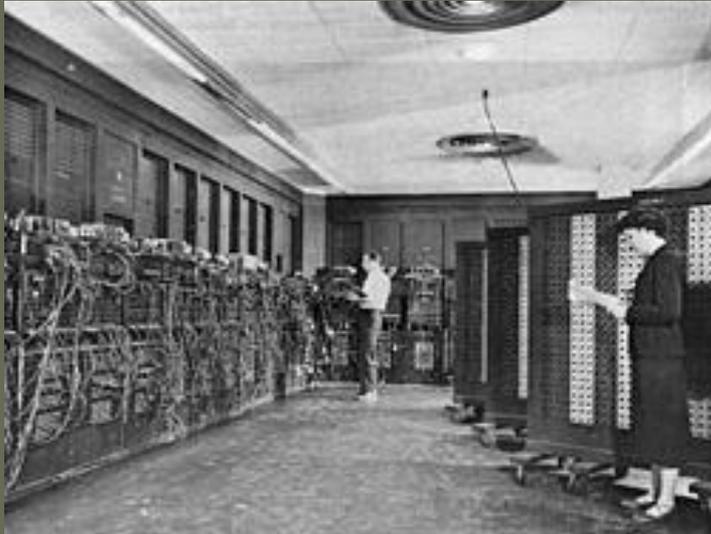


Вакуумный электронный прибор, работающий за счёт управления интенсивностью потока электронов, движущихся в вакууме или разрежённом газе между электродами. Патент на первую электронную лампу был получен в 1906 году английским физиком [Д.А. Флемингом](#).

Главным недостатком электронных ламп было то, что устройства на их основе были довольно громоздкими. Например, в первых компьютерах использовались тысячи ламп, которые размещались в металлических шкафах и занимали много места. Весила такая машина **десятки тонн**. Для её работы требовалась электростанция. Для охлаждения машины использовали мощные вентиляторы в связи с выделением лампами огромного количества тепла.



ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer)



В переводе с английского ENIAC – «Электронный числовой интегратор и вычислитель»

Первый электронный цифровой компьютер, предназначенный для решения широкого спектра задач. Создан в США в 1946 г. Главным консультантом проекта являлся Д. Мочли, а главным конструктором - Д. Эккерт.

ENIAC включал в себя 17 468 ламп 16 различных типов, 7200 кремниевых диодов, 1500 реле, 70 000 резисторов и 10 000 конденсаторов, весил 27 тонн. Потребляемая мощность - 174 кВт.



EDVAC (*Electronic Discrete Variable Automatic Computer*)



Одна из первых электронных вычислительных машин. Был разработан в 1952 г. в Институте Мура Пенсильванского Университета командой инженеров и ученых во главе с Джоном Преспером Эккертом и Джоном Уильямом Мочли при активной помощи математика Джона фон Неймана.

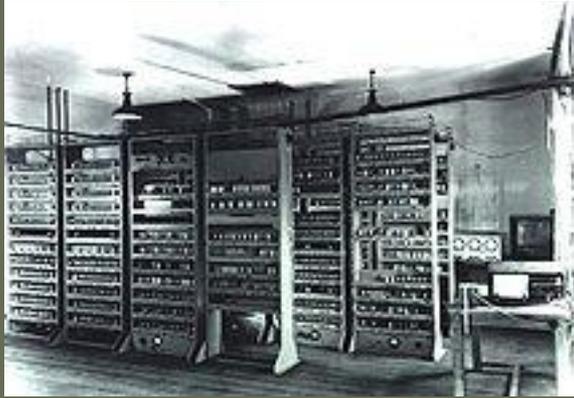
Содержал более 3500 ламп и около 27000 других электронных элементов.

Компьютер использовал двоичную систему счисления, располагал встроенными операциями сложения, вычитания и умножения, а также программной реализацией деления; объём памяти составлял 1000 44-разрядных слов.

Время операции сложения — 864 микросекунды, умножения — 2,9 миллисекунды.



EDSAC (*Electronic Delay Storage Automatic Computer*)



Электронная вычислительная машина, созданная в 1949 году в Кембриджском университете (Великобритания) группой во главе с **Морисом Уилксом**. Первый в мире действующий и практически используемый компьютер с хранимой в памяти программой. Архитектура компьютера наследовала архитектуру американского EDVAC. Компьютер состоял из примерно 3000 электронных ламп. Потребляемая мощность — 12 кВт, занимаемая площадь — 20 м².



Z4



Вычислительная машина немецкого инженера Конрада Цузе. Закончена в сентябре 1950 года, после чего была куплена Швейцарской высшей технической школой (ETH). В то время это была единственная работающая вычислительная машина в континентальной Европе. Z4 стал также первым компьютером в мире, который был продан.

Компьютер эксплуатировался в ETH до 1955 года, после чего был передан во Французский аэродинамический научно-исследовательский институт, где работал до 1960 года.



UNIVAC I

(*UNIVersal Automatic Computer I*)



Первый коммерческий компьютер, созданный в США. Спроектирован Джоном Эккертом и Джоном Мочли, изобретателями компьютера ENIAC.

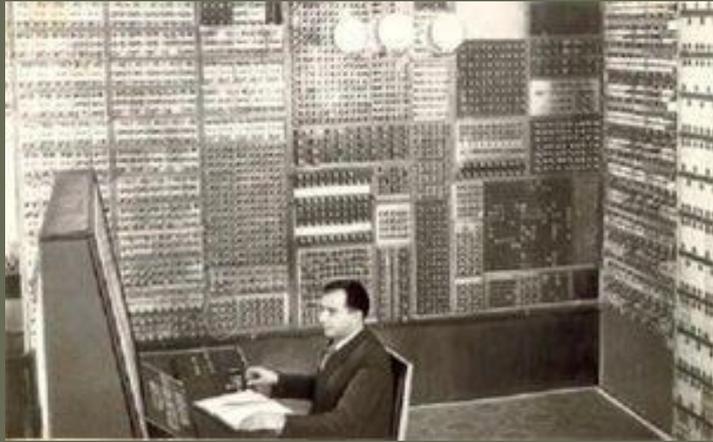
Первый экземпляр UNIVAC был официально продан Бюро переписи населения США 31 марта 1951 года. Всего за период с 1951 по 1958 год было создано 46 экземпляров UNIVAC I. Они были установлены в правительственных учреждениях, частных корпорациях, и в трех университетах США.



Технические характеристики UNIVAC I

UNIVAC I использовал 5200 электровакуумных ламп, весил 13 тонн, потреблял 125 кВт электроэнергии и мог выполнять около 1905 операций в секунду, работая на тактовой частоте 2,25 МГц. Процессор и память имели размеры 4,3 × 2,4 метра и 2,6 м высотой. Вся система занимала площадь в 35,5 кв. м.





МЭСМ (Малая электронная счётная машина)

Первая в СССР и континентальной Европе электронно-вычислительная машина. Разрабатывалась лабораторией *С. А. Лебедева* (на базе киевского Института электротехники АН УССР) с конца 1948 года. МЭСМ использовала 6000 электровакуумных ламп, потребляла около 25 кВт электроэнергии и могла выполнять 3000 операций в секунду, работая на тактовой частоте 5 кГц.



Второе поколение ЭВМ (1960-1970 гг.)

Элементная база - диоды, биполярные транзисторы.

Оперативная память – магнитные барабаны, ферритовые сердечники.

Внешняя память - магнитные ленты, перфокарты, перфоленты, магнитные диски.

Ввод данных – перфокарты и перфоленты.

Вывод результата – алфавитно-цифровое печатающее устройство (АЦПУ), перфоленты.

Быстродействие – до 1 млн. операций в секунду.

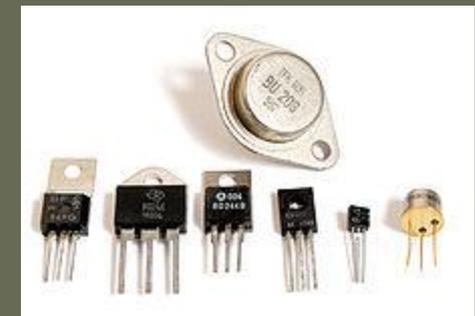
Язык программирования – Ассемблер.



Atlas



БЭСМ-6



Выход

Транзистор, полупроводниковый триод



Радиоэлектронный компонент из полупроводникового материала, обычно с тремя выводами, позволяющий входным сигналом управлять током в электрической цепи. В 1947 году Джон Бардин и Уолтер Браттейн впервые создали действующий биполярный транзистор.

Основные преимущества, которые позволили транзисторам заменить вакуумные лампы в компьютерах 2 поколения:

- ✓ малые размеры и небольшой вес;
- ✓ высокая степень автоматизации производственных процессов;
- ✓ низкие рабочие напряжения;
- ✓ высокая надёжность и большая физическая прочность;
- ✓ очень продолжительный срок службы — некоторые транзисторные устройства находились в эксплуатации более 50 лет;
- ✓ стойкость к механическим ударам и вибрации.



Atlas



Компьютер, созданный в Великобритании совместно Манчестерским университетом Виктории и компаниями Ferranti и Plessey. Atlas являлся одним из первых суперкомпьютеров, и на момент создания был одним из самых производительных компьютеров в мире. Atlas относится ко второму поколению ЭВМ и построен на биполярных германиевых транзисторах. Первый экземпляр Atlas был собран и официально введен в эксплуатацию в Манчестерском университете в 1962 году.



БЭСМ-6



Большая Электронно-Счётная Машина — советская электронная вычислительная машина серии БЭСМ, первая суперЭВМ на элементной базе второго поколения — полупроводниковых транзисторах.

Разработка БЭСМ-6 завершена в конце 1965 года. Главный конструктор — **Сергей Алексеевич Лебедев**.

Особенности БЭСМ-6: тактовая частота — 10 МГц, быстродействие — около 1 млн. операций в секунду.



Третье поколение ЭВМ (1970-1980 гг.)

Элементная база – интегральные схемы (ИС).

Оперативная память: миниатюрнее ферритовые сердечники, ферритовые пластины и магнитные пленки.

Внешняя память: дисковые накопители.

Ввод данных: клавиатура, системы графического ввода.

Вывод данных: видеомонитор (дисплей), принтер.

Быстродействие – до 10 млн. операций в секунду.

Языки программирования: Fortran, Cobol, Basic, C и т.п.

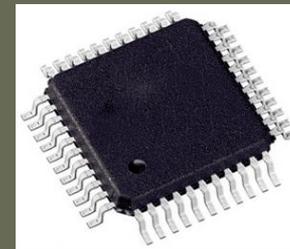


IBM System/360



EC 1035

К компьютерам данного поколения можно отнести модели серии IBM/360, ЕС ЭВМ и СМ ЭВМ.

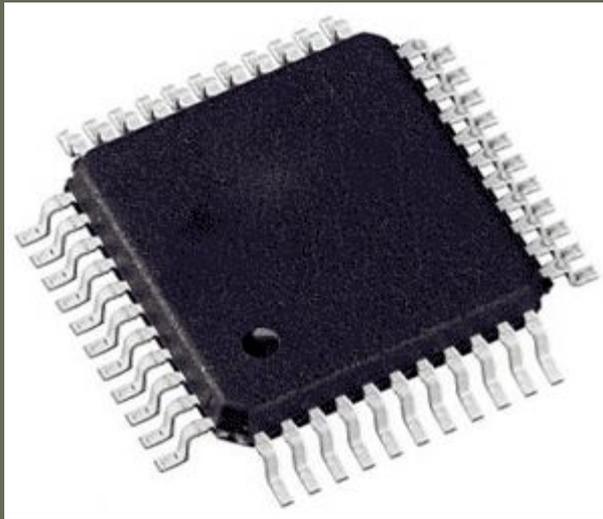


Выход

Интегральная схема (ИС)

Интегральная (микро)схема (ИС, ИМС), чип, микрочип — микроэлектронное устройство — электронная схема произвольной сложности (кристалл), изготовленная на полупроводниковой подложке (пластине или плёнке) и помещённая в неразборный корпус.

Первая микросхема была изобретена в 1958 году независимо друг от друга двумя учеными Джеком Килби (Texas Instruments) и Робертом Нойсом (Fairchild Semiconductor Corporation).



Интегральные схемы содержат от 100 до 1000 транзисторов в одном кристалле, что позволяет уменьшить размеры электронных приборов, увеличить их производительность и надежность .



Четвертое поколение ЭВМ (1980-1990 гг.)

Элементная база – большие интегральные схемы (БИС), микропроцессоры.

Оперативная память - интегральные CMOS-транзисторные схемы.

Внешняя память: дисковые накопители.

Ввод данных: клавиатура, мышь.

Вывод данных: монохромный графический дисплей, принтер.

Быстродействие – до 100 млн. операций в секунду.

Языки программирования – Pascal, C, Java, Basic, HTML и т.п.

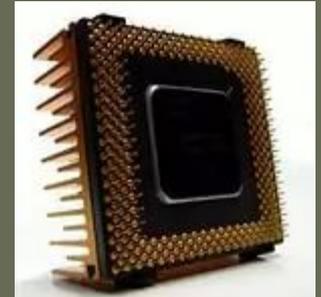
Характерная особенность – появление персонального компьютера, благодаря чему вычислительная техника становится по настоящему массовой и общедоступной.



Apple I



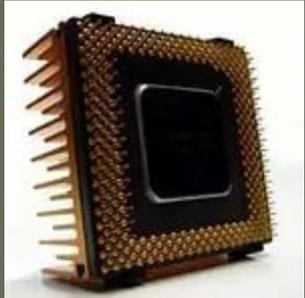
IBM PC



Выход

Большие интегральные схемы (БИС).

Микропроцессор



В БИС умещалось до 10 тысяч элементов на одном кристалле.

Микропроцессор — процессор, реализованный в виде одной микросхемы или комплекта из нескольких специализированных микросхем. Первые микропроцессоры появились в 1970-х годах и применялись в электронных калькуляторах. Начиная с 1980 года практически все ЭВМ стали создаваться на основе микропроцессоров. Самым востребованным компьютером стал персональный.



Apple I



Процессор - MOS 6502 с тактовой частотой 1 МГц
Оперативная память – 4-48 Кб

Ранний персональный компьютер, возможно, первый персональный компьютер, продававшийся в полностью собранном виде. Был разработан Стивом Возняком для личного использования. У друга Возняка Стива Джобса появилась идея продавать компьютер. Apple I стал первым продуктом компании Apple Computer (теперь Apple Inc.), продемонстрированным в апреле 1976 года в «Клубе самодельных компьютеров» в Пало-Альто, Калифорния.



IBM PC



Основные характеристики:

Процессор – Intel 8088 с тактовой частотой 4,77 МГц

Память - 16-640 Кб

Операционная система: PC-DOS 1.0, IBM BASIC

Первый массовый персональный компьютер производства фирмы **IBM**, выпущенный в 1981 году. Состоял из горизонтального корпуса с размещённой в нём основной (материнской) платой с приблизительно 45 микросхемами.

Материнская плата имела 5 гнезд расширения, обычно одно из них было занято видеоадаптером и ещё одно — контроллером гибких дисков. Для подключения принтера нужно было приобрести адаптер параллельного порта, а для подключения модема — адаптер последовательного порта. Предлагались и другие платы, в частности, для расширения оперативной памяти сверх 64 килобайт на материнской плате.



Пятое поколение ЭВМ

(с 1990 по настоящее время)

Элементная база – сверхбольшие интегральные схемы (СБИС, содержащие более 10 тыс. элементов в кристалле) и микропроцессоры.

Оперативная память - СБИС.

Внешняя память: дисковые накопители, флэш-накопители. CD и DVD-диски.

Ввод данных: клавиатура, мышь, сканер, микрофон, джойстик и т.п.

Вывод результатов: цветной графический дисплей, принтер, графопостроитель, акустические колонки и т.п.

Быстродействие – до 10 млрд. операций в секунду.

Языки программирования – Pascal, C, Java, Basic, HTML и т.п., а также не процедурные языки программирования.

Характерная особенность – телекоммуникация, использование компьютеров в сети. Компьютер становится как стационарным, так и мобильным средством хранения, передачи, поиска и обработки информации.



К компьютерам данного поколения можно отнести компьютеры на базе процессоров Pentium, Core Duo, Core Quadro.



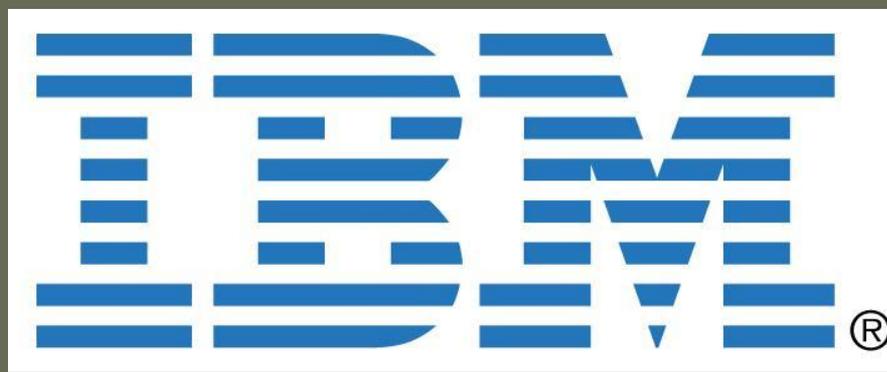
Процессоры пятого поколения



Pentium — торговая марка нескольких поколений микропроцессоров семейства x86, выпускаемых корпорацией **Intel** с 22 марта 1993 года.

Intel Core — торговая марка микропроцессоров, производимых компанией Intel. Процессоры Core являются преемниками процессоров Pentium и Celeron. Начали выпускаться с января 2006 года.





IBM (*International Business Machines*) — транснациональная корпорация со штаб-квартирой в Армонке (США), один из крупнейших в мире производителей и поставщиков аппаратного и программного обеспечения, а также ИТ-сервисов и консалтинговых услуг.

Компания основана 16 июня 1911 года и изначально называлась CTR (Computing Tabulating Recording). Сначала фирма выпускала широкий ассортимент электрического оборудования: весы, сырорезки, перфорационные машины, табуляционные машины и т.д. В 1924 году CTR меняет название на International Business Machines или, сокращённо, IBM.





Intel Corporation — американская корпорация, производящая широкий спектр электронных устройств и компьютерных компонентов, включая микропроцессоры, наборы системной логики (чипсеты) и др. Штаб-квартира — в городе Санта-Клара, штат Калифорния, США.

Компанию основали **Роберт Нойс** и Гордон Мур 18 июля 1968 года.





Apple Inc. (apple в переводе с англ. — «яблоко») — американская корпорация, производитель персональных и планшетных компьютеров, аудиоплееров, телефонов, программного обеспечения. Штаб-квартира — в Купертино, штат Калифорния.

Компания основана **Стивом Джобсом** и **Стивом Возняком**, собравшими в середине 1970-х свой первый персональный компьютер. Продав несколько десятков компьютеров, молодые предприниматели получили финансирование и официально зарегистрировали фирму Apple Computer Inc. 1 апреля 1976 года.



Электронный этап развития вычислительной техники. История в лицах



Д. Флёминг



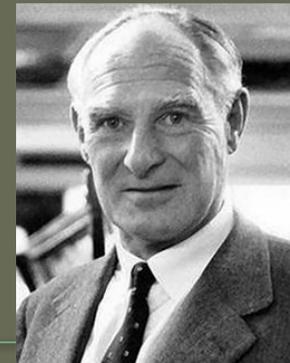
Д. Мочли



Д. Эккерт



Д. фон Нейман



М. Уилкс



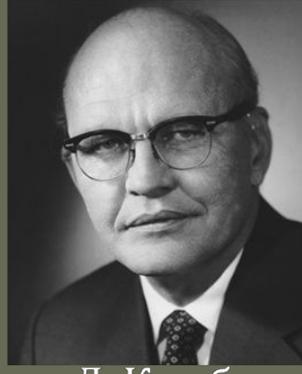
С.А. Лебедев



Д. Бардин



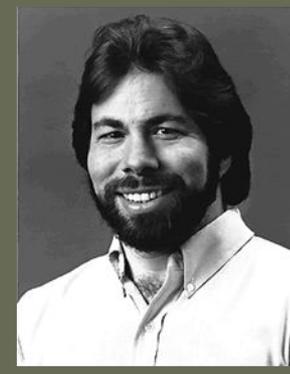
У. Браттейн



Д. Килби



Р. Нойс



С. Возняк



С. Джобс



Джон Амброс Флеминг



Годы жизни:

29 ноября 1849 г. — 18 апреля 1945 г.

Английский учёный в области радиотехники и электротехники. Известен как изобретатель лампы с термокатодом — первой электронной лампы, названной кенотроном или диодом, в 1904 году. Он также предложил мнемоническое правило правой руки, используемое в математике и электронике. Он был хорошим фотографом, писал акварели, принимал участие в восхождениях в Альпах.



Джон Уильям Мочли



Годы жизни:

30 августа 1907 г — 8 января 1980 г.

Американский физик и инженер, один из создателей первого в мире электронного компьютера ENIAC (1946).

Вместе с Джоном Преспером Эккертом с 1943 по 1945 год работали над созданием первого электронного компьютера общего назначения ЭНИАК для армии США, а также работал на начальном этапе над более совершенным компьютером EDVAC.



Джон Преспер Эккерт



Годы жизни:

9 апреля 1919г. — 3 июня 1995г.

Американский инженер и изобретатель. Вместе с Дж. Мочли сделал несколько полезных разработок в области компьютерного оборудования. В 1946 году по заказу правительства они построили цифровую вычислительную машину, которую назвали «ENIAC». Тогда же Мокли и Эккерт начали работу над машиной «EDVAC».



Джон фон Нейман



Годы жизни:

28 декабря 1903г. — 8 февраля 1957г.

Венгеро-американский математик, сделавший важный вклад в квантовую физику, квантовую логику, функциональный анализ, теорию множеств, информатику, экономику и другие отрасли науки.

Наиболее известен как человек, с именем которого связывают архитектуру большинства современных компьютеров (так называемая архитектура фон Неймана), применением теории операторов к квантовой механике (алгебра фон Неймана), и как создатель теории игр и концепции клеточных автоматов.



Морис Винсент Уилкс



Годы жизни:

26 июня 1913 г. — 29 ноября 2010 г.

Английский учёный в области компьютерных наук. К заслугам Уилкса относится разработка EDSAC, первого компьютера с ПЗУ, которое хранило программный код, а также изобретение микрокода. Он же основал в 1957 году Британское компьютерное общество и был его первым президентом.



Сергей Алексеевич Лебедев



Годы жизни:

2 ноября 1902г. — 3 июля 1974г.

Основоположник вычислительной техники в СССР, директор Института точной механики и вычислительной техники, академик Академии наук СССР и Академии наук Украинской ССР, Герой Социалистического Труда. Лауреат Сталинской премии, Ленинской премии и Государственной премии СССР. В 1996 году посмертно награждён медалью «Пионер компьютерной техники» за разработку МЭСМ (Малой Электронной Счётной Машины), первой ЭВМ в СССР и континентальной Европе, а также за основание советской компьютерной промышленности.



Джон Бардин



Годы жизни:

23 мая 1908г.— 30 января 1991г.

Американский физик, один из четырех человек, получившие две нобелевские премии по физике: в 1956 г. за транзистор совместно с Уолтером Браттейном и в 1972 г. за основополагающую теорию обычных сверхпроводников совместно с Леоном Нилом Купером и Джоном Робертом Шриффером. Сейчас эта теория называется теорией Бардина — Купера — Шриффера, или просто БКШ-теория.



Уолтер Хаузер Браттейн



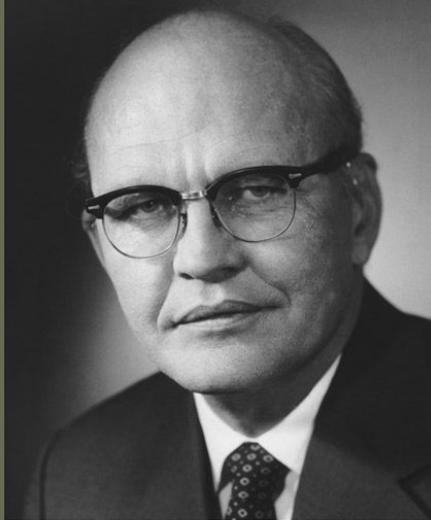
Годы жизни:

10 февраля 1902г. — 13 октября 1987г.

Американский физик, лауреат Нобелевской премии по физике в 1956 г «за исследования полупроводников и открытие транзисторного эффекта» (совместно с Джоном Бардином).



Джек Сент-Клэр Килби



Годы жизни:

8 ноября 1923 г. — 20 июня 2005 г.

Американский учёный. Лауреат Нобелевской премии по физике 2000 года за изобретение интегральной схемы в 1958 году в период работы в Texas Instruments (TI). Также он — изобретатель карманного калькулятора и термопринтера (1967).



Роберт Нортон Нойс



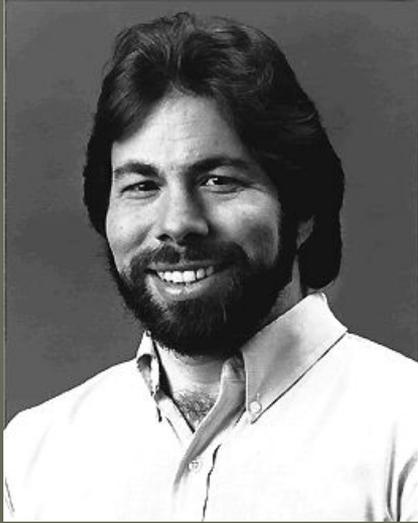
Годы жизни:

12 декабря 1927г. — 3 июня 1990г.

Американский инженер, один из изобретателей интегральной схемы (1959), один из основателей Fairchild Semiconductor (1957), основатель, совместно с Гордоном Муром, корпорации **Intel** (1968).



Стив́ен Гэ́ри Во́зняк



Родился: 11 августа 1950г.

Американский разработчик компьютеров и бизнесмен, соучредитель компании **Apple Inc.** Основал компанию Apple Computer (ныне Apple Inc) вместе со Стивом Джобсом в 1976 году.

В середине 1970-х он создал компьютеры Apple I и Apple II. Apple II приобрел невероятно большую популярность и со временем стал самым продаваемым персональным компьютером в 1970-х и начале 1980-х годов.



Стивен (Стив) Пол Джобс



Годы жизни:

24 февраля 1955г. — 5 октября 2011г.

Американский предприниматель, получивший широкое признание в качестве пионера эры IT-технологий. Один из основателей, председатель совета директоров корпорации и главный исполнительный директор **Apple Inc.**

В конце 1970-х годов Стив и его друг Стив Возняк разработали один из первых персональных компьютеров Apple II, который стал первым массовым продуктом компании Apple. Позже Джобс увидел коммерческий потенциал графического интерфейса, управляемого мышью, что привело к появлению компьютеров Apple Lisa и, год спустя, Macintosh (Mac).

