

# История развития вычислительной техники



# Первое счетное средство

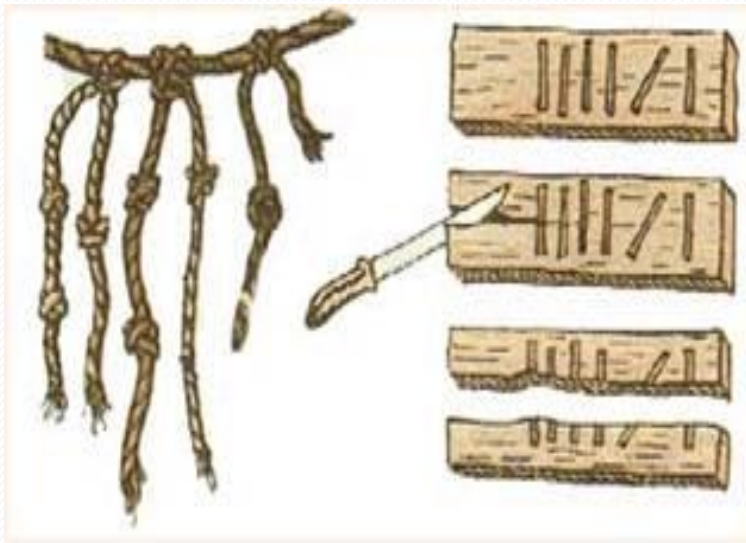


Древнейший метод счета предметов заключался в сопоставлении предметов некоторой группы с предметами другой группы, играющей роль счетного эталона. У большинства народов первым таким эталоном были пальцы.



# Счет с помощью предметов

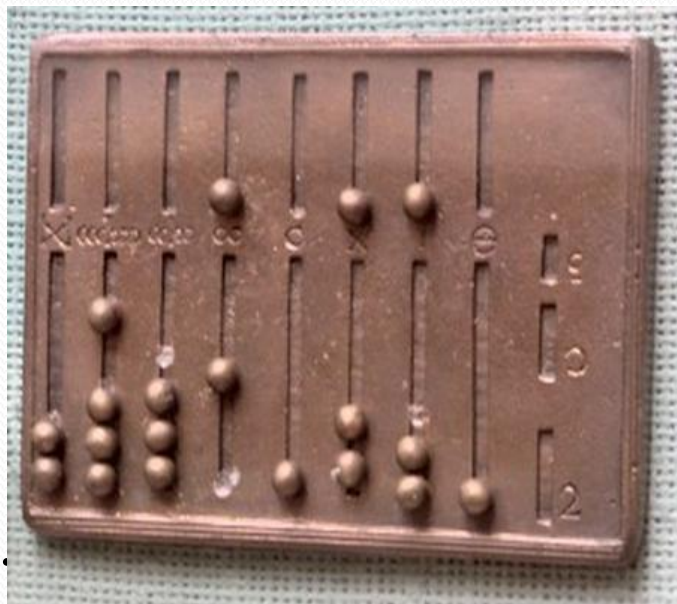
Чтобы сделать процесс счета более удобным, первобытный человек начал использовать вместо пальцев другие приспособления. Фиксация результатов счета производилась различными способами: нанесение насечек, счетные палочки, узелки и др. Например, у народов



доколумбовой Америки был весьма развит узелковый счет. Более того, система узелков выполняла также роль своего рода хроник и летописей, имея достаточно сложную структуру. Однако, использование ее требовало хорошей тренировки памяти.

# V век до н.э.

В это время в Греции и Египте получил распространение абак, который позволил выполнять простые арифметические операции перемещением счетных элементов. В Китае абак называли — суанпан, в Японии соробан

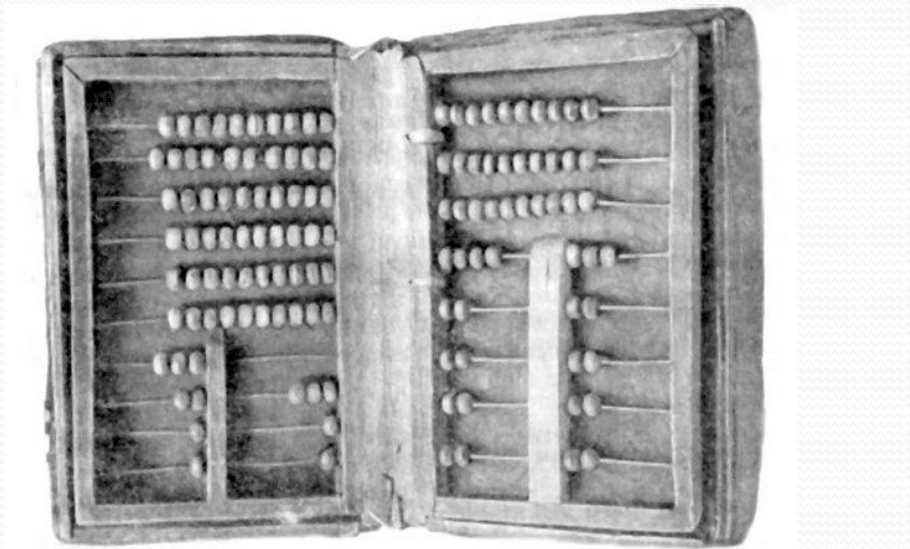


Абак — греческое слово и переводится как счетная доска. Идея его устройства заключается в наличии специального вычислительного поля, где по определенным правилам перемещают счетные элементы.

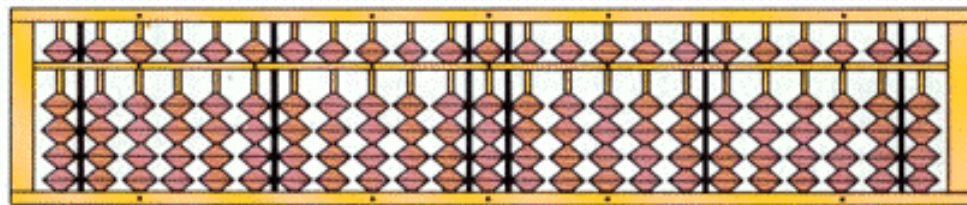


# Рубеж XVI – XVII веков

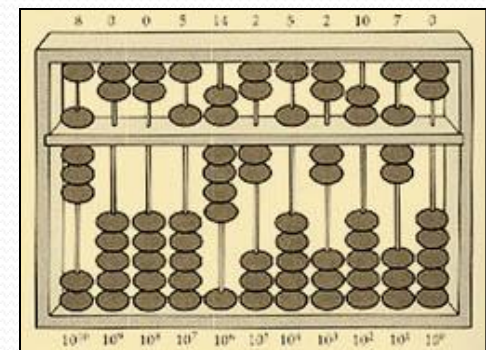
## Абак заменили счётами.



Абак (V-IV век до н.э.)



Японские счеты соробан



Китайские счеты суан-пан

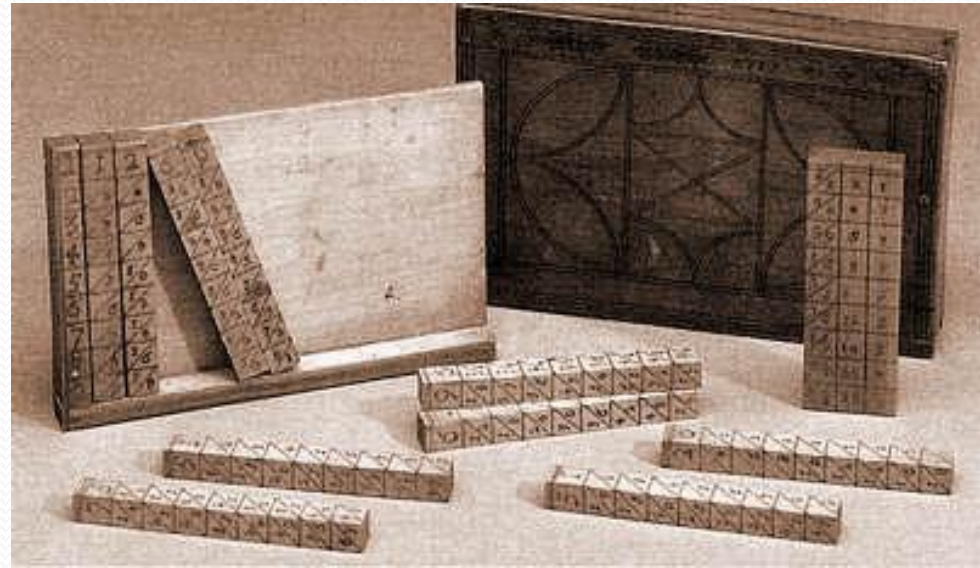
# Внесем записи в таблицу

<b>Дата</b>	<b>Устройство</b>	<b>Изобретатель</b>	<b>Назначение и функции устройства</b>
V век до н.э.	Абак		Выполнение простых арифметических операций простым перемещением счетных элементов

# Начало XVII века



**Джон Непер**

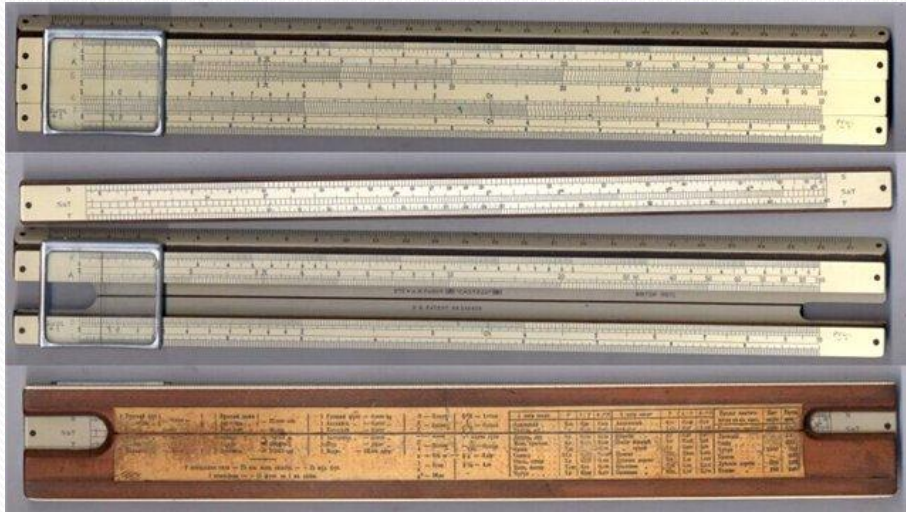


**Палочки Непера**

**Джон Непер** заметил, что умножение и деление чисел может быть выполнено сложением и вычитанием, соответственно, логарифмов этих чисел. Введенные в 1614 г. Дж. Непером логарифмы оказали революционизирующее влияние на все последующее развитие счета, чему в значительной степени способствовало появление целого ряда логарифмических таблиц. Однако, в практической работе использование логарифмических таблиц имеет ряд неудобств, поэтому Дж. Непер в качестве альтернативного метода предложил специальные счетные палочки (названные впоследствии палочками Непера), позволявшие производить операции умножения и деления непосредственно над исходными числами.



# Логарифмическая линейка



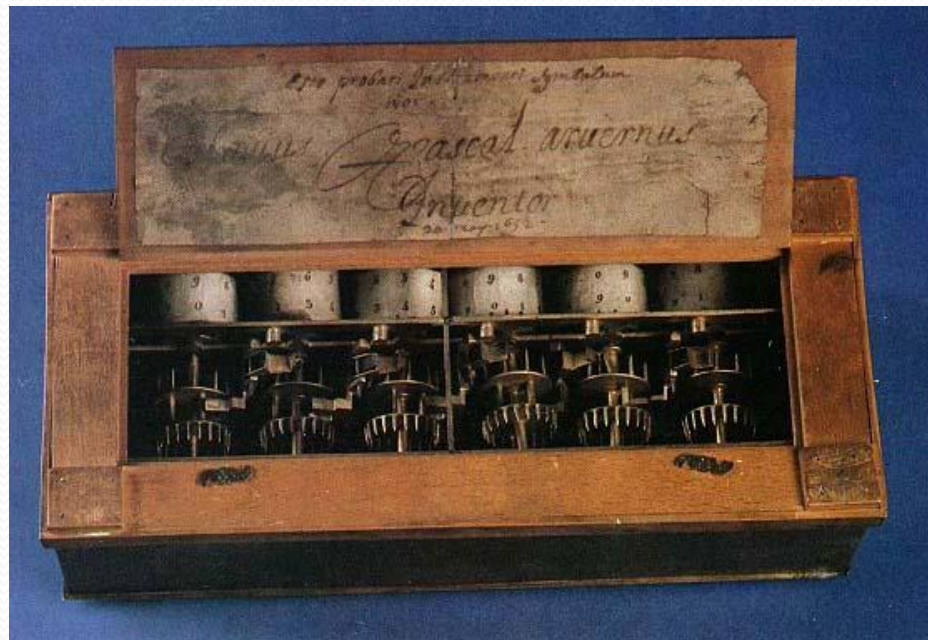
Действительные числа могут быть представлены интервалами длины на линейке, и это легло в основу вычислений с помощью **логарифмической линейки**, что позволило выполнять умножение и деление намного быстрее. Логарифмические линейки использовались несколькими поколениями инженеров и других профессионалов, вплоть до появления карманных калькуляторов. Инженеры программы «Аполлон» отправили человека на Луну, выполнив на логарифмических линейках все вычисления, многие из которых требовали точности в 3 - 4 знака.



# 1642 год



Блез Паскаль



**Машина Паскаля** осуществляла сложение чисел на специальных дисках-колесиках. Десятичные цифры пятизначного числа задавались поворотами дисков, на которых были нанесены цифровые деления. Результат читался в окошечках.

# Внесем записи в таблицу

<b>Дата</b>	<b>Устройство</b>	<b>Изобретатель</b>	<b>Назначение и функции устройства</b>
V век до н.э.	Абак		Выполнение простых арифметических операций простым перемещением счетных элементов
1642 год	Арифмометр	Блез Паскаль	Суммирование чисел с автоматическим переносом разряда

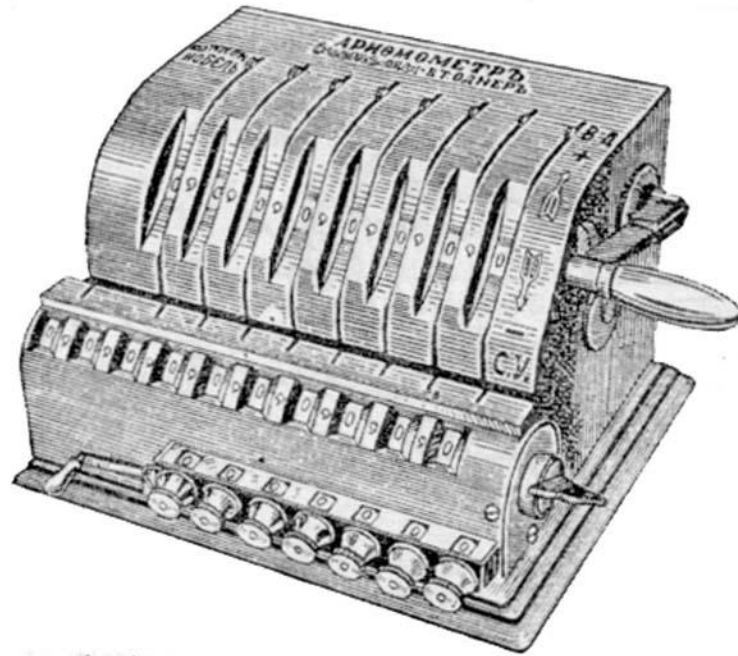


Лейбниц – создатель первого арифмометра. Сначала он хотел только улучшить машину Паскаля. В результате в 1694 году в Ганновере появилась новая машина, о которой сам изобретатель писал: «Мне посчастливилось построить такую арифметическую машину, которая бесконечно отличается от машины Паскаля, так как ... дает возможность совершать и умножение, и деление над огромными числами мгновенно».

Готфрид Вильгельм Лейбниц



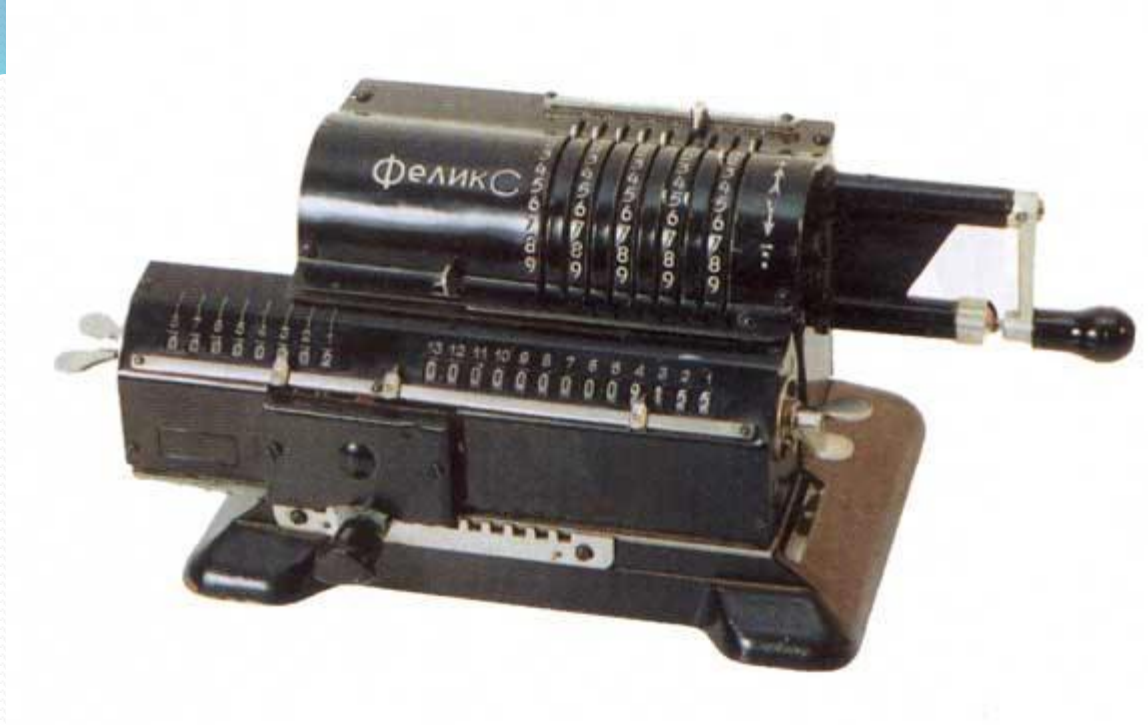
Вильгодт Теофил Однер



Арифмометр

Модели арифмометров различались в основном по степени автоматизации (от неавтоматических, способных самостоятельно выполнять только сложение и вычитание, до полностью автоматических, снабженных механизмами автоматического умножения, деления и некоторыми другими) и по конструкции (наиболее распространены были модели на основе колеса Однера и валика Лейбница).





## Арифмометр «Феликс»

«Феликс» — самый распространённый в СССР арифмометр. Выпускался с 1929 по 1978 гг. на заводах счётных машин в Курске, в Пензе и в Москве.

Эта счётная машина относится к рычажным арифмометрам Однера. Она позволяет работать с операндами длиной до 9 знаков и получать ответ длиной до 13 знаков (до 8 для частного).

# Внесем записи в таблицу

<b>Дата</b>	<b>Устройство</b>	<b>Изобретатель</b>	<b>Назначение и функции устройства</b>
V век до н.э.	Абак		Выполнение простых арифметических операций простым перемещением счетных элементов
1642 год	Арифмометр	Блез Паскаль	Суммирование чисел с автоматическим переносом разряда
1670-1694 гг.	Арифмометр	Готфрид Лейбниц	Умножение и деление чисел мгновенно, не прибегая к последовательному сложению и вычитанию

# Начало XIX века



Жозеф Мари Жаккар

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.



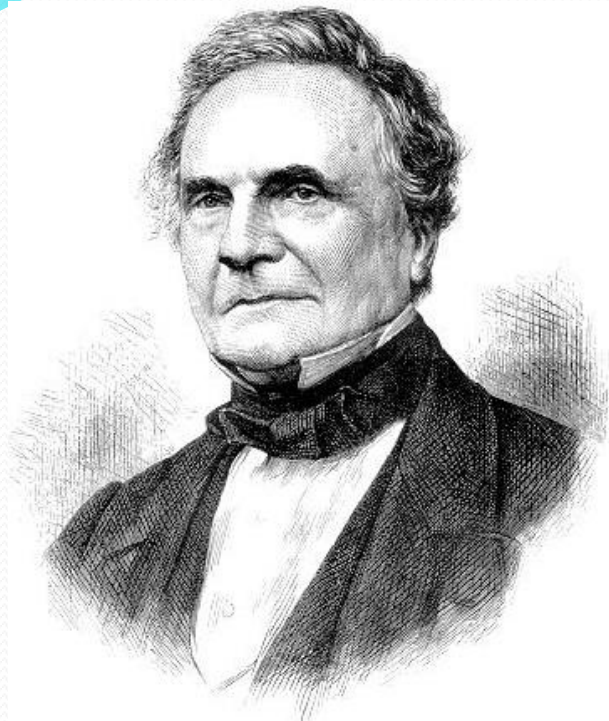
Перфокарты

# Внесем записи в таблицу

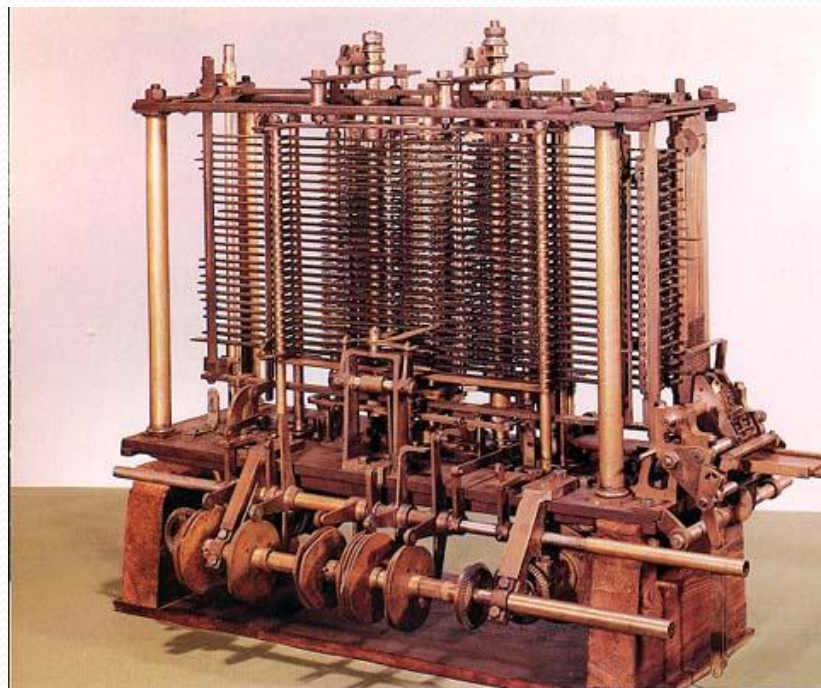
<b>Дата</b>	<b>Устройство</b>	<b>Изобретатель</b>	<b>Назначение и функции устройства</b>
V век до н.э.	Абак		Выполнение простых арифметических операций простым перемещением счетных элементов
1642 год	Арифмометр	Блез Паскаль	Суммирование чисел с автоматическим переносом разряда
1670-1694 гг.	Арифмометр	Готфрид Лейбниц	Умножение и деление чисел мгновенно, не прибегая к последовательному сложению и вычитанию
1804 год	Перфокарта	Жозеф Мари Жаккар	Кусочек картона с отверстиями, которые кодировали информацию. Использовались для хранения и обработки информации



# 1820 – 1856 годы

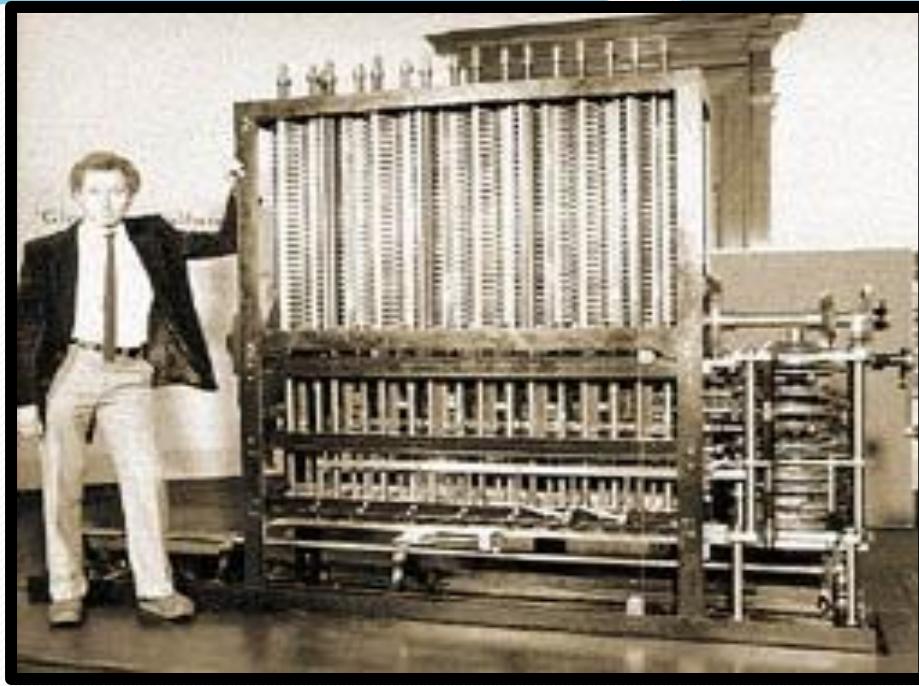


Чарльз Бэббидж



Аналитическая машина

С целью автоматизации вычислительных процессов он начал проектировать **разностную машину**. Эта машина должна была уметь вычислять значения многочленов до шестой степени с точностью до 18-го знака. Несмотря на то что разностная машина не была построена её изобретателем, для будущего развития вычислительной техники главным явилось другое: в ходе работы у Бэббиджа возникла идея создания универсальной вычислительной машины, которую он назвал аналитической и которая стала прообразом современного цифрового компьютера.

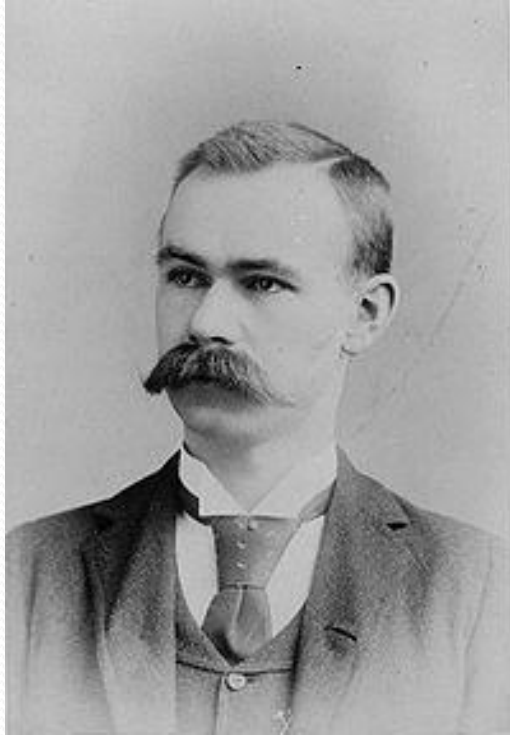


*Аналитическую машину* Бэббиджа построили энтузиасты из Лондонского музея науки. Она состоит из четырех тысяч железных, бронзовых и стальных деталей и весит три тонны. Правда, пользоваться ею очень тяжело - при каждом вычислении приходится несколько сотен (а то и тысяч) раз крутить ручку автомата. Числа записываются (набираются) на дисках, расположенных по вертикали и установленных в положения от 0 до 9. Двигатель приводится в действие последовательностью *перфокарт*, содержащих инструкции (программу).



# Внесем записи в таблицу

Дата	Устройство	Изобретатель	Назначение и функции устройства
V век до н.э.	Абак		Выполнение простых арифметических операций простым перемещением счетных элементов
1642 год	Арифмометр	Блез Паскаль	Суммирование чисел с автоматическим переносом разряда
1670-1694 гг.	Арифмометр	Готфрид Лейбниц	Умножение и деление чисел мгновенно, не прибегая к последовательному сложению и вычитанию
1804 год	Перфокарта	Жозеф Мари Жаккар	Кусочек картона с отверстиями, которые кодировали информацию. Использовались для хранения и обработки информации
1834 — 1851 гг.	Аналитическая машина	Чарльз Беббидж	Были предусмотрены все основные элементы, присущие современному компьютеру. ✓Склад — устройство, где хранятся исходные числа и промежуточные результаты. В современном компьютере это память. ✓Фабрика - арифметическое устройство, в котором осуществляются операции над числами, взятыми из Склада. В современном компьютере это процессор. ✓Блоки ввода исходных данных - устройства ввода. ✓Печать результатов — устройство вывода



Герман Холлерит



Ранний табулятор фирмы IBM.

Первый статистический табулятор был построен американцем Германом Холлеритом, с целью ускорить обработку результатов переписи населения, которая проводилась в США в 1890 г. В 1897 г. Холлерит организовал фирму, которая в дальнейшем стала называться IBM.



# Внесем записи в таблицу

Дата	Устройство	Изобретатель	Назначение и функции устройства
V век до н.э.	Абак		Выполнение простых арифметических операций простым перемещением счетных элементов
1642 год	Арифмометр	Блез Паскаль	Суммирование чисел с автоматическим переносом разряда
1670-1694 гг.	Арифмометр	Готфрид Лейбниц	Умножение и деление чисел мгновенно, не прибегая к последовательному сложению и вычитанию
1804 год	Перфокарта	Жозеф Мари Жаккар	Кусочек картона с отверстиями, которые кодировали информацию. Использовались для хранения и обработки информации
1834 — 1851 гг.	Аналитическая машина	Чарльз Беббидж	Были предусмотрены все основные элементы, присущие современному компьютеру. ✓Склад — устройство, где хранятся исходные числа и промежуточные результаты. В современном компьютере это память. ✓Фабрика - арифметическое устройство, в котором осуществляются операции над числами, взятыми из Склада. В современном компьютере это процессор. ✓Блоки ввода исходных данных - устройства ввода. ✓Печать результатов — устройство вывода
XIX век	Табулятор	Герман Холлерит	Устройство, использованное при переписи населения для обработки ее результатов

# Компьютерная Эпоха



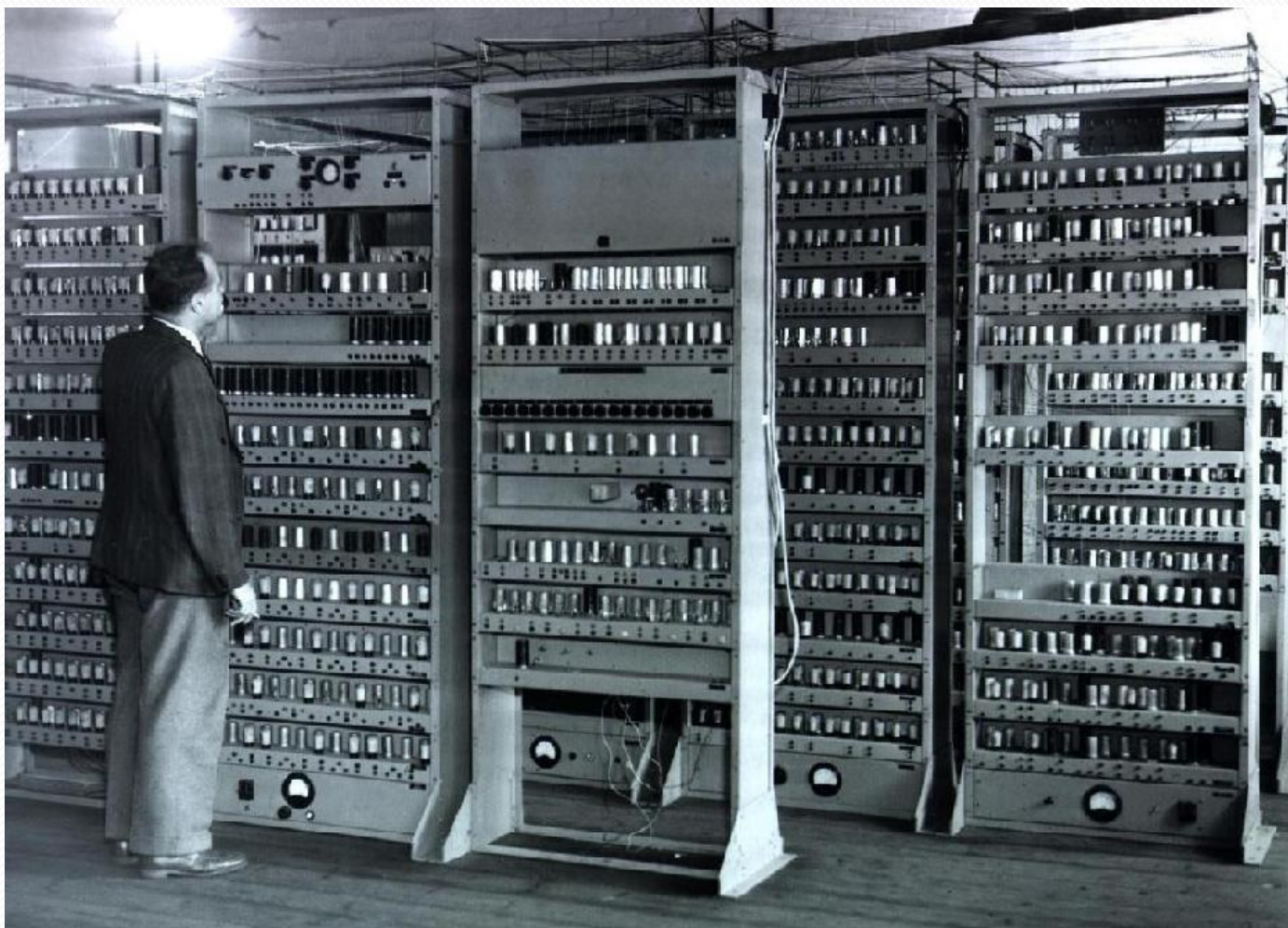
Через 63 года после смерти Ч. Беббиджа нашелся "некто" взявший на себя задачу создать машину, подобную - по принципу действия, той, которой отдал жизнь Ч. Беббидж.

Им оказался немецкий студент **Конрад Цузе** (1910 - 1985). Работу по созданию машины он начал в 1934г., за год до получения инженерного диплома.

В 1937г. машина Z1 (что означало Цузе 1) была готова и заработала! Машина занимала всего два квадратных метра на столе в квартире изобретателя!

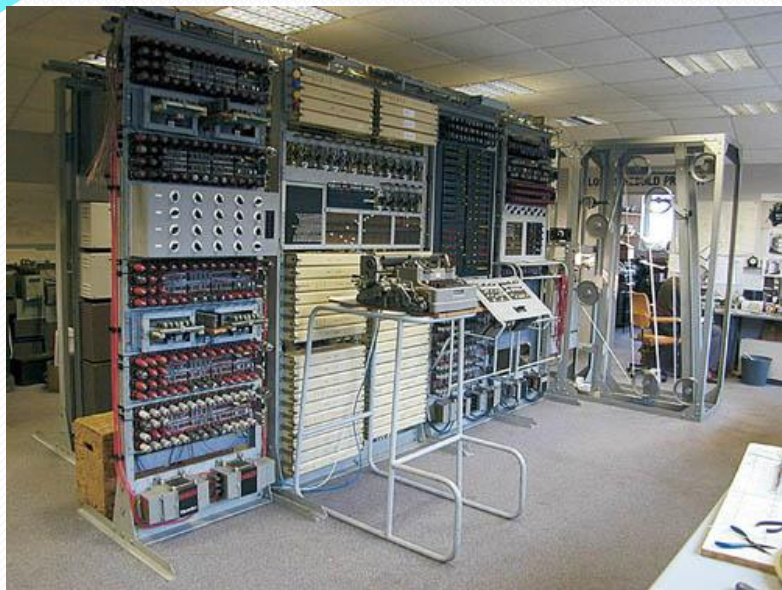
К. Цузе первым в мире использовал при построении вычислительной машины двоичную систему исчисления (1937г.), создал первую в мире релейную вычислительную машину с программным управлением (1941г.) и цифровую специализированную управляющую вычислительную машину (1943г.).

# Первое поколение ЭВМ



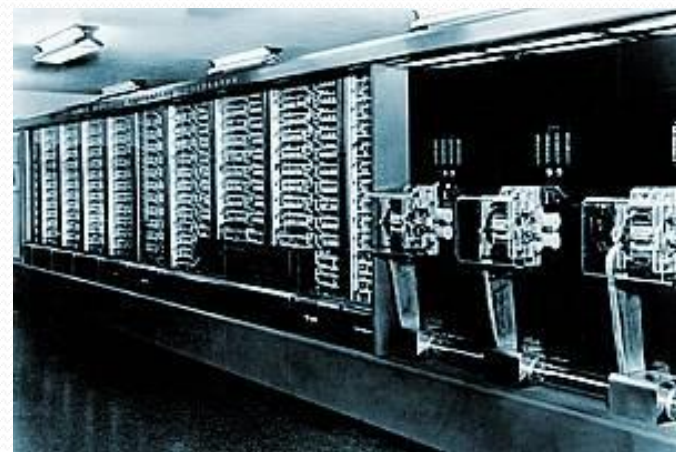


# Colossus и Mark-1



1942-1943 гг. В Англии при участии Алана Тьюринга была создана вычислительная машина "Colossus". В ней было уже 2000 электронных ламп. Машина предназначалась для расшифровки радиোগрамм германского Вермахта.

1943 г. Под руководством американца Говарда Айкена, по заказу и при поддержке фирмы IBM создан Mark-1 - первый программно-управляемый компьютер. Он был построен на электромеханических реле, а программа обработки данных вводилась с перфоленты.





# ЭВМ первого поколения

## 1946 – 1958 г.г.

Основной элемент – *электронная лампа*.

Из-за того, что высота стеклянной лампы - 7см, машины были огромных размеров. Каждые 7-8 мин. одна из ламп выходила из строя, а так как в компьютере их было 15 - 20 тысяч, то для поиска и замены поврежденной лампы требовалось очень много времени.



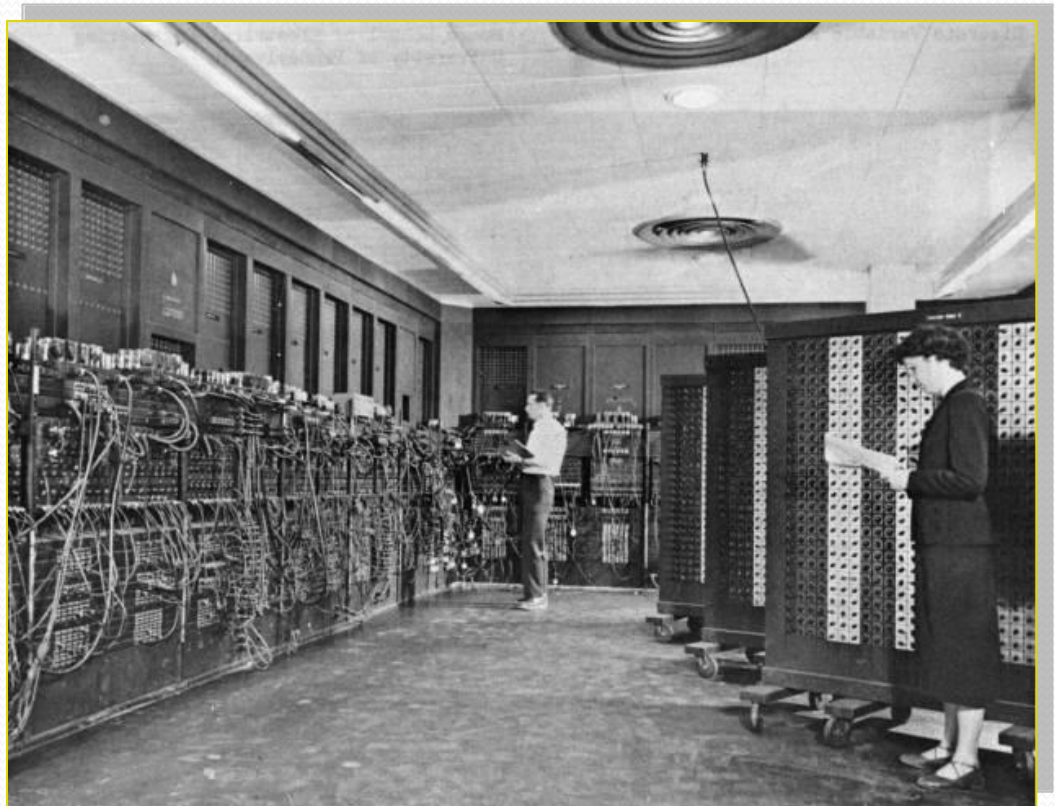
Ввод чисел в машины производился с помощью перфокарт, а программное управление осуществлялось, например в ENIAC, с помощью штекеров и наборных полей. Когда все лампы работали, инженерный персонал мог настроить ENIAC на какую-нибудь задачу, вручную изменив подключение 6 000 проводов.



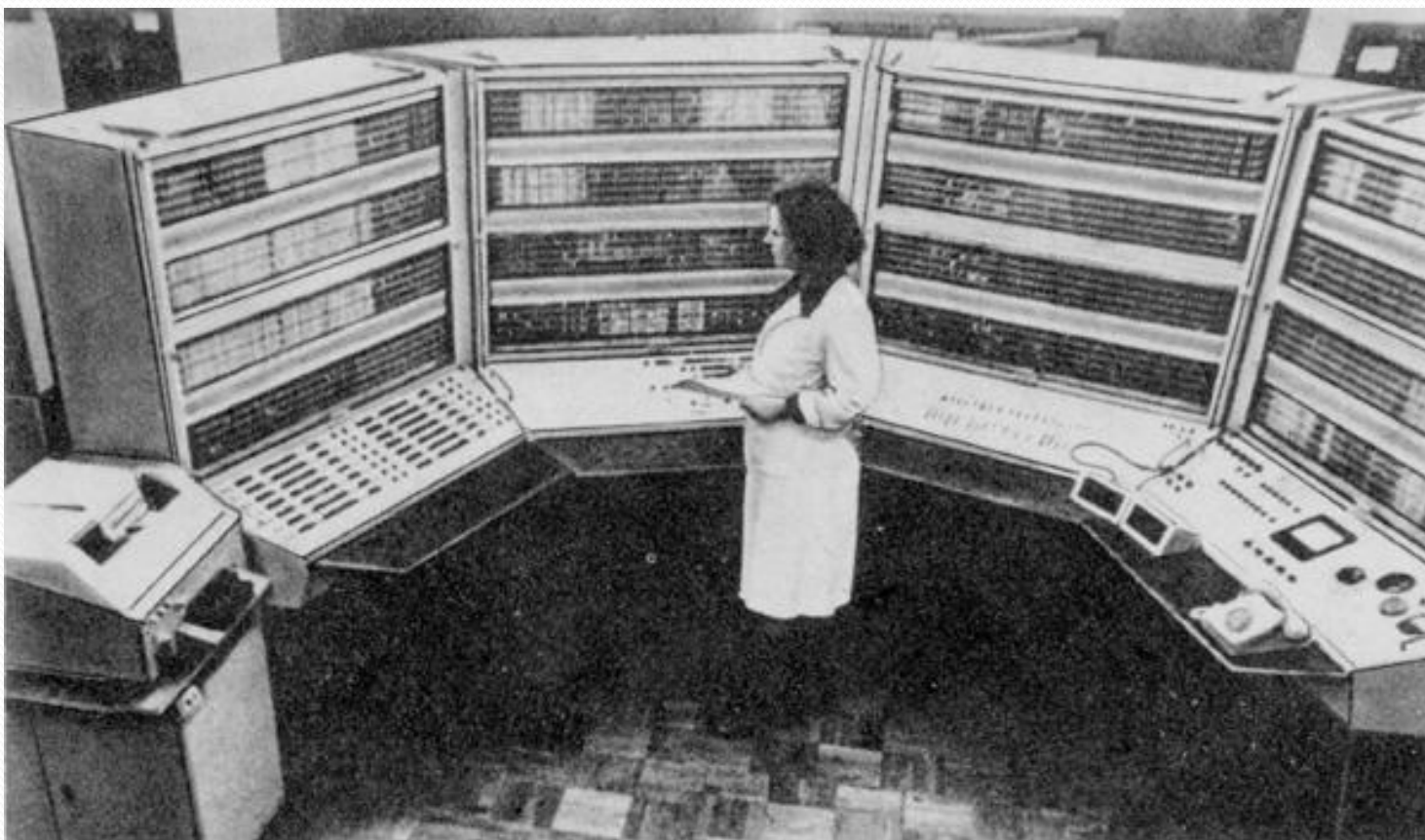
# Машины первого поколения

Машины этого поколения: «БЭСМ», «ENIAC», «МЭСМ», «IBM -701», «Стрела», «М-2», «М-3», «Урал», «Урал-2», «Минск-1», «Минск-12», «М-20». Эти машины занимали большую площадь и использовали много электроэнергии.

Их быстродействие не превышало 2—3 тыс. операций в секунду, оперативная память не превышала 2 Кб.



# Второе поколение ЭВМ



# ЭВМ второго поколения

1959 – 1967 г.г.

Основной элемент – *полупроводниковые транзисторы.*

Первый транзистор способен был заменить ~ 40 электронных ламп и работал с большой скоростью.

В качестве носителей информации использовались магнитные ленты и магнитные сердечники, появились высокопроизводительные устройства для работы с магнитными лентами, магнитные барабаны и первые магнитные диски.

Большое внимание начали уделять созданию системного программного обеспечения, компиляторов и средств ввода-вывода.



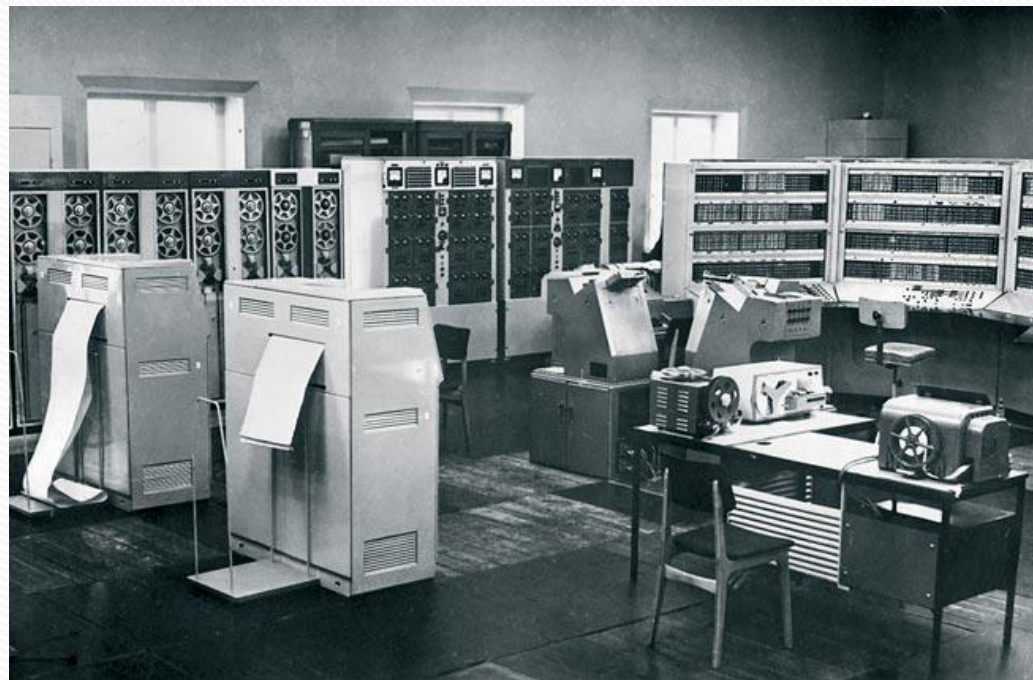


# Машины второго поколения

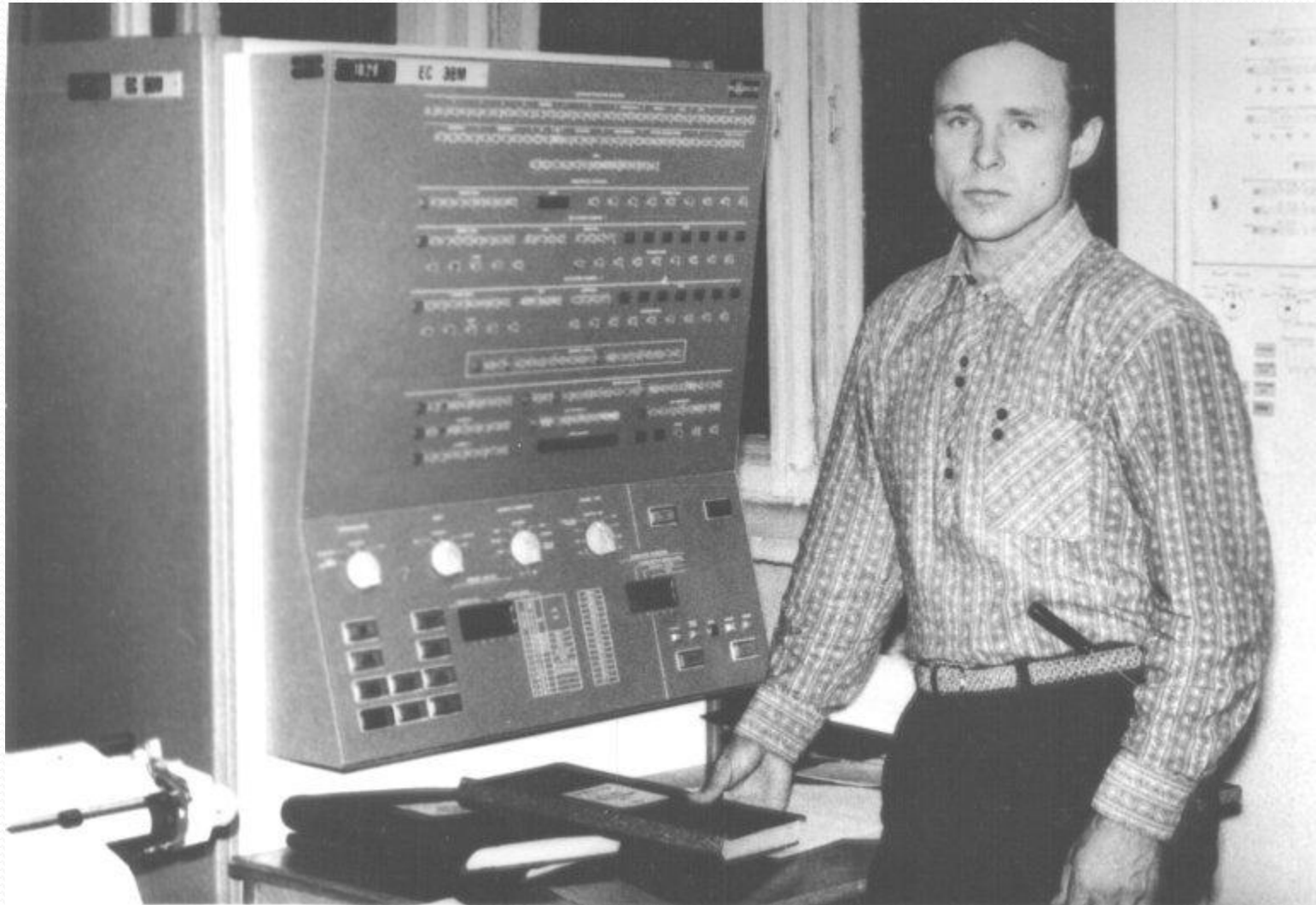
Машины предназначались для решения различных трудоемких научно-технических задач, а также для управления технологическими процессами в производстве.

В СССР в 1967 году вступила в строй наиболее мощная в Европе ЭВМ второго поколения “БЭСМ-6” (Быстродействующая Электронная Счетная Машина 6). Также в то же время были созданы ЭВМ “Минск-2”, “Урал-14”.

Появление полупроводниковых элементов в электронных схемах существенно увеличило емкость оперативной памяти, надежность и быстродействие ЭВМ. Уменьшились размеры, масса и потребляемая мощность.



# Третье поколение ЭВМ



# ЭВМ третьего поколения 1968– 1974 г.г.

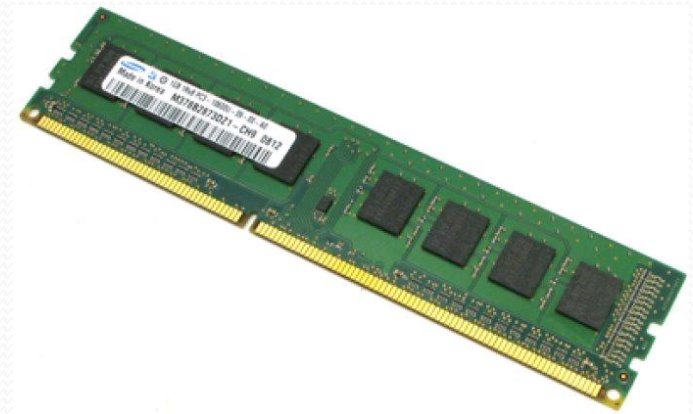
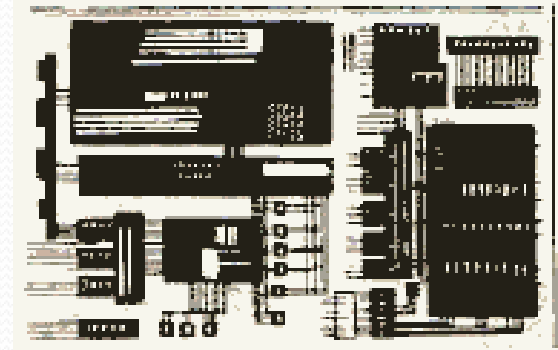
Основной элемент – *интегральная схема*.

В 1958 году Роберт Нойс изобрел малую кремниевую интегральную схему, в которой на небольшой площади можно было размещать десятки транзисторов

Одна ИС способна заменить десятки тысяч транзисторов. Один кристалл выполняет такую же работу, как и 30-ти тонный “Эниак”. А компьютер с использованием ИС достигает производительности в 10 000 000 операций в секунд.

В конце 60-х годов появляется полупроводниковая память, которая и по сей день используется в персональных компьютерах в качестве оперативной

В 1964 г., фирма IBM объявила о создании шести моделей семейства IBM 360 (System360), ставших первыми компьютерами третьего поколения.



# Машины третьего поколения

Машины третьего поколения имеют развитые операционные системы. Они обладают возможностями мультипрограммирования, т.е. одновременного выполнения нескольких программ. Многие задачи управления памятью, устройствами и ресурсами стала брать на себя операционная система или же непосредственно сама машина.

Примеры машин третьего поколения — семейства IBM-360, IBM-370, ЕС ЭВМ (Единая система ЭВМ), СМ ЭВМ (Семейство малых ЭВМ) и др. Быстродействие машин внутри семейства изменяется от нескольких десятков тысяч до миллионов операций в секунду. Емкость оперативной памяти достигает нескольких сотен тысяч слов.





# ЭВМ четвертого поколения

## 1975 – по настоящее время

Основной элемент – *большая интегральная схема.*

С начала 80-х, благодаря появлению персональных компьютеров, вычислительная техника становится массовой и общедоступной.

С точки зрения структуры машины этого поколения представляют собой многопроцессорные и многомашинные комплексы, работающие на общую память и общее поле внешних устройств. Емкость оперативной памяти порядка 1 – 64 Мбайт.

«Эльбрус»



«Макинтош»



# Персональные компьютеры



Современные персональные компьютеры компактны и обладают в тысячи раз большим быстродействием по сравнению с первыми персональными компьютерами (могут выполнять несколько миллиардов операций в секунду).

Ежегодно в мире производится почти 200 миллионов компьютеров, доступных по цене для массового потребителя.

Большие компьютеры и суперкомпьютеры продолжают развиваться. Но теперь они уже не доминируют, как было раньше.



# Перспективы развития компьютерной техники



По словам учёных и исследователей, в ближайшем будущем персональные компьютеры кардинально изменятся, так как уже сегодня ведутся разработки новейших технологий, которые ранее никогда не применялись.

Примерно в 2020-2025 годах должны появиться молекулярные компьютеры, квантовые компьютеры, биокомпьютеры и оптические компьютеры. Компьютер будущего облегчит и упростит жизнь человека в десятки раз.



# Компьютеры будущего



Компьютерная техника развивается с сумасшедшей скоростью и иногда очень сложно уследить или идти за ней в ногу.

Но высокие технологии – это наше будущее и это успех всего человечества. На этом процесс развития далеко не остановлен.

Ежедневно выпускаются новые и более совершенные модели компьютерной техники.

**А что будет через 100 лет? Даже подумать страшно...**



	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>		<b>V</b>
Характеристики (года)						
Элементная база ЦП						
Элементная база ОЗУ						
Мах емкость ОП в Байтах						
Мах быстродействие ЦП в ОС						
Языки программирования						
Средства связи пользователя с ЭВМ						
Зарубежные ЭВМ						
Советские ЭВМ						

Пользуясь интернет источниками и данной презентацией  
заполните таблицу.