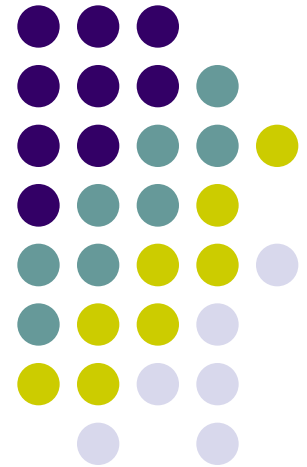


История развития вычислительной техники



Первое счетное средство

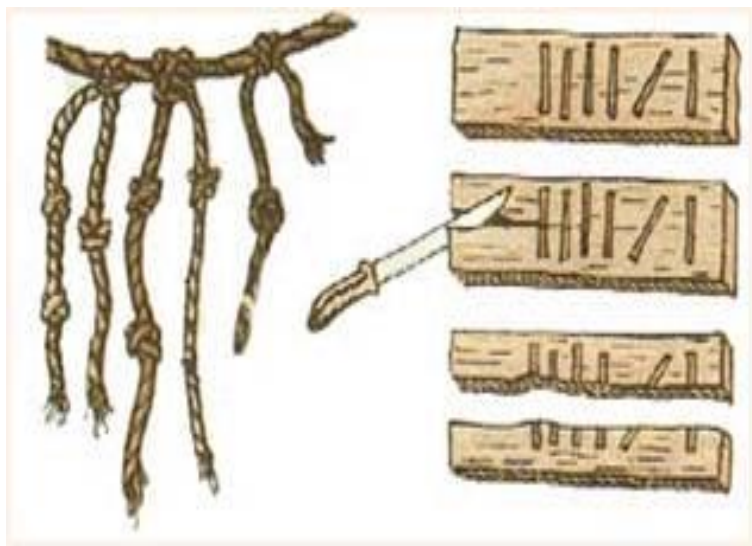


Древнейший метод счета предметов заключался в сопоставлении предметов некоторой группы с предметами другой группы, играющей роль счетного эталона. У большинства народов первым таким эталоном были пальцы.



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

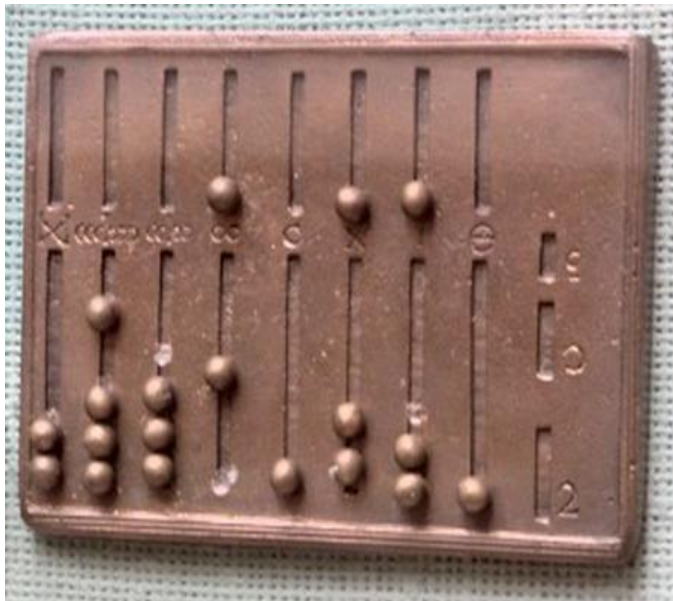


доколумбовой Америки был весьма развит узелковый счет. Более того, система узелков выполняла также роль своего рода хроник и летописей, имея достаточно сложную структуру. Однако, использование ее требовало хорошей тренировки памяти.

V век до н.э.

читать

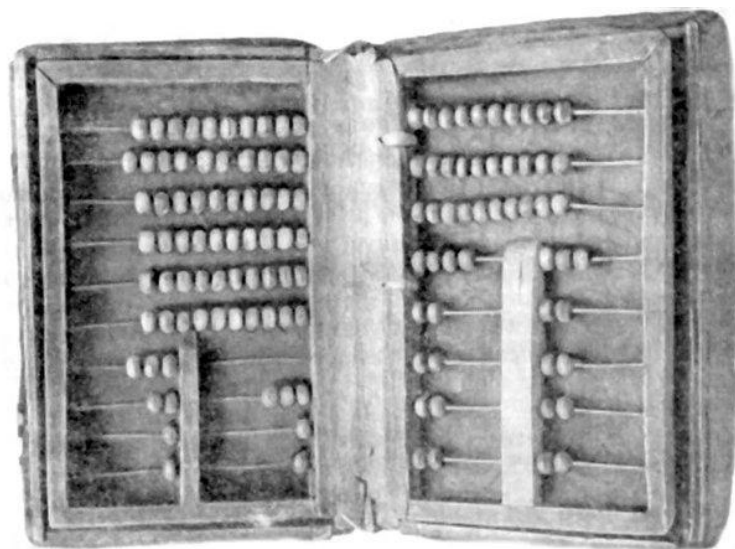
В это время в Греции и Египте получил распространение абак, который позволил выполнять простые арифметические операции перемещением счетных элементов. В Китае абак называли – суанпан, в Японии соробан



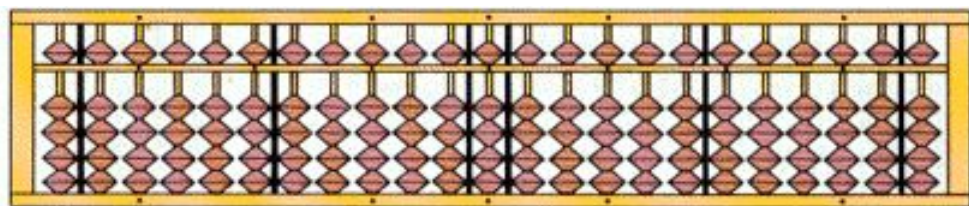
Абак — греческое слово и переводится как счетная доска. Идея его устройства заключается в наличии специального вычислительного поля, где по определенным правилам перемещают счетные элементы.

Рубеж XVI – XVII веков

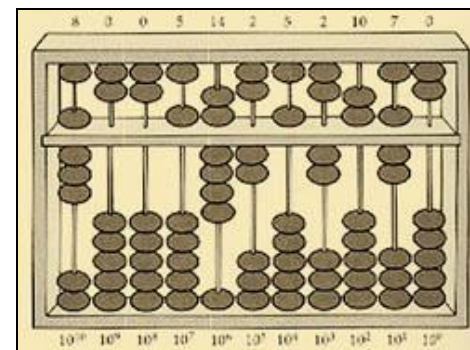
Абак заменили счётами.



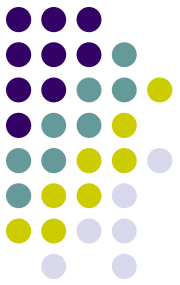
Абак (V-IV век до н.э.)



Японские счёты соробан



Китайские счёты суан-пан



Внесем записи в таблицу

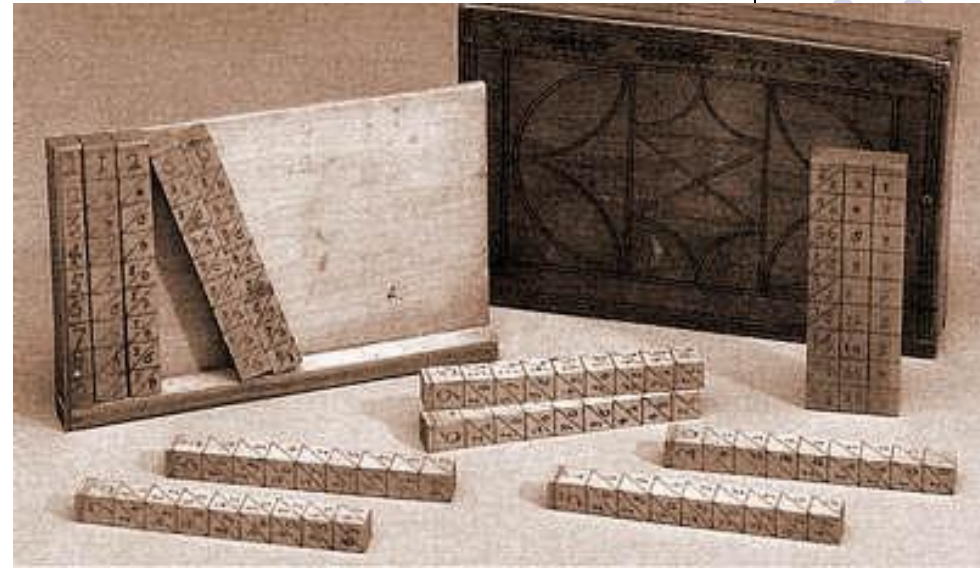
Дата	Устройство	Изобретатель	Назначение и функции устройства
V век до н.э.	Абак		Выполнение простых арифметических операций простым перемещением счетных элементов

Начало XVII века

ЧИТАТЬ



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

ЧИТАТЬ



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

читать

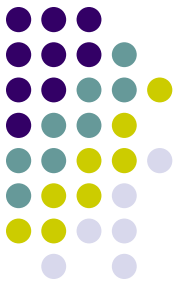


Блез Паскаль



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

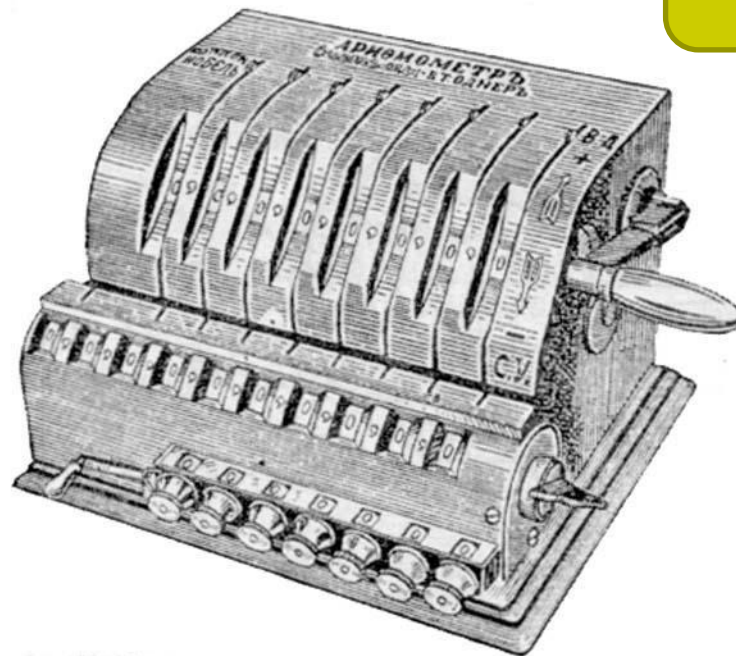


Дата	Устройство	Изобретатель	Назначение и функции устройства
V век до н.э.	Абак		Выполнение простых арифметических операций простым перемещением счетных элементов
1642 год	Арифмометр	Блез Паскаль	Суммирование чисел с автоматическим переносом разряда



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».

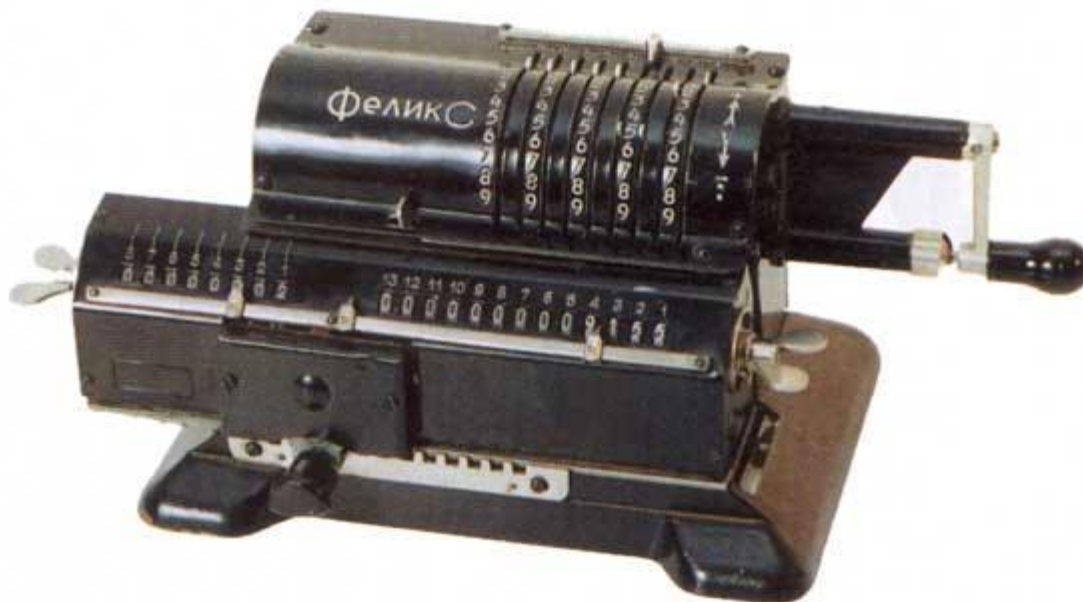
Готфрид Вильгельм Лейбниц



Арифмометр

Вильгодт Теофил Однер

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



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

Начало XIX века

ЧИТАТЬ

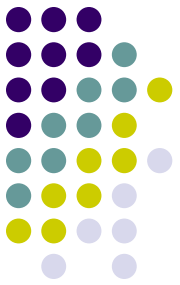


Жозеф Мари Жаккар

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

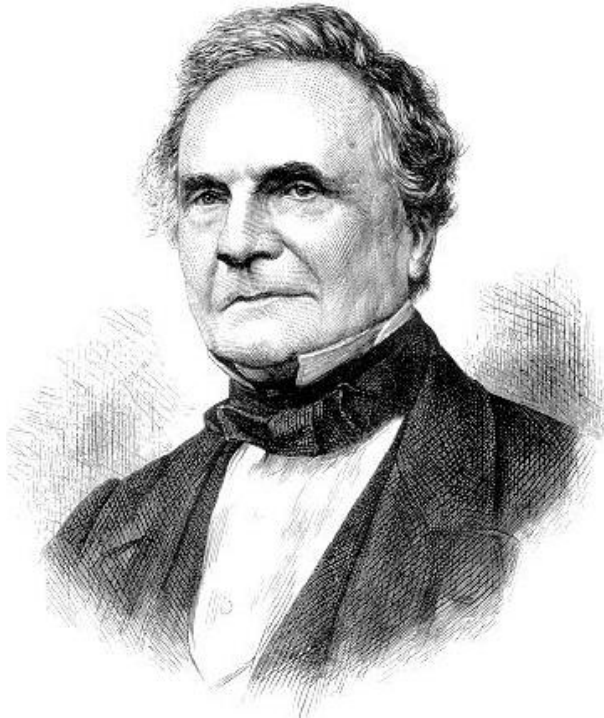


Внесем записи в таблицу

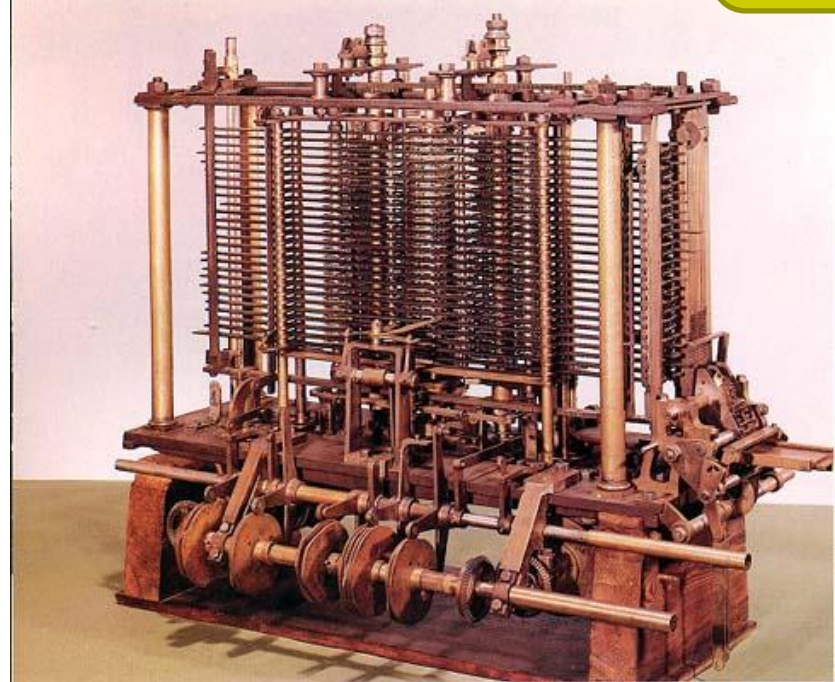
Дата	Устройство	Изобретатель	Назначение и функции устройства
V век до н.э.	Абак		Выполнение простых арифметических операций простым перемещением счетных элементов
1642 год	Арифмометр	Блез Паскаль	Суммирование чисел с автоматическим переносом разряда
1670-1694 гг.	Арифмометр	Готфрид Лейбниц	Умножение 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

1820 – 1856 годы

читать

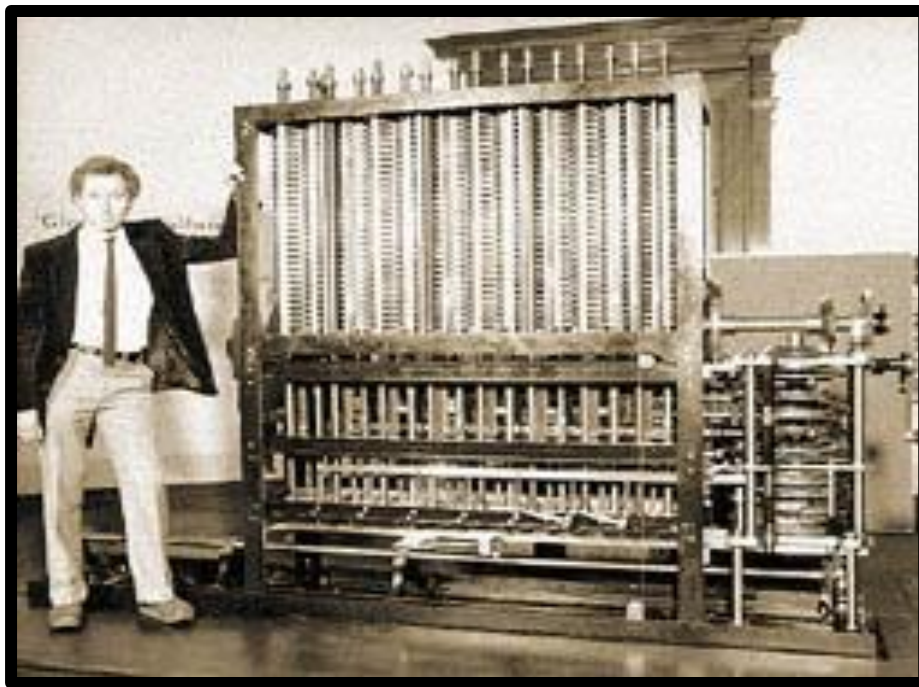


Чарльз Бэббидж



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.



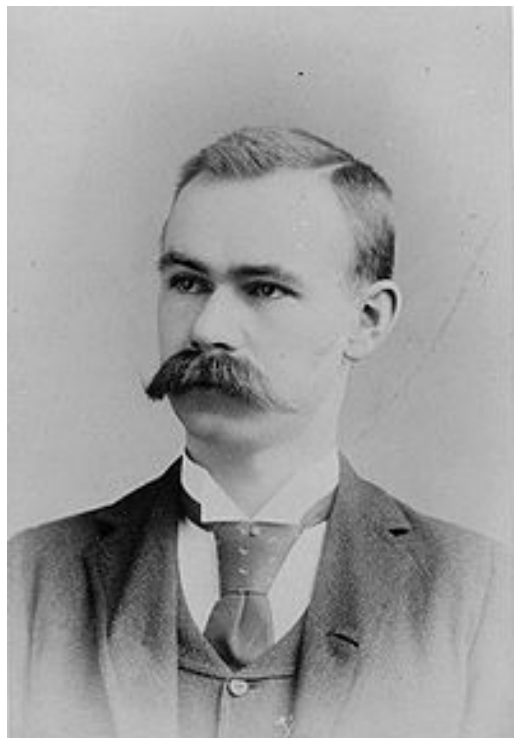
Аналитическую машину Бэббиджа построили энтузиасты из Лондонского музея науки. Она состоит из четырех тысяч железных, бронзовых и стальных деталей и весит три тонны. Правда, пользоваться ею очень тяжело - при каждом вычислении приходится несколько сотен (а то и тысяч) раз крутить ручку автомата. Числа 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

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.



Ранний табулятор фирмы IBM.

Внесем записи в таблицу

писать

Дата	Устройство	Изобретатель	Назначение и функции устрой
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



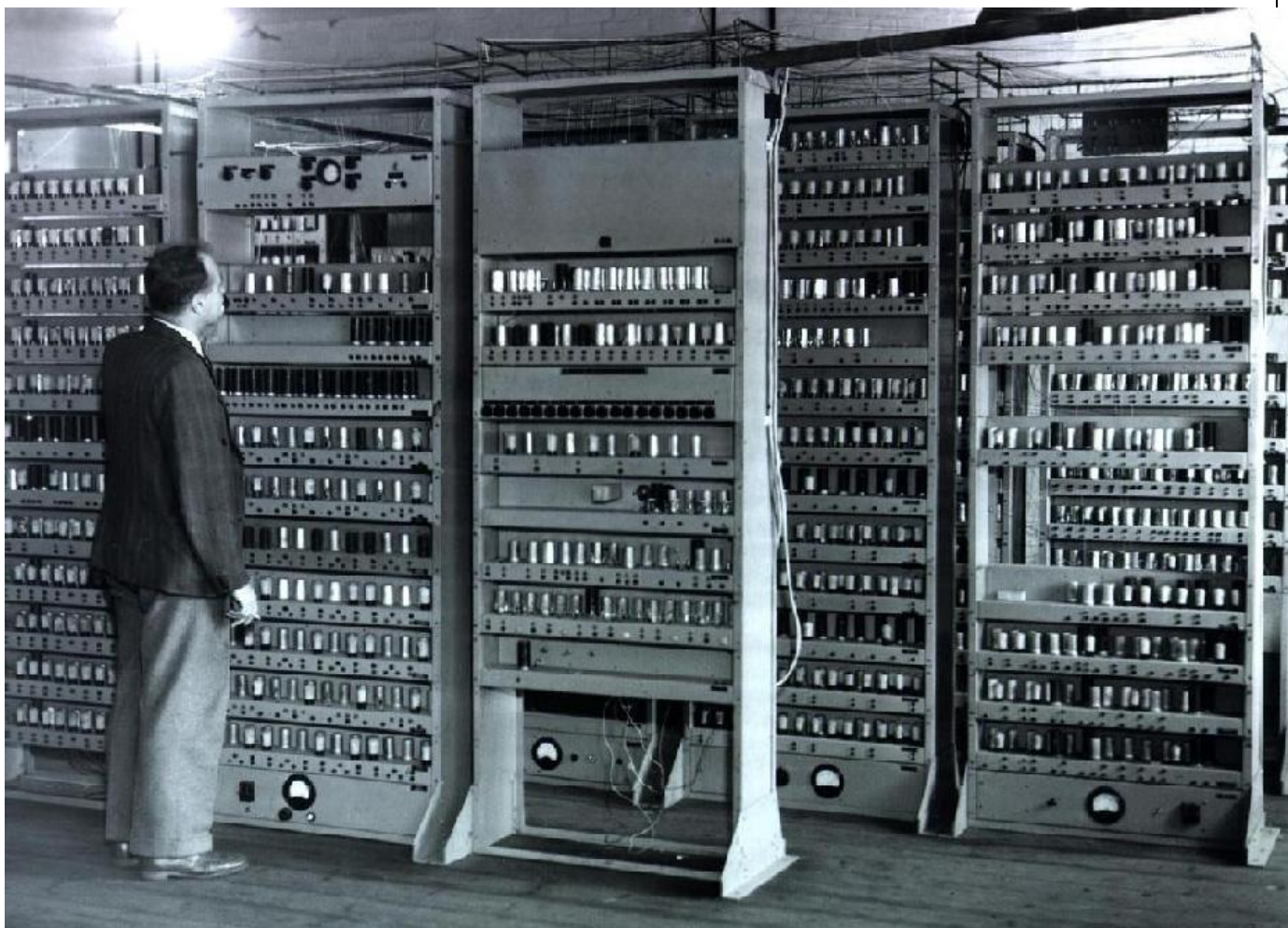
Через 63 года после смерти Ч. Беббиджа нашелся "некто" взявший на себя задачу создать машину, подобную - по принципу действия, той, которой отдал жизнь Ч. Беббидж.

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!

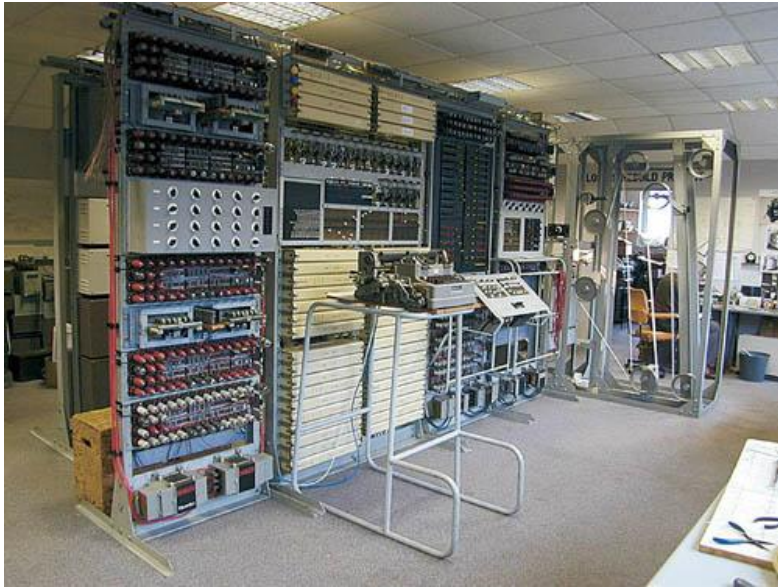
К. Цузе первым в мире использовал при построении вычислительной машины двоичную систему исчисления (1937г.), создал первую в мире релейную вычислительную машину с программным управлением (1941г.) и цифровую специализированную управляющую вычислительную машину (1943г.).

Первое поколение ЭВМ



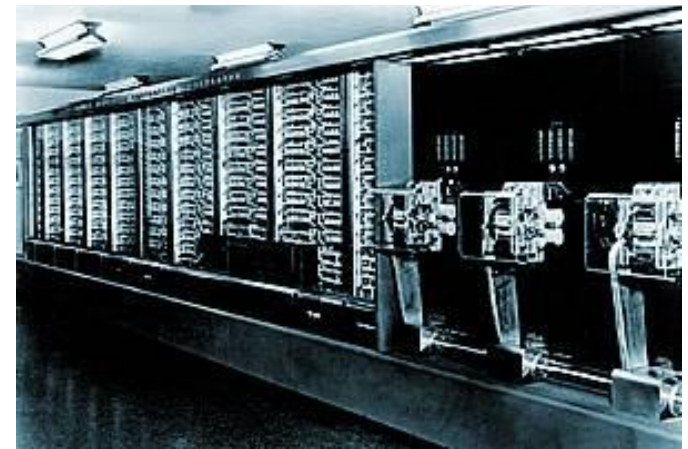
Colossus и Mark-1

читать



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



ЭВМ первого поколения 1946 – 1958 г.г.

читать

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.



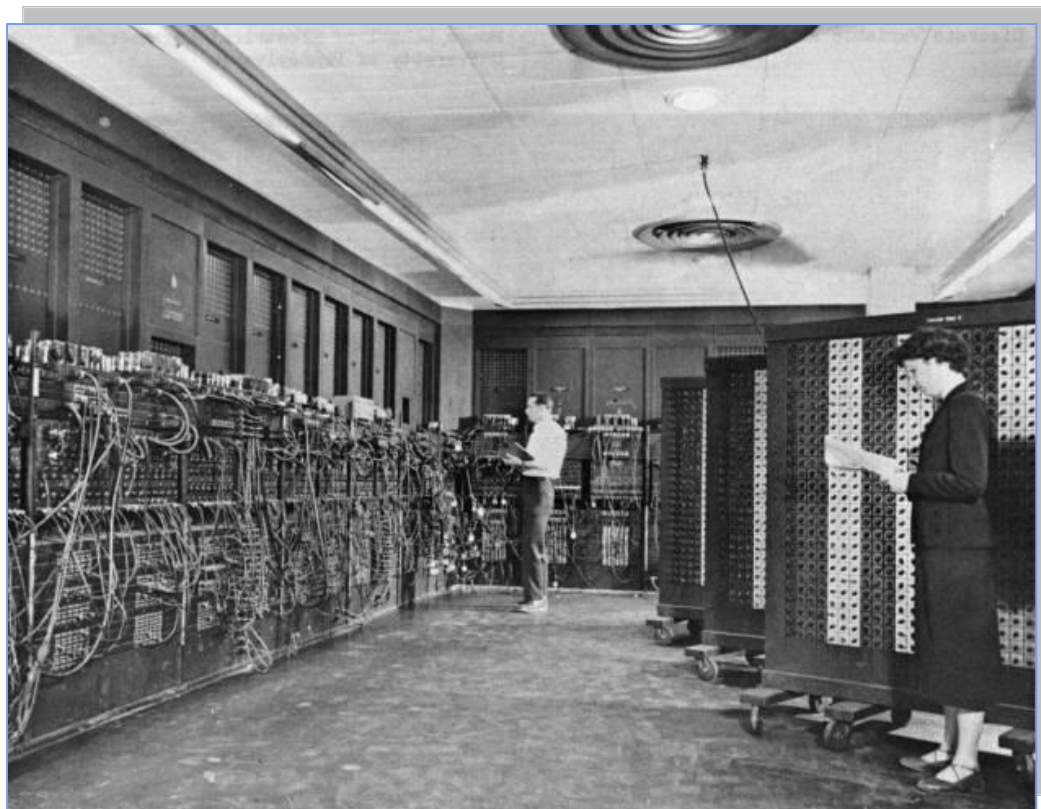
Ввод чисел в машины производился с помощью перфокарт, а программное управление осуществлялось, например в ENIAC, с помощью штекеров и наборных полей. Когда все лампы работали, инженерный персонал мог настроить ENIAC на какую-нибудь задачу, вручную изменив подключение 6 000 проводов.



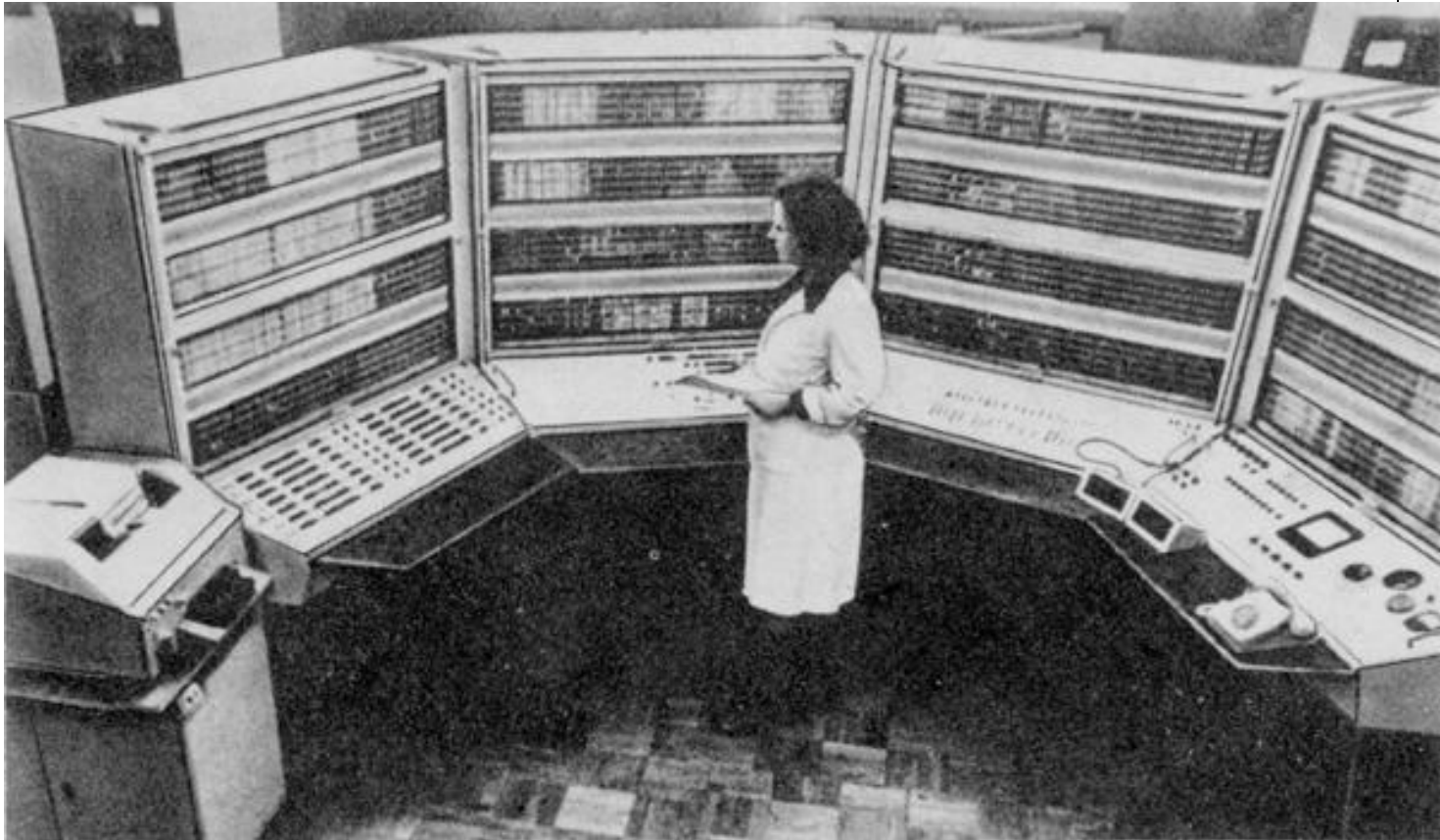
Машины первого поколения

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.

читать

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

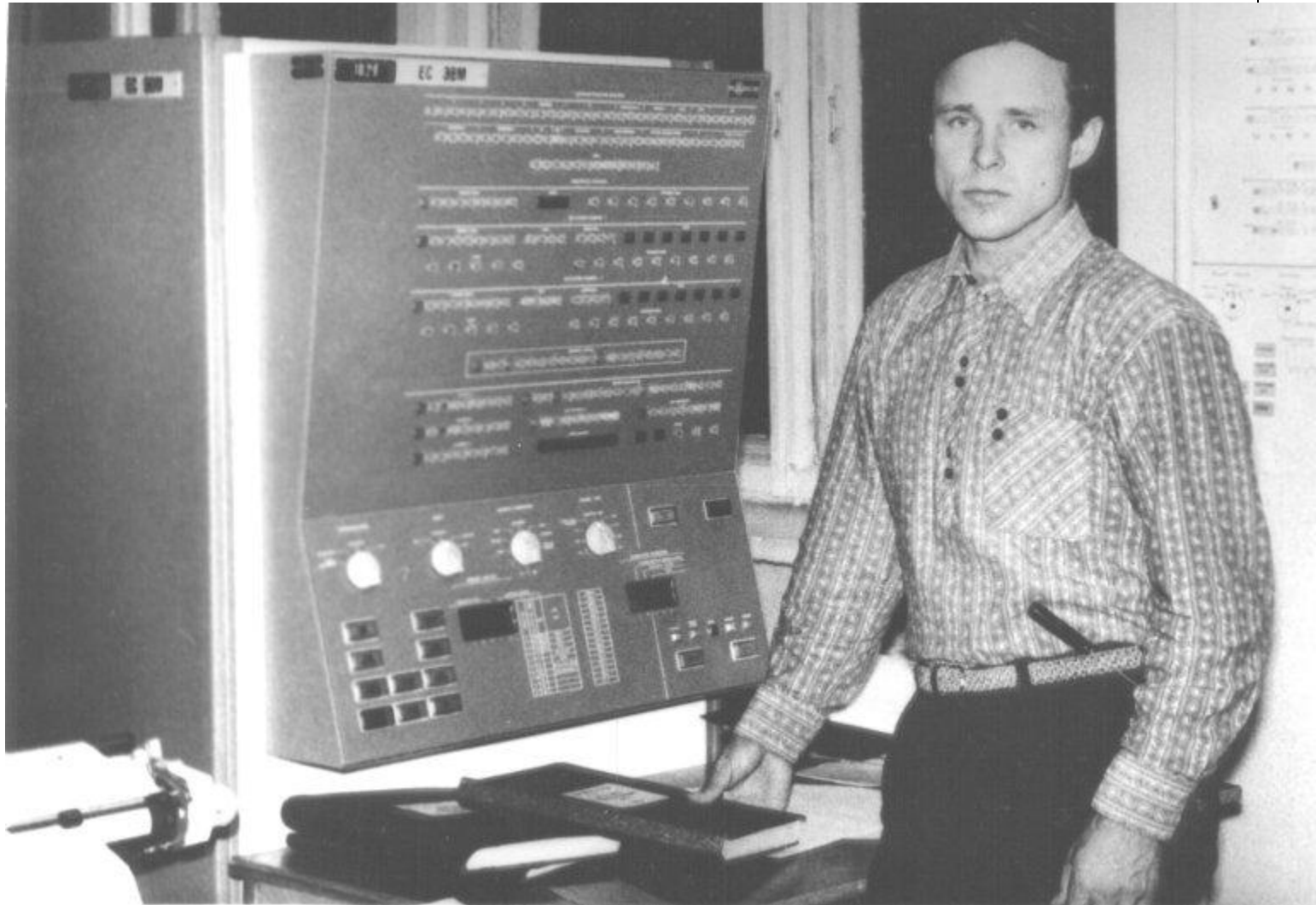
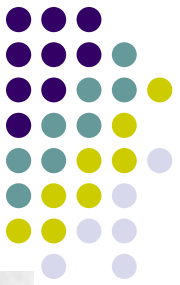
Машины предназначались для решения различных трудоемких научно-технических задач, а также для управления технологическими процессами в производстве.

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.

ЧИТАТЬ



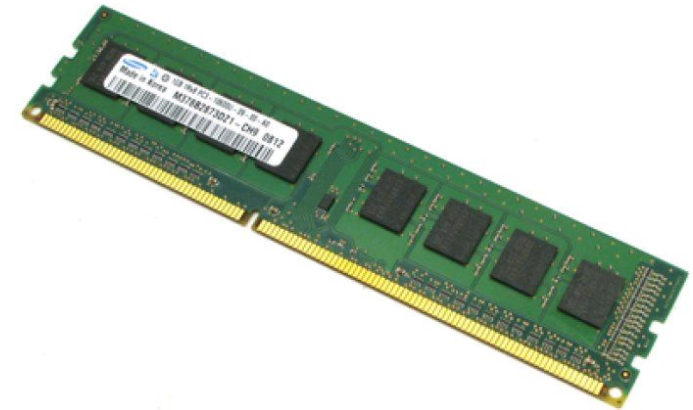
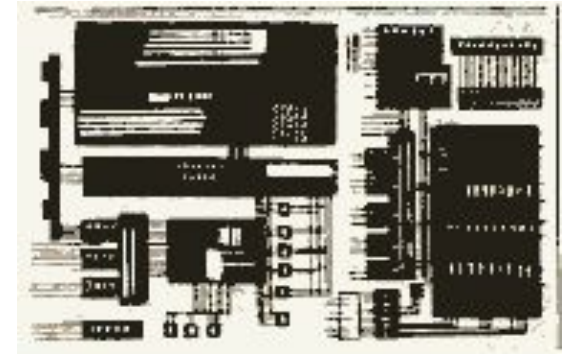
Основной элемент – *интегральная схема*.

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



Перспективы развития компьютерной техники

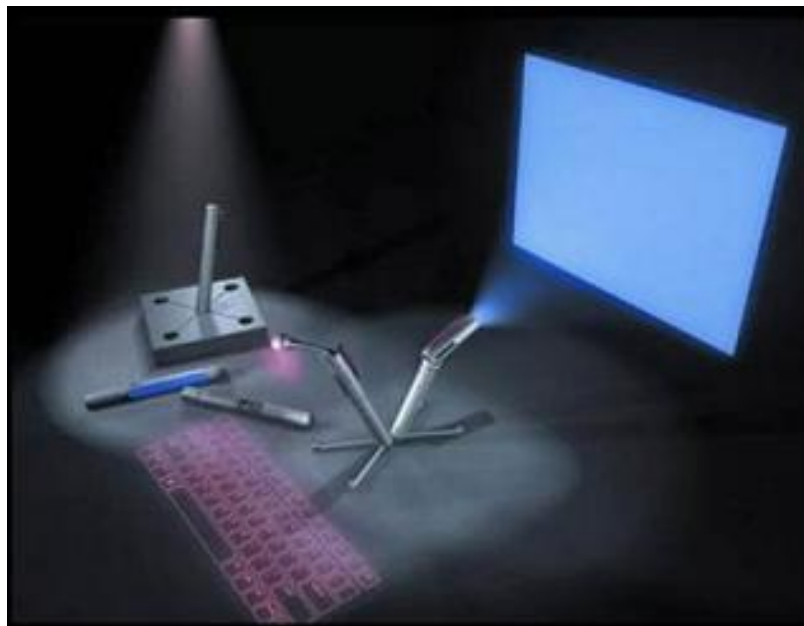


По словам учёных и исследователей, в ближайшем будущем персональные компьютеры кардинально изменятся, так как уже сегодня ведутся разработки новейших технологий, которые ранее никогда не применялись.

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.

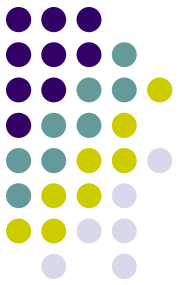
А что будет через 100 лет? Даже подумать страшно...



Поколения ЭВМ	Годы использования	Габариты	Основной элемент	Надежность	Производительность	Носители информации
1						
2						
3						
4						

Пользуясь учебником, заполните таблицу

Домашнее задание



- Прочитать материал учебника п. 1.1, ответить на контрольные вопросы.