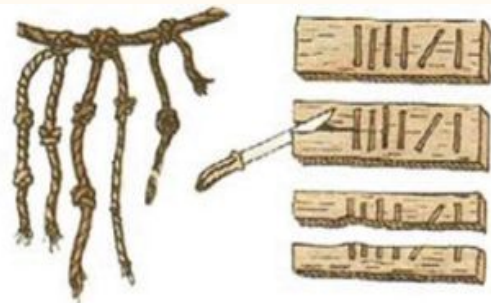


Всю историю вычислительной техники принято делить на три основных этапа: **домеханический, механический, электронно-вычислительный.**

Необходимость проводить несложные арифметические операции появились с самого начала существования человека. Задолго до появления первых счетных машин люди изыскивали различные средства для проведения вычислений.

## 1. ДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ПЕРИОД



Узелки, дощечки

Первым инструментом для счета были руки. Все арифметические операции выполнялись при помощи десяти пальцев рук.

В Западной Европе существовала целая система позволяющая представлять на пальцах числа до 9999.

Счет на пальцах, конечно, удобен, только с ним достаточно **тяжело хранить информацию.**

Следующим этапом средств счёта были узелки, различные дощечки, зарубки на дереве, которые в отличие от ручного счёта позволяли не только считать но и хранить информацию.



Абак



Китайский суан-пан



Русские счеты

Немного позже вместо деревянных дощечек стали использовать каменные плиты с выточенными в них желобками.

Одна из таких плит была обнаружена на острове Саламин в Эгейском море в 1899 году. **“Саламинская доска”** была длиной полтора метра и шириной чуть более семидесяти сантиметров, была изготовлена примерно за 300 лет до н. э.

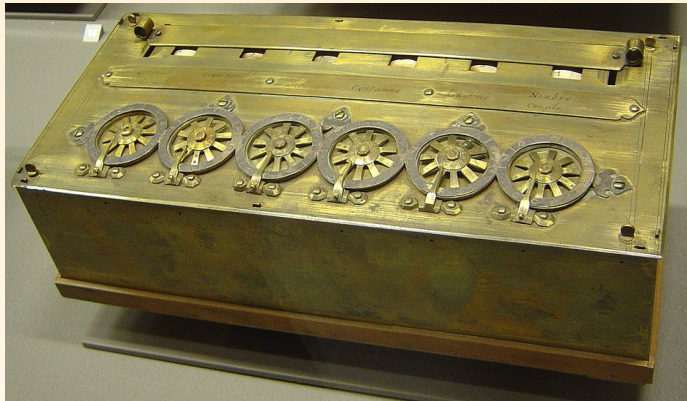
**Суан-пан** — **китайская разновидность абака** — появилась в VI веке н. э. В XII-XIII столетиях он приобрел свою классическую форму, дошедшую до наших дней.

Примерно в XV веке на Руси получил распространение так называемый **“дошатый счет”** или **счёты**, завезенный купцами из Европы. Он представлял собой рамку с укрепленными горизонтальными веревками, на которые были нанизаны просверленные сливовые или вишневые косточки.

А в начале XVIII века счеты приняли свой привычный вид, который в дальнейшем не претерпевал существенных изменений. В них осталось лишь одно счетное поле, на спицах которого размещалось по десять косточек.

## 2. МЕХАНИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

Первые идеи механизации вычислительного процесса появились в конце 15 века. Эскиз суммирующего устройства был разработан Леонардо да Винчи.



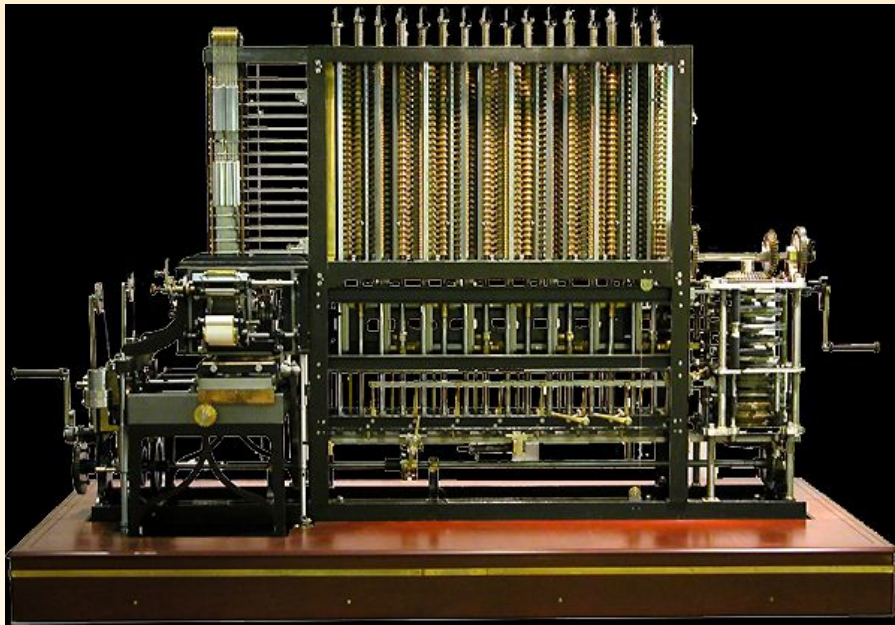
1642 год, французский физик Блез Паскаль создал первую механическую счетную машину.

Она представляла собой шкатулку, на крышке которой, как на часах, были расположены циферблаты. На них устанавливали числа.

Для цифр разных разрядов были отведены различные зубчатые колеса. Каждое предыдущее колесо соединялось с последующим с помощью одного зубца.

Этот зубец вступал в сцепление с очередным колесом только после того, как были пройдены все девять цифр данного разряда.

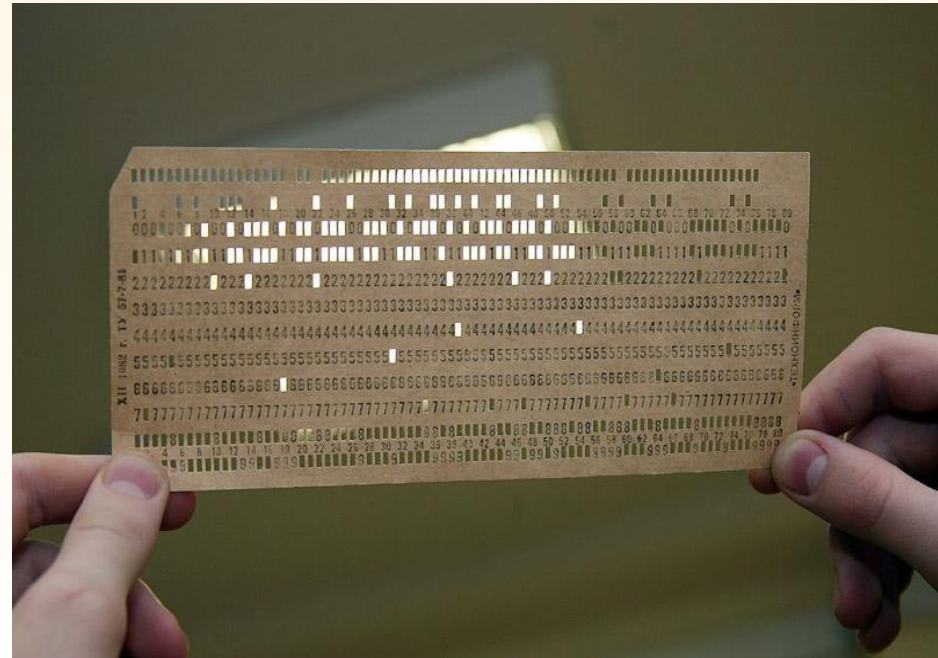
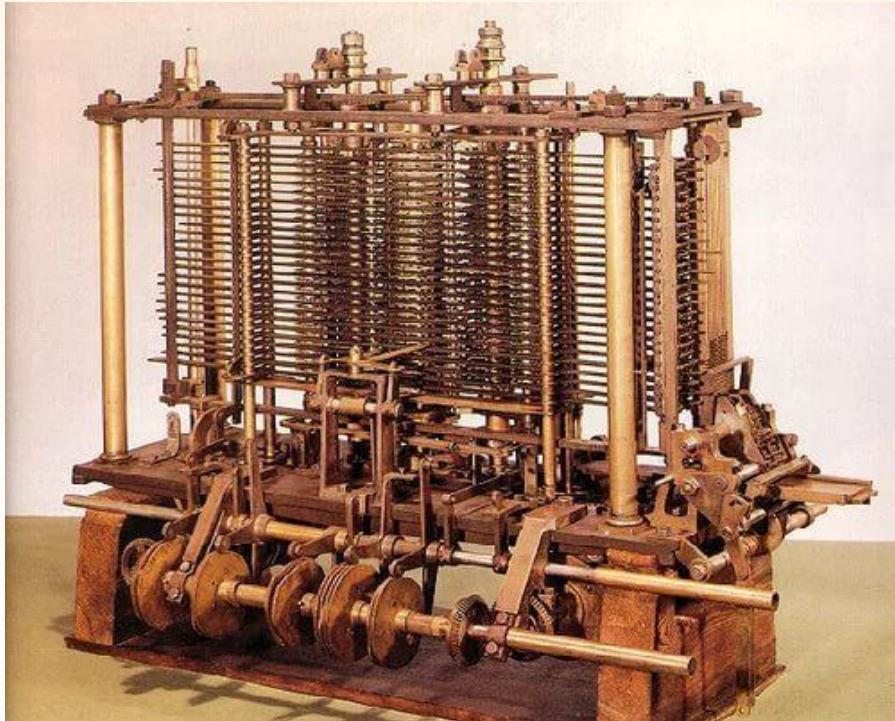
В 1677 году немецкий математик и философ Готфрид Вильгельм Лейбниц сконструировал свою счетную машину, позволяющую не только складывать и вычитать но также умножать многозначные числа.



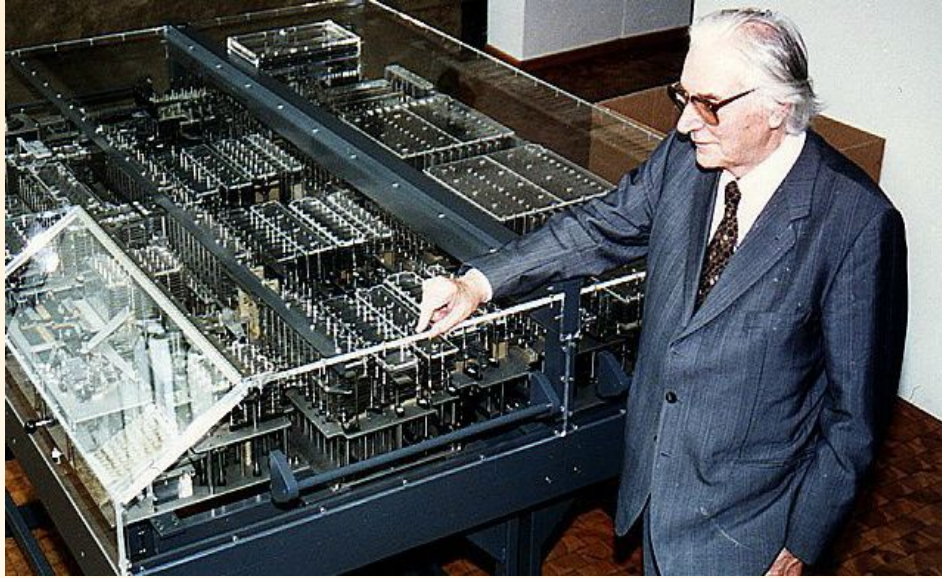
В 1830 году английский математик **Чарльз Бэббидж** попытался построить универсальное вычислительное устройство, т.е. компьютер.

Бэббидж называл его **Аналитической машиной**. Именно Бэббидж додумался до того, что компьютер должен содержать память и управляться с помощью программы.

Бэббидж хотел построить свой компьютер как механическое устройство, а программой собирался управлять посредством **перфокарт** – карт из плотной бумаги с информацией наносимой с помощью отверстий (в то время они активно использовались на ткацких станках).



### 3. ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП



В 1941 году немецкий инженер Конрад Цузе построил небольшой компьютер на основе электромеханического реле. Но из-за войны его работы не были опубликованы.

В 1943 году в США на одном из предприятий фирмы IBM Говард Эйкен создал более мощный компьютер под названием «Марк-1», который реально использовался для военных расчетов. В нем использовалось сочетание электрических сигналов и механических приводов. Программа обработки данных вводилась с перфоленты. Размеры: 15 X 2,5 м., 750000 деталей. «Марк-1» мог перемножить два 23-х разрядных числа за 4 секунды.

## I ПОКОЛЕНИЕ ЭВМ (1946-1960)

**Элементная база** - на электронных лампах

**Быстродействие** - 10-20 тысяч операций в секунду

**Программные средства** - были представлены машинным языком

**Носители информации:** перфокарты и перфоленты

**Первая ЭВМ «ЭНИАК»** (цифровой интегратор и вычислитель) была создана в США после второй мировой войны в 1946 году.

В группу создателей этой ЭВМ входил один из самых выдающихся ученых XX в. **Джон фон Нейман**, который подготовил доклад об этом компьютере. Тезисы выдвинутые фон Нейманом сформировали понятие архитектуры компьютера, которая лежит в основе построения компьютеров до настоящего времени.

На создание **ENIAC** ушло 200 000 человеко-часов и 486 804,22 доллара США. Всего комплекс включал в себя 17 468 ламп 16 различных типов, 7200 кремниевых диодов, 1500 реле, 70 000 резисторов и 10 000 конденсаторов.

**Вес** — 27 тонн.

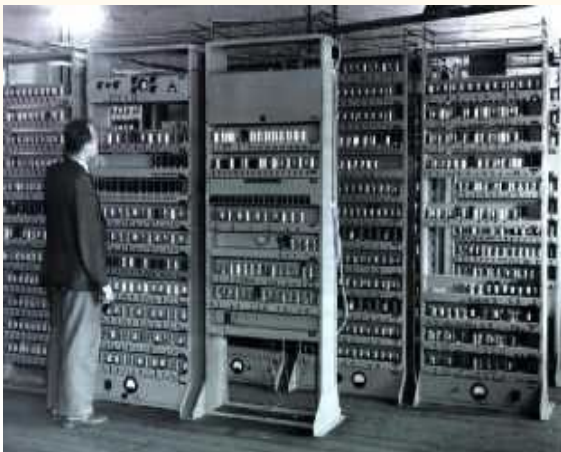
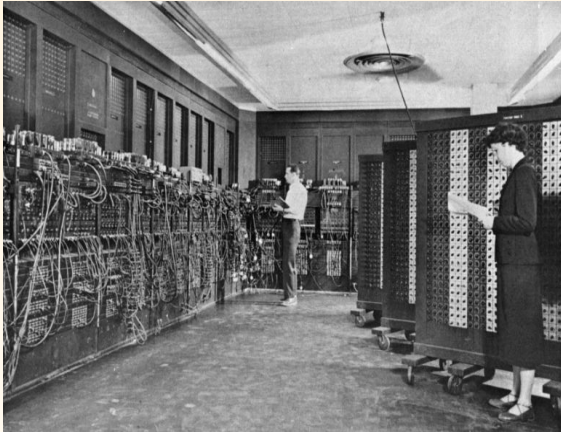
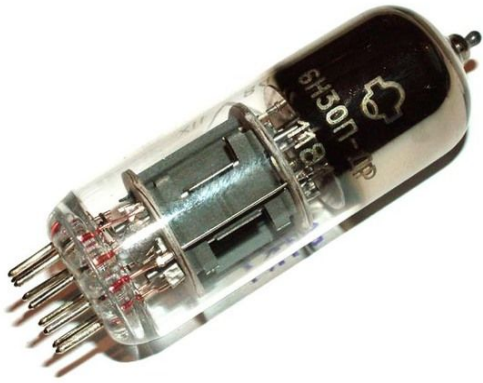
**Объём памяти** — 20 число-слов.

**Потребляемая мощность** — 174 кВт.

**Вычислительная мощность** — 357 операций умножения или 5000 операций сложения в секунду.

**Тактовая частота** — 100 кГц, то есть один импульс каждые 10 микросекунд.

**Устройство ввода-вывода данных** — табулятор перфокарт компании IBM: 125 карт/минуту на ввод, 100 карт/минуту на вывод.



## II ПОКОЛЕНИЕ ЭВМ (1960-1964)

Элементная база – транзисторы

Быстродействие – 10-200 тысяч операций в секунду

Появление первых операционных систем

Появление первых языков программирования: Фортран (1957 г.), Алгол (1959 г.)

Носители информации: появилась память на магнитных носителях (магнитные барабаны, магнитная лента)

Одним из самых важных достижений, которые привели к революции в конструировании ЭВМ и в конечном счете к созданию персональных компьютеров, было изобретение транзистора в 1948 г.

Транзистор, который является твердотельным электронным переключательным элементом (вентилем), занимает гораздо меньше места и потребляет значительно меньше энергии, выполняя ту же работу, что и лампа. Вычислительные системы, построенные на транзисторах, были намного компактнее, экономичнее и гораздо эффективней ламповых.

Переход на транзисторы положил начало миниатюризации, которая сделала возможным появление современных персональных ЭВМ (как, впрочем, и других радиотехнических устройств - радиоприемников, магнитофонов, телевизоров и т.д.).



### III ПОКОЛЕНИЕ ЭВМ (1964-1970)

**Элементная база** - интегральные схемы (ИС) Интегральные схемы содержат до несколько десятков тысяч элементов на кристалле

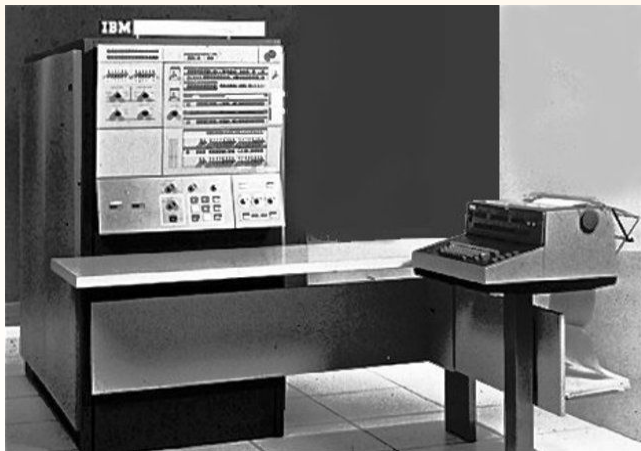
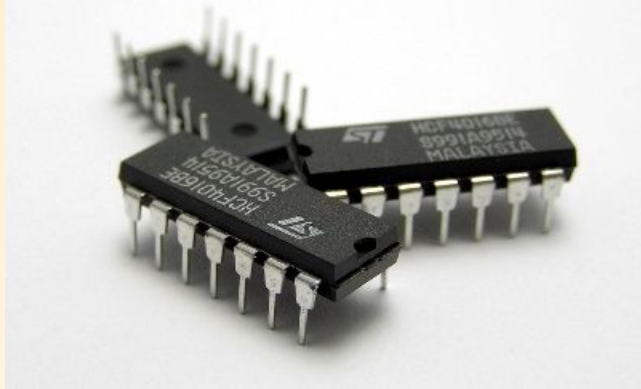
**Быстродействие** - миллионы операций в секунду

**Программное обеспечение** - была создана первая операционная система

**Носители информации:** жёсткие диски, накопители на магнитной ленте (стримеры).

В 1959 г. инженеры фирмы Texas Instruments разработали способ размещения нескольких транзисторов и других элементов на одной основе (или подложке) и соединения этих транзисторов без использования проводников. Так родилась **интегральная схема (ИС, или чип)**.

Первая интегральная схема содержала всего шесть транзисторов. Теперь компьютеры проектировались на основе интегральных схем малой степени интеграции. Появились операционные системы, которые стали брать на себя задачи управления памятью, устройствами ввода-вывода и другими ресурсами.





## IV ПОКОЛЕНИЕ ЭВМ (С 1970 - Настоящее время)

**Элементная база** - БИС и СБИС

**Быстродействие** - несколько десятков и сотен миллионов операций в секунду

**Программное обеспечение** – языки высокого уровня

**Носители информации:** жёсткие диски, флоппи-диски (дискеты), оптические диски (CD, DVD, HD-DVD, Blu-Ray), Flash-память.

Этот этап в развитии вычислительной техники связан с разработкой больших (БИС) и сверхбольших интегральных микросхем (СБИС).

В 1971 г. был разработан первый микропроцессор как неожиданный результат работы фирмы Intel над созданием микрокалькуляторов.

Первый четырехразрядный микропроцессор Intel 8004 был разработан в 1971 г. В следующем году был выпущен восьмиразрядный процессор. Это был один из самых серьезных шагов по пути к созданию современных персональных компьютеров.

Фирма IBM выпустила свой первый персональный компьютер в 1975 г. Модель 5100 имела 16 Кбайт памяти, встроенный интерпретатор языка BASIC и встроенный кассетный лентопротяжный механизм, который использовался в качестве запоминающего устройства. Но настоящий дебют IBM PC состоялся в 1981 г. В этот день новый стандарт занял свое место в компьютерной индустрии.

**Машины этого поколения классифицируют на 4 вида в зависимости от габаритов, архитектуры, вычислительной мощности и т.д.**

1. ***сверхбольшие (СуперЭВМ);***
2. ***большие (Mainframe);***
3. ***мини-ЭВМ;***
4. ***микро-ЭВМ (ПК).***



ЭВМ пятого поколения



## V ПОКОЛЕНИЕ ЭВМ (С начала 80-х годов XX в. – настоящее время)

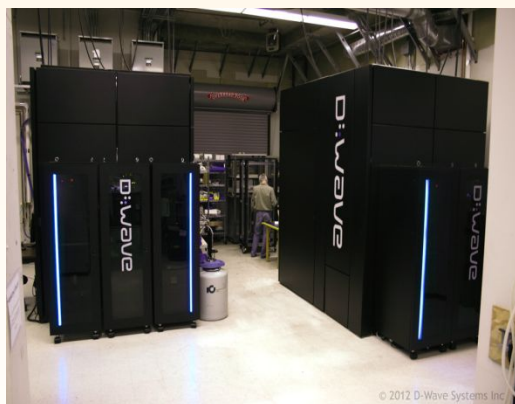
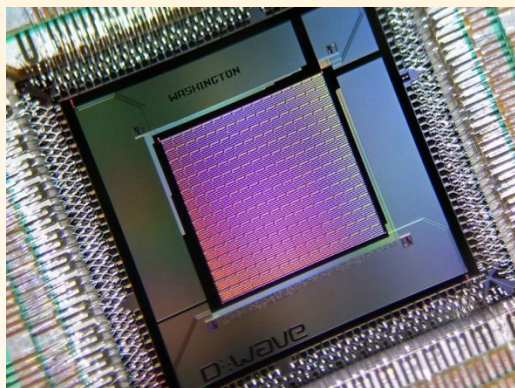
ЭВМ пятого поколения – это ЭВМ будущего. Программа разработки, так называемого, пятого поколения ЭВМ была принята в Японии в 1982 г. Предполагалось, что к 1991 г. будут созданы принципиально новые компьютеры, ориентированные на решение задач искусственного интеллекта.

Это машины будущего, они находятся в стадии разработок и отличительными чертами этого поколения должны стать:

- *новая технология производства* (квантовые компьютеры, нейрокompьютеры);
- *превращение в многопроцессорную систему* ;
- *новые способы ввода информации* (например с помощью голоса);
- *искусственный интеллект.*

ЭВМ пятого поколения — это ЭВМ будущего. На ЭВМ пятого поколения ставятся совершенно другие задачи, нежели при разработки всех прежних ЭВМ.

Если перед разработчиками ЭВМ с I по IV поколений стояли такие задачи, как увеличение производительности в области числовых расчётов, достижение большой ёмкости памяти, то основной задачей разработчиков ЭВМ V поколения является создание искусственного интеллекта машины (возможность делать логические выводы из представленных фактов), развитие "интеллектуализации" компьютеров - устранения барьера между человеком и компьютером.



© 2012 D-Wave Systems Inc.

# Контрольные вопросы:

1. Кем была написана первая компьютерная программа?
2. Кто является основоположником отечественной вычислительной техники?
3. Что такое арифмометр?