

История развития  
вычислительной техники

**ОТ АБАКА ДО КОМПЬЮТЕРА**

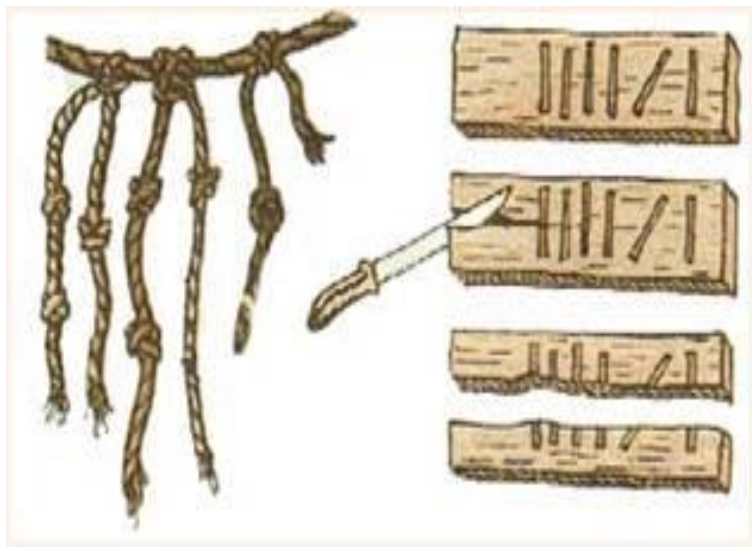


# Счет на пальцах.

Пальцевый счет уходит корнями в глубокую древность, встречаясь в том или ином виде у всех народов и в наши дни. Известные средневековые математики рекомендовали в качестве вспомогательного средства именно *пальцевый* счет, допускающий довольно эффективные системы счета.

# Счет с помощью предметов.

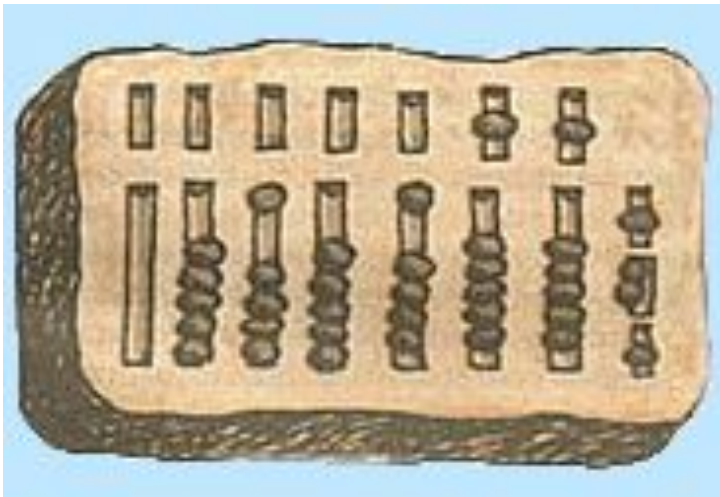
Чтобы сделать процесс счета более удобным, первобытный человек начал использовать вместо пальцев другие приспособления. Фиксация результатов счета производилась различными способами: нанесение насечек, счетные палочки, узелки и др. Например, у народов



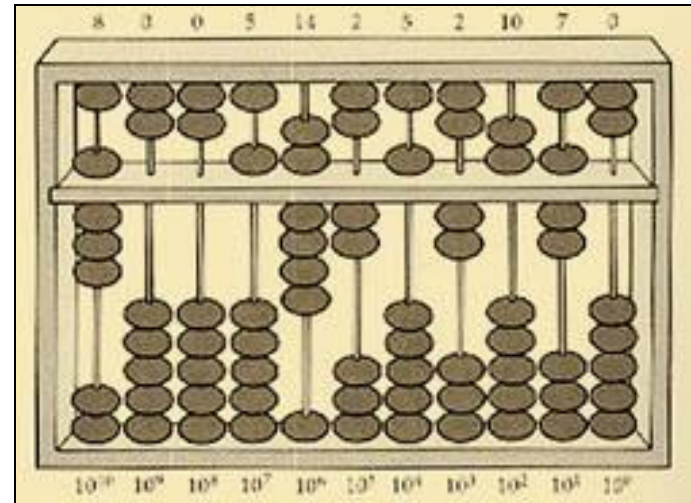
доколумбовой Америки был весьма развит узелковый счет. Более того, система узелков выполняла также роль своего рода хроник и летописей, имея достаточно сложную структуру. Однако, использование ее требовало хорошей тренировки памяти.

# Абак и счеты.

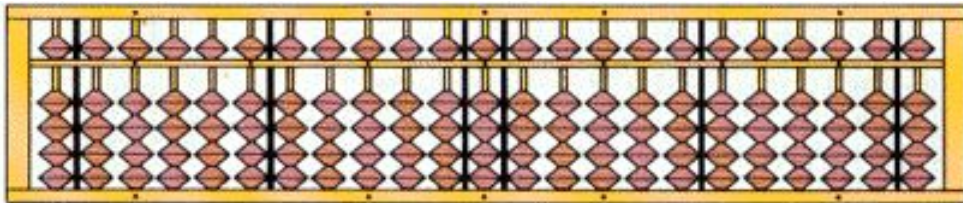
Счет с помощью группировки и перекладывания предметов явился предшественником счета на *абак* - наиболее развитом счетном приборе древности, сохранившимся до наших дней в виде различного типа счетов. **Абак** явился первым развитым счетным прибором в истории человечества, основным отличием которого от предыдущих способов вычислений было выполнение вычислений по разрядам. Хорошо приспособленный к выполнению операций сложения и вычитания, абак оказался недостаточно эффективным прибором для выполнения операций умножения и деления.



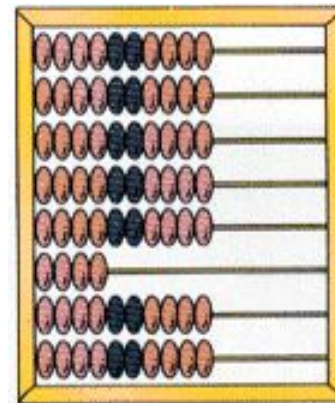
**Абак (V-IV век до н.э.)**



**Китайские счеты суан-пан**



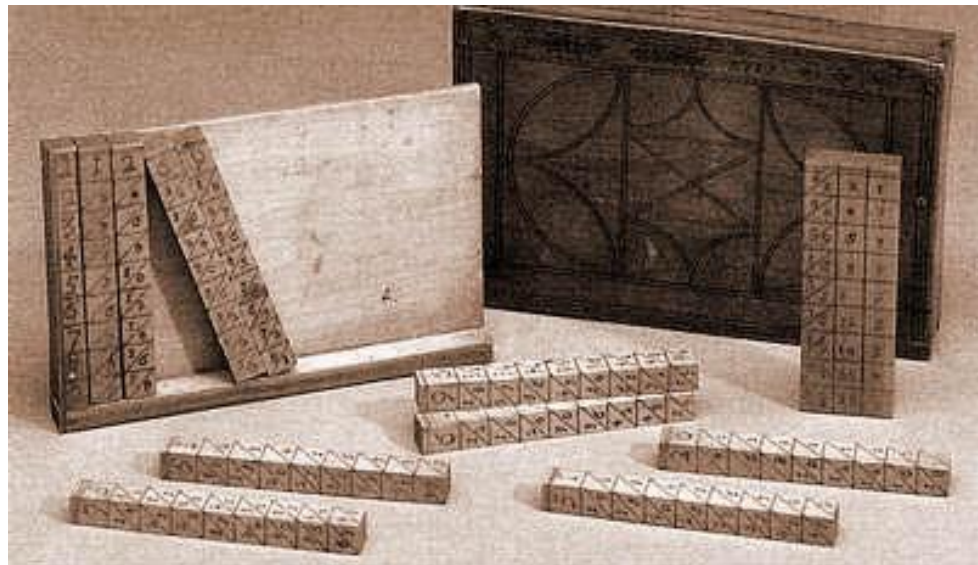
**Японские счеты соробан**



**Русские счеты**

# Палочки Непера и логарифмическая линейка

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, вычисленных как самим Непером, так и рядом других известных в то время вычислителей. 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. В основу данного метода Непер положил способ умножения решеткой. Наряду с палочками Непер предложил счетную доску для выполнения операций умножения, деления, возведения в квадрат и извлечения квадратного корня в двоичной с.с., предвосхитив тем самым преимущества такой системы счисления для автоматизации вычислений. Логарифмы послужили основой создания замечательного вычислительного инструмента - логарифмической линейки, более 360 лет служащего инженерно-техническим работникам всего мира.



**Палочки Непера**

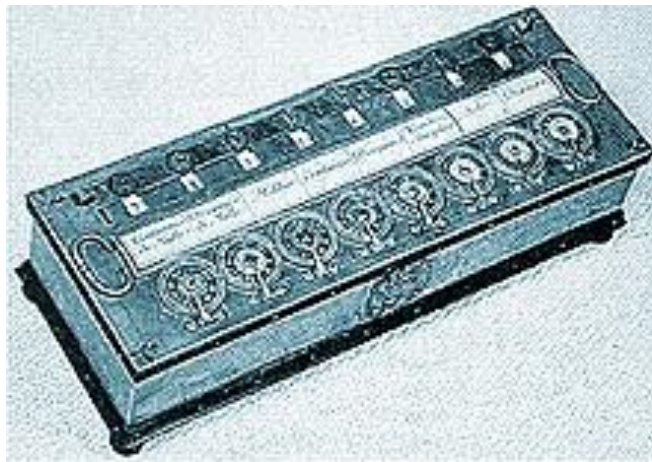
**Логарифмическая линейка**





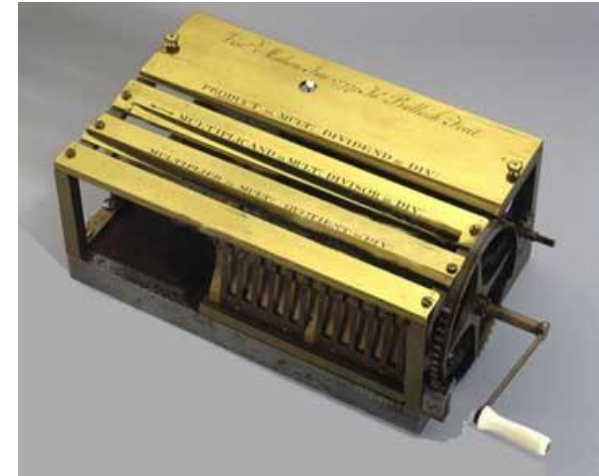
# Машина Шиккарда и Паскалина

В 1623 г. немецкий ученый Вильгельм Шиккард предложил свое решение на базе шестиразрядного десятичного вычислителя, состоявшего также из зубчатых колес, рассчитанного на выполнение сложения, вычитания, а также табличного умножения и деления.

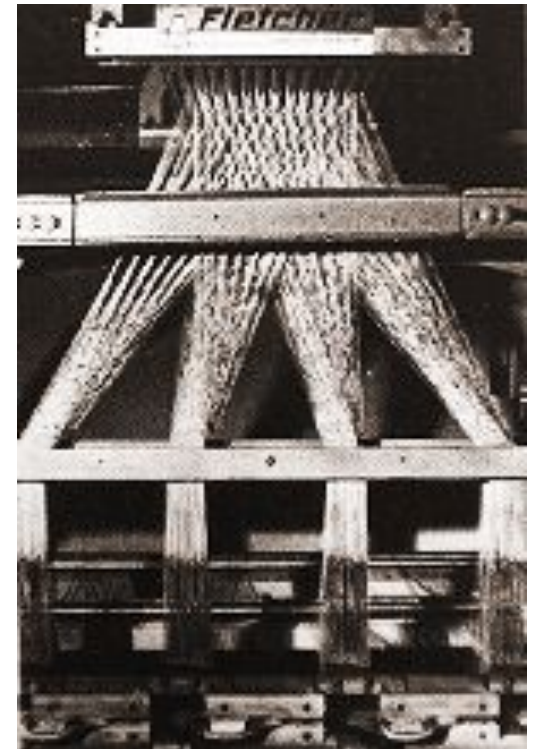


1642 г. Первым реально осуществленным и ставшим известным механическим цифровым вычислительным устройством стала "Паскалина", созданная французским ученым Блезом Паскалем. Это было шести- или восьмиразрядное устройство на зубчатых колесах, способное суммировать и вычитать десятичные числа.

1673 г. Через 30 лет после "Паскалина" появился "арифметический прибор" Готфрида Вильгельма Лейбница - двенадцатиразрядное десятичное устройство для выполнения арифметических операций, включая умножение и деление.



Конец XVIII века. Жозеф Жаккард создает ткацкий станок с программным управлением при помощи перфокарт. Гаспар де Прони разрабатывает новую технологию вычислений в три этапа: разработка численного метода, составление программы последовательности арифметических действий, проведение вычислений путем арифметических операций над числами в соответствии с оставленной программой.



# Аналитическая машина Бэббиджа

1830-1846 гг. Чарльз Беббидж разрабатывает проект Аналитической машины - механической универсальной цифровой вычислительной машины с программным управлением. Были созданы отдельные узлы машины. Всю машину из-за ее громоздкости создать не удалось.

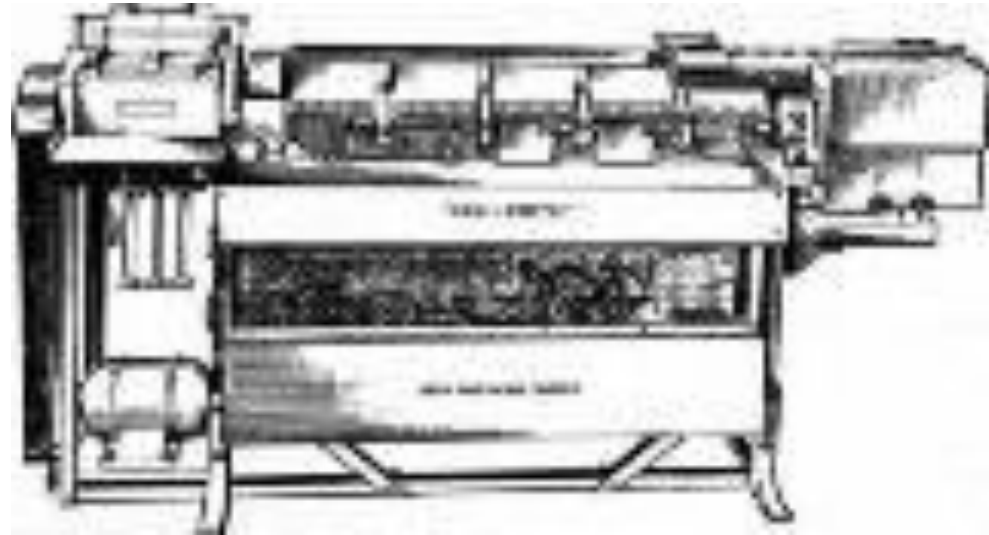
Гениальную идею Беббиджа осуществил Говард Айкен, американский ученый, создавший в 1944 г. первую в США релейно-механическую вычислительную машину. Ее основные блоки - арифметики и памяти были исполнены на зубчатых колесах.



# Машина Германа Холлерита

В конце XIX в. Были созданы более сложные механические устройства. Самым важным из них было устройство, разработанное американцем Германом Холлеритом. Исключительность его заключалась в том, что в нем впервые была употреблена идея перфокарт и расчеты велись с помощью электрического тока. В 1897 г. Холлерит организовал фирму, которая в дальнейшем стала называться ИВМ.

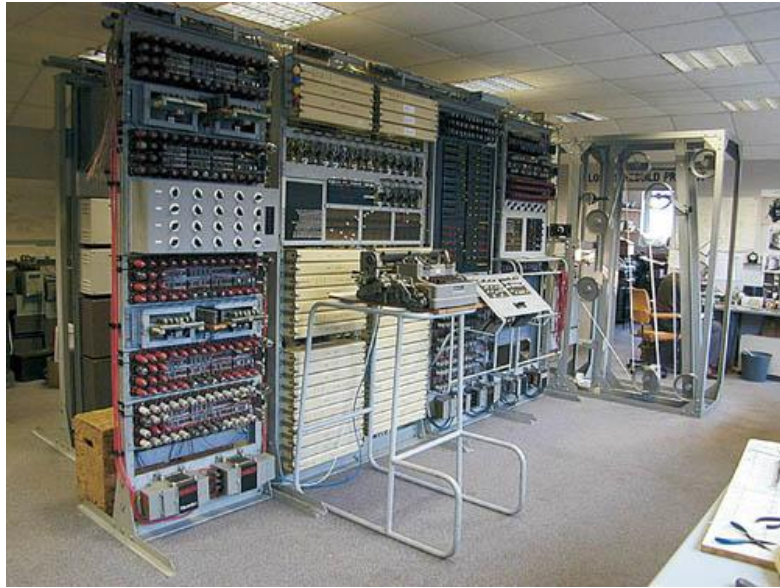
Наиболее крупные проекты в это же время были выполнены в Германии (К. Цузе) и США (Д. Атанасов, Г. Айкен и Д. Стиблиц). Данные проекты можно рассматривать в качестве прямых предшественников универсальных ЭВМ.



# Составить таблицу «Поколения ЭВМ»

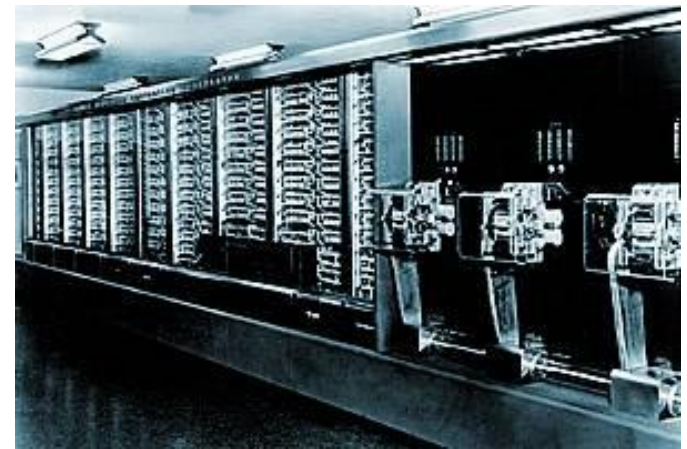
	1 поколение	2 поколение	3 поколение	4 поколение
Годы использования				
Элементная база				
Быстродействие				
Периферийные устройства				
Область применения				
Примеры				

# 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



# 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.



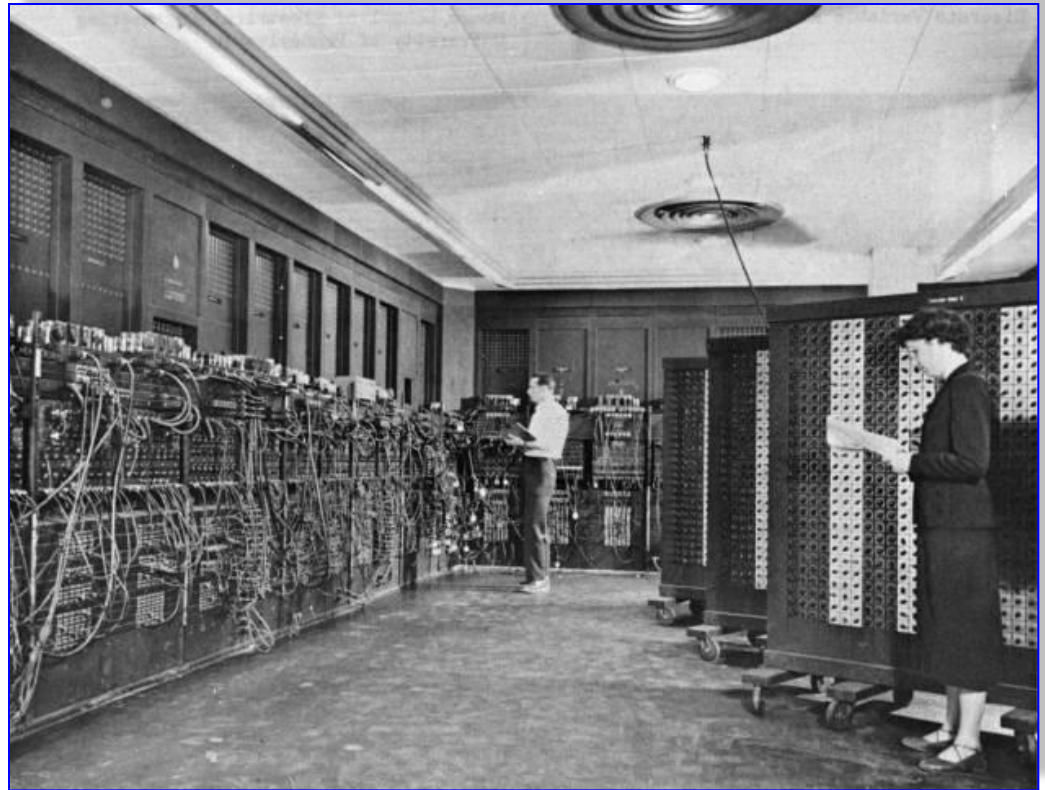
Ввод чисел в машины производился с помощью перфокарт, а программное управление осуществлялось, например в ENIAC, с помощью штекеров и наборных полей. Когда все лампы работали, инженерный персонал мог настроить ENIAC на какую-нибудь задачу, вручную изменив подключение 6 000 проводов.



# 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—20 тыс. операций в секунду, оперативная память не превышала 2 Кб.





# ЭВМ второго поколения 1959 – 1967 г.г.

Основной элемент – *полупроводниковые транзисторы*.

Первый транзистор способен был заменить ~ 40 электронных ламп и работает 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.



# ЭВМ третьего поколения

## 1968–1974 г.г.

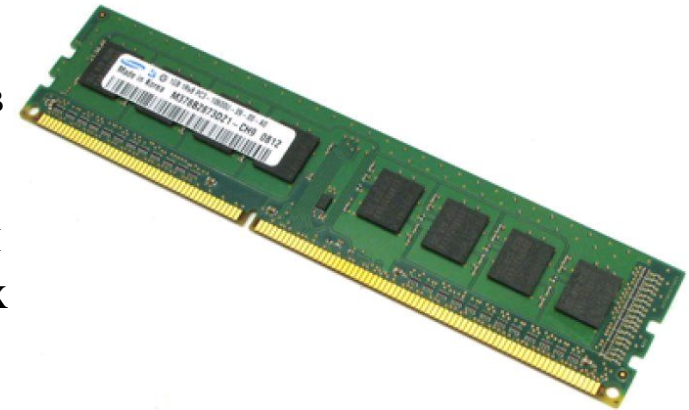
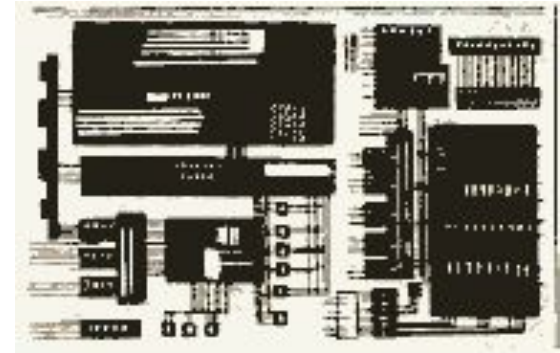
Основной элемент – *интегральная схема*.

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 16 – Мбайт и более.

«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 ещё в десятки раз.



# Источники информации.

1. Н.Д. Угринович Информатика и ИКТ: учебник для 11 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
2. <http://www.computer-museum.ru/index.php> - Виртуальный музей вычислительной техники.
3. <http://schools.keldysh.ru/sch444/museum/> - Виртуальный музей информатики.
4. [http://ru.wikipedia.org/wiki/История\\_вычислительной\\_техники](http://ru.wikipedia.org/wiki/История_вычислительной_техники) - Википедия - виртуальная энциклопедия.
5. [http://www.tspu.tula.ru/ivt/old\\_site/umr/avsk/node15.html](http://www.tspu.tula.ru/ivt/old_site/umr/avsk/node15.html)
6. [http://sdo.uspi.ru/mathem&inform/lek9/lek\\_9.htm](http://sdo.uspi.ru/mathem&inform/lek9/lek_9.htm)