

# ЛЕКЦИЯ 2

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ



# ВОПРОСЫ ЛЕКЦИИ:

1. Виды классификаций ЭВМ

2. Поколения ЭВМ

# 1. ВИДЫ КЛАССИФИКАЦИЙ ЭВМ

По принципу действия вычислительные машины делятся на три больших класса:

- 1) Цифровые вычислительные машины (ЦВМ) -**  
вычислительные машины дискретного действия, работают с информацией, представленной в дискретной, а точнее, в цифровой форме.
- 2) Аналоговые вычислительные машины (АВМ) -**  
вычислительные машины непрерывного действия, работают с информацией, представленной в непрерывной (аналоговой) форме, т.е. в виде непрерывного ряда значений какой-либо физической величины (чаще всего электрического напряжения)
- 3) Гибридные вычислительные машины (ГВМ) -**  
вычислительные машины комбинированного действия, работают с информацией, представленной и в цифровой, и в аналоговой форме.

# ПО НАЗНАЧЕНИЮ ЭВМ МОЖНО РАЗДЕЛИТЬ НА ТРИ ГРУППЫ:

- 1) **Универсальные** - предназначены для решения самых различных инженерно-технических задач: экономических, математических, информационных и других задач, отличающихся сложностью алгоритмов и большим объемом обрабатываемых данных.
- 2) **Проблемно-ориентированные** - служат для решения более узкого круга задач, связанных, как правило, с управлением технологическими объектами; они обладают ограниченными по сравнению с универсальными ЭВМ аппаратными и программными ресурсами.
- 3) **Специализированные** ЭВМ используются для решения узкого круга задач или реализации строго определенной группы функций.

По этапам создания и используемой элементной базе ЭВМ условно делятся на поколения:

1-е поколение

2-е поколение

3-е поколение

4-е поколение

5-е поколение

# Первое поколение ЭВМ (1938-1956 гг)

- ЭВМ первого поколения в качестве элементной базы использовали электронные лампы и реле;
- Объем оперативной памяти составлял от 512 до 2048 байт. Память выполнялась на триггерах, позднее на ферритовых сердечниках;
- быстродействие было, как правило, в пределах 5—30 тыс. арифметических оп/с;
- они отличались невысокой надежностью, требовали систем охлаждения и имели значительные габариты. Процесс программирования требовал значительного искусства, хорошего знания архитектуры ЭВМ и ее программных возможностей.



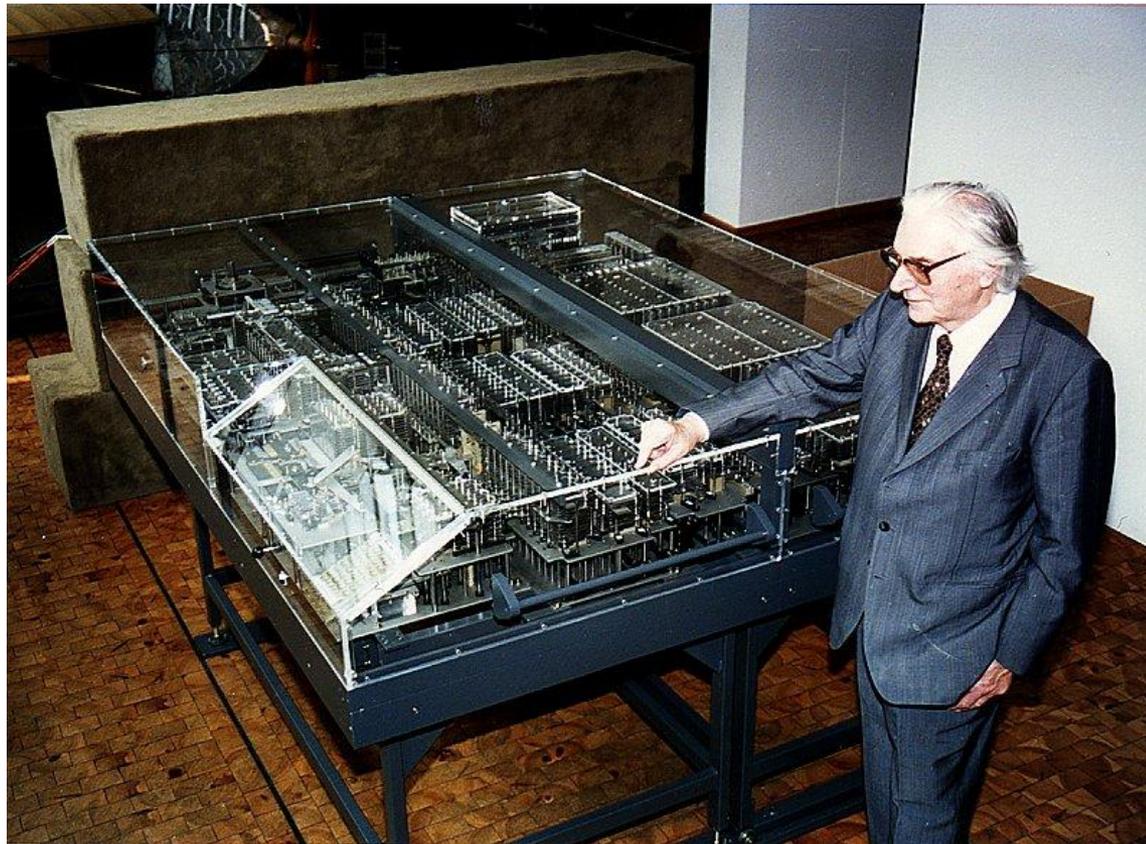
На фото: ферритовые сердечники

# Первое поколение ЭВМ

С началом второй мировой войны правительства разных стран начали разрабатывать вычислительные машины, осознавая их стратегическую роль в ведении войны. Увеличение финансирования в значительной степени стимулировало развитие вычислительной техники.

В 1930-е годы германские ученые и инженеры разработали принципы построения электронных вычислительных машин на основе уже работавших в те времена табуляторов Холлерита и механических арифмометров.

В 1938 году была запущена первая в мире электронная вычислительная машина Z1, созданная под руководством немецкого инженера Конрада Цузе, а в следующем, 1941 году - значительно усовершенствованная модель Z2, выполнявшая расчеты, необходимые при проектировании самолетов и баллистических ракет Вернера фон Брауна



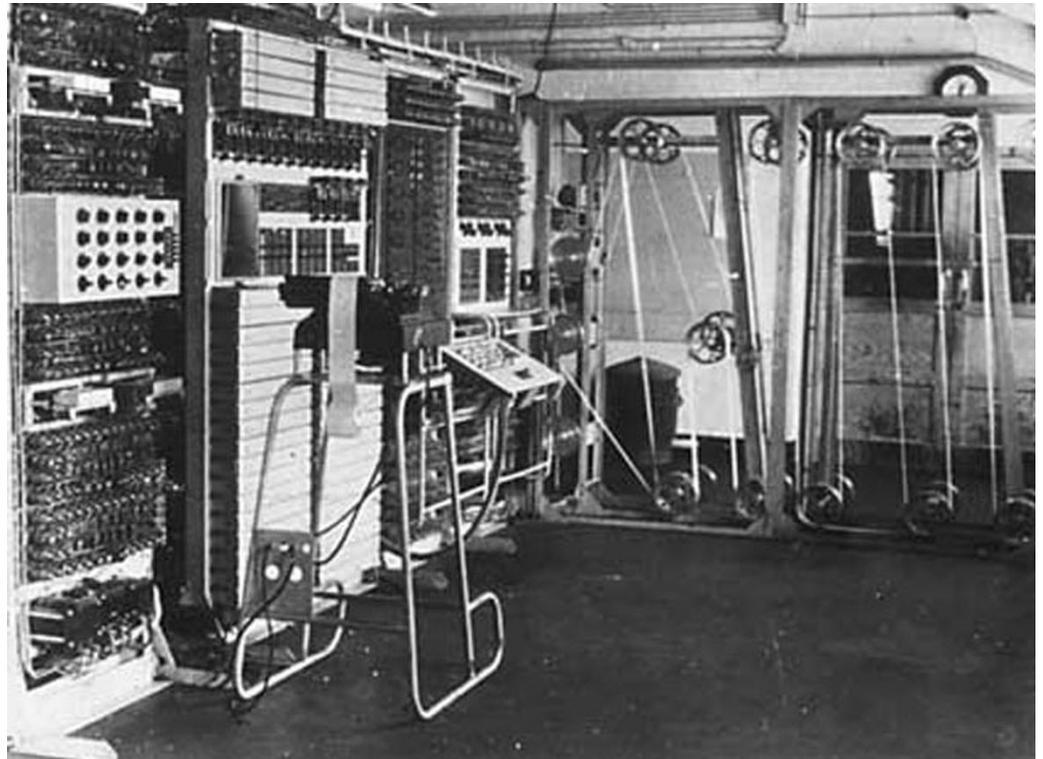
На фото: Конрад Цузе и z1

# Первое поколение ЭВМ

- В 1943 году английские инженеры завершили создание вычислительной машины для дешифровки сообщений немецкой армии, названной "Колосс". Однако эти устройства не были универсальными вычислительными машинами, они предназначались для решения конкретных задач.



На фото: Алан Тьюринг



На фото: «Колосс»

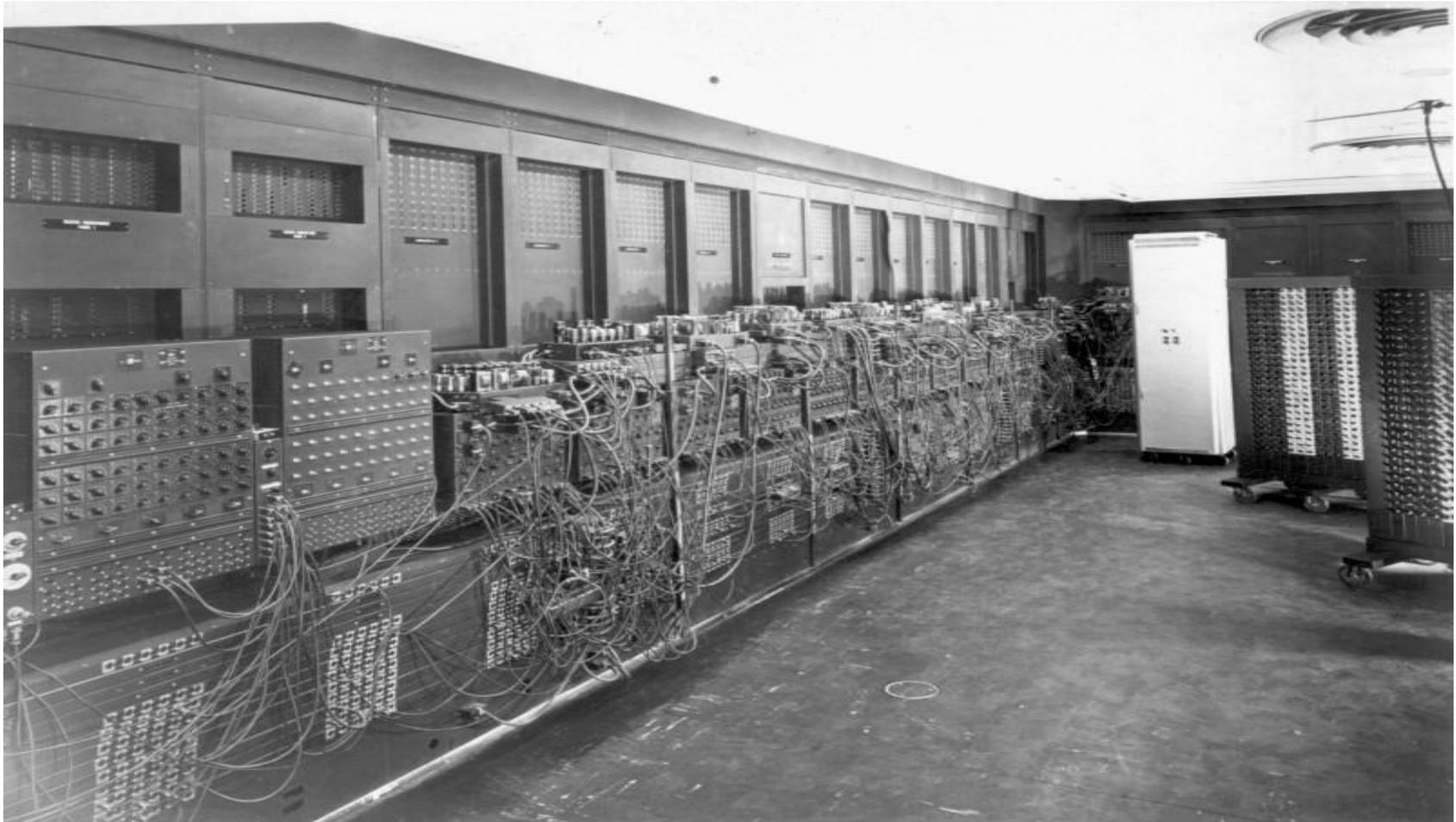
# Первое поколение ЭВМ



В 1944 году, получив данные о немецких разработках через разведку, американский инженер Говард Эйкен при поддержке фирмы IBM сконструировал компьютер для выполнения баллистических расчетов. Этот компьютер, названный "Марк I", по площади занимал примерно половину футбольного поля и включал более 600 километров кабеля.

# Первое поколение ЭВМ

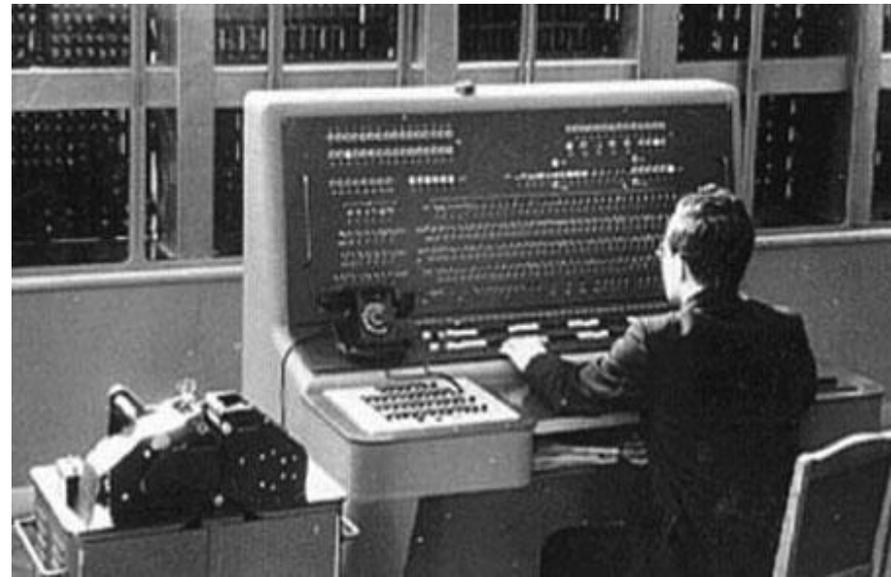
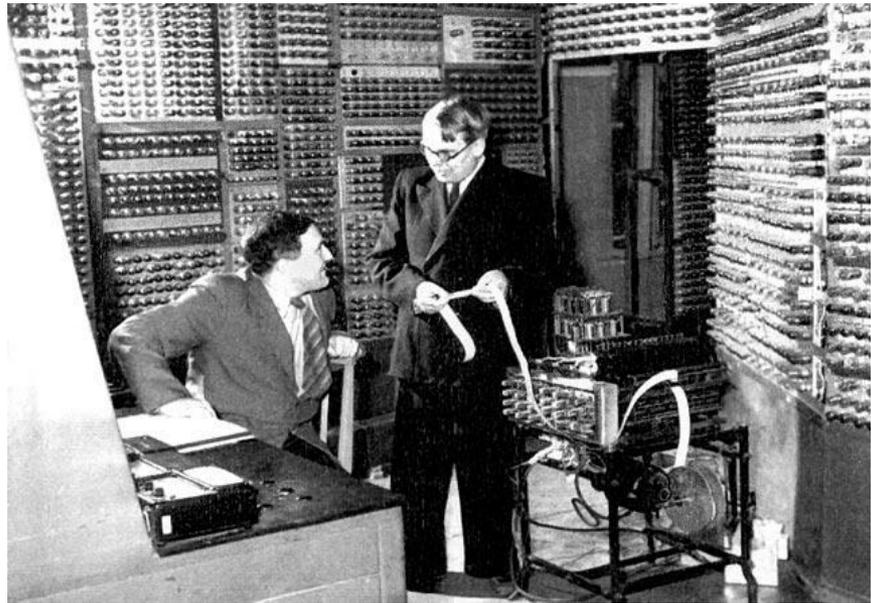
В 1946 году американские ученые Джон Мокли и Дж. Преспер Эккерт сконструировали электронный числовой интегратор и вычислитель (ЭНИАК) - компьютер, в котором электромеханические реле были заменены на электронные вакуумные лампы.



# Первое поколение ЭВМ

Компьютеры первого поколения в России появились с опозданием. К ним можно отнести МЭСМ – Малая Электронная Счетная Машина разработанная в институте электротехники АН УССР под руководством С.А. Лебедева 1950 г. МЭСМ стала первой отечественной универсальной ламповой вычислительной машиной в СССР. В 1952-1953 годах МЭСМ оставалась самой быстродействующей (50 операций в секунду) вычислительной машиной в Европе.

Отечественный компьютер первого поколения БЭСМ-2. В нем было около 4 000 электронных ламп. Он был собран на трех стойках, одна из них была стойка магнитного оперативного запоминающего устройства и пульт управления



# Второе поколение ЭВМ (1960-1970-е г)

Второе поколение начинается с ЭВМ RCA-501, появившейся в 1959 г. в США и созданной на полупроводниковой элементной базе. Между тем, еще в 1955 г. была создана бортовая транзисторная ЭВМ для межконтинентальной баллистической ракеты ATLAS.

Конец 50-х годов характеризуется началом этапа автоматизации программирования, приведшим к появлению языков программирования Fortran (1957 г.), Algol-60 и др.

Логические схемы второго поколения ЭВМ строились на дискретных полупроводниковых и магнитных элементах (диоды, биполярные транзисторы, тороидальные ферритовые микро трансформаторы).

# Второе поколение ЭВМ

В 1964 году появился первый монитор для компьютеров - IBM 2250.

Это был монохромный дисплей с экраном 12x12 дюймов и разрешением 1024 x 1024 пикселей. Он имел частоту кадровой развертки 40 Гц.



# Второе поколение ЭВМ

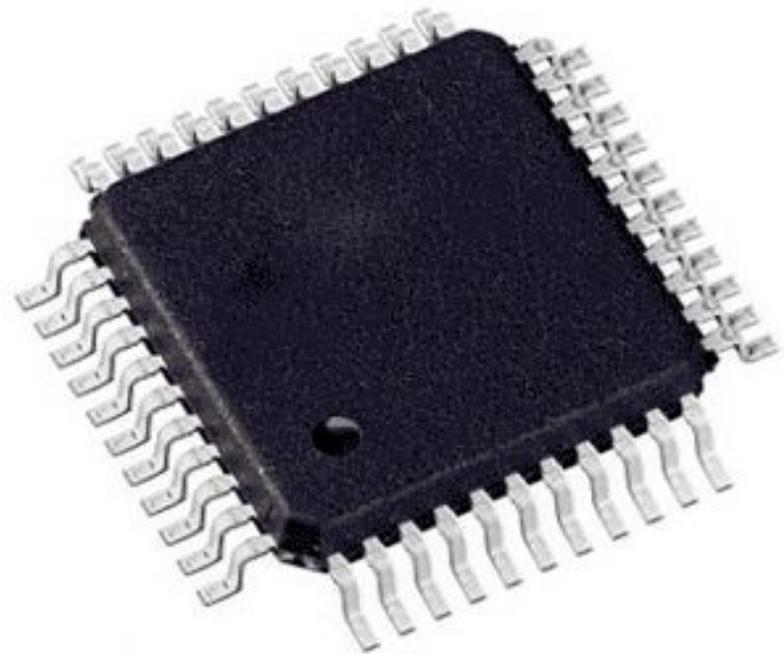


Первой ЭВМ, в которой частично использовались полупроводниковые приборы вместо электронных ламп, была машина SEAC (Standarts Eastern Automatic Computer), созданная в 1951 году.

В начале 60-х годов полупроводниковые машины стали производиться и в СССР.

# ТРЕТЬЕ ПОКОЛЕНИЕ ЭВМ (1968-1973 Г)

- Новый прорыв в производительности, надежности и миниатюризации позволила сделать технология интегральных схем, ознаменовавшая собой переход на третье поколение ЭВМ, создаваемых с 1964 по 1974 г.г.[1]



---

Интегральная микросхема

# Третье поколение ЭВМ

Преимущества:

1. Увеличилась надежность ЭВМ. Надежность интегральных схем – на порядок выше надежности аналогичных схем на дискретных компонентах.
2. За счет повышения плотности упаковки электронных схем, уменьшилось время передачи сигнала по проводникам.
3. Производство интегральных схем уменьшила на несколько порядков габариты, массу и потребляемую мощность ЭВМ.

# Третье поколение ЭВМ

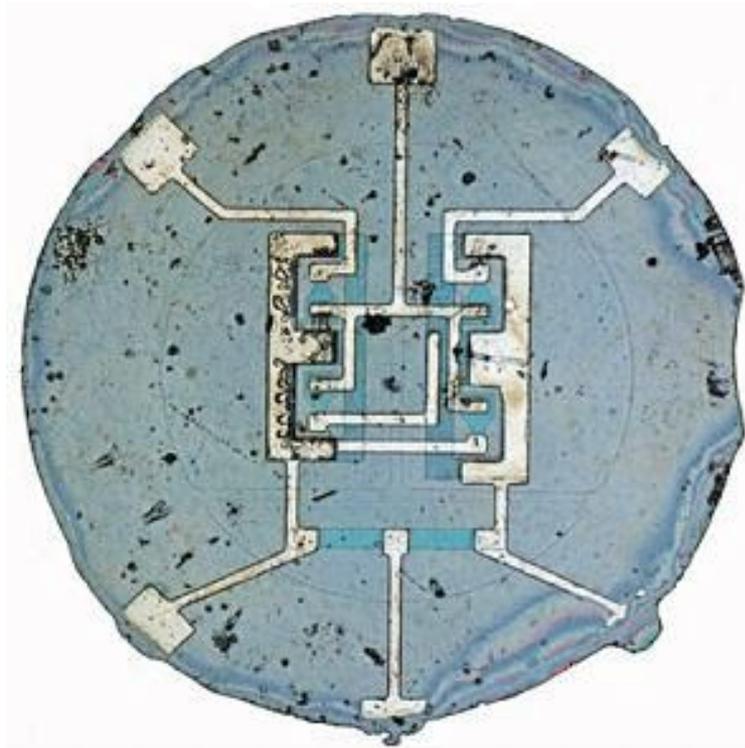
Для обеспечения питания таких ЭВМ достаточно два – четыре киловатта.

ЭВМ третьего поколения можно было встретить на борту самолета, корабля, подводной лодке, спутнике. Ощутимые плоды микроминиатюризации. Эти машины называли Мини-ЭВМ.

В качестве внешней памяти стали применять магнитные диски. Накопитель магнитных дисков представлял несколько дисков вращающихся на одном шпинделе. Диски были расположены на небольшом расстоянии друг от друга. Между ними находился блок головок.

# Третье поколение ЭВМ

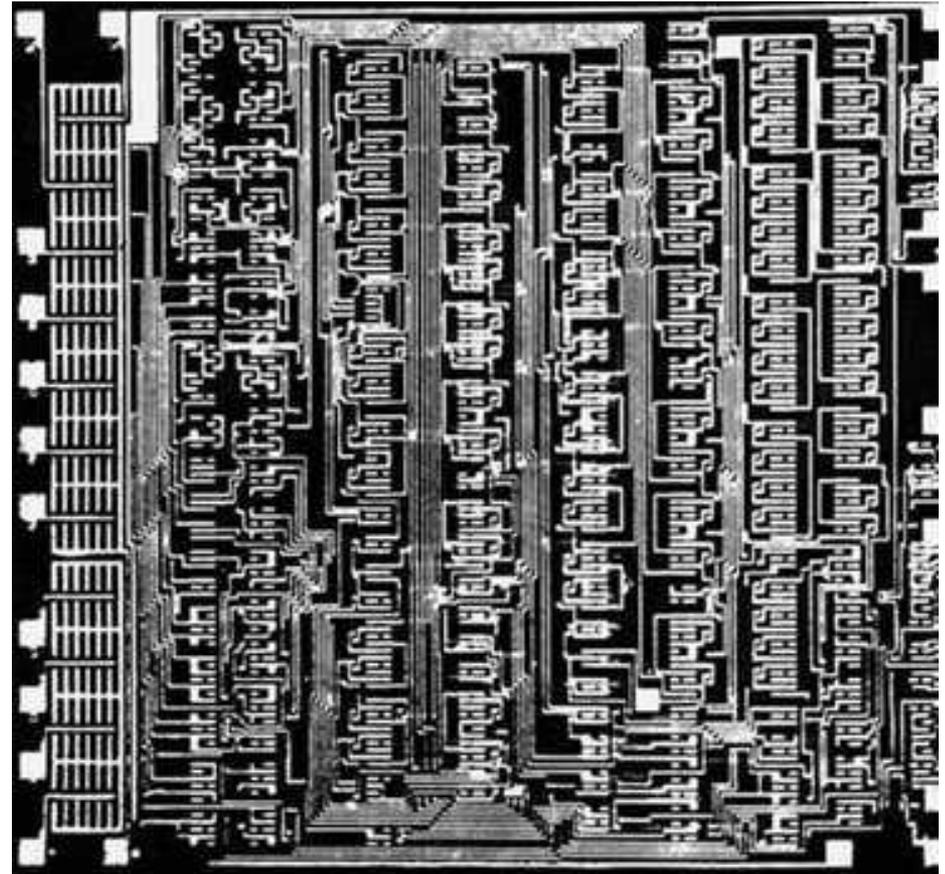
Серийный выпуск интегральных схем был налажен в 1961 году, тогда же была создана фирмой "Texas Instruments" по заказу ВВС США первая экспериментальная ЭВМ на интегральных схемах. Разработка велась 9 месяцев и была завершена в 1961г. ЭВМ имела всего 15 команд, была одноадресной, тактовая частота была 100 КГц, емкость запоминающего устройства – всего 30 чисел



Одна из первых микросхем, разработанная Робертом Нойсом

# ЧЕТВЕРТОЕ ПОКОЛЕНИЕ ЭВМ (1974-1982)

- Новым этапом для развития ЭВМ послужили большие интегральные схемы (БИС). Элементная база компьютеров четвертого поколения это БИС. Стремительное развитие электроники, позволило разместить на одном кристалле тысячи полупроводников. Такая миниатюризация привела к появлению недорогих компьютеров.



# Четвертое поколение ЭВМ

## Характеристики ЭВМ четвертого поколения

- Мультипроцессорность
- Языки высокого уровня
- Компьютерные сети
- Параллельная и последовательная обработка данных
- Применение модульности для создания программного обеспечения
- Средняя задержка сигнала 0.7 нс/вентиль
- Впервые модули операционной системы начали реализовывать на аппаратном уровне
- Базовым элементом оперативной памяти стал полупроводник.

# Четвертое поколение ЭВМ

- ЭВМ этого поколения представляют собой многопроцессорные и многомашинные комплексы, работающие на общую память и общее поле внешних устройств. Ёмкость оперативной памяти порядка 1-64 Мбайт.
- Распространение персональных компьютеров к концу 70-х годов привело к некоторому снижению спроса на большие ЭВМ и мини-ЭВМ. Это стало предметом серьезного беспокойства фирмы IBM - ведущей компании по производству больших ЭВМ, и в 1979 г. фирма IBM решила попробовать свои силы на рынке персональных компьютеров, создав первые ПК.





# ПЯТОЕ ПОКОЛЕНИЕ ЭВМ (С 1982Г)

Пятое поколение компьютеров это название «плана действий» по развитию IT-индустрии. И не смотря на то, что пятое поколение базируется на микропроцессорах как и четвертое т.е. у них общая элементная база. А именно по этому критерию разделяют компьютеры на поколения. Тем не менее сегодняшние компьютеры относят к пятому поколению.

# Пятое поколение ЭВМ

На ЭВМ пятого поколения ставятся совершенно другие задачи, нежели при разработке 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.

