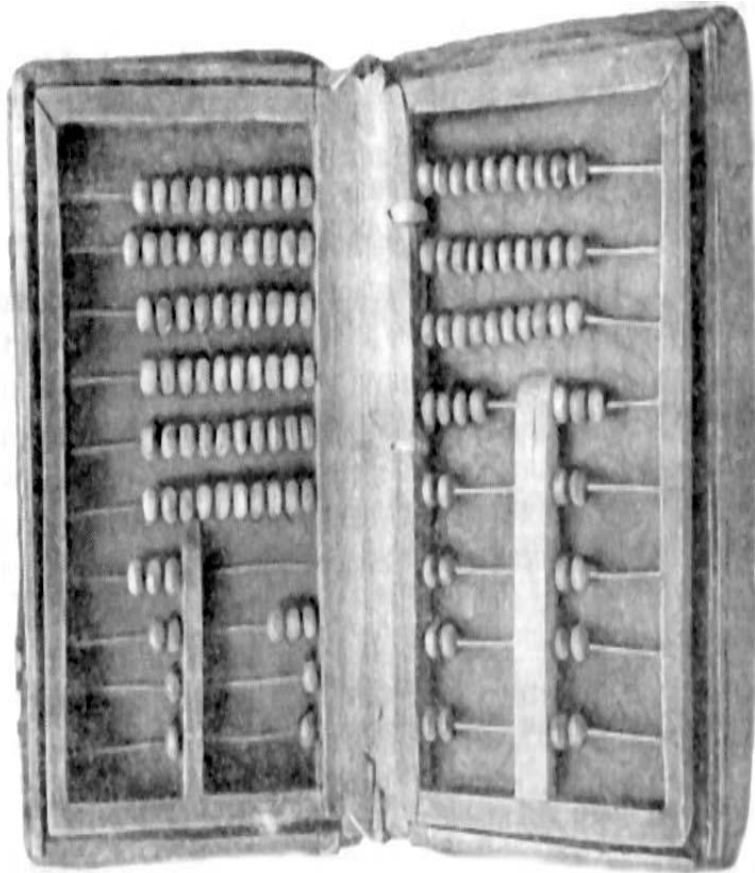


# ИСТОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬН ОЙ ТЕХНИКИ

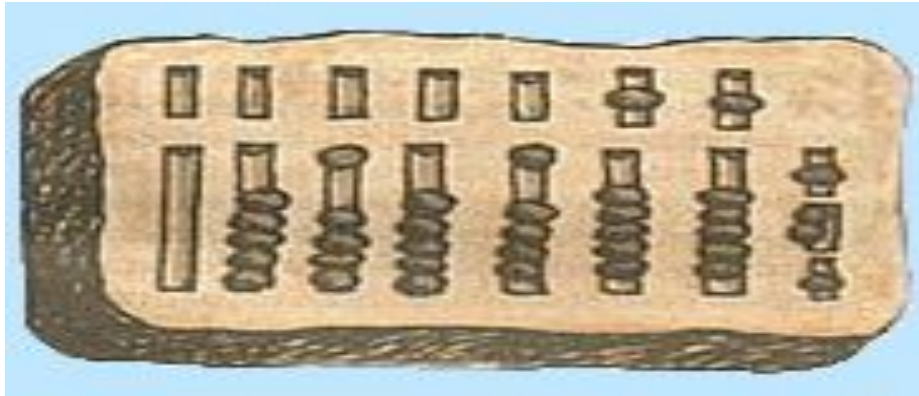
# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ



- **Историю цифровых устройств начать следует со счетов.**
- **Абак (лат. abacus - доска) - счётная доска, применявшаяся для арифметических вычислений.**
- **Впервые появился, вероятно, в Древнем Вавилоне около 3 тыс. до н. э. Первоначально представлял собой доску, разграфленную на полосы или со сделанными углублениями.**

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## Древняя Греция



Древнегреческий абак (доска или "саламинская доска" по имени острова Саламин в Эгейском море) представлял собой посыпанную морским песком дощечку. На песке проходили бороздки, на которых камешками обозначались числа. Одна бороздка соответствовала единицам, другая - десяткам и т.д. Если в какой-то бороздке при счете набиралось более 10 камешков, их снимали и добавляли один камешек в следующем разряде.

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

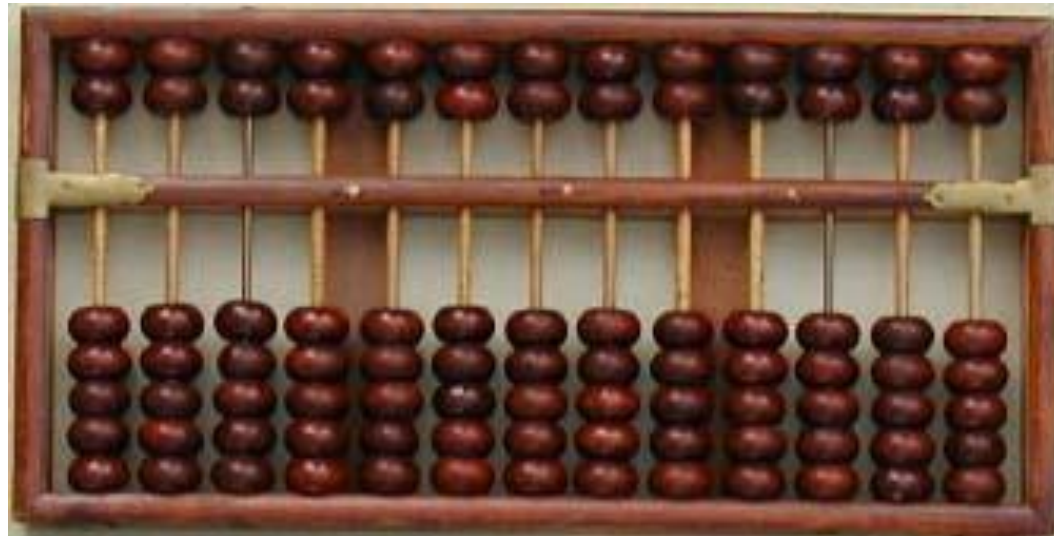
## Древний Рим



**Римляне усовершенствовали абак,  
перейдя от деревянных досок, песка  
и камешков к мраморным доскам с  
выточенными желобками и  
мраморными шариками**

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## Китай



- Китайские счеты суан-пан состояли из деревянной рамки, разделенной на верхние и нижние секции. Палочки соотносятся с колонками, а бусинки - с числами.

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## Япония

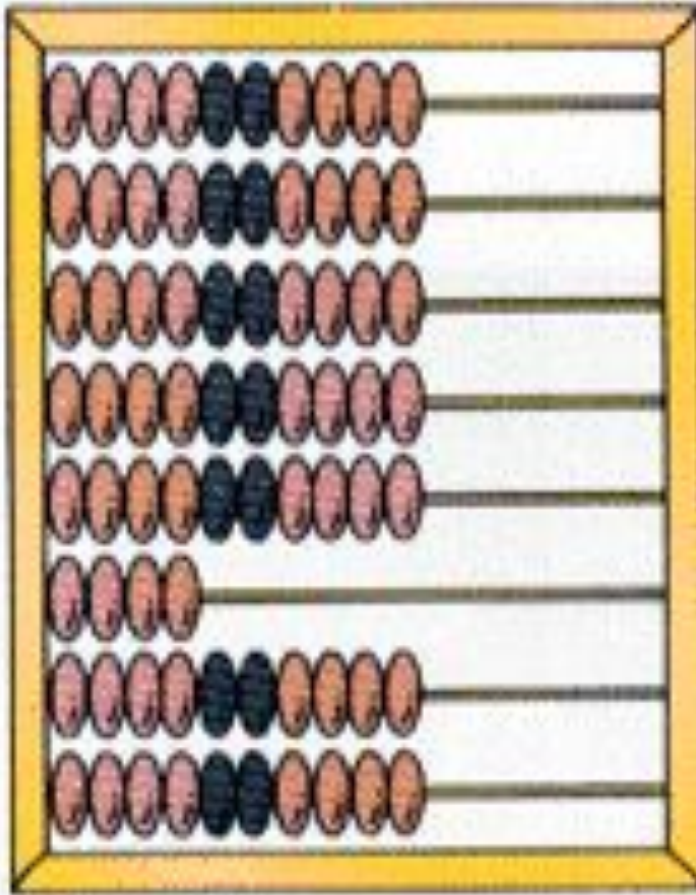


- У японцев это же устройство для счета носило название серобян. Серобян - японский абак, происходит от китайского суан-пана, который был завезен в Японию в XV - XVI веках. Серобян проще своего предшественника, у него на "небе" на один шарик меньше, чем у суан-пана.



# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## Россия



- На Руси долгое время считали по косточкам, раскладываемым в кучки. Примерно с XV века получил распространение "дощатый счет", завезенный, видимо, западными купцами с ворванью и текстилем. "Дощатый счет" почти не отличался от обычных счетов и представлял собой рамку с укрепленными горизонтальными веревочками, на которые были нанизаны просверленные сливовые или вишневые косточки.

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## Современные счеты



- Многовековой путь совершенствования абака привел к созданию счетного прибора законченной классической формы, используемого вплоть до эпохи расцвета клавишных настольных ЭВМ, мы его называем "счеты".
- Счеты - это простое механическое устройство для произведения арифметических расчётов, являющееся одним из первых вычислительных устройств. Счёты представляют собой раму с нанизанными на спицы костяшками.



# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ



Блез Паскаль

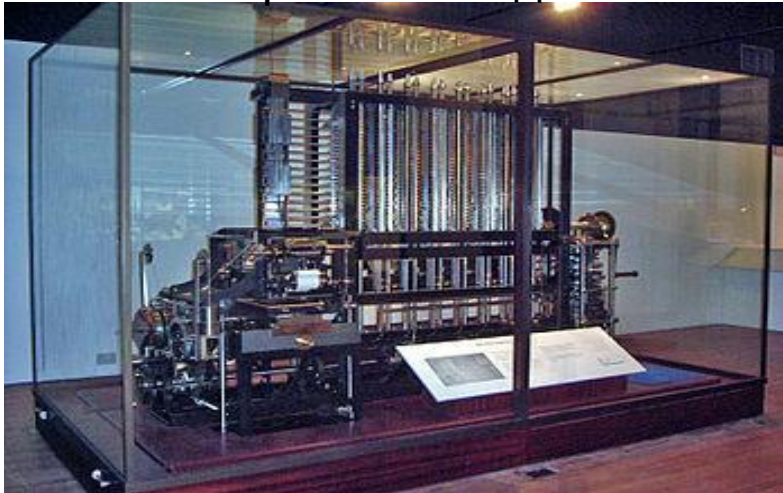


**1642 г. Французский ученый Блез Паскаль приступил к созданию арифметической машины — механического устройства с шестернями, колёсами, зубчатыми рейками и т.п. Она умела "запоминать" числа и выполнять элементарные арифметические операции.**

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ



Чарльз Беббидж



Машина Бэббиджа

- В 1822 г. Бэббидж приступил к осуществлению проекта так называемой разностной машины, предназначенной для расчета навигационных и астрономических таблиц. Машину эту строили десять лет, но так и не закончили. Финансовые трудности усугублялись тем, что изобретатель постоянно пересматривал конструкцию и вносил в нее бесчисленные усовершенствования.

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## Счетная машина Холлерита



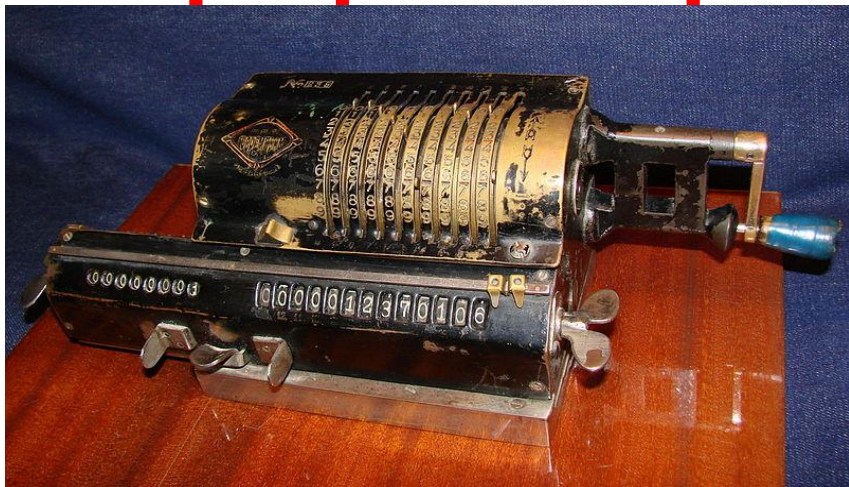
В 1884 году Холлерит оформил первый патент на созданный им перфоленточный табулятор. Всего им было получено более тридцати патентов на изобретения





# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## Арифмометр



Арифмометр 1932 года выпуска



Арифмометр Facit CA 1-13

- Арифмометр (от [греч.](#) αριθμός — «число», «счёт» и [греч.](#) μέτρον — «мера», «измеритель») — настольная (или портативная) механическая вычислительная машина, предназначенная для точного умножения и деления, а также для сложения и вычитания.

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## Арифмометр



Счётная машинка Феликс



Арифмометр Mercedes R38SM

- «Феликс» — самый распространённый арифмометр в СССР. Выпускался с 1929 по конец 1970-х. Пик производства арифмометров в СССР. Выпущено около 300 тысяч «Феликсов» и ВК-1



# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## Первая ЭВМ



Марк 1

- Первым в мире компьютером был американский программируемый компьютер, который разработал и построил в 1941 году гарвардский математик Говард Эйксон при сотрудничестве четырёх инженеров компании IBM, по заказу которой компьютер и разрабатывался.
- Официальный запуск самого первого в мире компьютера под названием «Марк 1» был проведён после успешных тестов 7 августа 1944 года. Компьютер расположили в стенах Гарвардского университета.

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

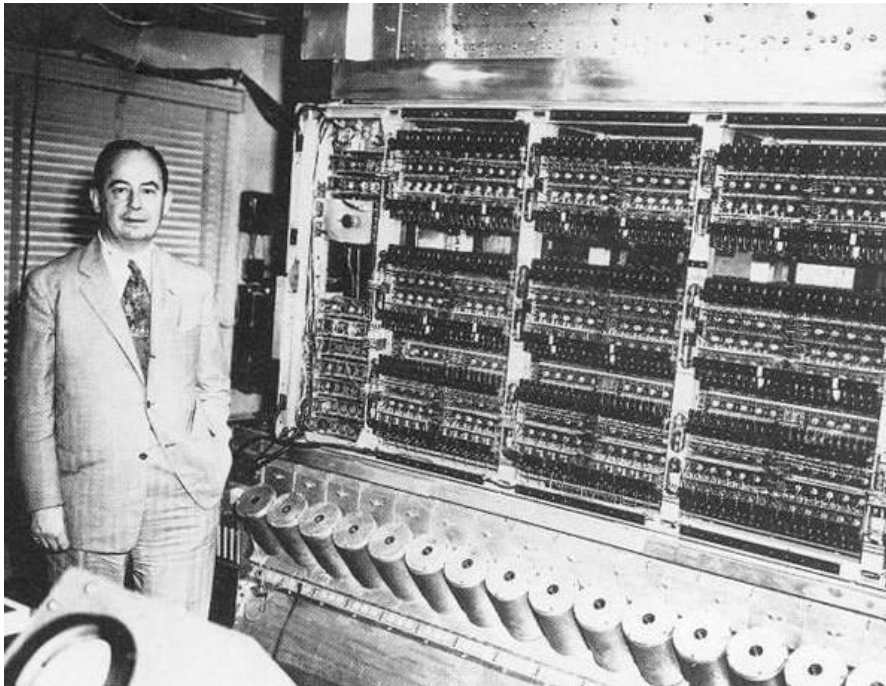
## Первая ЭВМ

- Стоимость этого компьютера составила 500 тысяч долларов. Компьютер собран в корпусе из нержавеющей стали и стекла, имел длину около 17 метров, высоту более 2,5 метров, вес около 4,5 тонны, площадь занимал несколько десятков метров. Компьютер Марк 1 содержал в себе электромеханические переключатели, реле и прочие детали в количестве 765 тысяч штук.



# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## Первая ЭВМ



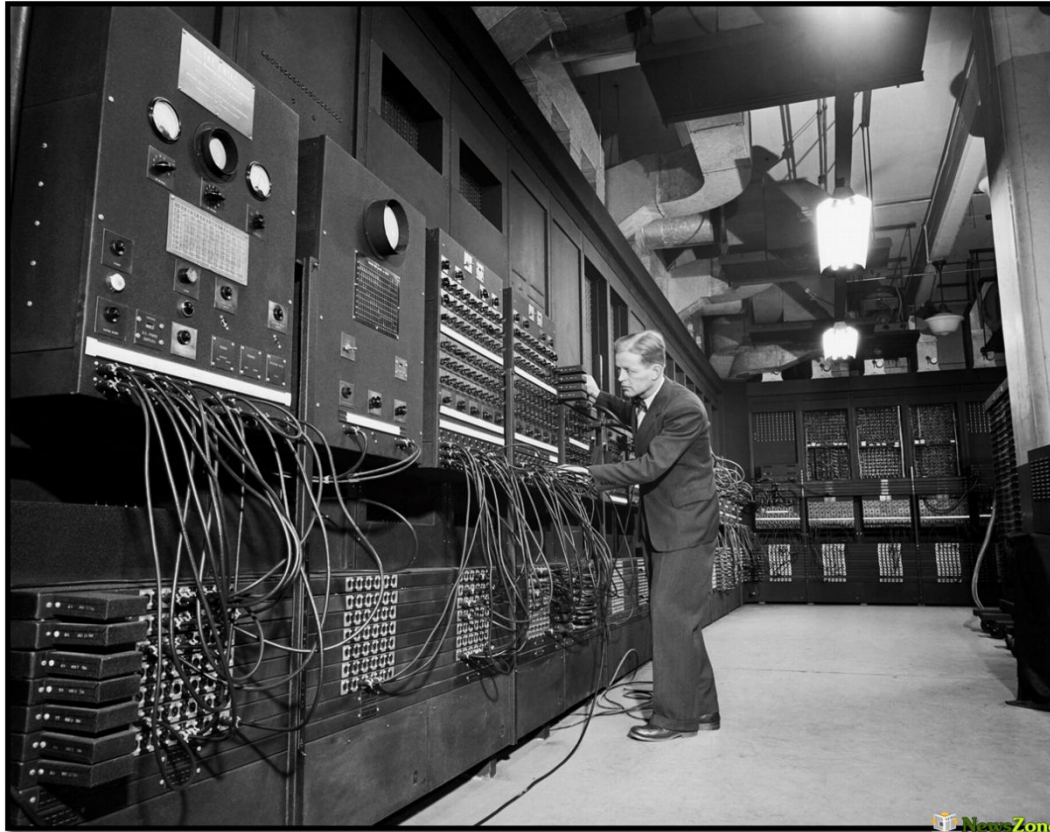
Джон фон Нейман на фоне компьютера EDVAC.

- Выдающийся американский математик Джон фон Нейман подключился к созданию первой в мире ламповой ЭВМ ENIAC в 1944 г. И подготовил доклад об этой машине. В этом докладе фон Нейман ясно и просто сформулировал общие принципы функционирования универсальных вычислительных устройств, т.е. компьютеров. Это первая действующая машина, построенная на вакуумных лампах, официально была введена в эксплуатацию 15 февраля 1946 года. Эту машину пытались использовать для решения некоторых задач, подготовленных фон Нейманом и связанных с проектом атомной бомбы. ENIAC стал первым представителем 1-го поколения



# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## Первая ЭВМ



ЭНИАК (США, 1946 г.)

ЭНИАК ([англ.](#) ENIAC, сокр. от *Electronic Numerical Integrator and Computer* — Электронный числовой интегратор и вычислитель) — первый электронный цифровой компьютер общего назначения, который можно было перепрограммировать для решения широкого спектра задач.

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## Первое поколение ЭВМ (1948-1958 гг.)



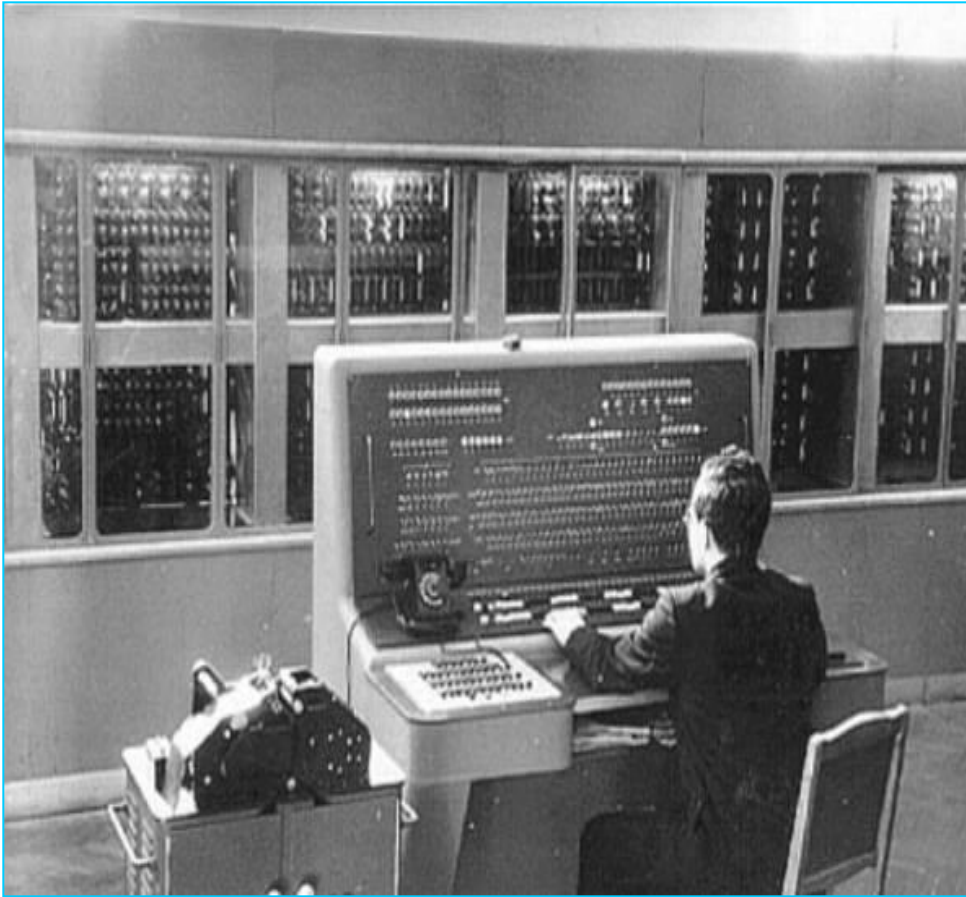
**С.А. Лебедев,  
1902-1974 гг.**

- В 1946 году С.А. Лебедев переезжает в Киев и начинает заниматься созданием ЭВМ. Под его руководством в 1948-1950 гг. разрабатывается первая в СССР и Европе малая электронно-счетная машина (МЭСМ). В 1952 г. С.А. Лебедев возвращается в Москву и возглавляет Институт точной механики и вычислительной техники. В 1953 г. он избирается действительным членом АН СССР. В 1957 г. участвует в запуске спутника Земли. Им были созданы серии больших электронно-счетных машин (от БЭСМ-1 до БЭСМ-4)



# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## БЭСМ-2



- **Технические характеристики:**  
быстродействие — 8-10 тыс. операций в секунду, представление чисел с плавающей запятой, разрядность 39, система ламповых элементов, внешняя память на магнитных барабанах (2 по 512 слов) и магнитных лентах (4 по 30 тыс. слов), устройство ввода с перфоленты (1200 чисел в минуту), цифровая печать (1200 чисел в минуту), фотопечатающее устройство (200 чисел в секунду).

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ

## ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

### Второе поколение ЭВМ (1959-1967 гг.)



**1948 г. В американской фирме Bell Laboratories физики Уильям Шокли, Уолтер Браттейн и Джон Бардин создали *транзистор*. За это достижение им была присуждена Нобелевская премия.**

**1957 г. Американской фирмой NCR создан *первый компьютер на транзисторах*.**

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## Второе поколение ЭВМ (1959-1967 гг.)



В 1964 г. разработана БЭСМ-6, позволившая нашей стране выйти на мировой уровень в разработке ЭВМ второго поколения.

На основе БЭСМ-6 были созданы центры коллективного пользования, системы управления в реальном масштабе времени, координационно-вычислительные системы телеобработки и т.д. Она использовалась для моделирования сложнейших физических процессов и процессов управления, в системах проектирования для разработки математического обеспечения новых ЭВМ.

**БЭСМ-6 выпускалась  
промышленностью 17 лет!**

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## Второе поколение ЭВМ (1959-1967 гг.)

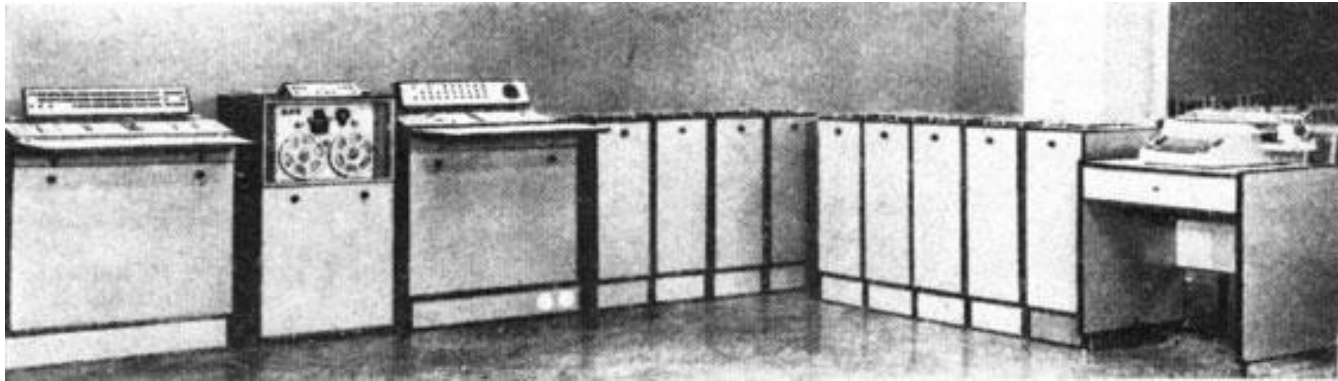


- В СССР создана первая в стране серийная универсальная полупроводниковая управляющая ЭВМ широкого назначения

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ

## ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

### Второе поколение ЭВМ (1959-1967 гг.)



- Начат серийный выпуск ЦВМ “Раздан-2”, предназначенный для решения научно-технических и инженерных задач, малой производительности (скорость вычислений - до 5 тысяч операций в 1 секунд).



# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ

## ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

### Второе поколение ЭВМ (1959-1967 гг.)



- В 1962 г. - в Институте кибернетики АН УССР разработано семейство малых цифровых электронных вычислительных машин “Промінь”, предназначенных для автоматизации инженерных расчетов средней сложности.

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ

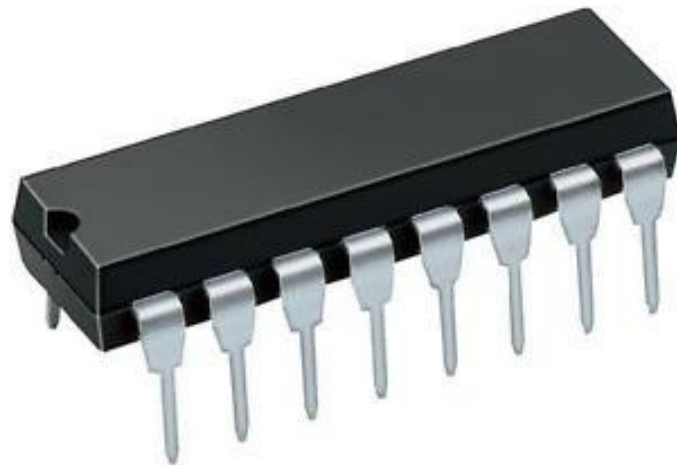
## ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

### Третье поколение ЭВМ (1968-1973 гг.)



Джек Килби

- 1958 г. Джек Килби из фирмы Texas Instruments создал *первую интегральную схему*.



# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## Третье поколение ЭВМ (1968-1973 г.)



- 1968 г. - начало производства ЭВМ МИР-2, созданной под руководством В. М. Глушкова в Киеве.

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ

## ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

### Третье поколение ЭВМ (1968-1973 гг.)



**1973 г. - начало выпуска модели ЕС-1030 (100 тыс. оп/сек),**

**Казань (разработка выполнена в Ереване, М. Семирджан).**



# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## Третье поколение ЭВМ (1968-1973 гг.)

### Компьютеры ЕС ЭВМ (СССР)

---

#### 1971. ЕС-1020

- 20 тыс. оп/с
- память 256 Кб

#### 1977. ЕС-1060

- 1 млн. оп/с
- память 8 Мб

#### 1984. ЕС-1066

- 5,5 млн. оп/с
- память 16 Мб



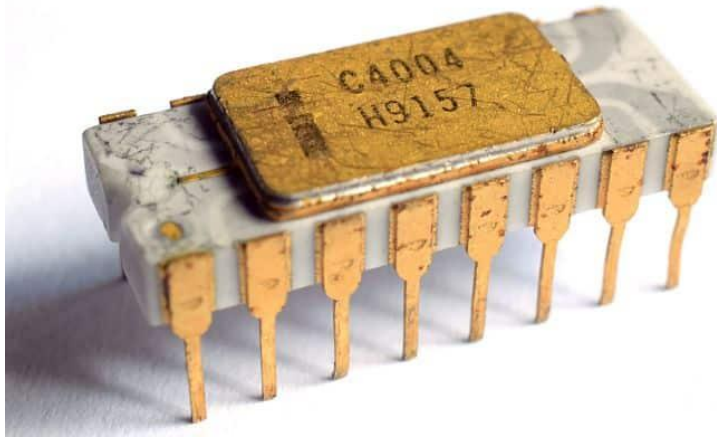
магнитные ленты



принтер

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## Четвёртое поколение ЭВМ (1974-1982 г.)



микроспроцессор 4004



жёсткий диск - винчестер

1971 г. Фирма Intel разработала микропроцессор 4004, состоящий из 2250 транзисторов, размещённых в кристалле размером не больше шляпки гвоздя.

1973 г. Фирма IBM (International Business Machines Corporation) сконструировала *первый жёсткий диск* типа «винчестер».

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ

## ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

### Четвёртое поколение ЭВМ (1974-1982 гг.)



- 1976 г. Студенты Стив Возняк и Стив Джобс, устроив мастерскую в гараже, реализовали компьютер *Apple-1*, положив начало корпорации Apple.

Стив Возняк и Стив Джобс

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ

## ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

### Четвёртое поколение ЭВМ (1974-1982 гг.)



- В состав семейства многопроцессорных вычислительных комплексов входит система Эльбрус-1 с производительностью от 1,5 млн. операций в сек до 10 млн. операций в сек и высокопроизводительная система Эльбрус-2 с суммарным быстродействием более 100 млн. операций в сек. Системы Эльбрус-1 и Эльбрус-2 построены на одних и тех же структурных принципах, их модули функционально идентичны, а их процессоры имеют одинаковую систему команд и одинаковую по функциям единую операционную систему (ЕОС).



# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ

## ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

### Четвёртое поколение ЭВМ (1974-1982 гг.)



1981 г. Фирма IBM выпустила первый *персональный компьютер IBM PC* на базе микропроцессора 8088.

компьютер *IBM PC*

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ

## ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

### Четвёртое поколение ЭВМ (1974-1982 гг.)



- Симметричный Многопроцессорный (10 процессоров) вычислительный комплекс "Эльбрус-2" на матричных ECL БИС, выпущен в 1985 г. (В.С. Бурцев).
- Производительностью 125 млн. оп/сек (MIPS), емкость оперативной памяти до 144 Мб или 16 Мс лов (слово 72 разряда), максимальная пропускная способность каналов ввода-вывода - 120 Мб/с. Применялся в Центре управления космическими полетами, в области ядерных исследований (Арзамас-16, Челябинск-70) и на объектах Министерства обороны.



# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## Пятое поколение ЭВМ (1990 – по настоящее время гг.)



- Компьютеры пятого поколения — широкомасштабная правительственная программа в Японии по развитию компьютерной индустрии и искусственного интеллекта, предпринятая в 1980-е годы. Целью программы было создание «эпохального компьютера» с производительностью суперкомпьютера и мощными функциями искусственного интеллекта. Начало разработок — 1982, конец разработок — 1992, стоимость разработок — 57 млрд ¥ (порядка 500 млн \$)

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## Новые достижения



Компьютер Macintosh



Операционная система [Windows 95](#).

1984 г. Корпорация Apple Computer выпустила компьютер Macintosh

1993 г. Фирма Intel выпустила микропроцессор *Pentium*.

1995 г. Выпущена в свет операционная система [Windows 95](#).