

Архитектура ЭВМ и

вычислительных систем.

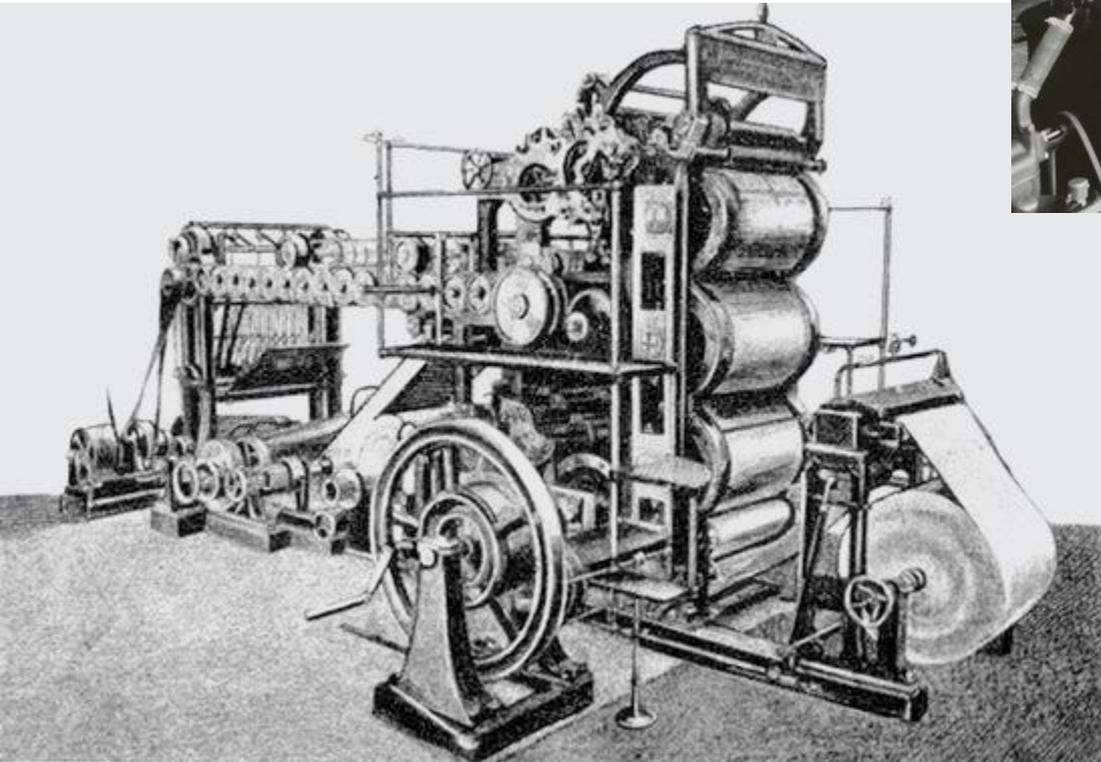
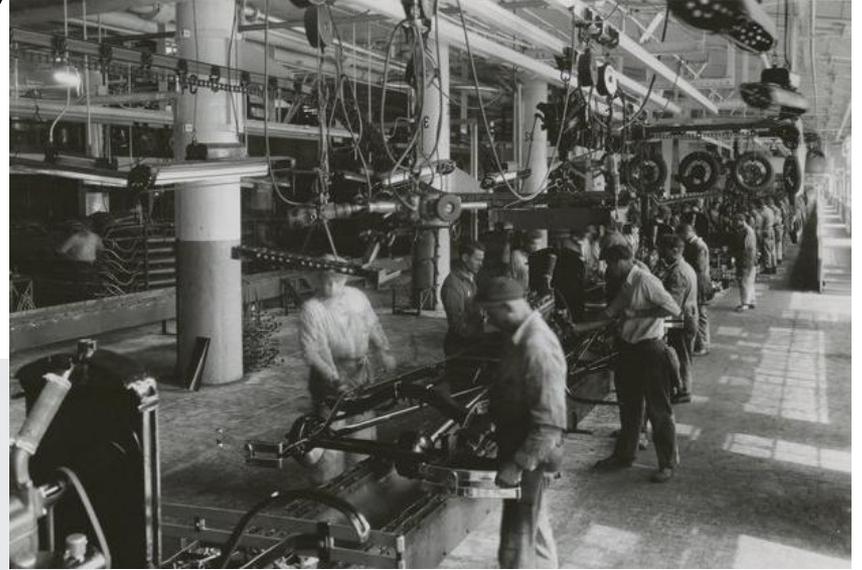
Основные внешние устройства

ЭВМ. Классификация ЭВМ и

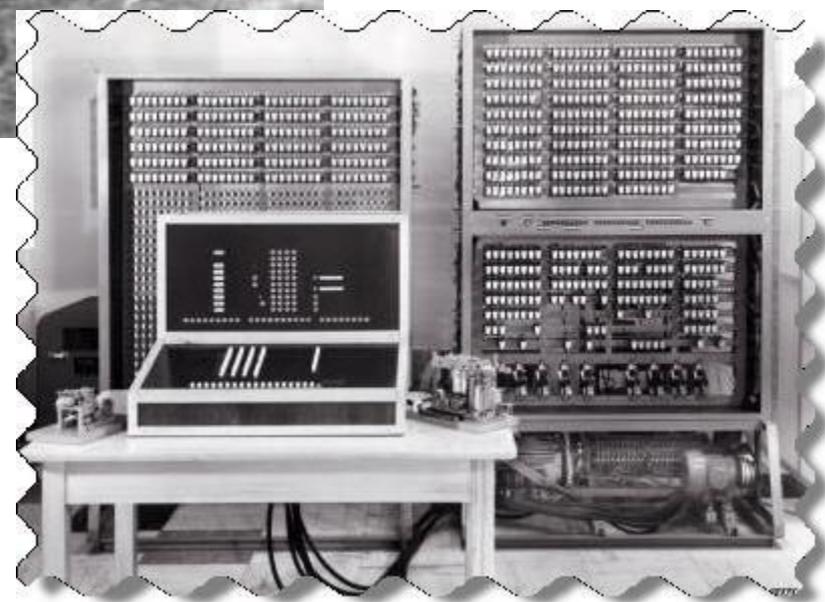
их основные технические

характеристики.

Архитектура ЭВМ и ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ



Самый первый компьютер



13-разрядное суммирующее устройство с десятизубчатыми колесами, способное складывать 13-разрядные десятичные числа, выполненное Леонардо да Винчи (1452 — 1519)

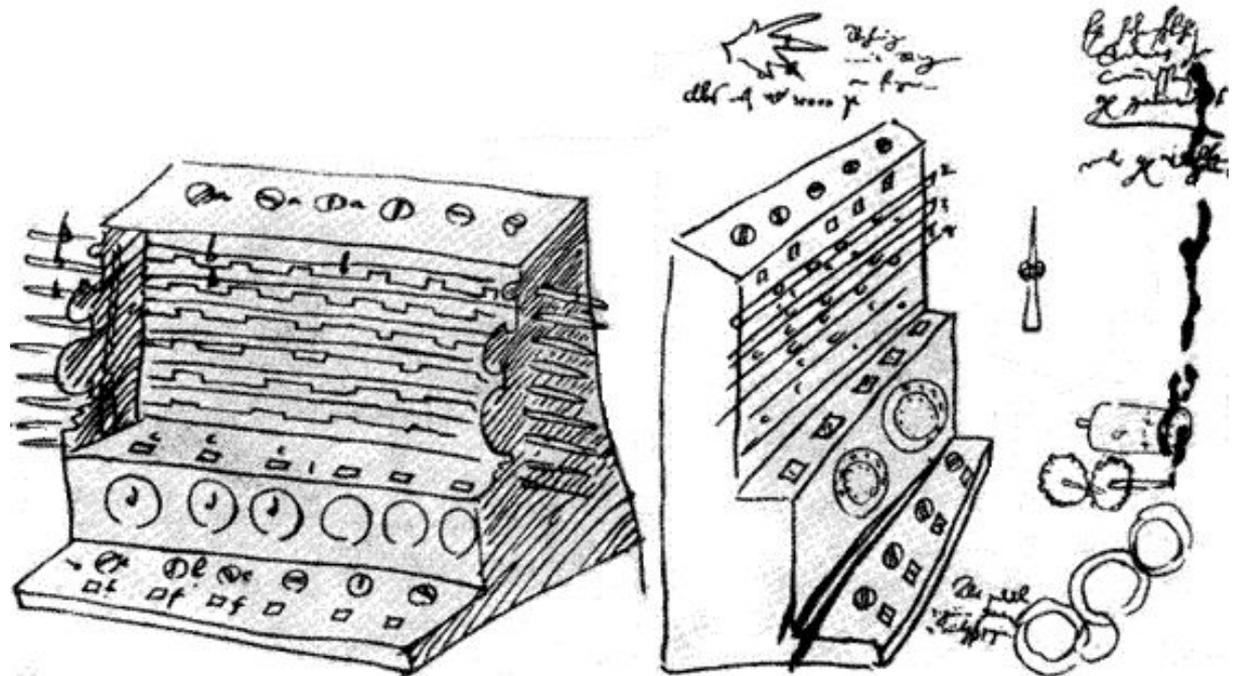
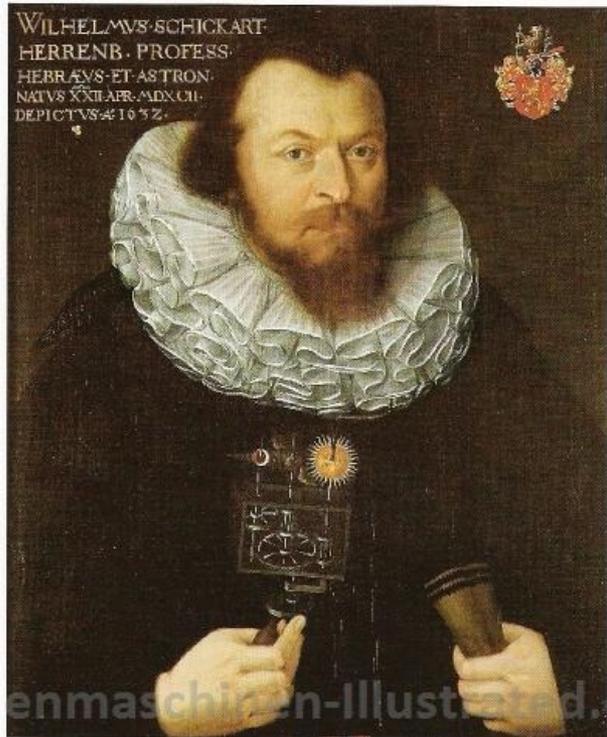
Копия найдена в 30-х гг. XVII)



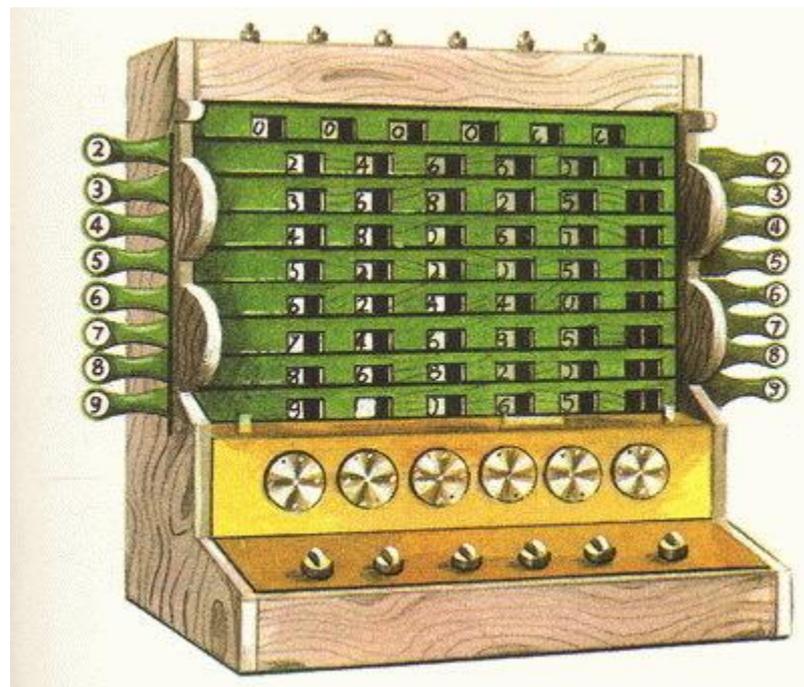


**Современная реконструкция
суммирующей машины Леонардо да Винчи.
Сделана фирмой IBM в рекламных целях.
Экспонируется в музее IBM. Используется в
образовательных целях.**

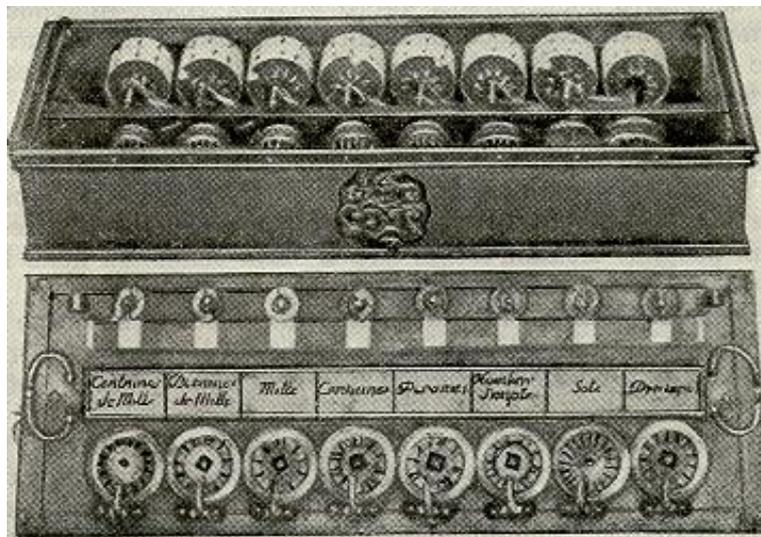
Рисунок счетной машины машины для суммирования и умножения шестиразрядных десятичных чисел Вильгельма Шиккарда (в 1623 г)



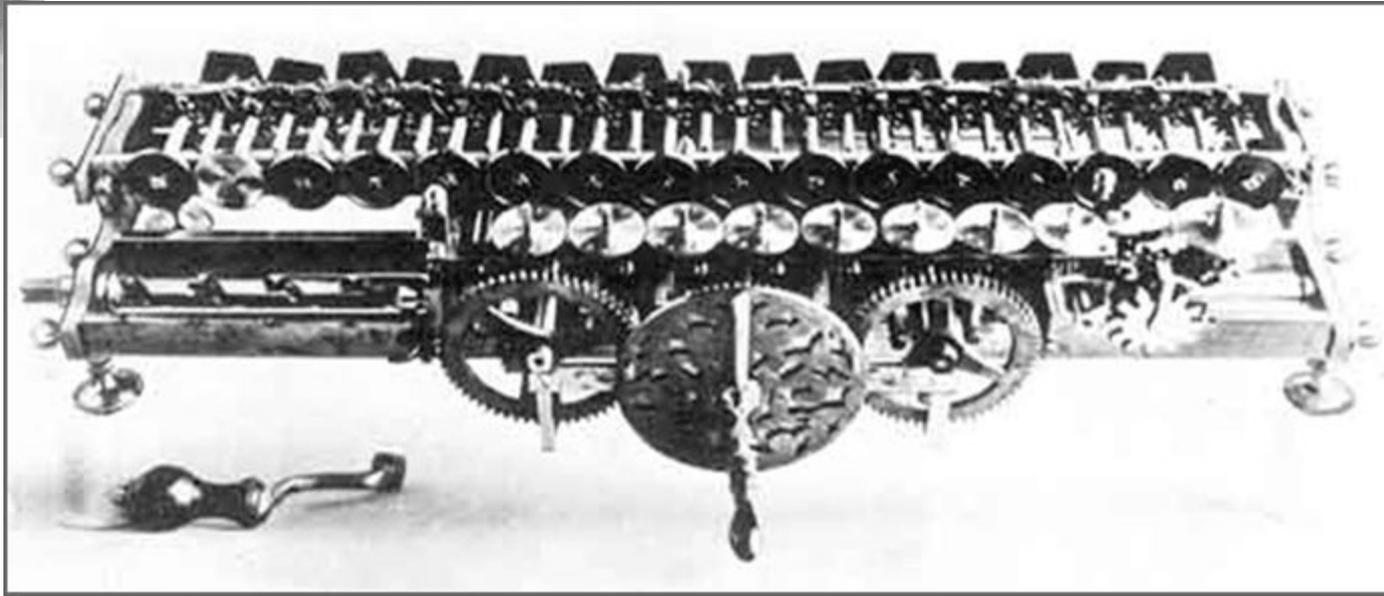
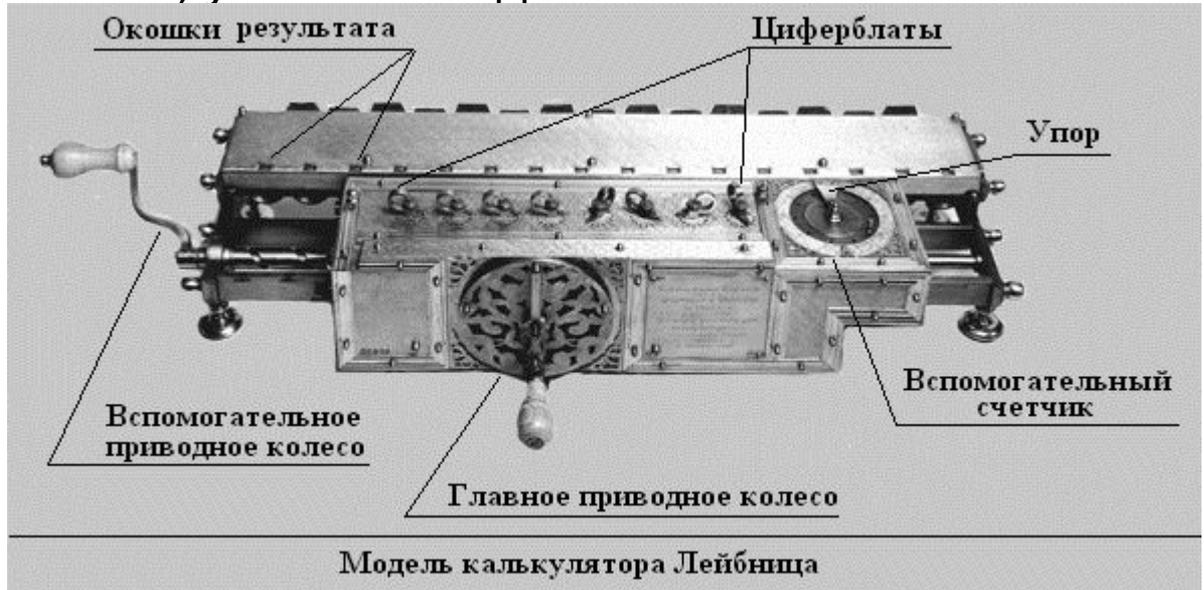
В начале 1960-х гг. сотрудники
Тюбингенского университета создали
действующую модель машины Шиккарда.



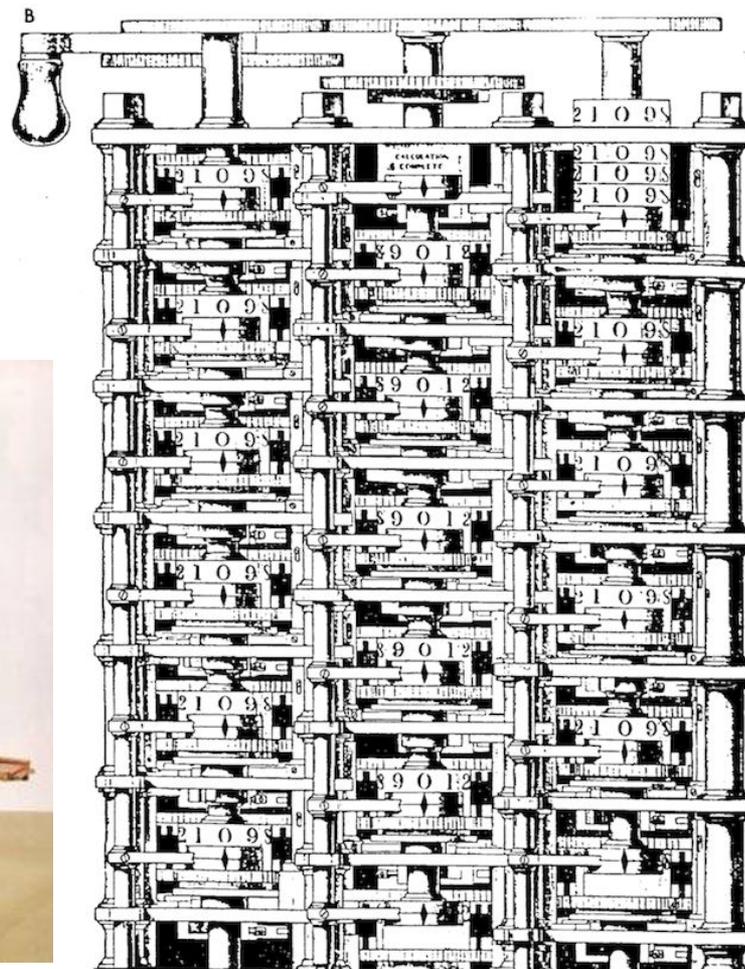
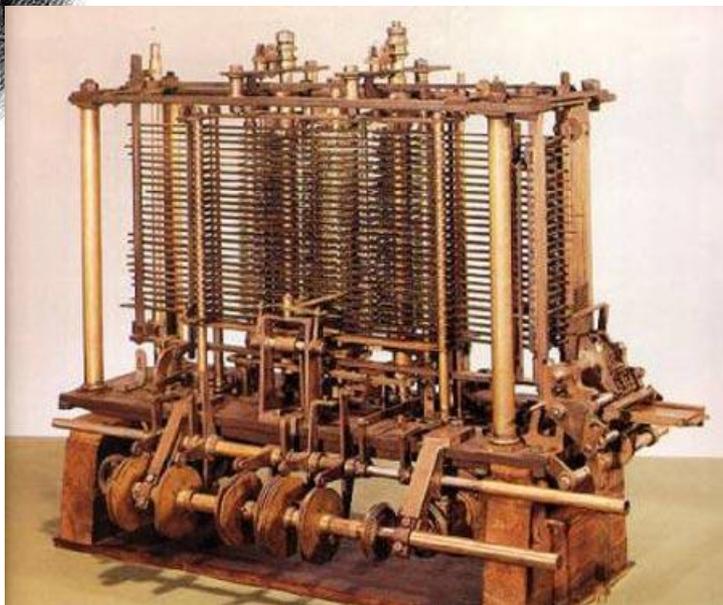
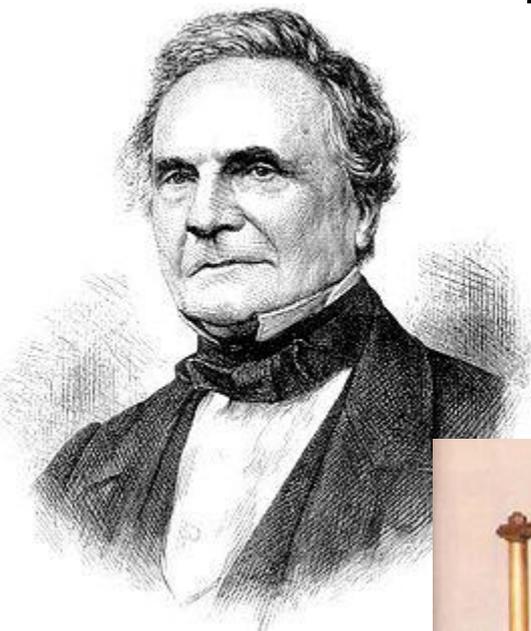
В 1641—1642 гг. девятнадцатилетний Блез Паскаль (1623—1662), французский ученый, создает действующую суммирующую машину для расчетов, выполняемых при сборе налогов.



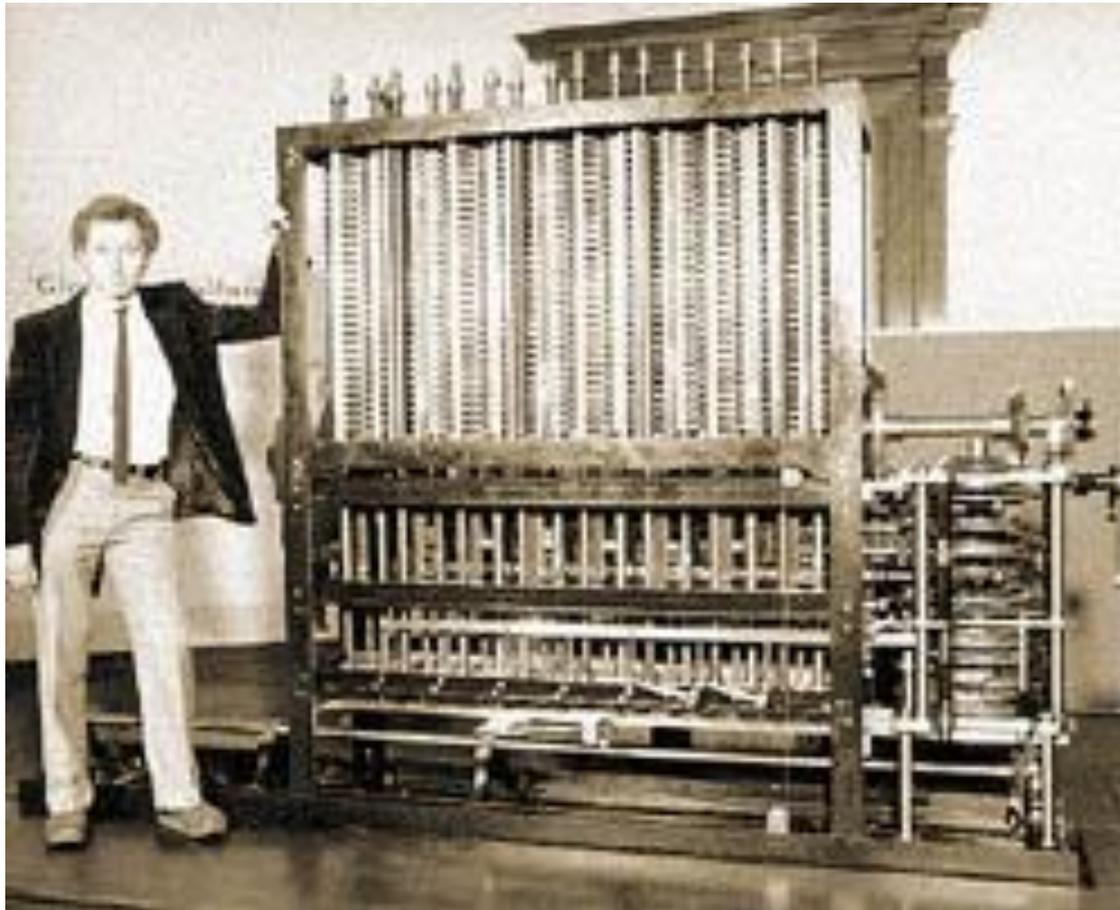
В 1673 г. другой великий европеец, немецкий ученый Вильгельм Готфрид Лейбниц (1646 — 1716), создает счетную машину, которая превзошла машину Паскаля, ибо могла извлекать корни, возводить в степень, умножать и делить.



Завершающий шаг в эволюции цифровых вычислительных устройств механического типа сделал английский ученый Чарльз Беббидж (1791 — 1871). В 1836 — 1848 гг. он разработал проект аналитической машины, которая была механическим прототипом появившихся спустя столетие ЭВМ.



В ней предполагалось иметь следующие основные компоненты: арифметическое устройство, устройство памяти, устройство управления, устройства ввода-вывода.

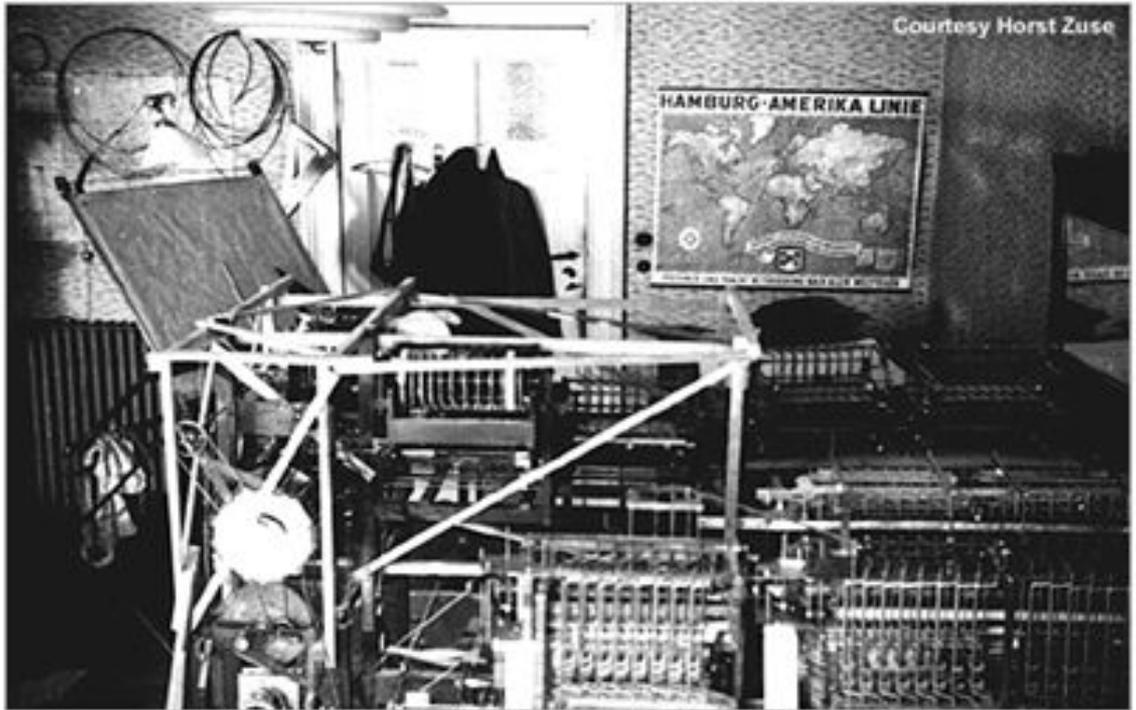


Для арифметического устройства и устройства памяти использовались зубчатые колеса.

Программа выполнения вычислений записывалась на перфокартах (пробивками), на них же записывались исходные данные и результаты вычислений. В число операций, помимо четырех арифметических, была включена операция условного перехода и операции с кодами команд. Автоматическое выполнение программы вычислений обеспечивалось устройством управления. Время сложения двух 50-разрядных десятичных чисел составляло по расчетам ученого 1 с, умножения — 1 мин.



Немецкий студент Конрад Цузе (1910 — 1985), приступил к работе по созданию машины, схожей по принципу действия с машиной Беббиджа, в 1934 г. за год до получения инженерного диплома.

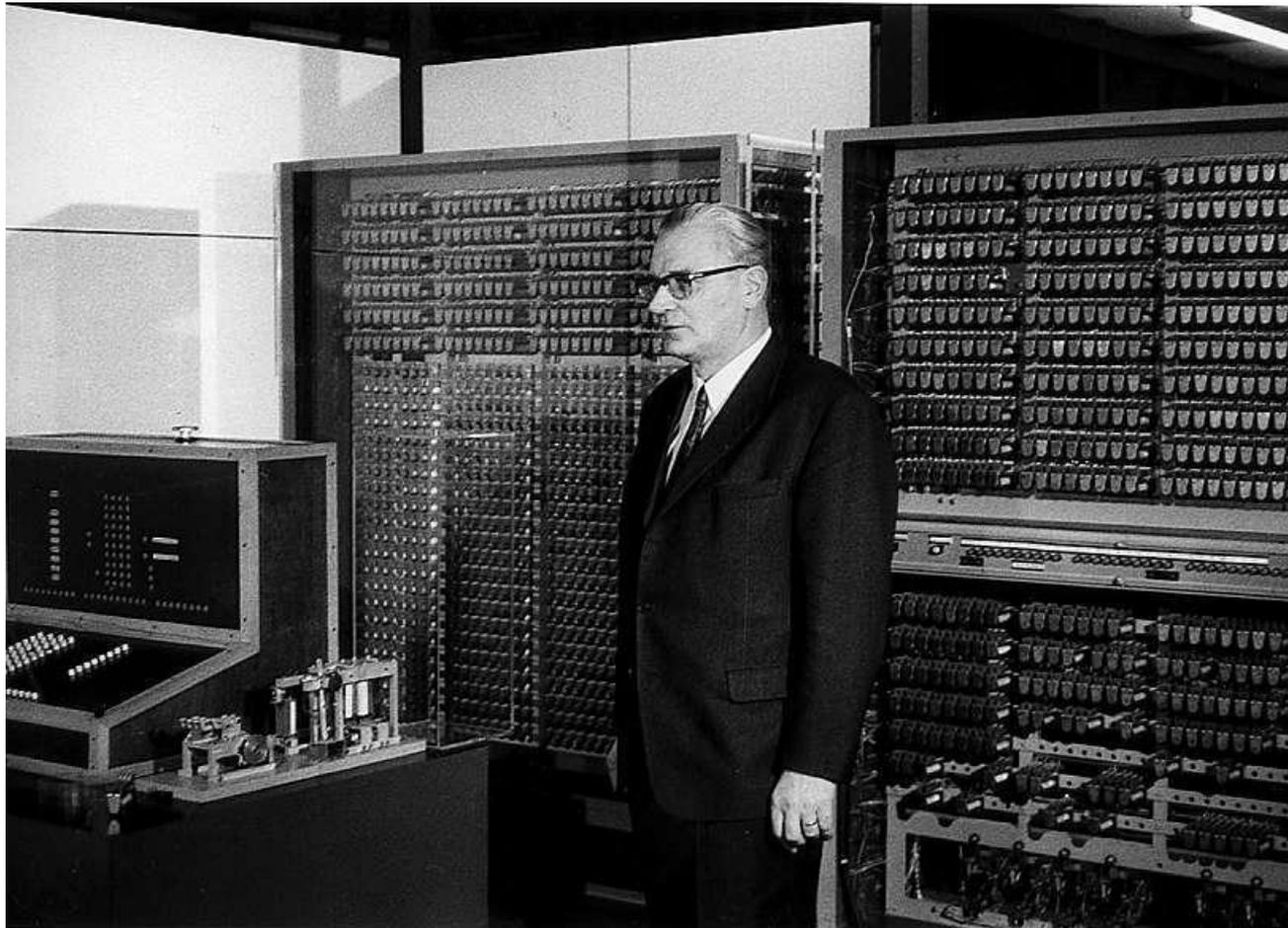


The original Z1 in Konrad's parent's living room circa 1938

В 1937 г. машина Z1 (что означало «Цузе 1») была готова и заработала! Она была, подобно машине Беббиджа, чисто механической. Числа и программа вводились вручную. Машина Z1 оказалась ненадежной, поэтому К. Цузе решает отказаться от механических элементов, заменив их электромеханическими реле с сохранением механического запоминающего устройства, разработке которого он уделял большое внимание.

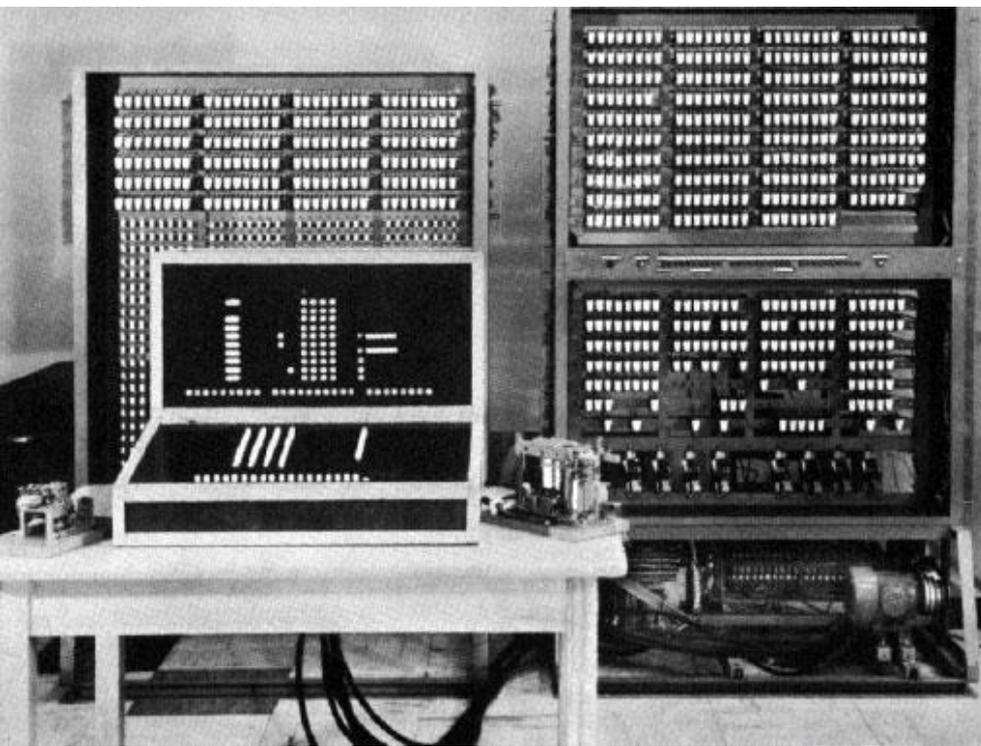


Через год в машине появилось устройство ввода данных и программы, использовавшее киноленту, на которую перфорировалась информация. В арифметическом устройстве вместо механики появились телефонные реле. В 1941 г. Цузе с участием Г. Шрайера создает релейную вычислительную машину с программным управлением (Z3), содержащую 2 000 реле.



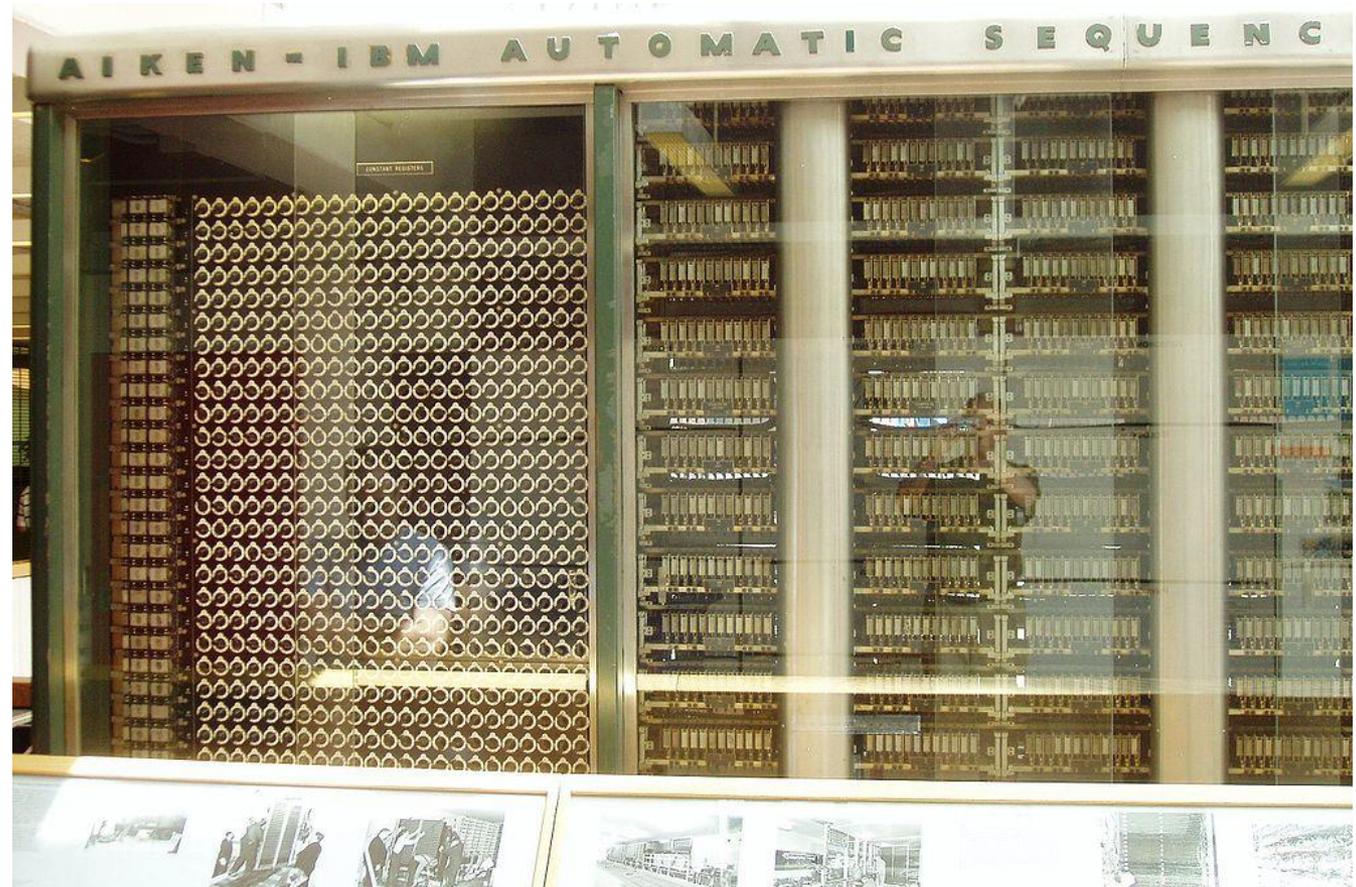
Краткие характеристики Z3:

- 9 арифметических одноадресных команд: сложение, вычитание, деление, извлечение квадратного корня, умножение на $1/2$, 2 , 10 , $1/10$ и 1 ;
- программа размещалась на 8-канальной перфоленте (кинолента);
- работа с двоичными числами с плавающей точкой;
- время выполнения операций сложения — $0,3$ с;
- время выполнения операций умножения — $0,3$ и $4 - 5$ с;
- клавишный ввод данных; вывод результатов на световое табло;
- машина была чисто релейной, включая ЗУ емкостью на 64 числа (по 22 бит) и содержала 2 600 реле;
- отсутствовали команды условного перехода, что не позволяло решать сложные задачи с ветвящимися алгоритмами.



Z3 и Z4

В 1944 г. ученый Гарвардского университета Говард Айкен (1900 — 1973) создает первую в США (тогда считалось первую в мире!) релейно-механическую цифровую вычислительную машину MARK-1.



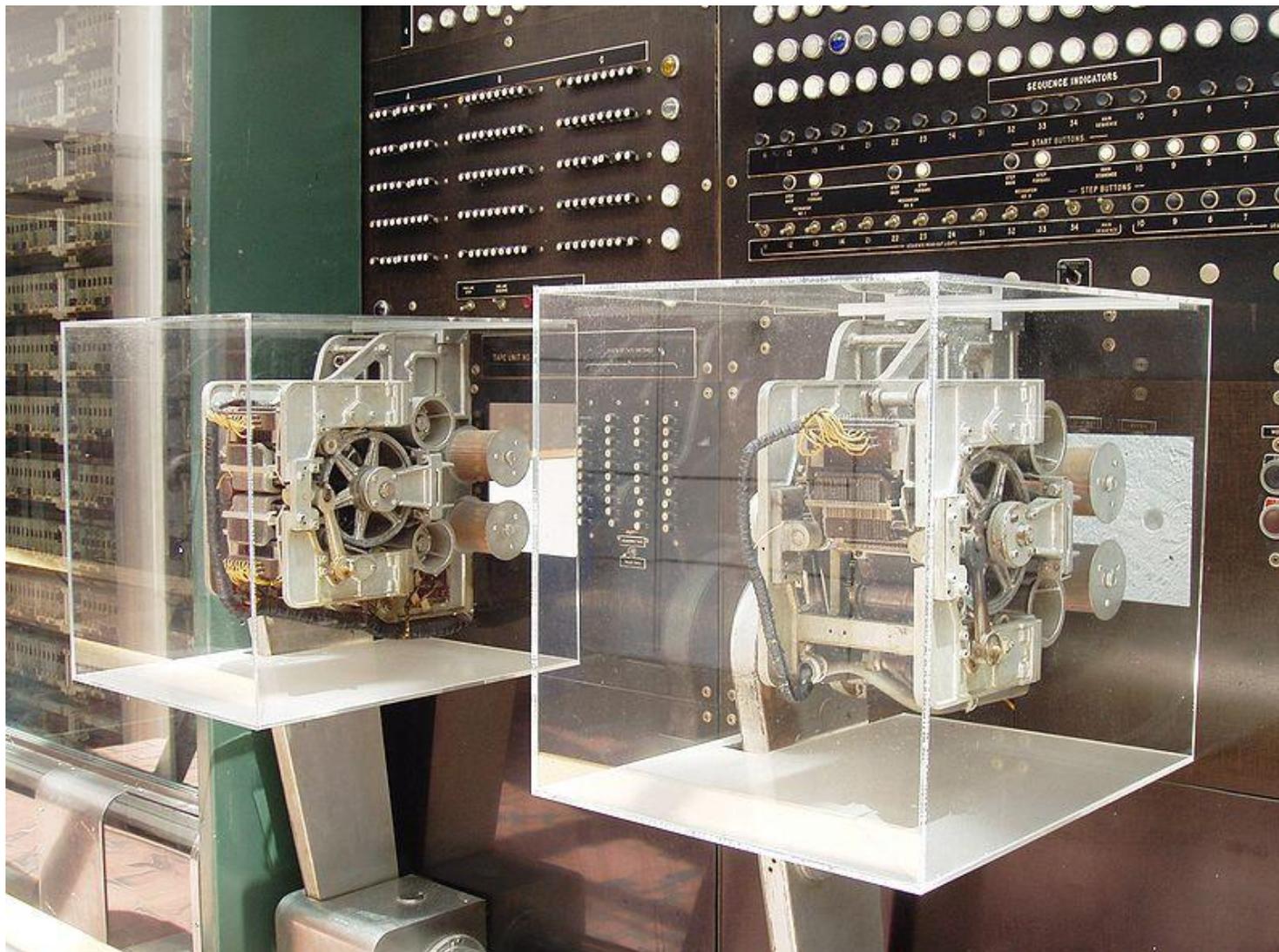
Левая сторона

В вычислительной машине использовалась десятичная система счисления.



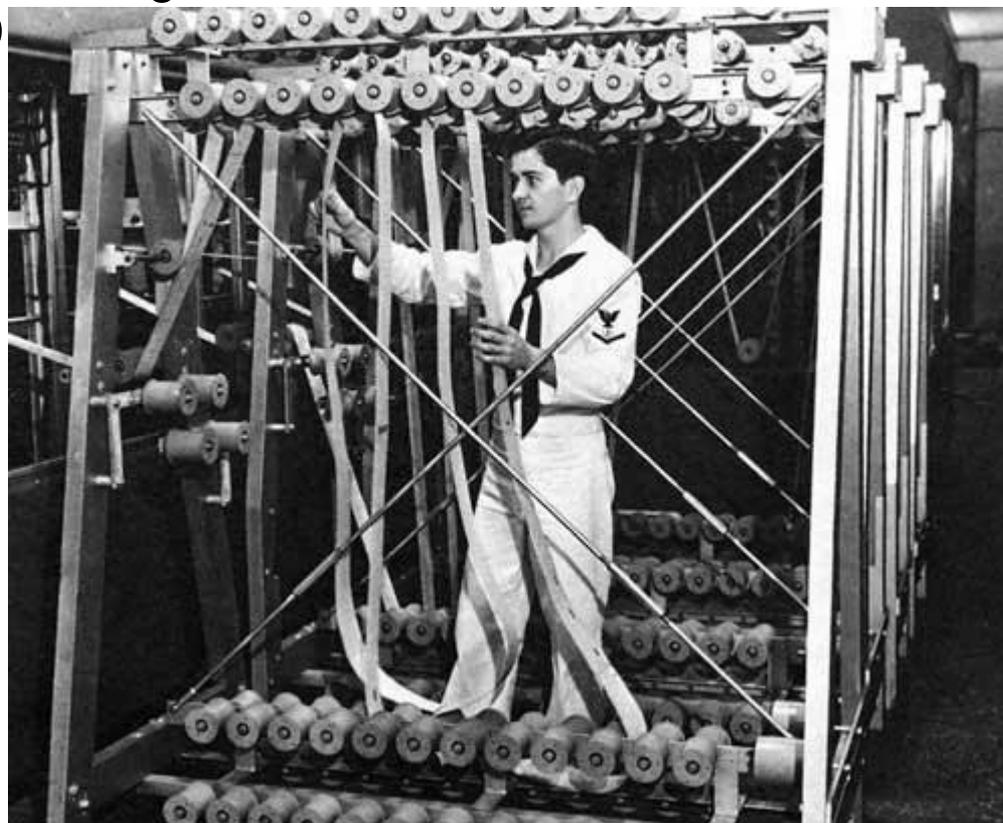
Правая сторона

Замечательным качеством такой машины была ее надежность.
Установленная в Гарвардском университете, она проработала 16
лет!

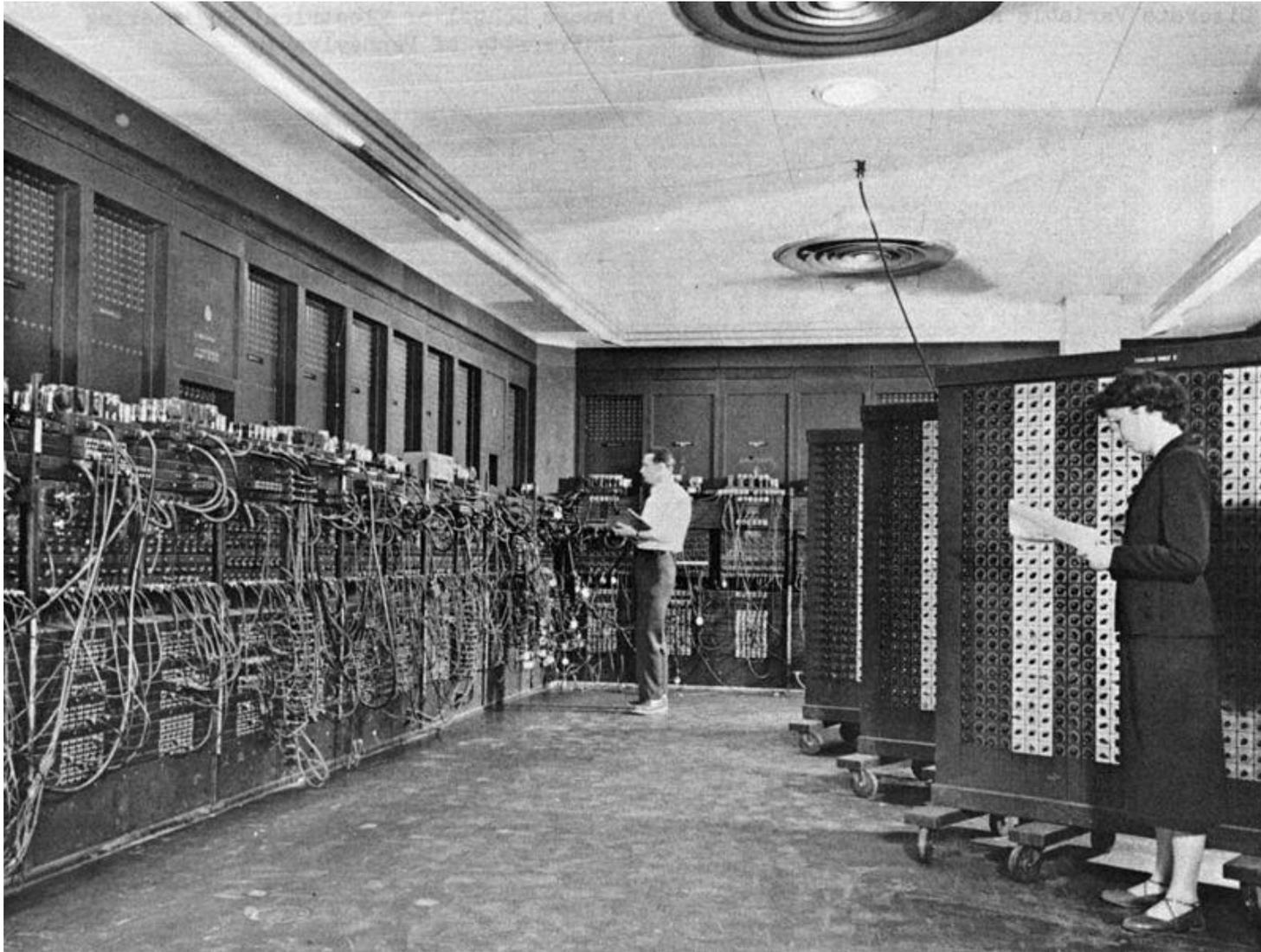


Деталь ввода-вывода

- Матрос, обслуживающий машину Марк-1 пытается насытить это прожорливое чудовище, которое с аппетитом поглощало перфоленты, управляющие его раб



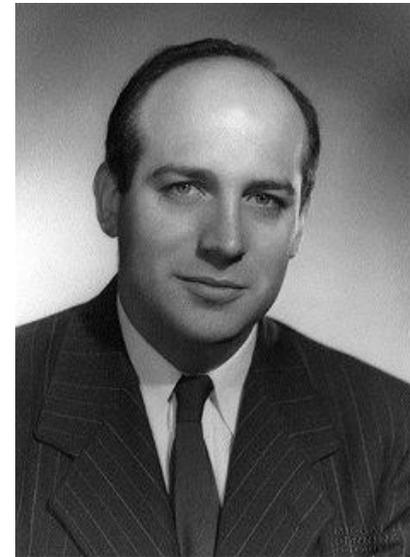
В апреле 1943 г. был заключен контракт между Абердинским артиллерийским полигоном в США и Пенсильванским университетом на создание вычислительной машины, названной электронным цифровым интегратором и компьютером (ЭНИАК).



Руководителями работы стали физик Джон Мочли (1907 — 1986) и инженер-электронщик Преспер Эккерт (1919 — 1995)



Д.Мочли

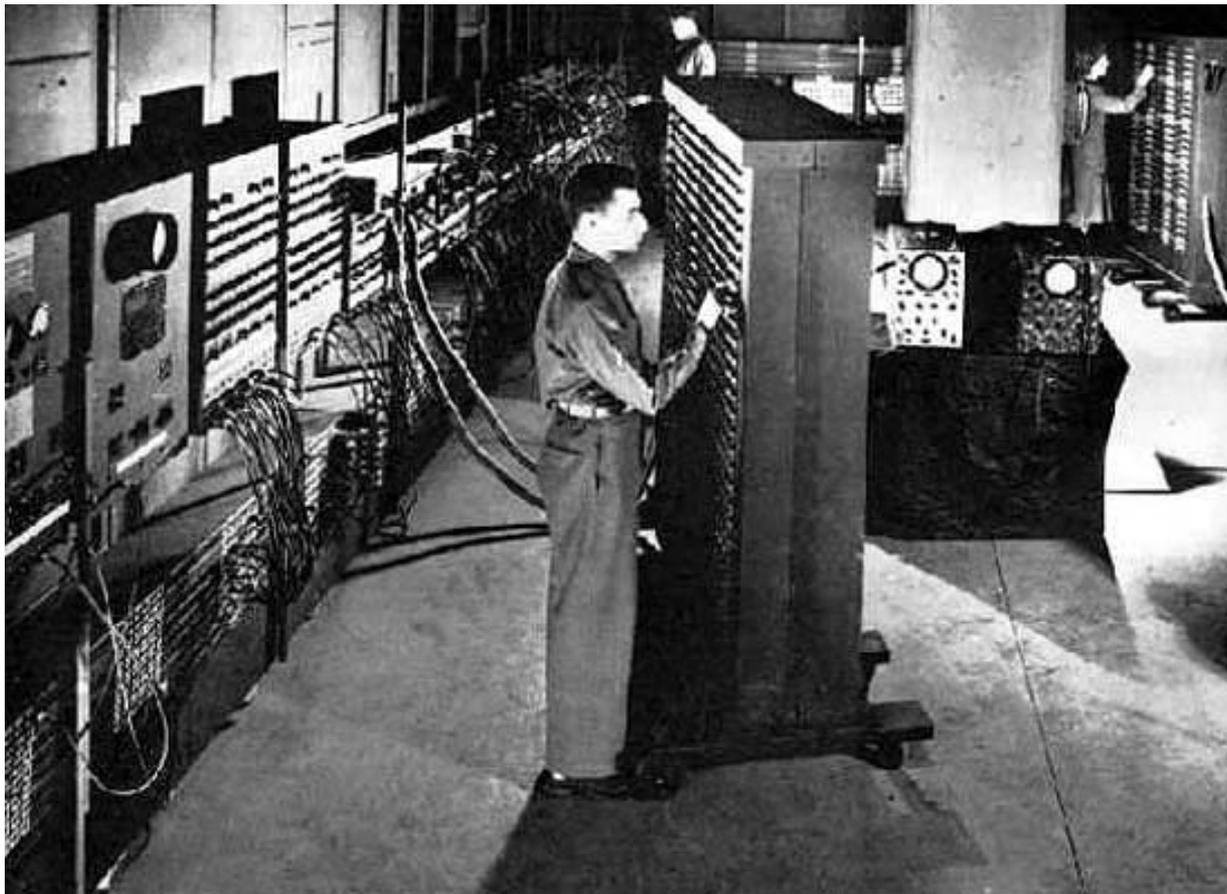


П.Эккерт

В конце 1945 г. ЭНИАК был предъявлен на испытания и успешно их выдержал. В этой машине было 18 000 электрических ламп и 1 500 электромеханических реле, что обеспечивало производительность — 5 000 операций в секунду.

В начале 1946 г. машина начала считать реальные задачи.

По размерам она была более впечатляющей, чем МАРК-1: 26 м в длину, 6 м в высоту, масса 35 т. Но поражали не размеры, а производительность — она в 1 000 раз превышала производительность МАРК-1!



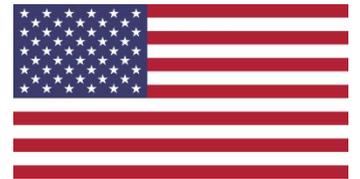
- Таков был результат использования электронных ламп. В остальном ЭНИАК почти не отличался от MARK-1. В нем использовалась десятичная система исчисления. 1946 г. можно считать началом эры ЭВМ.



Краткая история развития вычислительных машин в СССР

В конце 1940-х гг. к созданию ЭВМ
оказались готовы только три страны:

- США,



- Англия,



- СССР.



Для разработки, развития и применения средств вычислительной техники (ВТ) необходимы следующие

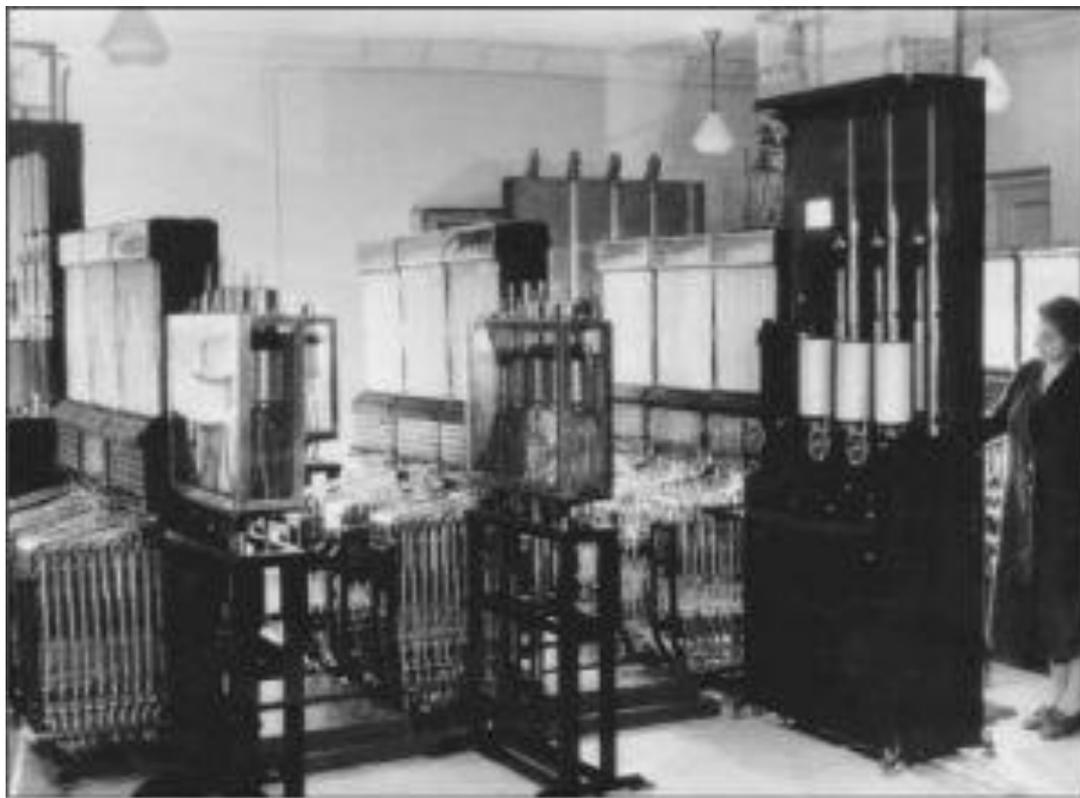
условия:

- постановка масштабных актуальных задач, не поддающихся решению без применения средств ВТ;
- наличие технической инфраструктуры;
- передовых технологий для разработки и применения ВТ;
- наличие вузов с профессорско-преподавательским составом, способным вести подготовку кадров в данной области.

Известные математики и механики:

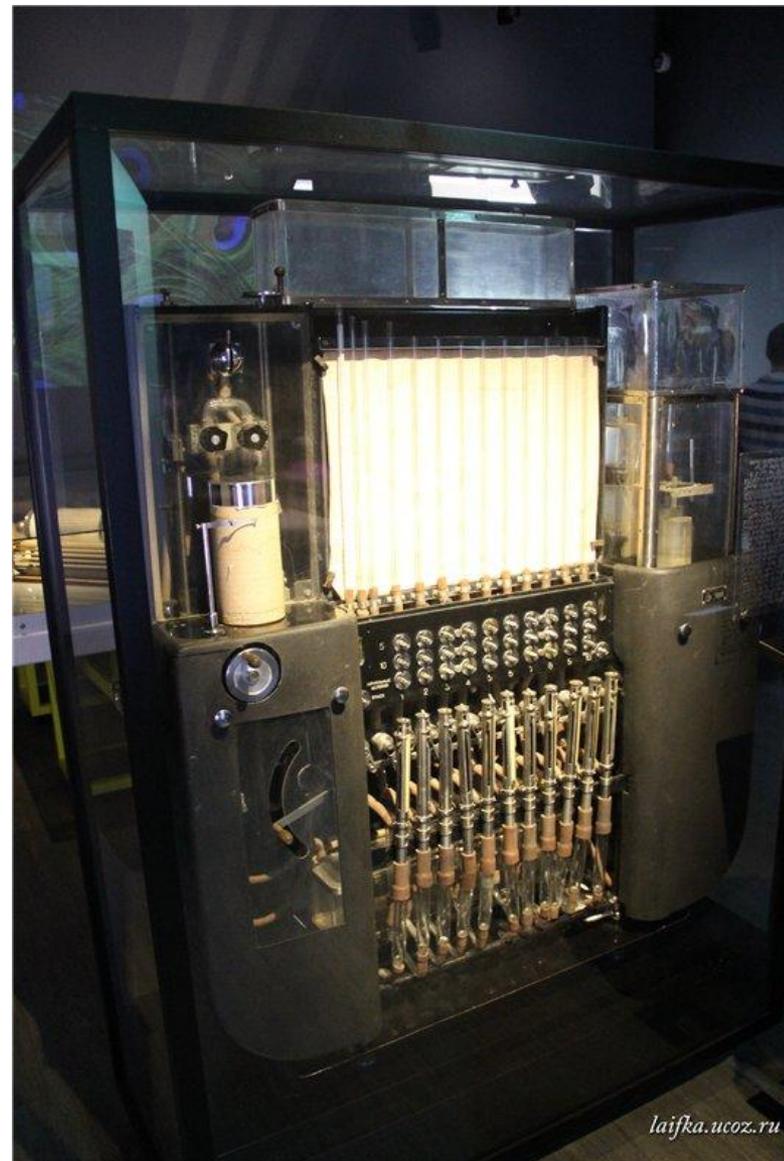
- М. А. Лаврентьев,
 - А. А. Дородницын,
 - М. В. Келдыш,
 - А. Н. Тихонов,
 - А. А. Самарский,
 - Г. И. Марчук и др.
- не только развивали теорию численных методов, но и доводили новые результаты до важнейших практических областей применения.

Гидроинтегратор, созданный В.С. Лукьяновым



Некоторые задачи, решаемые гидроинтегратором

- нестационарная фильтрация воды под гидросооружениями;
- динамика эксплуатируемых нефтяных месторождений;
- работа теплотрасс в вечной мерзлоте;
- управление масштабом времени.



В 1947 г. С. А. Лебедев начал разработку проекта универсальной ЭВМ с хранимой программой. Это была МЭСМ — малая (макетная) электронная счетная машина — первая универсальная ламповая ЭВМ в СССР. В 1950 г. был официальный ввод в эксплуатацию.



С.А. Лебедев

В 1952—1953 гг. МЭСМ была самой быстродействующей и практически единственной регулярно эксплуатируемой ЭВМ в Европе. Конструктивно она была изготовлена в виде макета. Работа по созданию машины носила научно-исследовательский характер и имела цель экспериментально проверить общие принципы построения универсальных ЦВМ.



Основные параметры машины

ТАКОВЫ:

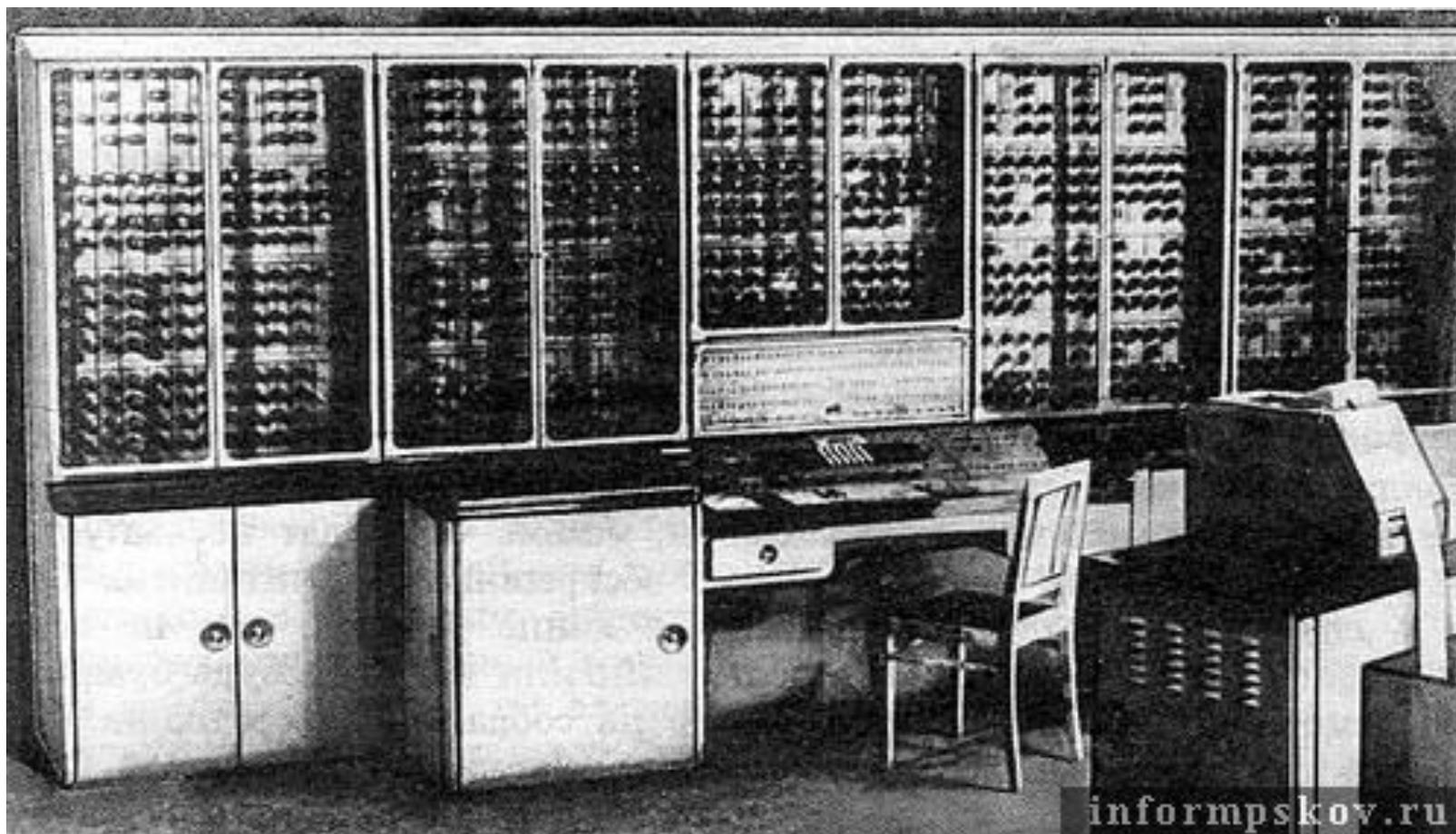
- база — 7 500 электронных ламп;
- быстродействие — 50 операций в 1 с;
- емкость оперативного ЗУ — 31 число и 63 команды;
- представление чисел — 16 двоичных разрядов с фиксированной перед старшим разрядом запятой;
- команды трехадресные, длиной 20 двоичных разрядов (из них 4 разряда — код операции);
- рабочая частота — 5 кГц;
- постоянное (штекерное) ЗУ на 31 число и 63 команды;
- возможность подключения дополнительного ЗУ на магнитном барабане, емкостью в 5 000 слов;
- потребляемая мощность составляла 25 кВт;
- машина размещалась на площади 64 м².

Детали Малой электронной счетной машины МЭСМ: электронные лампы, сопротивления, конденсаторы



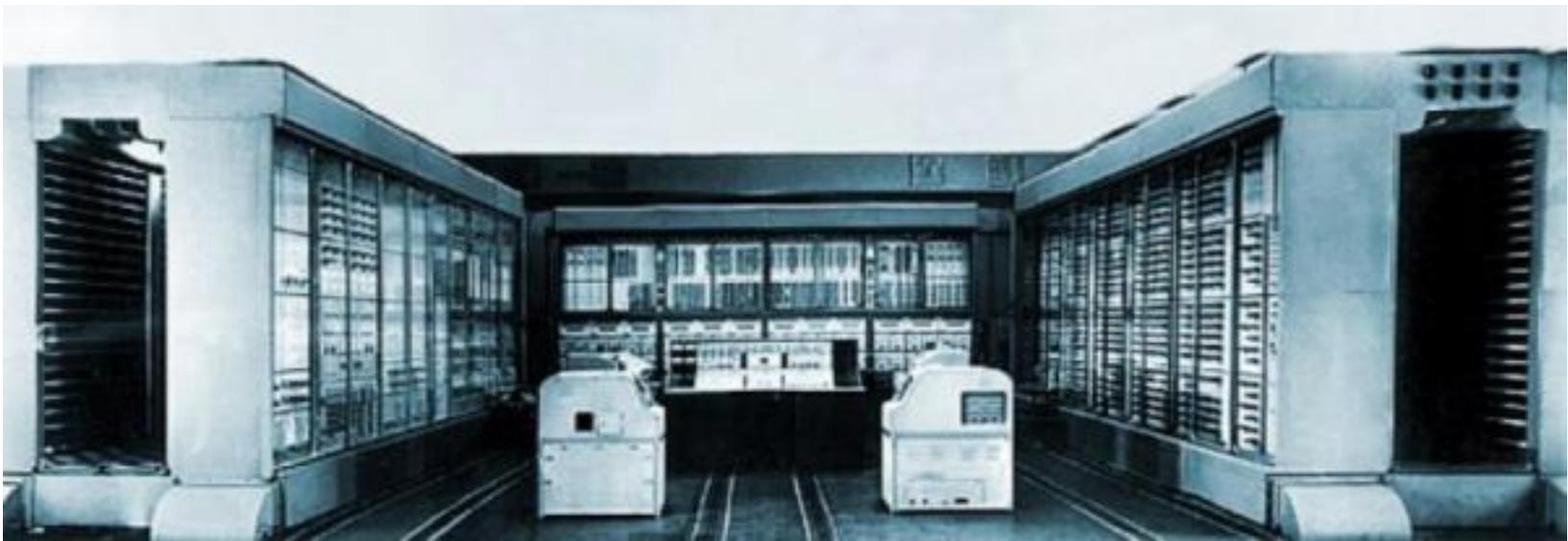
Другое направление в развитии отечественных ЭВМ связано с именем академика И.С.Брука.

В 1948 г. И.С.Брук и Б.И.Рамеев получили первое в СССР авторское свидетельство на изобретение в области ЭВМ.



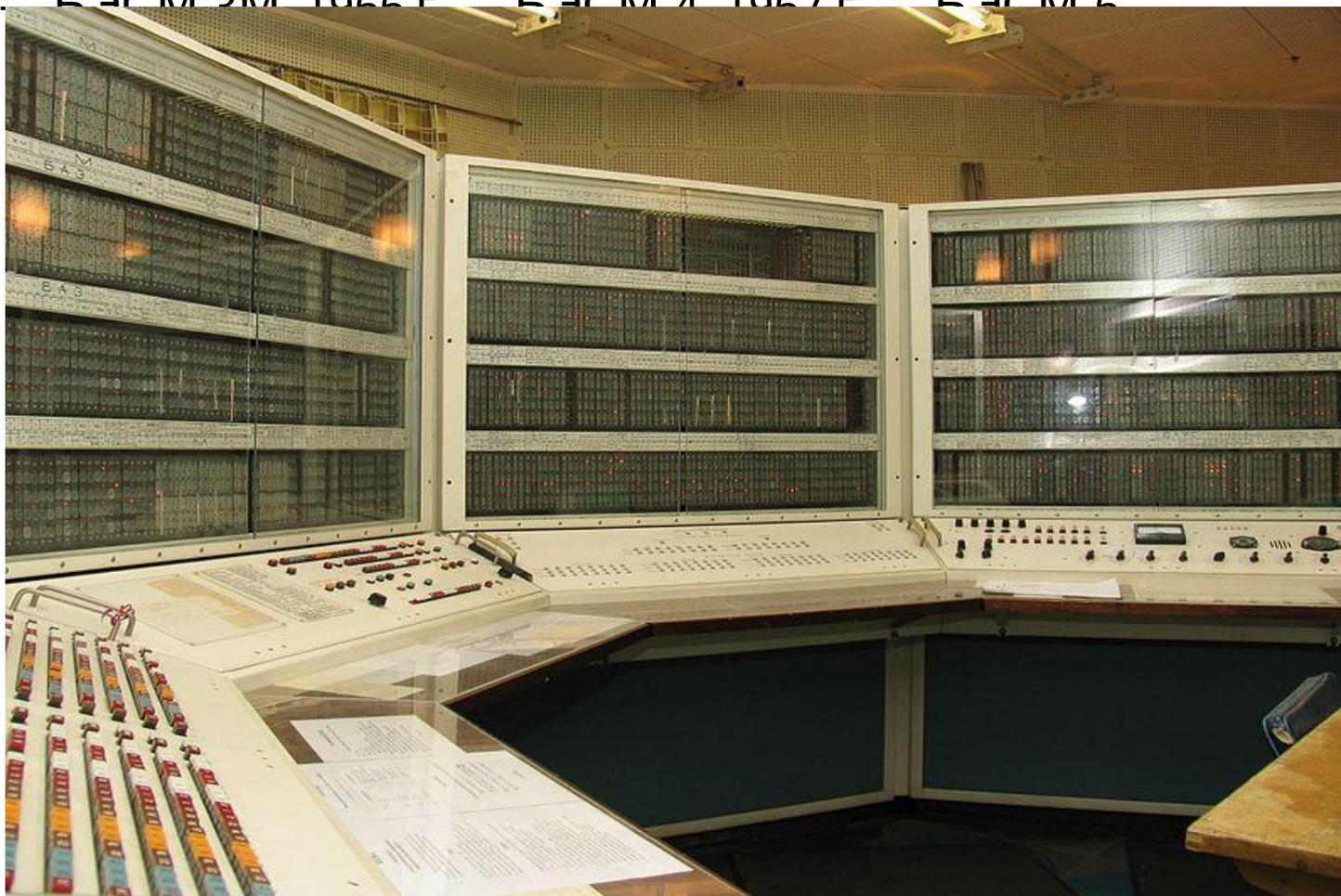
В СКВ приступили к разработке большой ЭВМ «Стрела», а затем и ее серийному производству. «Стрела» — цифровая вычислительная машина общего назначения, была разработана в 1953 г. под руководством Ю.Я.Базилевского и Б.И.Рамеева.

В 1953 г. «Стрела» была принята государственной комиссией в эксплуатацию, а в 1954 г. начался серийный выпуск ЭВМ. 1954 г. — это год становления отечественной индустрии ЭВМ. Одна из машин проработала 15 лет в Энергетическом институте АН СССР.



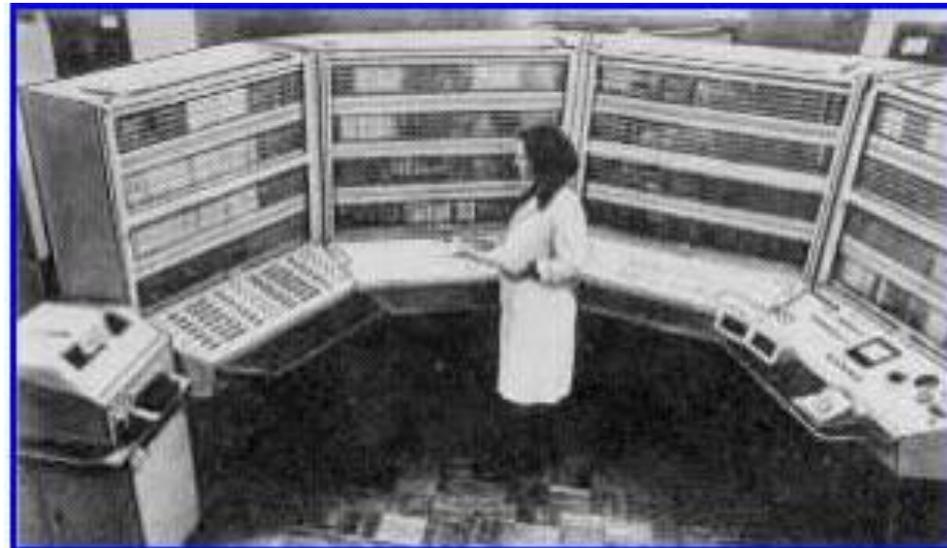
- «Стрела», построенная на 6 000 электронных ламп, имела среднюю производительность вычислений 2 тыс. трехадресных операций с плавающей запятой в 1 с;
- полезное машинное время — до 18 ч в сутки.
- «Стрела» отличалась гибкой системой программирования.
- Различные виды групповых арифметических и логических операций, условные переходы и сменяемые стандартные программы,
- а также системы контрольных тестов и организующих программ позволяли создавать библиотеки эффективных программ различного тематического направления, осуществлять автоматизацию программирования и решение широкого круга математических задач (объемом до 108 и более операций).

- В том же 1953 г. была закончена БЭСМ — быстродействующая электронная счетная машина (быстродействие 8 000 операций в секунду), родоначальница серии цифровых вычислительных машин, разработанных в Институте точной механики и вычислительной техники АН СССР.
- Была изготовлена в одном экземпляре и работала с 1953 г. В дальнейшем эта машина усовершенствовалась, что воплотилось в следующую серию: 1953 г. — БЭСМ, 1954 г. — БЭСМ-1, 1958 г. — БЭСМ-2, 1964 г. — БЭСМ-3М, 1966 г. — БЭСМ-4, 1967 г. — БЭСМ-6.



Основные технические характеристики машины БЭСМ-6 таковы:

- быстродействие — около 1 млн операций в секунда (оп./с);
- объем ОЗУ — от 32 до 128 тыс. машинных слов;
- время выполнения сложения с плавающей запятой — 1,1 мкс;
- время умножения — 1,9 мкс;
- время деления — 4,9 мкс;
- время выполнения логических поразрядных операций — 0,5 мкс;
- работа арифметического устройства совмещена с выборкой операндов из памяти;
- разрядность машинного слова — 48 двоичных разрядов;
- объем промежуточной памяти на магнитных барабанах — 512 тыс. слов.
- К центральному процессору могут быть подключены 32 ленто-протяжных механизма, каждый емкостью до 1 млн слов.



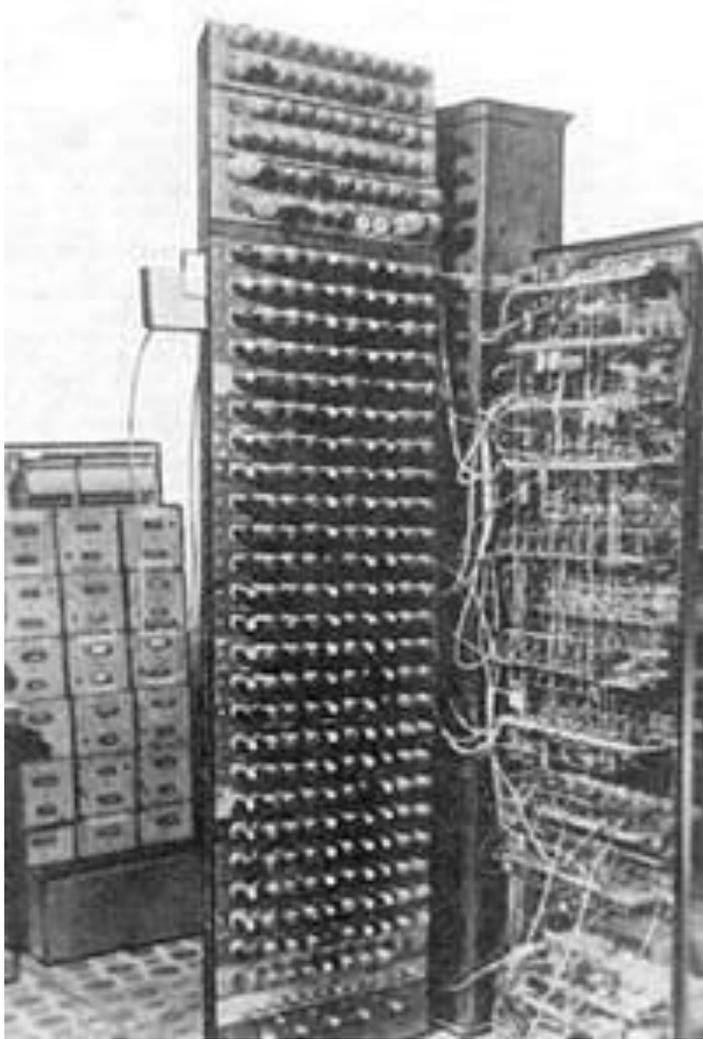
В состав устройств ввода-вывода

ВХОДЯТ: □

- два алфавитно-цифровых печатающих устройства (400 строк в минуту); □
- два устройства вывода на перфокарты (ПИ-80); □
- четыре устройства вывода на перфоленту; □
- четыре устройства ввода с перфоленты; □
- два устройства ввода с перфокарт (BV 700 или УВвК-601); □ 24 те.

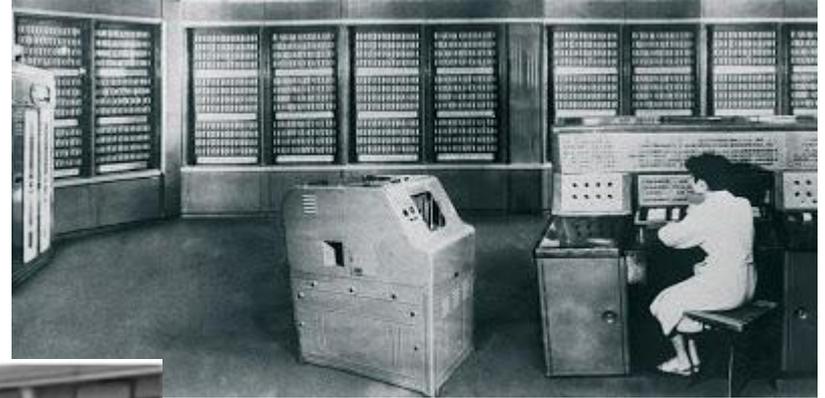


В начале 1952 г. была введена в эксплуатацию М-1, созданная А. Н. Мямлиным в лаборатории электросистем Энергетического института АН СССР (ЭНИИ) под руководством И. С. Брука.



В М-1 впервые вместо электронных ламп (диодов) были использованы полупроводниковые (купроксные) выпрямители, рулонный телетайп, рассчитанный на печать длинной строки (вместо ленточного на одно число в строке), впервые была применена двухадресная система команд.

- В 1956 г. разработана новая машина под шифром М-20. ЭВМ М-20 — это электронная вычислительная машина общего назначения.

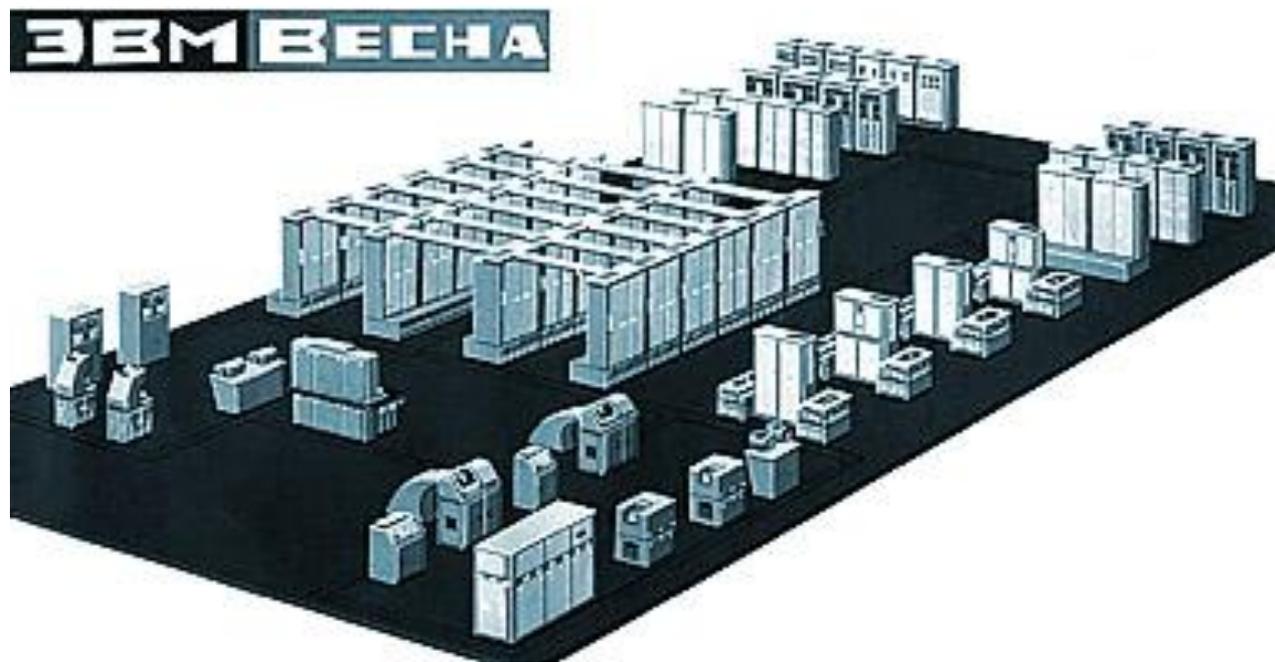


Основные технические характеристики машины М-20 следующие:

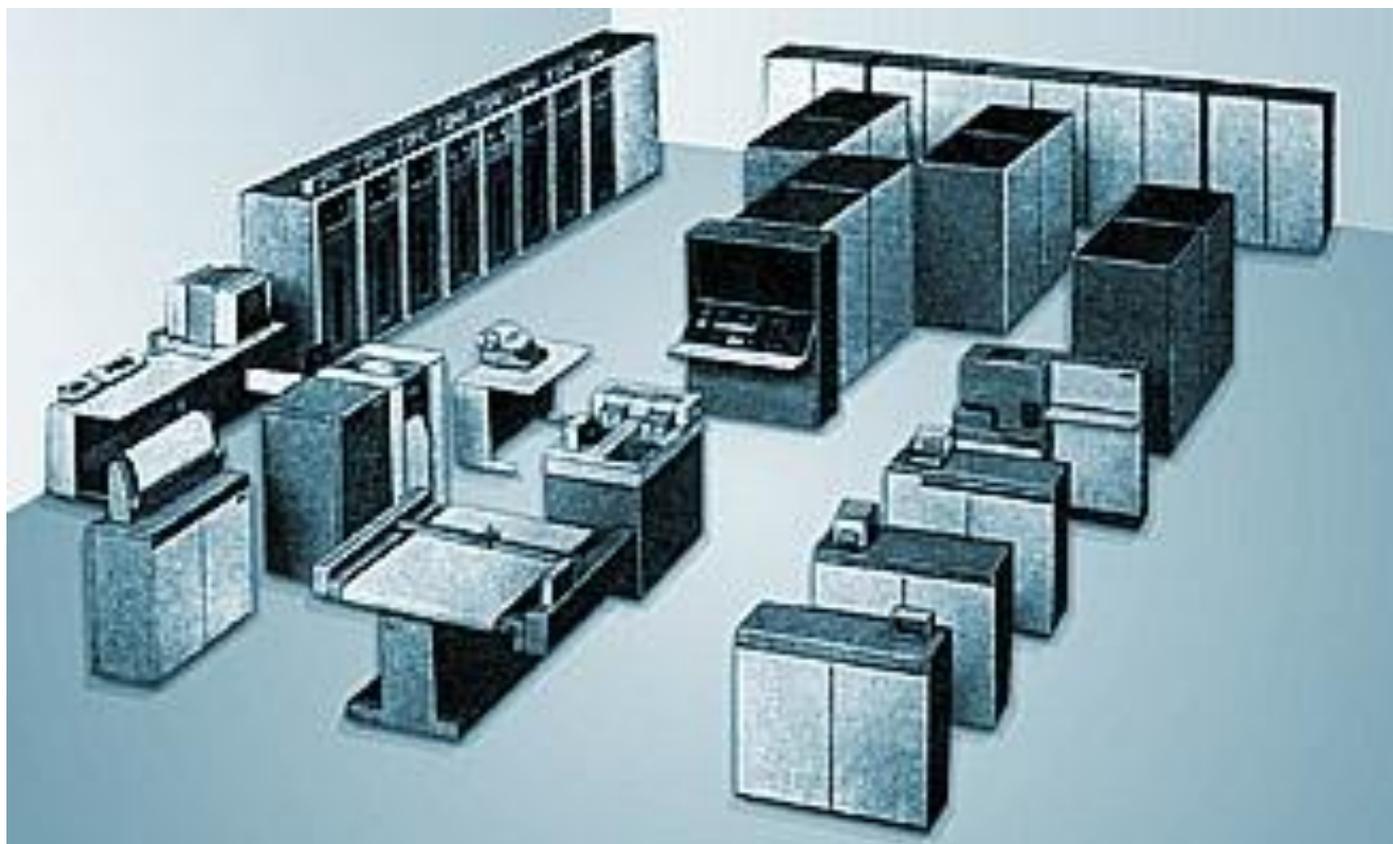
- □ система представления чисел — двоичная с плавающей запятой, количество разрядов для кодов чисел — 45; □
- память на ферритовых сердечниках объемом 4 096 слов, внешняя память на магнитных барабанах и лентах; □
- машина собрана в семи шкафах и занимала площадь 170 — 200 м²; □
- средняя производительность — 20 тыс. оп./с; □
- потребляемая мощность от сети 220 В/50 Гц — 50 кВт (без системы охлаждения).
- ЭВМ М-20 явилась одной из самых быстродействующих и надежных машин первого поколения.



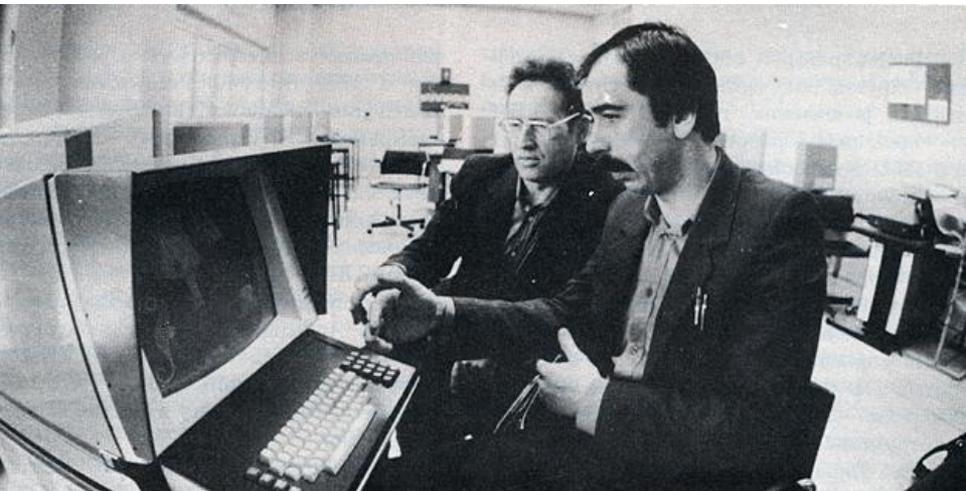
- В 1964 г. была создана вычислительно-информационная система «Весна» на полупроводниковой элементной базе.
- Вычислительный блок этой ЭВМ имел быстродействие около 250 тыс. оп./с с 48-разрядными числами с плавающей запятой.
- Основными разработчиками ЭВМ «Весна» были В. С. Полин, М. Р. Шура-Бура и др.



- Начальная из старших моделей — ЕС-1050 (В.С.Антонов) — была пущена в серию в 1973 г.



ЭВМ ЕС-1060, ЕС-1061 (В. С. Антонов, Ю. Ф. Ломов) включали в себя дополнительные средства, повышающие эффективность системного применения ЭВМ: виртуальную память, расширенный набор команд, расширенную систему прерываний, ра



Графический терминал ИНТЕР-85 с микропроцессорным управлением подключен через локальную сеть к ЭВМ ЕС-1061.



ЕС-1060

ЭВМ ЕС-1066 (Ю.Ф.Ломов) была разработана в 1987 г. и являлась самой высокопроизводительной из существующих ЭВМ «Ряд-3».



Классификация ЭВМ

- **Физическое представление обрабатываемой информации**
- Здесь выделяют аналоговые (непрерывного действия); цифровые (дискретного действия); гибридные (на отдельных этапах обработки используются различные способы физического представления данных).

- АВМ — аналоговые вычислительные машины, или 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).
- ЦВМ — цифровые вычислительные машины, или вычислительные машины дискретного действия, работают с информацией, представленной в дискретной, а точнее, цифровой форме. В силу универсальности цифровой формы представления информации ЭВМ является более универсальным средством обработки данных.
- ГВМ — гибридные вычислительные машины, или вычислительные машины комбинированного действия, работают с информацией, представленной и в цифровой, и в аналоговой форме. Они совмещают в себе достоинства АВМ и ЦВМ. ГВМ целесообразно использовать для решения задач управления сложными бы-стродействующими техническими комплексами

Этапы развития компьютерных информационных технологий

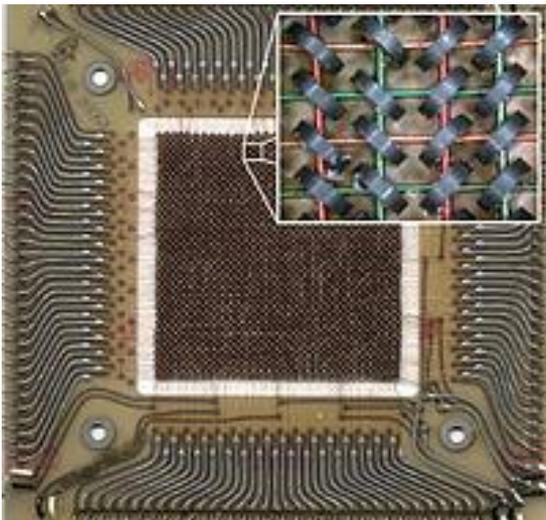
Параметр	Период, годы				
	50-е	60-е	70-е	80-е	Настоящее время
Цель использования компьютера	Научно-технические расчеты	Технические и экономические расчеты	Управление и экономические расчеты	Управление, предоставление информации	Телекоммуникации, информационное обслуживание
Режим работы компьютера	однопрограммный	Пакетная обработка	Разделение времени	Персональная работа	Сетевая обработка
Интеграция данных	Низкая	Средняя	Высокая	Очень высокая	Сверхвысокая
Расположение пользователя	Машинный зал	Отдельное помещение	Терминальный зал	Рабочий стол	Произвольное мобильное
Тип пользователя	Инженеры-программисты	Профессиональные программисты	Программисты	Пользователи с общей компьютерной подготовкой	Мало обученные пользователи
Тип диалога	Работа за пультом компьютера	Обмен перфоносителями и машинограммами	Интерактивный (через клавиатуру и экран)	Интерактивный с жестким меню	Интерактивный экранного типа «вопрос – ответ»

Основные характеристики отечественных ЭВМ второго поколения

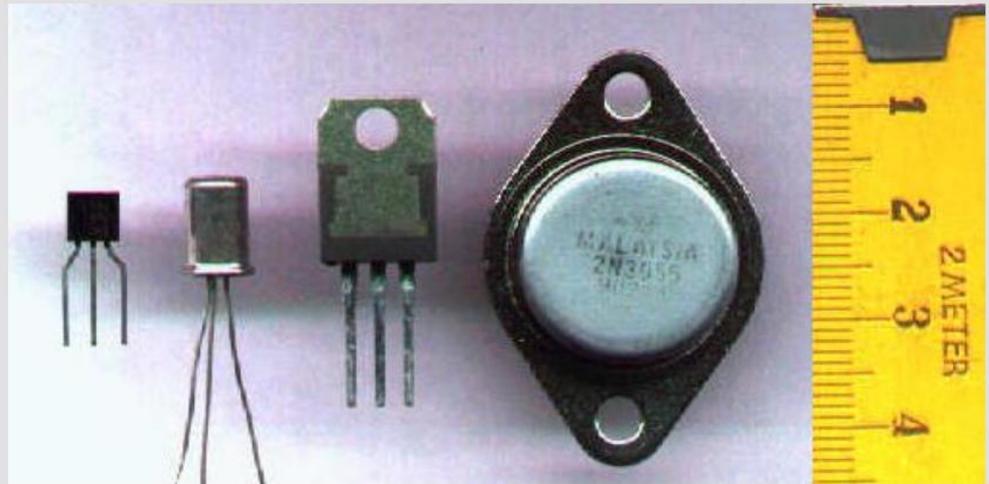
Параметр	Первая очередь					Вторая очередь			
	Раздан-2	БЭСМ-4	М-220	Урал-11	Минск-2 2	Урал-16	Минск-3 2	М-222	БЭСМ-6
Адресность	2	3	3	1	2	1	1 и 2	3	1
Форма представления данных	С помощью запятой	С плавающей запятой	С плавающей запятой	С фиксированной запятой, символьная	С фиксированной запятой, символьная	С плавающей и фиксированной запятой, символьная	С плавающей и фиксированной запятой, символьная	С плавающей запятой, символьная	С плавающей запятой, символьная
Длина машинного слова (дв/разр)	36	45	45	24	37	48	37	45	48
Быстродействие (оп/с)	5 тыс	20 тыс	20 тыс	14-15 тыс	5 тыс	100 тыс	До 65 тыс	27 тыс	1 млн
ОЗУ, тип, емкость (слов)	Ферритовый сердечник 2048	Ферритовый сердечник 8192	Ферритовый сердечник 4096-16384	Ферритовый сердечник 4096-16384	Ферритовый сердечник 8192	Ферритовый сердечник 8192-65536	Ферритовый сердечник 16384-65636	Ферритовый сердечник 16384-32768	Ферритовый сердечник 32768-131071
ВЗУ, тип, емкость (слов)	НМЛ 120 тыс	НМЛ 8 млн	НМЛ 16 млн	НМЛ 8 млн	НМЛ до 5 млн	НМЛ 12 млн НМБ 130 тыс	НМЛ до 16 млн	НМЛ до 32 млн НМБ до 192 тыс	НМЛ 32 млн НМБ 512 тыс

Память на магнитных сердечниках (а), транзистор (б)

- **Память на магнитных сердечниках** (англ. magnetic core memory) или ферритовая память (англ. ferrite memory) — запоминающее устройство, хранящее информацию в виде направления намагниченности небольших ферритовых сердечников, обычно имеющих форму кольца.



Второе поколение ЭВМ (1955-70-е годы)



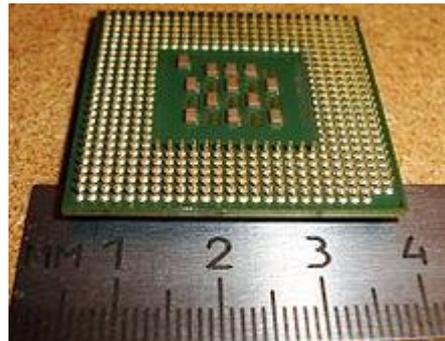
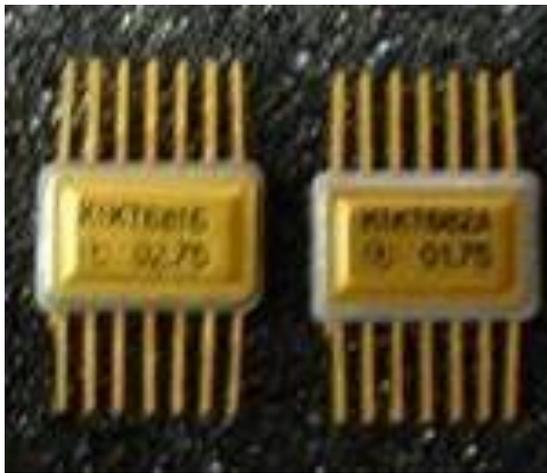
Транзистор

Первый транзистор заменял 40 электронных ламп, работал с большей скоростью, был дешевле и надежнее.

Машины третьего поколения

- В качестве элементной базы в них используются интегральные схемы, которые также называются

чипами



Pentium 4



- Примеры машин третьего поколения — семейства IBM-360, IBM-370, PDP-11, VAX, ЕС ЭВМ (Единая система ЭВМ), СМ ЭВМ (Семейство малых ЭВМ) и др.



IBM-360



PDP-11



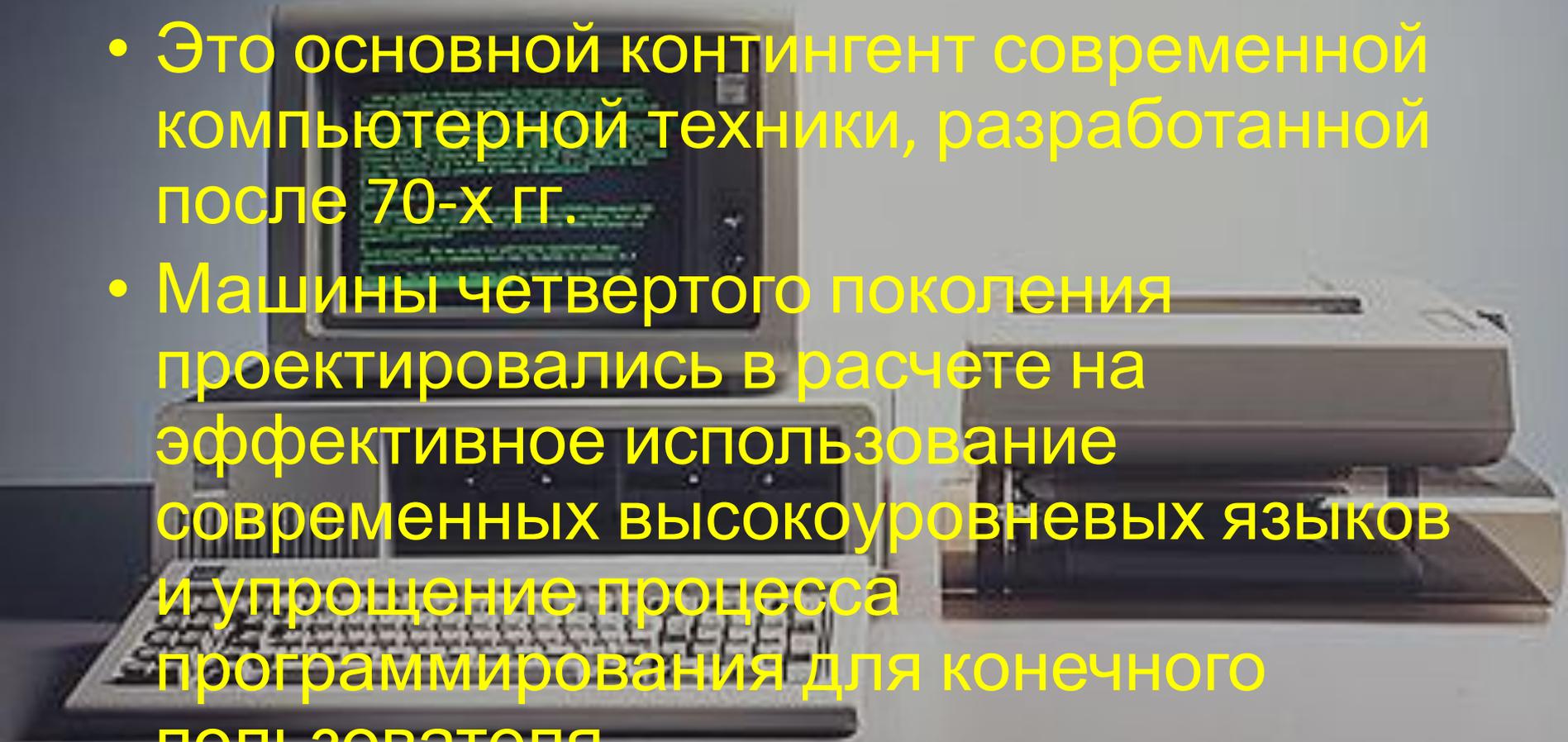
VAX



ЕС
ЭВМ

Четвертое поколение

- Это основной контингент современной компьютерной техники, разработанной после 70-х гг.
- Машины четвертого поколения проектировались в расчете на эффективное использование современных высокоуровневых языков и упрощение процесса программирования для конечного пользователя.



С точки зрения структуры машины этого поколения представляют собой:

- многопроцессорные и многомашинные комплексы, использующие общую память и общее поле внешних устройств.
- Быстродействие составляет до нескольких десятков миллионов операций в секунду;
- емкость оперативной памяти порядка 1—512 Мбайт.
- Для них характерны:
 - применение персональных компьютеров (ПК);
 - телекоммуникационная обработка данных;
 - компьютерные сети;
 - широкое применение систем управления базами данных;
 - элементы интеллектуального поведения систем обработки данных и устройств.

Пятое поколение

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. С помощью языка Пролог и новшеств в конструкции компьютеров планировалось вплотную подойти к решению одной из основных задач этой ветви компьютерной науки - задачи хранения и обработки знаний. Коротко говоря, для компьютеров пятого поколения не пришлось бы писать программ, а достаточно было бы объяснить на "почти естественном" языке, что от них требуется



Классификация ЭВМ по производительности и габаритным характеристикам

Класс ЭВМ	Основное назначение	Основные технические данные
СуперЭВМ, суперкомпьютер, вычислительная система (ВС)	Предназначен для высокоскоростного выполнения прикладных процессов	Имеет скалярные и векторные процессоры Совместная работа процессоров основывается на различных архитектурах



Классификация ЭВМ по производительности и габаритным характеристикам

Класс ЭВМ	Основное назначение	Основные технические данные
СуперминиЭВМ	Многопультовые вычислительные системы	Мультипроцессорная архитектура, позволяющая подключение до нескольких сот терминалов (наличие наращиваемых дисковых запоминающих устройств)



Классификация ЭВМ по производительности и габаритным характеристикам

Класс ЭВМ	Основное назначение	Основные технические данные
Большие ЭВМ (мэйнфреймы -mainframe)	Обработка больших объемов данных крупных предприятий и организаций	Мультипроцессорная архитектура, позволяющая подключение нескольких сот рабочих мест



Классификация ЭВМ по производительности и габаритным характеристикам

Класс ЭВМ	Основное назначение	Основные технические данные
Мини-ЭВМ	Системы управления предприятиями	Однопроцессорная архитектура, разветвленная система периферийных устройств (ограниченные возможности, обработка слов меньшей длины и т.



Классификация ЭВМ по производительности и габаритным характеристикам

Класс ЭВМ	Основное назначение	Основные технические данные
Рабочие станции	Системы автоматизированного проектирования, системы автоматизации эксперимента, промышленные процессы и др.	Высокое быстродействие процессора, емкость оперативного запоминающего устройства 32-64 Мбайт, специализированная система периферийных устройств



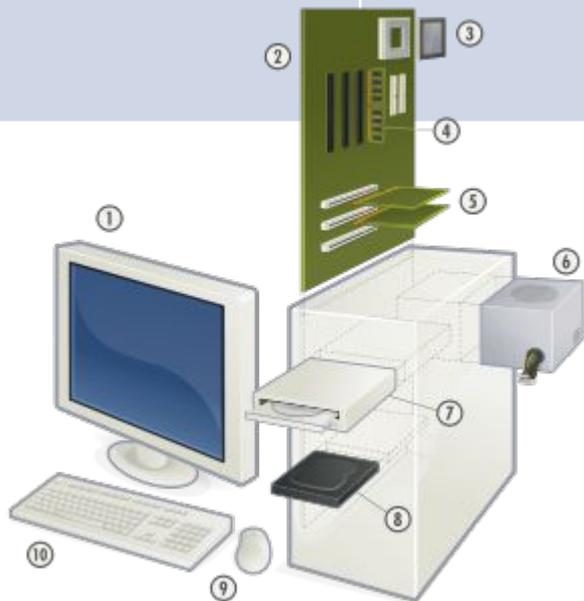
Xerox Alto стал в 1973 году первым компьютером, который использовал графический интерфейс пользователя с манипулятором типа «мышь» и сеть Ethernet.



Sun SPARCstation 1+ с 25 МГц RISC-процессором, начало 1990-х годов

Классификация ЭВМ по производительности и габаритным характеристикам

Класс ЭВМ	Основное назначение	Основные технические данные
МикроЭВМ, настольный персональный компьютер (ПК)	Индивидуальное обслуживание пользователей	Центральный блок с одним или несколькими процессорами, монитор, акустическая система, клавиатура, электронное перо с планшетом, устройство ввода информации, принтеры, жесткие диски, гибкие диски, магнитные ленты, оптические диски и пр.



Классификация ЭВМ по производительности и габаритным характеристикам

Класс ЭВМ	Основное назначение	Основные технические данные
Переносной ПК «наколенник» (laptop)	Индивидуальное обслуживание пользователей	Малогабаритный книжного размера портативный вариант стационарного персонального



Commodore SX-64



Toshiba T1100



Macintosh Portable



PowerBook 160

IBM Convertible PC



Atari Portfolio



IBM ThinkPad 701

Классификация ЭВМ по производительности и габаритным характеристикам

Класс ЭВМ	Основное назначение	Основные технические данные
Блокнотный ПК, ноутбук (notebook)	Индивидуальное обслуживание пользователей	Модели могут иметь процессор Pentium, оперативную память до 96 Мбайт жесткий диск до 9 Гбайт, встроенные ком- пакт-диск и факс-модем, дис- плей жидкокристаллический, время работы от собственного источника питания от 2 до 8 ч



Классификация ЭВМ по производительности и габаритным характеристикам

Класс ЭВМ	Основное назначение	Основные технические данные
Карманный компьютер «наладонник» (palmtop)	Индивидуальное обслуживание пользователей	Оперативная память выполняет функцию долговременной памяти, размером в несколько Мбайт Жесткий диск отсутствует Работает под управлением Windows CE, имеет интерфейс с другими компьютерами, встроенные интегрированные системы, жидкокристаллический дисплей



Суперкомпьютер (supercomputer)

- Предназначен для высокоскоростного выполнения прикладных процессов.
- В 1976 г. корпорация Cray Research изготовила первый сверхбыстродействующий компьютер, образовав новый класс компьютеров.
- Появился и получил большую популярность новый класс — супермини-компьютеры. Это уменьшенные по габаритам и более экономичные варианты суперкомпьютеров, нередко настольного исполнения.
- Суперкомпьютер может иметь один процессор, и тогда в нем одна последовательность команд работает с одним потоком данных.
- В дополнение к обычным (скалярным) подключаются векторные процессоры. В первом случае обрабатываются скалярные величины, а во втором — векторные.
- Суперкомпьютеры выпускаются значительным числом фирм. Корпорация IBM создала суперкомпьютер в одном кристалле интегральной схемы (ИС).

Базовый (большой) компьютер mainframe

- основной тип компьютера, используемый в больших информационных сетях, работает с большой скоростью и по производительности уступает суперкомпьютеру, но охватывает более широкий круг решаемых задач.
- Мэйнфрейм обладает относительно большой оперативной памятью и предоставляет свои ресурсы через коммуникационную сеть большому числу пользователей.
- Базовые компьютеры принимают на себя основные потоки обработки данных.
- Нередко под базовым компьютером понимают лишь центральную часть крупного компьютера, включающую процессоры и оперативное запоминающее устройство.
- В связи с развитием архитектуры клиент—сервер базовые компьютеры стали нередко использоваться в качестве серверов. Интеграция средств распределенной обработки данных с большими базовыми компьютерами обеспечивает эффективную обработку данных в корпоративных сетях. Базовые компьютеры не только функционируют как крупные серверы, но обеспечивают автоматизацию процессов, протекающих в сети.

Мини-компьютер — minicomputer

- компьютер с ограниченными возможностями обработки данных.
- По сравнению с базовым компьютером мини-компьютер работает со словами меньшей длины, имеет ограниченную оперативную память и относительно небольшое быстродействие.
- Мини-компьютер используется для решения более простых задач, чем базовый.
- По сравнению с базовым, мини-компьютер имеет меньшую стоимость, размеры и проще в эксплуатации.
- Термин «мини-компьютер» появился тогда, когда не было персональных компьютеров. Теперь же существуют такие персональные компьютеры, которые превосходят даже базовые компьютеры восьмидесятых годов.

Рабочая станция — workstation

- абонентская система, специализированная на выполнение определенных задач пользователя.
- Первая рабочая станция, названная Сетевым изделием Станфордского университета (SUN), была создана корпорацией SUN Microsystems, под девизом «сеть есть компьютер».
- Рабочая станция, нередко именуемая рабочим местом, создается на базе малого, но достаточно мощного настольного либо напольного компьютера.
- Для этого разрабатывается архитектура рабочей станции, подбираются необходимые устройства (процессоры, запоминающие устройства, графопостроители, принтеры и т. д.). Создается нужное программное обеспечение, станция включается в сеть.
- Рабочая станция занимает среднее место среди компьютеров и характеризуется многозадачностью — режимом, при котором пользователь может запускать несколько задач. Это позволяет выполнять группу прикладных процессов.

Рабочая станция — workstation

- имеют широкий набор устройств связи с внешней средой:
- измерительные приборы;
- устройства видеоввода и микрофоны;
- оптические диски;
- клавиатуры и сенсорные устройства. В рабочих станциях часто используются графические акселераторы (платы, содержащие процессоры, специализирующиеся по обработке изображений).

Микрокомпьютер (microcomputer)

- Устройство, созданное на основе одного либо нескольких микропроцессоров.
- Первый подход к определению – под микрокомпьютером понимается одна либо несколько сверхбольших интегральных схем. Для этого схемы должны содержать все логические элементы, необходимые для получения полноценного компьютера небольшой производительности.
- Во втором подходе микрокомпьютером называется любой компьютер, в котором основными компонентами являются микропроцессоры.
- В дальнейшем эти ЭВМ стали именовать персональными компьютерами (ПК). В этой связи под микрокомпьютером чаще всего понимают устройство, созданное на одной либо группе интегральных схем.
- Микрокомпьютеры также широко используются в технологии производства и в разнообразной аппаратуре автоматического управления

Персональный компьютер (ПК) — personal computer (PC)

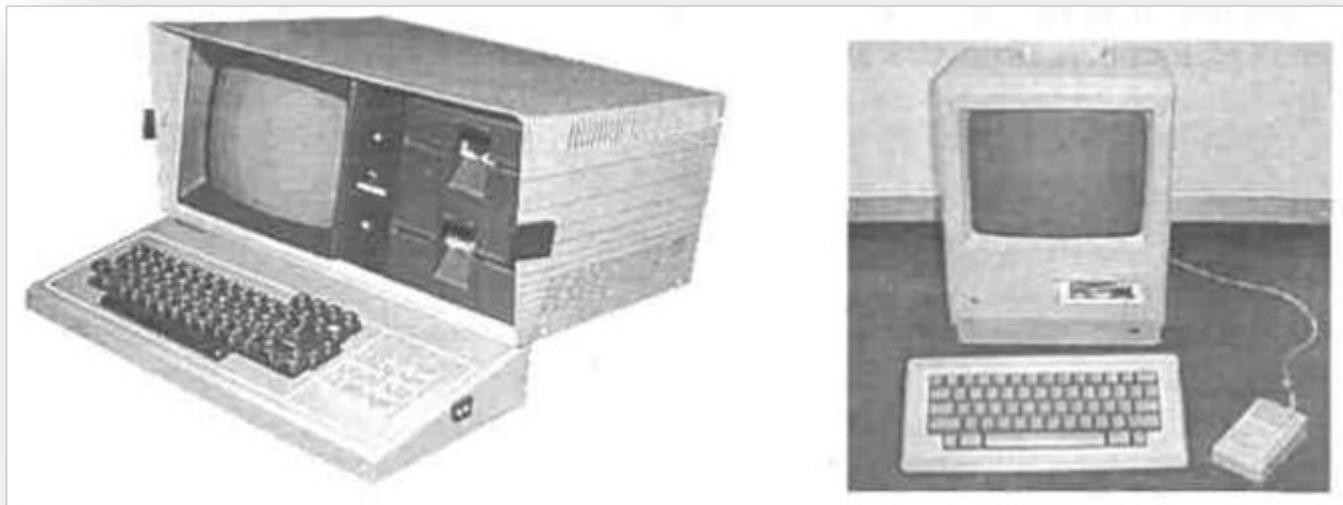
- Недорогой компьютер, созданный на базе микропроцессора.
- ПК или персональные электронные вычислительные машины (ПЭВМ) в ряду компьютеров характеризуются небольшими размерами и массовым производством.
- ПК предназначены для обработки текстов, звука и изображений. Персональный компьютер для удовлетворения требований общедоступности и универсальности применения должен обладать такими качествами, как:
 - малая стоимость, находящаяся в пределах доступности для индивидуального покупателя;
 - автономность эксплуатации без специальных требований к условиям окружающей среды;
 - гибкость архитектуры, обеспечивающая адаптируемость к разнообразным применениям в сфере управления, науки, образования и в быту;
 - дружелюбность операционной системы и прочего программного обеспечения, обуславливающая возможность работы пользователя без специальной профессиональной подготовки;
 - высокая надежность работы (более 5000 ч на отказ).

ПЕРСОНАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ

- История персональных компьютеров (ПК) началась в 80-е гг. XX в., когда практически одновременно компании Motorola, Zilog и Intel выпустили на рынок достаточно мощные микропроцессоры M68000, Z80 и Intel 8086. На этих микропроцессорах были построены первые микрокомпьютеры (ПК):
 - Каурго II (Zilog);
 - Macintosh 128K (Motorola);
 - IBM PC XT (Intel — INTe grated ELe ctronics).

Каурго II (Zilog)

- был представлен публике в августе 1982 г. (рис. 4.1, а). компания Э. Кея Каурго Corporation.
- При весе более десяти килограмм, Каурго II позиционировался как переносная система. Возможность работы в полевых условиях была подтверждена во время ралли Париж-Дакар в 1984 г., на котором организаторами использовалось десять компьютеров Каурго II.



Macintosh 128K (Motorola)

24 января 1984 года Apple выпустила первый Macintosh 128K. В нем находился процессор Motorola 68000 с частотой 8 МГц и 128 КБ оперативной памяти



IBM PC XT (Intel — INTe grated ELe ctronics)

- Представлено 8 марта 1983 на базе шестнадцатибитного (с восьмибитной шиной данных) [процессора Intel 8088](#). Выпуск продолжался по апрель 1987 года. В отличие от оригинального [IBM PC](#) включает установленный в системный блок [MFM-жесткий диск](#) с интерфейсом [ST-412](#), объемом 10 Мбайт (в более поздних модификациях — 20 Мбайт), [ОЗУ](#) ёмкостью 128 (базовая модификация) или 256 Кбайт с недокументированной возможностью последующего расширения до 640 Кбайт, заменой микросхем памяти на материнской плате или расширения при помощи карт памяти, устанавливаемых в один из восьми (вместо пяти у модели 5150) разъемов [шины ISA](#).



Благодарю за внимание!
Кто ответит на все вопросы –
получит вкусный призззззззз....