

ЭВМ Первого поколения

1949 – 1962 - время ЭВМ **ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ**

Основным активным элементом машин *первого поколения* являлась электронная лампа.

Вершина творчества ламповых машин **М-20** (1958 год) с памятью 4096 слов и быстродействием 20 тыс. операций в секунду – в последствии М220, М222.

Данная машина эксплуатировалась до конца 80-х годов XX века (единственная российская машина, экспортируемая в западные страны).

Ferranti Mark-1, LEO-1.

В 1951 году в
Англии
появились
первые
серийные
компьютеры
Ferranti Mark-1 и
LEO-1,
созданные на
основе EDSAC.

The Manchester Universal Electronic Computer



*The Computer is built in two bays with a separate control desk for the operator.
The machine illustrated is Model No. 1 installed at the University of Manchester.*

LEO

1951-1977

Практически любая объемная задача финансов, экономики, политики, тем более обороны решается с обязательным привлечением компьютеров и телекоммуникационных средств.



Серия ЭВМ многофункционального назначения

АТЛАС Manchester Ferranti's

В 1961-1962 году сотрудниками Манчестерского университета под руководством Т.Кильбурна создана вычислительная машина Atlas (первый суперкомпьютер), в которой впервые реализована концепция *виртуальной памяти*.

1000 000 words 48 bits
16 000 words magnetic
core memory
96 000 words magnetic
drum

ЭВМ

эксплуатировалась до
середины 70-х годов.



UNIVAC-1

Фирма Remington-Rand в 1952 году выпустила ЭВМ UNIVAC-1103, которая работала в 50 раз быстрее UNIVAC-1. Позже в UNIVAC-1103 впервые были применены **программные прерывания**.

Появился первый накопитель *на магнитной ленте*, устройство IBM 726. Плотность записи составляла 100 символов на дюйм, скорость 75 дюймов в секунду.



1954 Фирма IBM выпустила свой первый промышленный компьютер IBM 701, который представлял собой синхронную ЭВМ параллельного действия, содержащую 4000 электронных ламп и 1200 германиевых диодов.

IBM-701



IBM-704

В 1956 году фирма IBM выпустила усовершенствованный вариант машины IBM 701. IBM 704 отличалась высокой скоростью работы, в ней использовались *индексные регистры* и данные представлялись в форме с *плавающей запятой*.

После ЭВМ IBM 704 была выпущена машина IBM 709 (1957 год), которая в архитектурном плане приближалась к машине второго и третьего поколений. В этой машине впервые в США была применена *косвенная адресация* и впервые появились *каналы ввода-вывода*.

ЭВМ Второго поколения

С активным внедрением транзисторов в 1950-х годах связано рождение *второго поколения* компьютеров. Один транзистор был способен заменить 40 электронных ламп. В результате быстродействие машин возросло в 10 раз при существенном уменьшении веса и размеров. В компьютерах стали применять запоминающие устройства из магнитных сердечников, способные хранить большой объём информации.

Начало разработок 1959-1961 гг.

ЭВМ Второго поколения

В ЭВМ второго поколения высоко развит параллелизм: разделяется поток команд, управляющих работой арифметического устройства, и поток команд, управляющих пересылками информации из памяти в арифметическое устройство и в обратном направлении.

БЭСМ-6



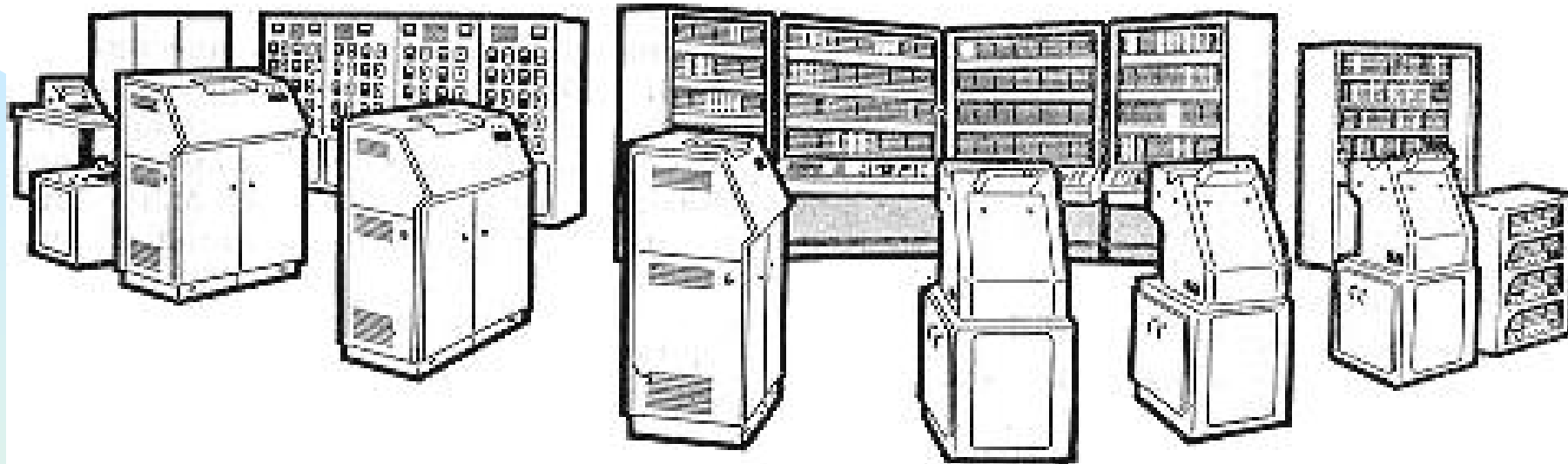
БЭСМ-6 - шедевр творчества коллектива Института точной механики и вычислительной техники (ИТМ и ВТ) АН СССР, первая супер-ЭВМ второго поколения.

БЭСМ-6

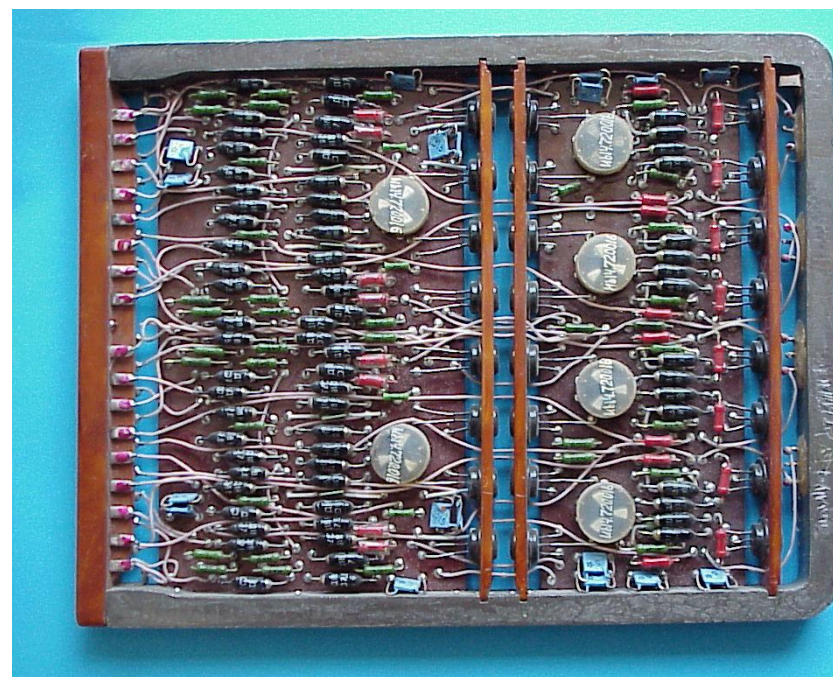


БЭСМ-6.

БЭСМ-6



Общий вид зала БЭСМ-6 и
элемент памяти машины.



Традис

"Традис" - первый транзисторный компьютер фирмы "Белл телефон лабораторис" - содержал 800 транзисторов, каждый из которых был заключен в отдельный корпус (пущен в строй в 1955 году)

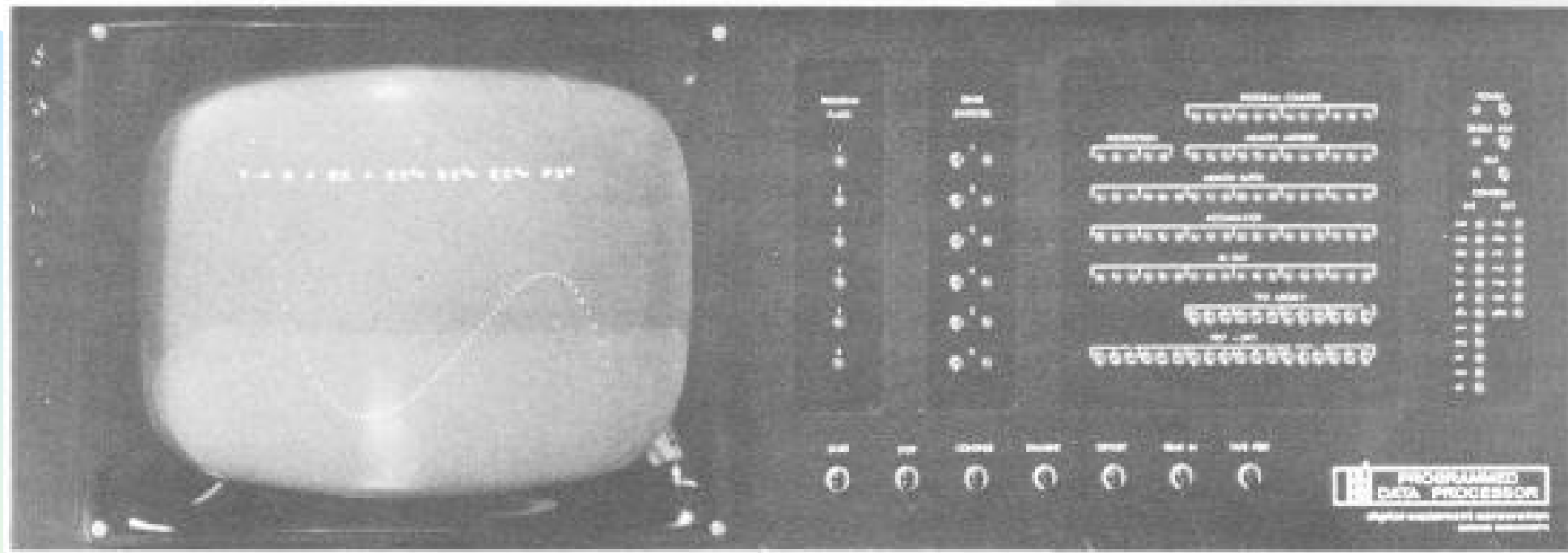


PDP-1



В 1961 появился первый *миникомпьютер*

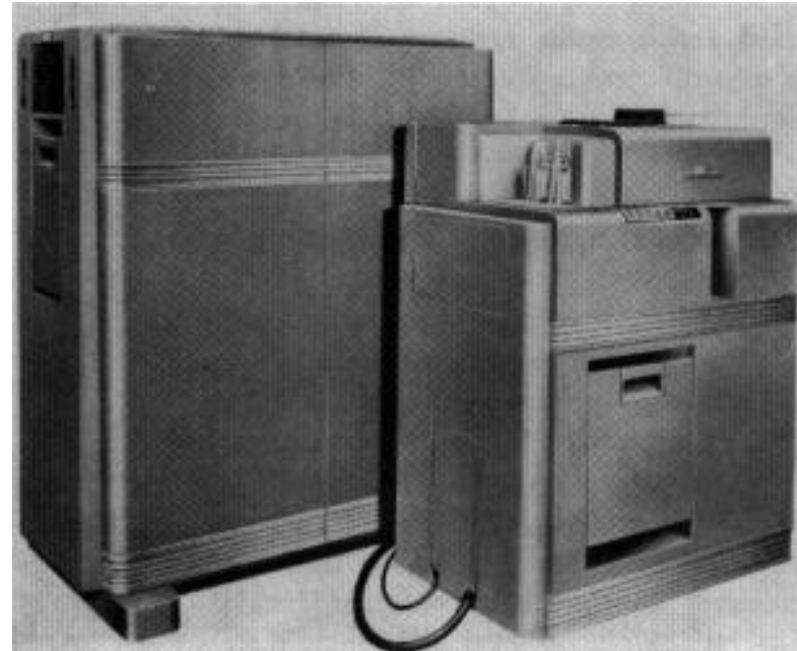
PDP-1



В 1961 появился первый *миникомпьютер*

Периферийные устройства

Совершенствование
обработки перфокарт:
дублятор и быстрый
считыватель перфокарт



В 1961 году АТ&Т начала использовать в телефонии аналого-цифровое преобразование голосовых сигналов (с частотой 8 тыс. преобразований в секунду - система T1 - 24 канала).

В 1961 году Леонард Клейнрок впервые высказал мысль о маршрутизации пакетов цифровых данных в крупных компьютерных сетях.

Дж. Ликлайдер, первый руководитель отдела компьютерных исследований в ARPA, предложил создать огромную Galactic Network.

В 1965 году Ларри Робертс (Массачусетский технологический институт) организовал обмен пакетами данных между двумя компьютерами.

IBM-360

В 1964 году фирма IBM объявила о создании шести моделей семейства IBM 360 (System 360), ставших первыми компьютерами третьего поколения.

Модели имели единую систему команд и отличались друг от друга объемом оперативной памяти и производительностью.



IBM-360



IBM-360



IBM-360

В 1967 IBM разработала первую подсистему дисковой памяти IBM RAMAC 305. Она имела ёмкость всего 5 Мбайт на 50 двухфутовых пластинах.

Другой совместный проект IBM и группы пользователей SHARE – разработка нового языка программирования, объединяющего возможности обработки научных данных и решения бизнес-задач. Назвали его *PL/I* (Programming language - универсальный программно-ориентированный). Создан на фирме IBM.

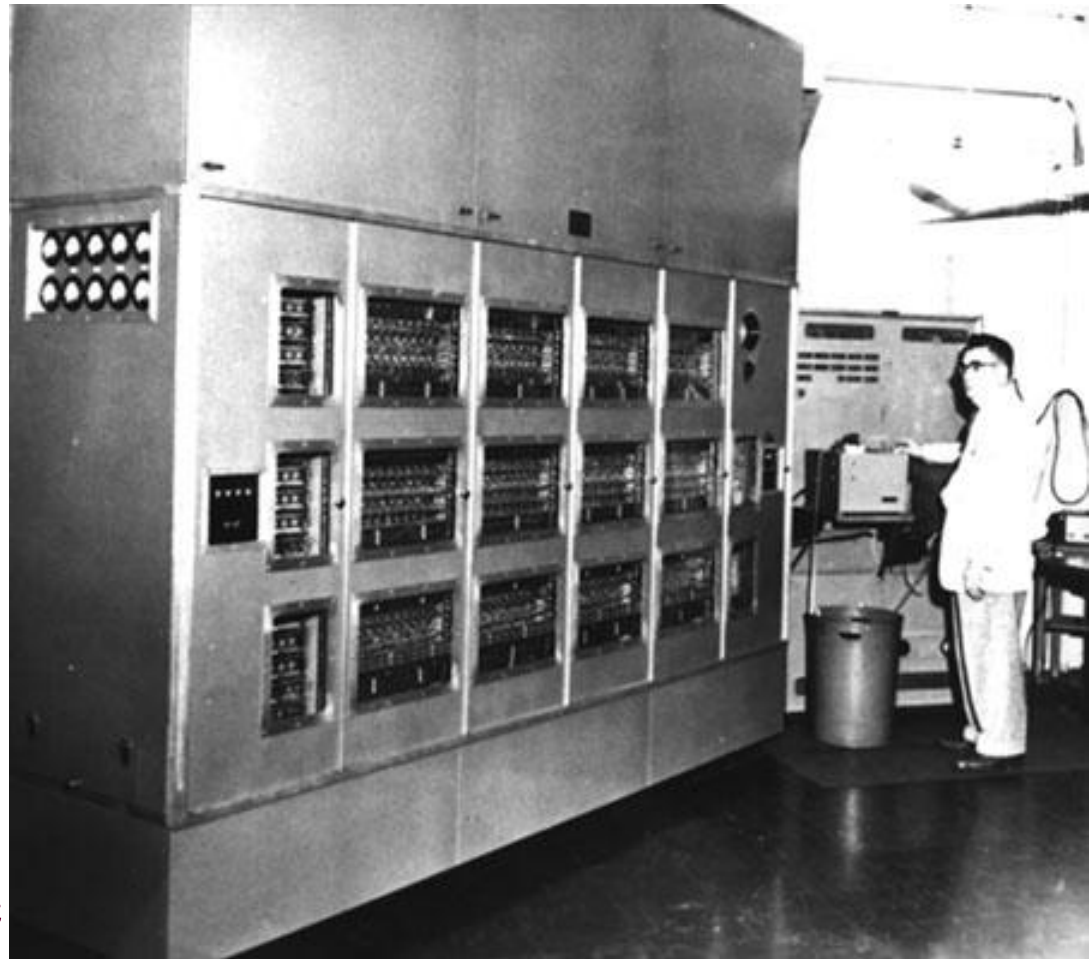
Супер ЭВМ

Многопроцессорные ЭВМ и
конвейерная (водопроводная) система.

ILLIAC-1

ЭВМ University of Illinois
начало разработки 1952 –
первая машина с
круглосуточным режимом
эксплуатации – проработала до
1962 года

ILLIAC I имел 2,800
электронных ламп, 1024 40-bit
слов памяти (5.12 К). Барабан с
12,800 40-bit words (64К).



ILLIAC

Illiac II – 1962 год

(транзисторы)

Illiac III – 1963 год

Illiac IV – 1965 год

(Burroughs Computer Company)

64 процессора с
пиковой

производительностью

200 млн. оп./сек. 1

Gbit I/O

Illiac V ... Circa 1970's



ЭБМ University of Illinois

БЭСМ-6



БЭСМ-6.

Pioneers of Computing - 5



ЭВМ Третьего поколения

В 1959 были изобретены интегральные микросхемы (чипы), в которых все электронные компоненты вместе с проводниками помещались внутри кремниевой пластинки.

Джек Килби из Texas Instruments и Роберт Нойс из Fairchild Semiconductor независимо друг от друга изобретают *интегральную схему*.

В 2000 году Нобелевская премия: Половину премии получил 77-летний Джек Килби — непосредственный создатель микрочипов, а вторую половину разделили директор Физико-технического института им. Иоффе (Санкт-Петербург), академик Российской академии наук Жорес Алферов и профессор Калифорнийского университета в Санта-Барбаре, американец немецкого происхождения Герберт Кремер, за «развитие полупроводниковых гетероструктур, используемых в высокоскоростной оптоэлектронике» (так сказано в решении Нобелевского комитета).

ЭВМ Третьего поколения

В 1959 были изобретены интегральные микросхемы (чипы), в которых все электронные компоненты вместе с проводниками помещались внутри кремниевой пластинки. Применение чипов в компьютерах позволяет сократить пути прохождения тока при переключениях, и скорость вычислений повышается в десятки раз.

Джек Килби из Texas Instruments и Роберт Нойс из Fairchild Semiconductor независимо друг от друга изобретают *интегральную схему*.

Появление чипа знаменовало собой рождение *третьего поколения* компьютеров.

ЭВМ Третьего поколения

В 2000 году Нобелевская премия: Половину премии получил 77-летний Джек Килби — непосредственный создатель микрочипов, а вторую половину разделили директор Физико-технического института им. Иоффе (Санкт-Петербург), академик Российской академии наук Жорес Алферов и профессор Калифорнийского университета в Санта-Барбаре, американец немецкого происхождения Герберт Кремер, за «развитие полупроводниковых гетероструктур, используемых в высокоскоростной оптоэлектронике» (так сказано в решении Нобелевского комитета).

Физическая основа информационных технологий

XX век — это век квантовой физики. Символично, что в период Нобелевской недели в Стокгольме - столетие основополагающих работ создателя квантовой физики Макса Планка.

Квантовая физика явилась не только основой научно-технического прогресса, но и основой миропонимания и основой теории познания в XX веке, а также огромным элементом человеческой культуры.

Однако практическая реализация всего трех идей физики полностью изменила социальную жизнь планеты и социальную структуру общества, перевернув технику и технологию.

Три Нобелевских открытия

Все три открытия отмечены Нобелевскими премиями. Это: открытие деления урана в 1939 году Карлом Штрассманом (премия 1945 года по химии), в конце войны интернированного в Англию вместе с группой ученых, участвовавших в немецком атомном проекте;

открытие транзистора в 1947 году Джоном Бардином, Уолтером Браттейном и Вильямом Шокли (премия 1956 года);

открытие лазерно-мазерного принципа Александром Прохоровым, Николаем Басовым и Чарльзом Таунсом (премия 1964 года).

Кремневая долина

Первая интегральная схема была выполнена, как известно, на монокристалле германия и представляла собой два транзистора с напыленными золотыми контактами в качестве межсоединений.

Затем были работы Роберта Нойса, ученика Шокли, поехавшего вместе с ним в Кремниевую долину — там до сих пор именуют Шокли не иначе как Моисеем Кремниевой долины. Шокли пытался было заняться коммерческими проектами, но это оказался ему не по плечу и он потерпел полный провал, оказавшись чрезвычайно плохим бизнесменом и еще худшим руководителем коммерческой фирмы.

Кремневая долина

Сегодня очевидно, что кремниевая технология — это гораздо больше, чем просто интеграция большого количества элементов. Это принципиально новая технология, которая для очень и очень многих людей определяет их стиль жизни. Причем свободный стиль жизни, потому что в информационной эре личная свобода достигается не благодаря физической подвижности, а благодаря подвижности ментальной. Всего десять-пятнадцать лет назад казалось, что при переходе на субмикронные размеры наступят принципиальные ограничения, но сегодня ясно, что технология вышла в промышленных масштабах на 0,25 мкм, выходит на 0,18 мкм, а к 2005 году должна выйти на 0,1 мкм. Можно только удивляться тому, что все это еще классические технологии, где не проявляются эффекты, связанные с квантовыми размерами.

Малые ЭВМ третьего поколения

К началу 1960-х годов компьютеры нашли широкое применение для обработки большого количества статистических данных, производства научных расчётов, решения оборонных задач, создания автоматизированных систем управления. Высокая цена, сложность и дороговизна обслуживания больших вычислительных машин ограничивали их использование во многих сферах.

PDP-8

Однако процесс миниатюризации компьютера позволил в 1965 американской фирме DIGITAL EQUIPMENT выпустить миникомпьютер ценой в 20 тысяч долларов, что сделало компьютер доступным для средних и мелких коммерческих компаний.



Микропроцессоры

- МИР-1
- Специализированные ВУ
- Универсальные ВУ

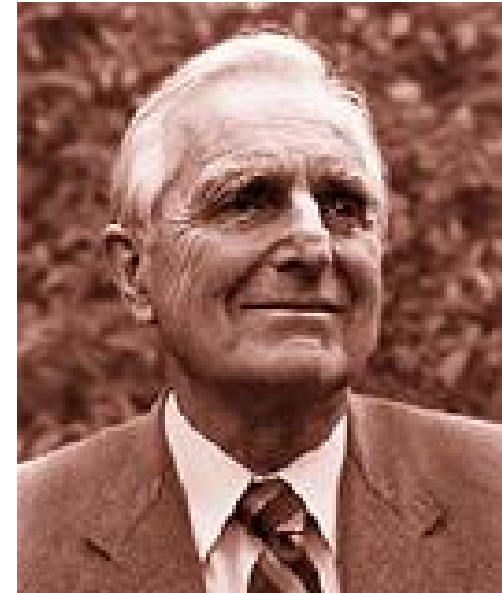
Сети

Первая надежная крупномасштабная сеть для передачи сообщений со стандартизированной системой кодирования появилась в 1794 году во Франции. Это был так называемый оптический телеграф, построенный Клодом Шаппом для французского правительства.

«Телеграфные станции» Шаппа, имеющие вид деревянных конструкций с подвижными крыльями, расставленные с шестимильными интервалами, могли за полчаса переслать сообщение на расстояние в 100 миль. Для передачи сообщения на такое расстояние наземными средствами требовался целый день. Промежуточным станциям не приходилось расшифровывать сообщения, они просто повторяли принятое.

Сети

В декабре 1968 года была организована на конференция Полом Сэффо (Paul Saffo), профессором истории Стэнфордского университета и оракулом компьютерных технологий. На этой конференции была необычная демонстрация. Видеопоток, направляемый по радиоканалу из Пало-Альто, освещал основные моменты работы *Дэвида Энгельбарта* в Стэнфордском исследовательском институте (SRI - Stanford Research Institute). Были показаны краеугольные камни новой информационной эры: интерактивное программирование, совместное использование баз данных, видеоконференции, навигация в виртуальных пространствах, прототип оконного интерфейса.



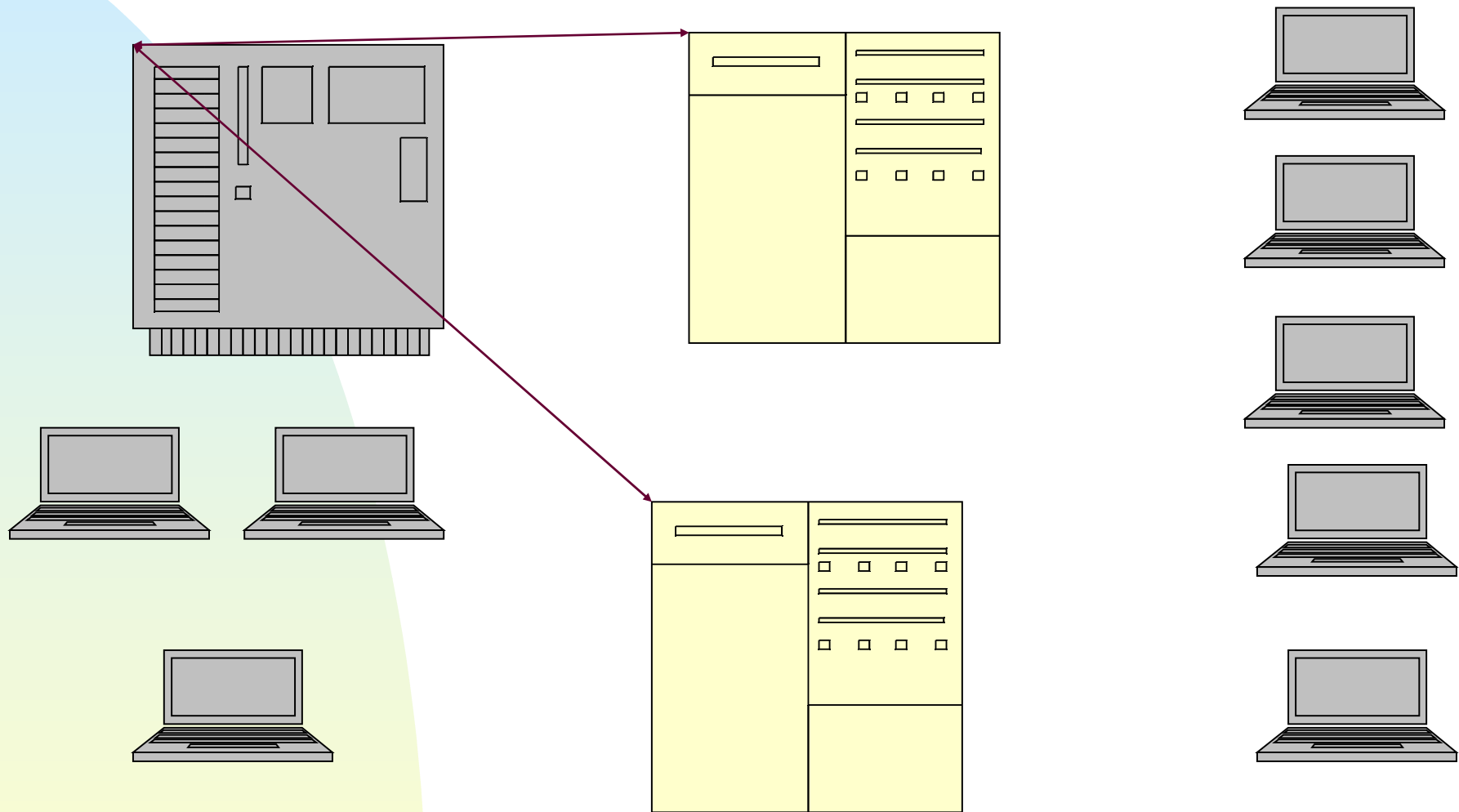
Программные мониторы – прообраз ОС

- С середины 50-х годов прошлого века началась разработка системных управляющих *программ-мониторов*, которые автоматизировали последовательность действий оператора по организации вычислительного процесса.
- Программные мониторы явились прообразом современных операционных систем. Они стали первыми системными программами, предназначенными не для обработки данных, а для управления вычислительным процессом.
- Язык управления заданиями.

Мультипрограммирование

- системы пакетной обработки;
- системы разделения времени.

Терминальные системы



UNIX

В 1968 Сотрудники фирмы Bell Laboratories Кен Томпсон и Деннис Ритчи приступили к разработке операционной системы *UNIX*.

В 1972 году Bell Laboratories начала выпускать официальные версии *UNIX*.

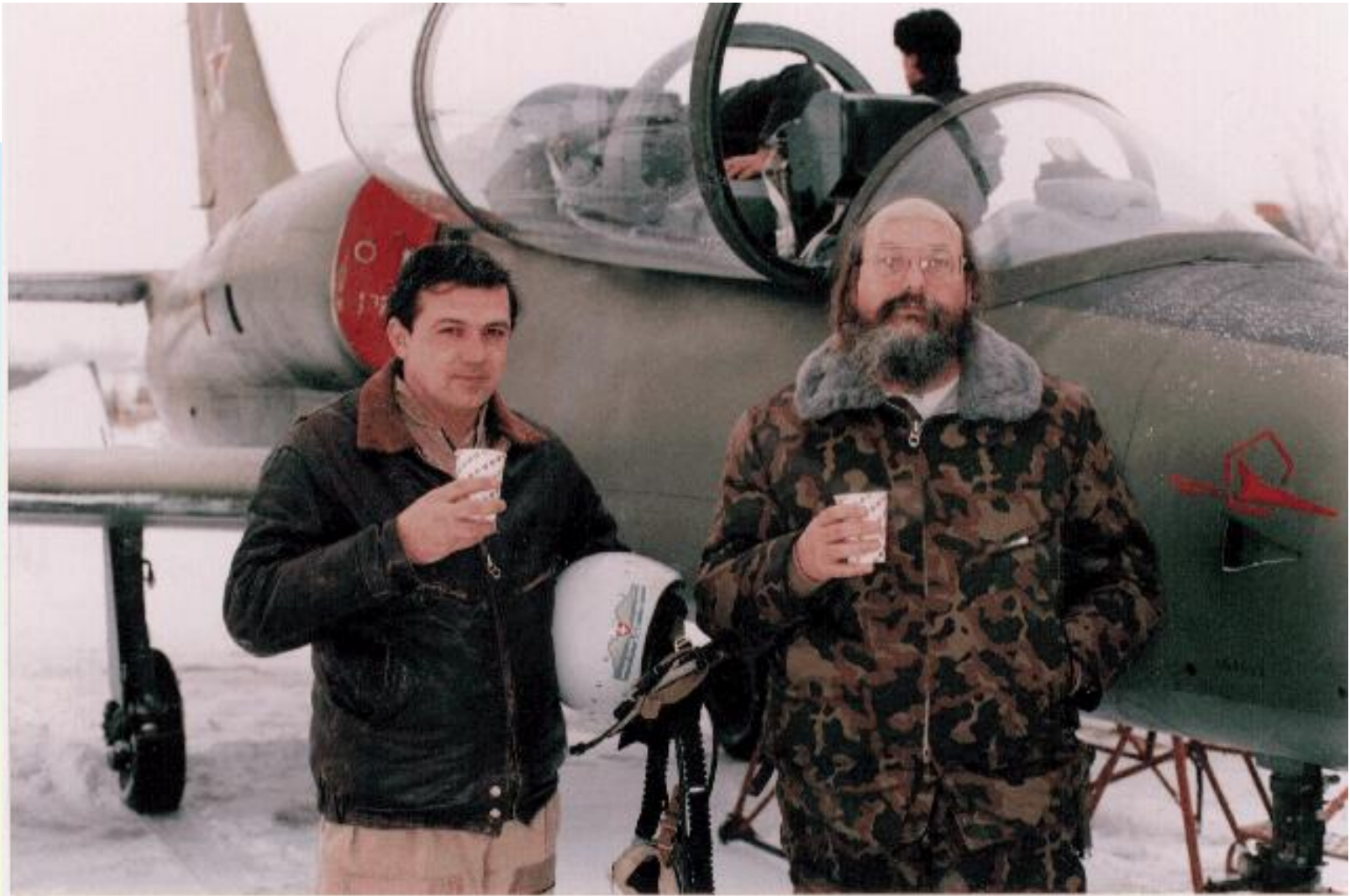


Ken L. Thompson



Dennis M. Ritchie

UNIX



UNIX



UNIX

Корни UNIX растут из середины 50-х годов (57-58) прошлого века, когда были предприняты первые попытки обеспечить разделение доступа к компьютерам. Под руководством Виктора Высотского была создана операционная система BESYS.

Система BESYS базировалась на компьютерах IBM 709

Мобильность программного обеспечения

UNIX

- многопользовательский режим со средствами защиты данных от несанкционированного доступа, реализация мультипрограммной обработки в режиме разделения времени, основанная на использовании алгоритмов вытесняющей многозадачности;
- переносимость системы, на уровне исходных кодов, за счет написания ее основной части на языке высокого уровня;
- использование механизмов виртуальной памяти и свопинга для повышения уровня мультипрограммирования;

UNIX

- иерархическая файловая система, образующая единое дерево каталогов независимо от реального количества физических устройств, используемых для размещения файлов;
- использование простых текстовых файлов для настройки и управления системой;
- широкое применение командной строки;
- унификация операций ввода-вывода на основе расширенного использования понятия «файл», логическое представление устройств и некоторых средств межпроцессного взаимодействия как «файлов»;
- использование конвейеров из нескольких программ, каждая из которых выполняет одну задачу, разнообразные средства взаимодействия процессов, в том числе и через сеть.