

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

Появление чипа знаменовало собой рождение *третьего поколения* компьютеров.

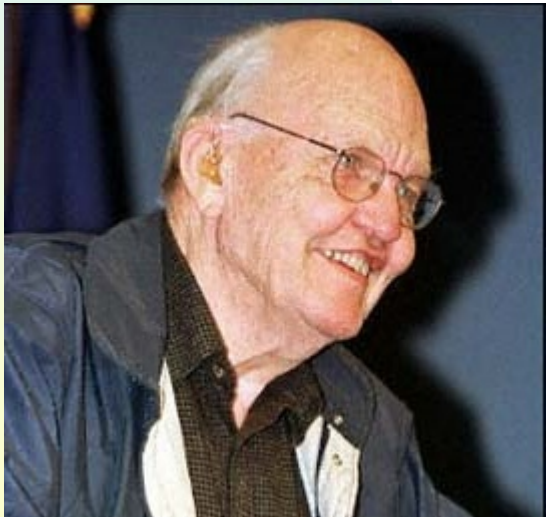
Т
р
е
т
ь
е

п
о
к
о
л
е
н
и
е

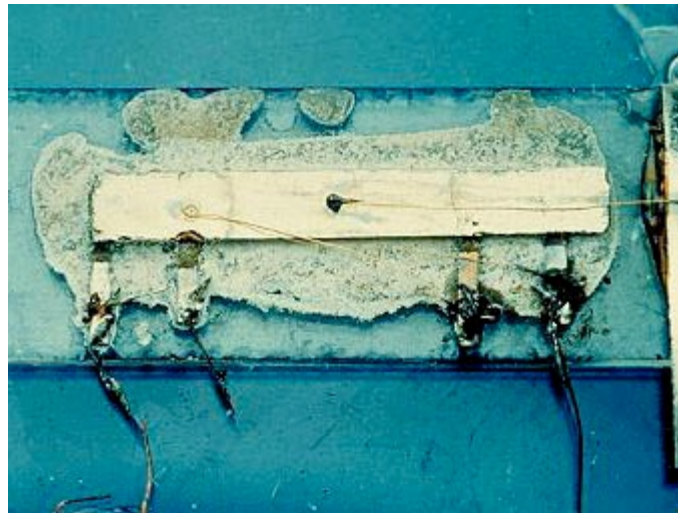
э
в
м

ЭВМ Третьего поколения

В 1960 году **Роберт Нойс** (Robert Noyce, 1927-1990) из фирмы Fairchild Semiconductor предложил и запатентовал идею монолитной **интегральной схемы**. Такая технология получила название – технология монолитных интегральных схем. Одновременно **Джек Килби** (Jack Saint-Clair Kilby, 1923–2005) из фирмы Texas Instruments изготовил триггер на одном кристалле германия, выполнив соединения золотыми проволочками. Такая технология получила название – технология гибридных интегральных схем. Апелляционный суд США отклонил заявку Килби и признал Нойса изобретателем монолитной технологии, хотя очевидно, что и триггер Килби является аналогом монолитной интегральной схемой.



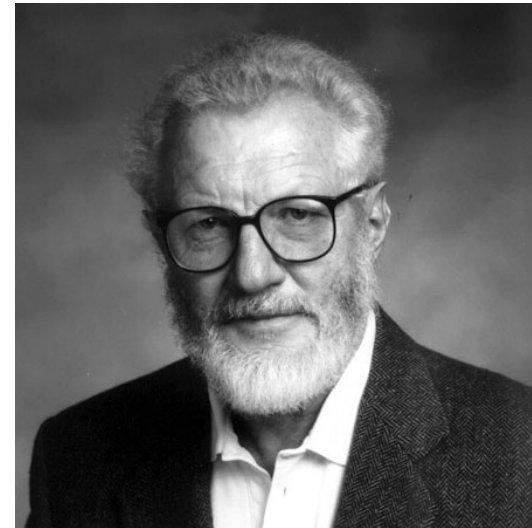
Джек Килби



Роберт Нойс

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).



Малые ЭВМ третьего поколения

В 1960-е годы 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.

Филипп Георгиевич Старос

Американский ученый Альфред Сарант (Сарантопулос) – грек по происхождению, сотрудничал с советской разведкой и бежал из США в Чехословакию, а затем в СССР.

Старос считается отцом российской микроэлектроники, входящим в двадцатку крупнейших изобретателей страны.



Джоэл Барр и Альфред Сарант



Т
Р
Е
Т
Ь
Е
Н
О
К
О
Л
Е
Н
И
Е
Э
В
М

Управляющая ЭВМ УМ1-НХ

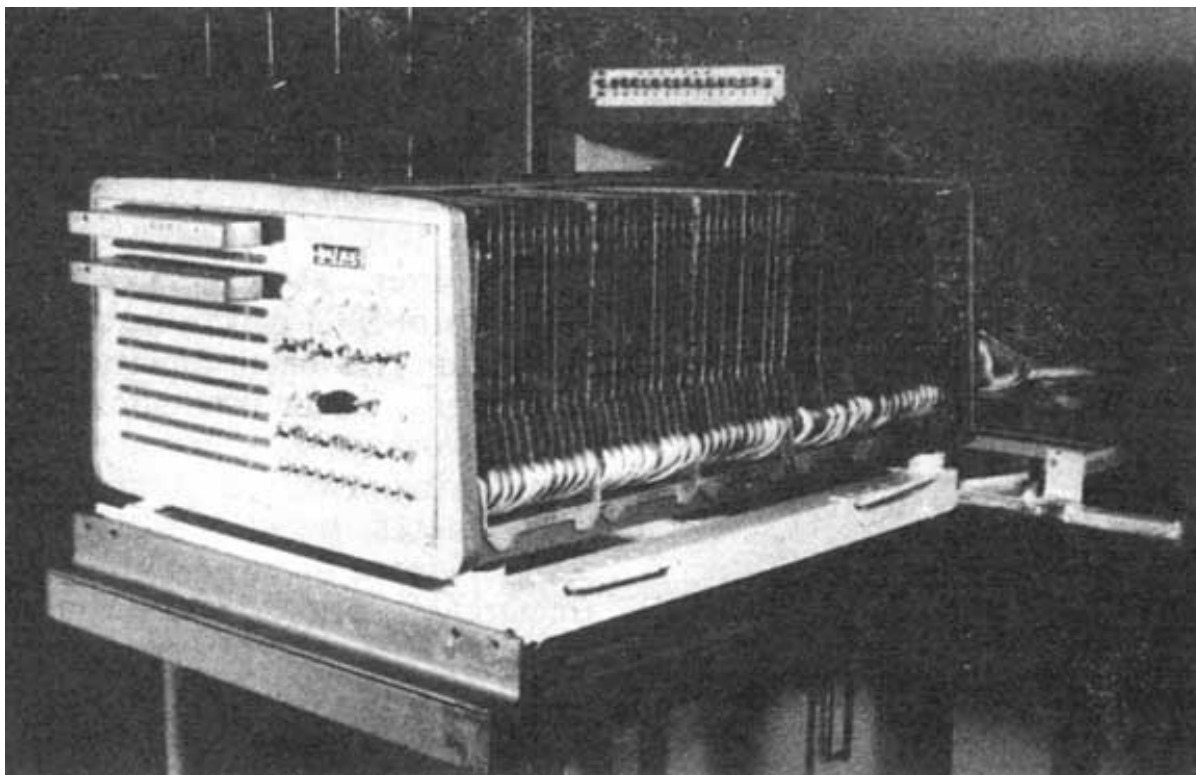
ЭВМ УМ1-НХ, разработанная под руководством Ф.Г.Староса в 1962 г. была принята Государственной комиссией под председательством академика А.А. Дородницына и рекомендована к серийному производству.

ЭВМ УМ1-НХ стала предвестницей появления нового класса вычислительной техники - микроэлектронных управляющих ЭВМ.

Хотя логическая часть УМ1-НХ, а также ПЗУ констант и команд были выполнены на дискретных элементах, в ней впервые были реализованы принципы и технические решения микросхемотехники.

Управляющая ЭВМ УМ1-НХ

Существенными отличительными характеристиками УМ1-НХ явились низкая для того времени стоимость и высокая надежность работы в производственных условиях.



Управляющая ЭВМ УМ-2

В 1964 г. в КБ-2 под руководством Староса была разработана микроминиатюрная ЭВМ УМ-2, ориентированная на применение и аэрокосмических объектах. Кроме достаточно развитой архитектуры, УМ-2 имела оригинальные схемо-конструктивные и технологические решения, которые оказали большое влияние на развитие бортовой вычислительной техники в последующие годы.

Для организаций **Королева** и **Туполева** были разработаны опытные образцы этой машины.

КУБ

Второй крупной разработкой 1964 года было семейство наращиваемых магнитных интегральных накопителей типа КУБ-1 (-2, -3, -4).

Серийное производство этих накопителей было освоено заводом ЛЭМЗ, ими комплектовались не только управляющие комплексы на базе УМ1-НХ, но и системы управления ракетами, находящиеся на вооружении армии.

Управляющая ЭВМ УМ-2

Разработка УМ-2, ее удачные архитектурные и конструктивно-технологические решения получили свое развитие и практическое внедрение по двум направлениям: была разработана управляющая ЭВМ "Электроника К-200" и управляющий комплекс с наращиваемыми устройствами ввода-вывода и периферийными устройствами, получивший название "Электроника К-201". В конце 60-х годов они стали выпускаться в Псковском объединении "Рубин". Таким образом, разработки КБ-2 инициировали возникновение второго нового производителя средств микроэлектронной управляющей вычислительной техники.

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.



PDP-8



ЭВМ «Минск»

- В 1956 году правительством было принято решение о строительстве в г. Минске завода по производству электронных вычислительных машин.



1959 г

■ Сдан в эксплуатацию первый производственный корпус и выпущены первые электронно-вычислительные машины **М-3** (И.С.Брук, Г.П.Лопато) с быстродействием **30 операций в секунду** и **оперативной памятью 1024 слова**. Это была одна из первых серийных отечественных машин первого поколения, разработанная Московским энергетическим институтом.

1960 г.

- Начат выпуск электронно-вычислительных машин серии **"Минск"** первого поколения. В народно-хозяйственный и оборонный комплекс поставлено 14 моделей ЭВМ общего и специального назначения. Это ЭВМ **"Минск-1"** и ее модификации: **"Минск-11"**, **"Минск-12"**, **"Минск-14"**, **"Минск-16"**, **"Минск-100"**. В том же году Минскому заводу счетных машин было присвоено имя выдающегося деятеля коммунистической партии и советского государства Григория Константиновича Орджоникидзе.

1964 г.

- Начат первый выпуск электронно-вычислительных машин серии "Минск" второго поколения. В народное хозяйство страны было поставлено около 1200 ЭВМ "Минск-2" и ее модификаций "Минск-26", "Минск-27", "Минск-22", "Минск-222", "Минск-23".



1968 г. – 1975 г.

- Заводом были выпущены первые образцы самой массовой машины второго поколения - "Минск-32". Быстродействие этой машины составляло 66 тыс. опер./сек., объем оперативной памяти 128 Кбайт. Эта машина широко использовалась в народном хозяйстве страны. Практически все вычислительные центры страны были оснащены машинами "Минск-32". Всего было изготовлено около 3000 ЭВМ этой модели.



Георгий Павлович Лопато

Первой однородной многомашиной вычислительной системой была система “Минск-222”. Главным конструктором этой системы был опять же Георгий Павлович Лопато. Она разрабатывалась СКБ минского завода совместно с Институтом механики СО АН СССР. Работа по проектированию “Минск-222” была начата в 1965 году, а первый ее экземпляр установлен в 1966 году в Институте математики АН БССР.

Минск-22/32.

Завершает серию машин "Минск" ЭВМ "Минск-32". Машина создана под руководством главного конструктора Пржиялковского В. В. в 1968 г. и в том же году началось ее производство.



Минск-22/32.

- Главная цель разработки - выпуск современной машины массового применения, объединяющей в себе лучшие черты машин "Минск-23" и "Минск-22М" при полной совместимости с последней на уровне носителей информации и прикладных программ.

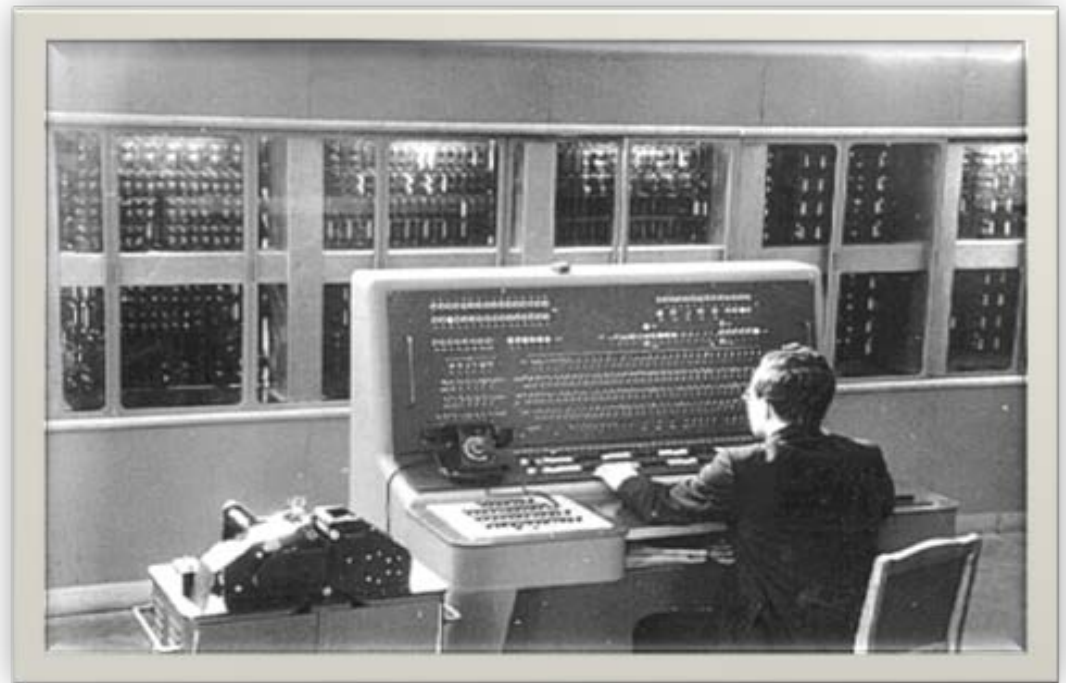


Минск-22/32.

- Для обеспечения совместимости в "Минск-32" сохранены разрядная сетка машины "Минск-22М", состоящая из 37 двоичных разрядов, форматы чисел с фиксированной и плавающей запятой, а также форматы всех арифметических, логических команд и команд переходов. Выполнение этих команд происходит точно так же, как в "Минск-22М".

Минск-22/32.

- Тем не менее в логическую структуру "Минск-32" удалось внести целый ряд нововведений, повышающих эффективность работы и расширяющих функциональные возможности.



Минск-22/32.

- Для машины создано новое экономичное ферритовое ЗУ емкостью 65 536 38-разрядных слов и циклом 5 мкс (Бахир А. И., Бостанджян Ю. Г.). Для логических схем разработан новый комплекс элементов диодно-трансформаторного типа с тактовой частотой 600 кГц. В результате среднее быстродействие ЭВМ составило 30-35 тыс. операций в секунду, что в 5-6 раз больше, чем у "Минск-22М".

Минск-22/32.

Год окончания разработки: 1968.

Год начала выпуска: 1968.

Год прекращения выпуска: 1975.



УРАЛ

- **Урал»** — семейство советских цифровых ЭВМ общего назначения. Разрабатывались с начала 1955 года на предприятии п/я 24 в г. Пензе под руководством главного конструктора Башира Рамеева. Серийное производство — на заводе счётно-аналитических машин (САМ) в Пензе. Всего, с 1955 по 1975 год было выпущено почти 700 машин «Урал».

УРАЛ

- Модели ряда «Урал-11» — «Урал-14» — «Урал-16» были аппаратно и программно совместимы между собой, имелся широкий набор периферийных устройств с унифицированным способом подключения. Это позволяло собирать комплект, оптимально подходящий для каждого конкретного заказчика.

УРАЛ

- Урал-1 – малая ЭВМ на ламповой основе. Одноадресная система команд. Быстродействие — 100 оп/с. ОЗУ на магнитном барабане (1024 слова). Внешнее запоминающее устройство на магнитной ленте (40 000 слов). Устройство ввода/вывода — перфолента (10 000 слов). Выпускалась серийно с 1957 года в Пензе.
- Урал-2, Урал-3 ОЗУ на ферритовых сердечниках (5 т.о./сек)
- Урал-4 – выпускалась с 1961 года.
- Машины ряда Урал-2 — Урал-3 — Урал-4 программно и аппаратно совместимы между собой.
- Урал-11 – полупроводниковая машина. Одноадресная система команд. Выпускалась с 1964 года.
- Урал-14 – выпускалась с 1965 года.
- Урал-16 – старшая и наиболее производительная машина серии. Была выпущена в единственном экземпляре, в 1969 году.

Мир-1



- «МИР-1» — серийная ЭВМ для инженерных расчётов, создана в 1965 году Институтом кибернетики Академии наук Украины, под руководством академика В. М. Глушкова.
- Одна из первых в мире персональных ЭВМ. Выпускалась серийно и предназначалась для использования в учебных заведениях, инженерных бюро, научных организациях. Имела ряд уникальных особенностей, таких как аппаратно реализованный машинный язык, близкий по возможностям к языкам программирования высокого уровня, развитое математическое обеспечение.
- 2 тыс. оп./сек – Мир-2 (1969) 12 тыс.

Мир-2



Мир-2 (1969) 12 тыс.
Световое перо



Мир-3



Мир-3 (1970) 20 тыс.

Проминь

Проминь — семейство малых цифровых электронных вычислительных машин, предназначенных для автоматизации инженерных расчетов средней сложности. Для машин семейства характерны простота общения с человеком, малые размеры и потребление небольшого количества энергии.

В семейство входили транзисторные ЭВМ с микропрограмным управлением: “Проминь” (выпущенная в 1962 г.); “Проминь-М” (1965 г.), отличающаяся от машины “Проминь” наличием вывода на “цифропечатающую” машинку, и “Проминь-2” (1967 г.).

1963 год

- Запущена в серийное производство ЭВМ *Промінь*. В этой машине впервые в мире использовалось ступенчатое микропрограммное управление.
- К сожалению, новая схема управления не была запатентована, т.к. СССР не входил в Международный патентный союз и не могли заниматься патентованием и приобретением лицензий.
- Еще одним новшеством было использование памяти на металлизированных картах.

Микропроцессоры

- Специализированные ВУ
- Универсальные ВУ

Серия IBM-360/370

Болезнь вт орой сист емы



Т
р
е
т
ь
е
н
о
к
о
л
е
н
и
е
Э
В
М

Требовать и эффективности, и гибкости от одной и той же программы - все равно, что искать очаровательную и скромную жену... по-видимому, нам следует остановиться на чем-то одном из двух.



**Фредерик Филлипс Брукс —
младший**

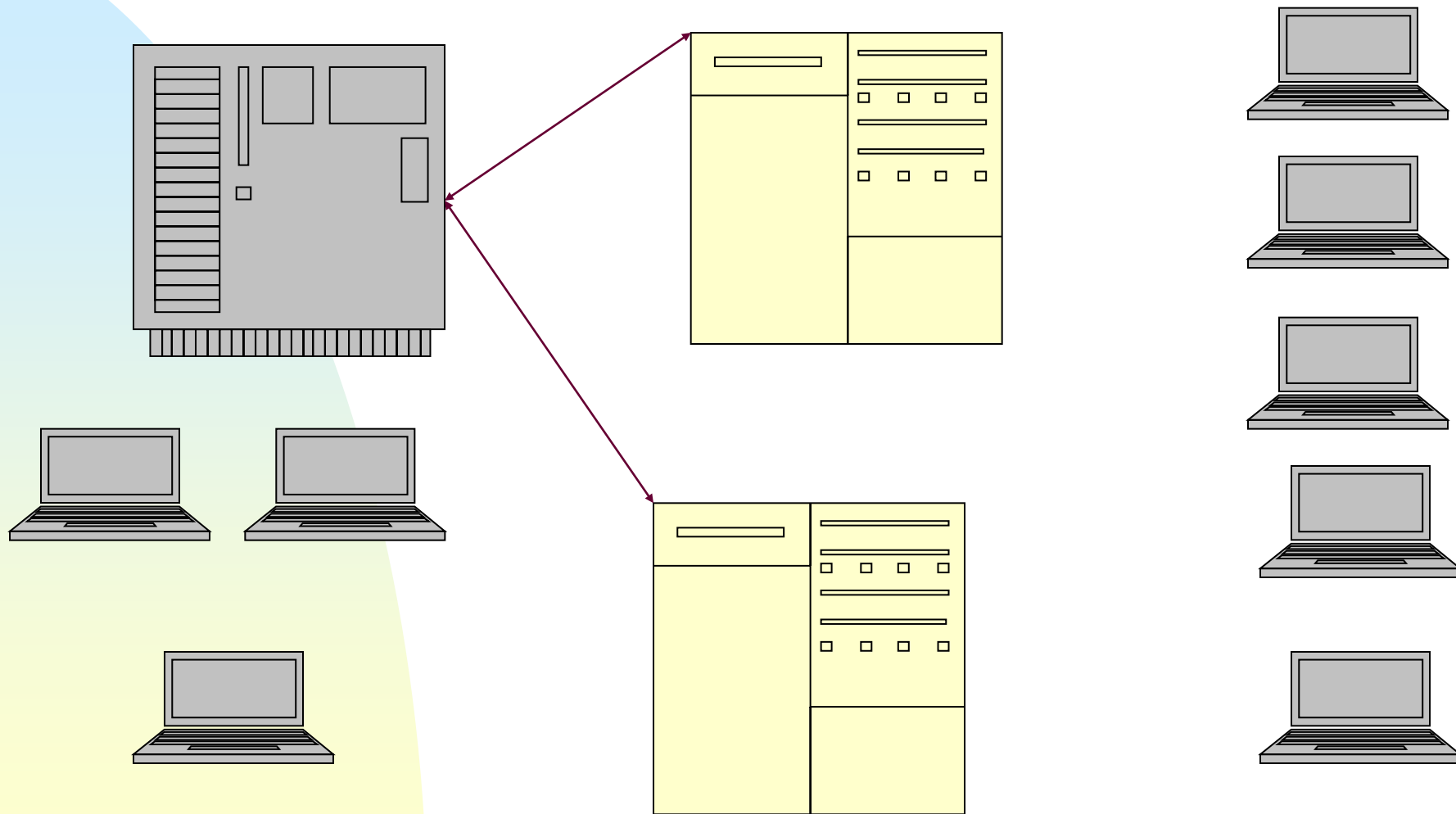
Программные мониторы – прообраз ОС

- 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



Т
р
е
т
ь
е
п
о
к
о
л
е
н
и
е
Э
В
М

Система АИСТ - 1968

Т
р
е
т
ь
е
п
о
к
о
л
е
н
и
е
Э
В
М

