

Операционные системы

Появление виртуальной памяти:

M-20

Manchester – LEO

ATLAS

БЭСМ-6

Серии УРАЛ, Минск, LEO, IBM 360/370

АТЛАС Manchester Ferranti's



Том Кильбурн

Впервые была применена страничная организация машинной памяти, получившая широкое распространение в универсальных компьютерах конца 60 годов. Высокое номинальное быстродействие компьютера (700-900 тыс. оп/сек.) было достигнуто за счет использования мультипрограммного управления (в компьютере одновременно могло выполняться до 4 команд), за счет применения высокочастотных транзисторов и высокой скорости работы арифметического устройства, внутренних запоминающих устройств и внешних устройств.

БЭСМ-6



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

Основные принципы

- **Руководитель – супервизор**
- **Прерывания, конвейер, с чередованием хранения и автономных переходов**
- **Экстракод, для чтения памяти (для основных процедур руководителя и экстракодов)**
- **Магазин, организация передачи сообщений, ассоциативные магазин**
- **Виртуальный компьютер пользователя - программа, (псевдо) параллельные процессы в рамках программы**
- **Операционная система (распределенная по ПЗУ, ОЗУ, барабаны, ленты, диски)**
- **Мультипрограммирование, буферизации, планирование заданий, понятие файла**
- **Интерфейс между пользователем, вычислительной службой и операционной системой**
- **Предоставление набора компиляторов, их интеграции с OS, автокод, компилятор компиляторов.**

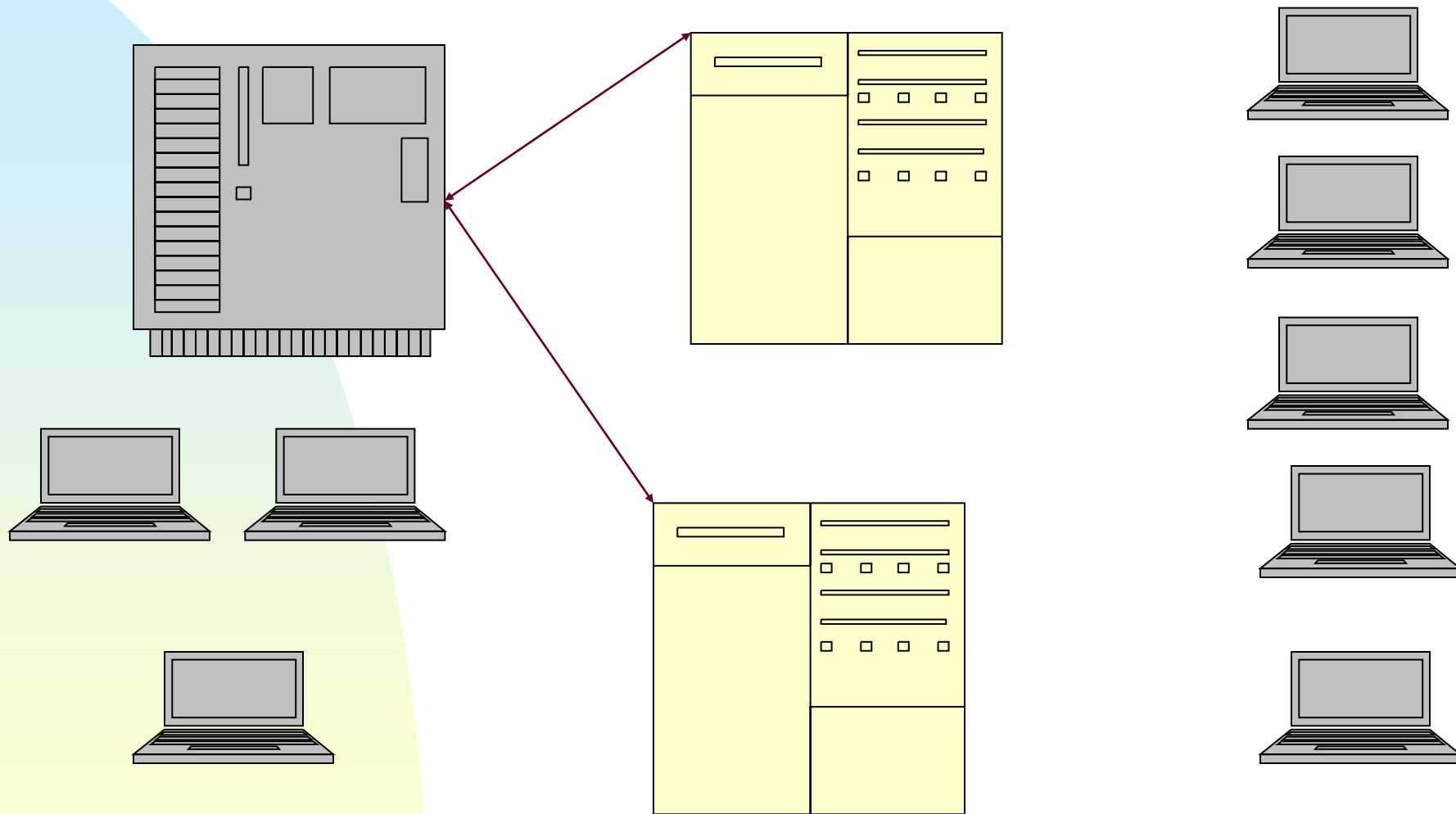
Программные мониторы – прообраз ОС

- 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 (Work Flow Language).

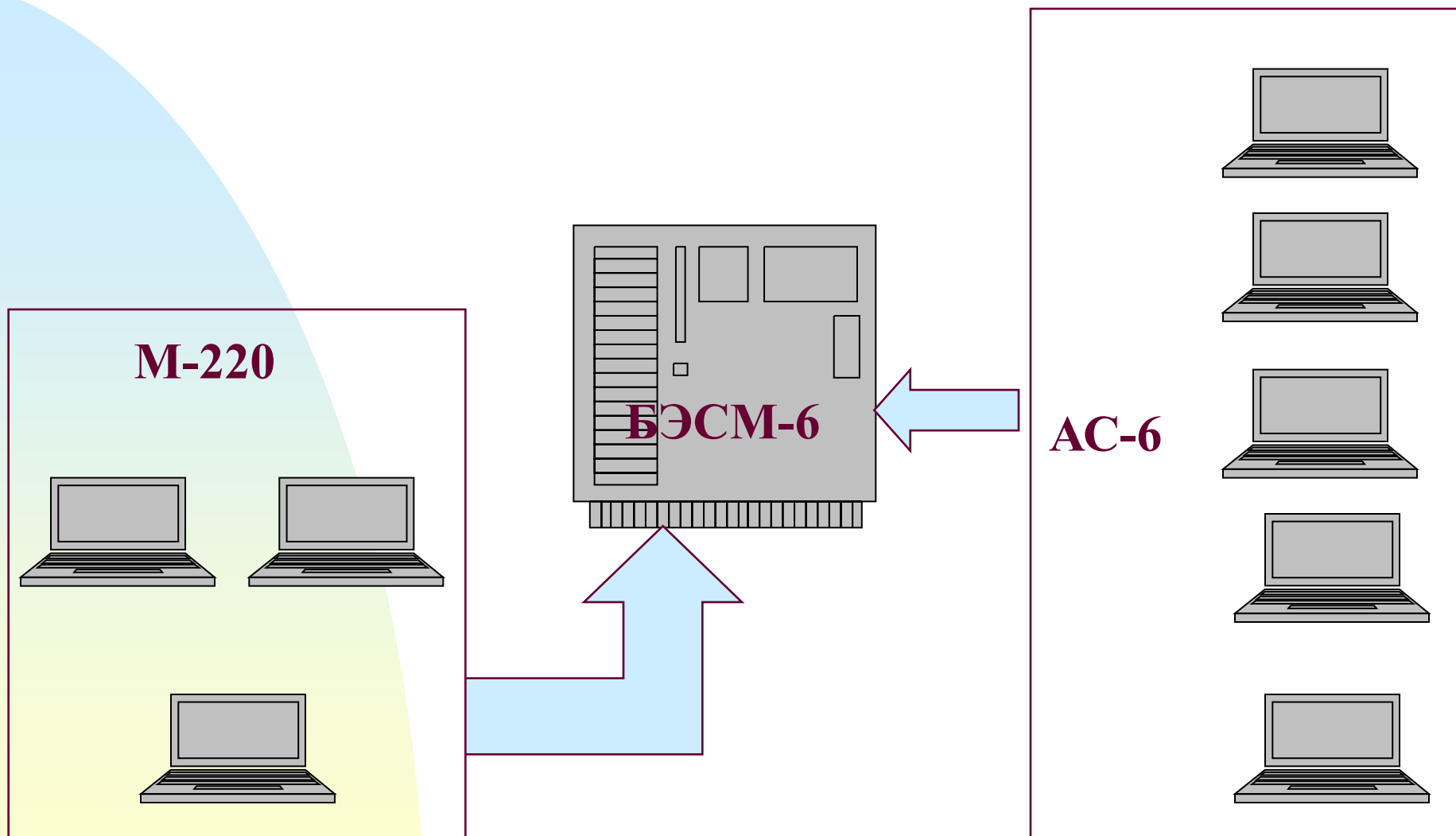
Мультипрограммирование

- системы пакетной обработки;
- системы разделения времени.

Терминальные системы

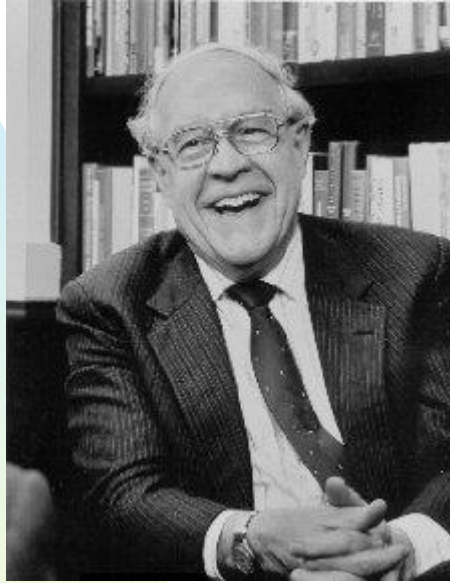


Система АИСТ - 1968

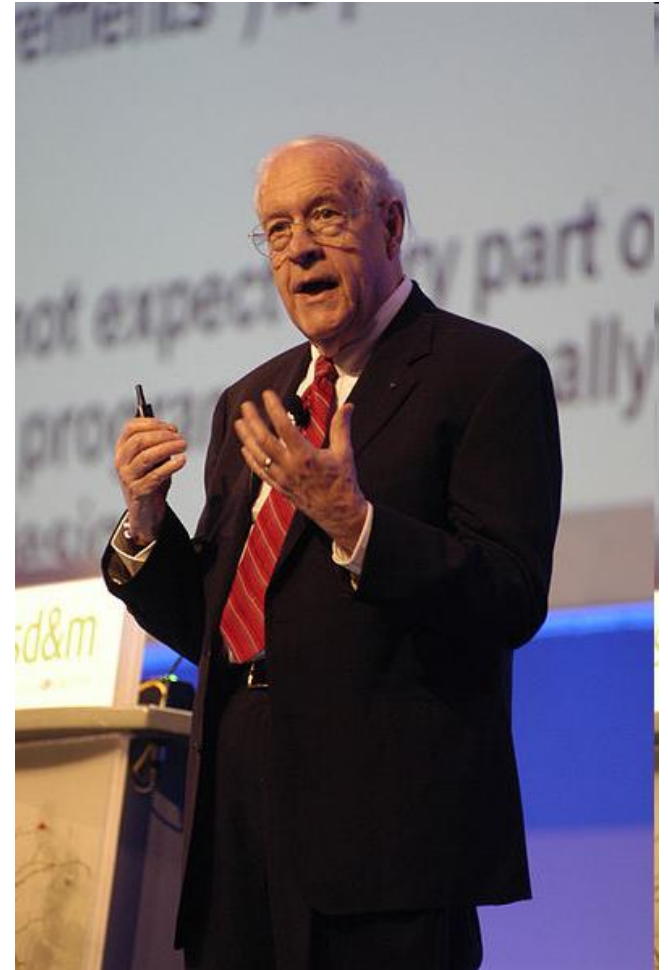


Серия IBM-360/370

Болезнь второй системы



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**

Мобильность программного обеспечения

Мобильность программного обеспечения - способность программного обеспечения работать на различных аппаратных платформах или под управлением различных операционных систем.

Микропроцессоры

Семейства ЭВМ

Мобильность программного обеспечения

Концепция программной совместимости впервые в широких масштабах была применена разработчиками системы IBM/360. Основная задача при проектировании всего ряда моделей этой системы заключалась в создании такой архитектуры, которая была бы одинаковой с точки зрения пользователя для всех моделей системы независимо от цены и производительности каждой из них.

Огромные преимущества такого подхода, позволяющего сохранять существующий задел программного обеспечения при переходе на новые (как правило, более производительные) модели были быстро оценены как производителями компьютеров, так и пользователями и начиная с этого времени практически все фирмы-поставщики компьютерного оборудования взяли на вооружение эти принципы, поставляя серии совместимых компьютеров.

Следует заметить однако, что со временем даже самая передовая архитектура неизбежно устаревает и возникает потребность внесения радикальных изменений архитектуру и способы организации вычислительных систем.

UNIX-BESYS

Мобильность программного обеспечения



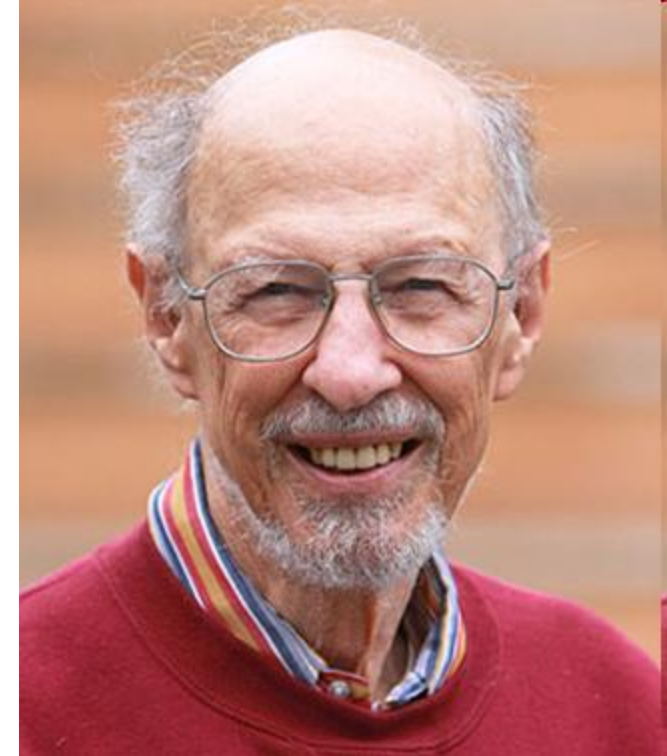
Корни UNIX растут из середины 50-х годов (57-58) прошлого века, когда были предприняты первые попытки обеспечить разделение доступа к компьютерам.

Под руководством Виктора Высотского была создана операционная система BESYS.

Система BESYS (Bell Operating System) базировалась на компьютерах IBM 709 и IBM 7094, к которым было присоединено дополнительное оборудование для скоростной обработки перфокарт (через компьютер IBM 1401), и печати результатов на бумаге.

Мобильность программного обеспечения

UNIX-MULTICS



Fernando José Corbató

Система Multics (1964) имела множество характерных особенностей, обеспечивавших её безотказность и высокую производительность. Модульность программного обеспечения Модульность электронных устройств, что позволило наращивать вычислительные возможности системы простой заменой её модулей: центрального процессора, памяти, дискового пространства, и т. д. Отдельные для каждого пользователя списки доступа к файлам обеспечили весьма гибкий механизм коллективного использования информации в системе, гарантирующей также обеспечение полной конфиденциальности хранимой и используемой пользователями информации.

UNIX

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



Ken L. Thompson



Dennis M. Ritchie

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

UNIX

Необходимость обеспечения работоспособности программного обеспечения работать на различных аппаратных платформах или под управлением различных операционных систем.



**Президент Клинтон вручает
национальные медали в области
технологии
Кену Томпсону и Деннису Ритчи
27.04.1999, Вашингтон**

UNIX



UNIX



UNIX

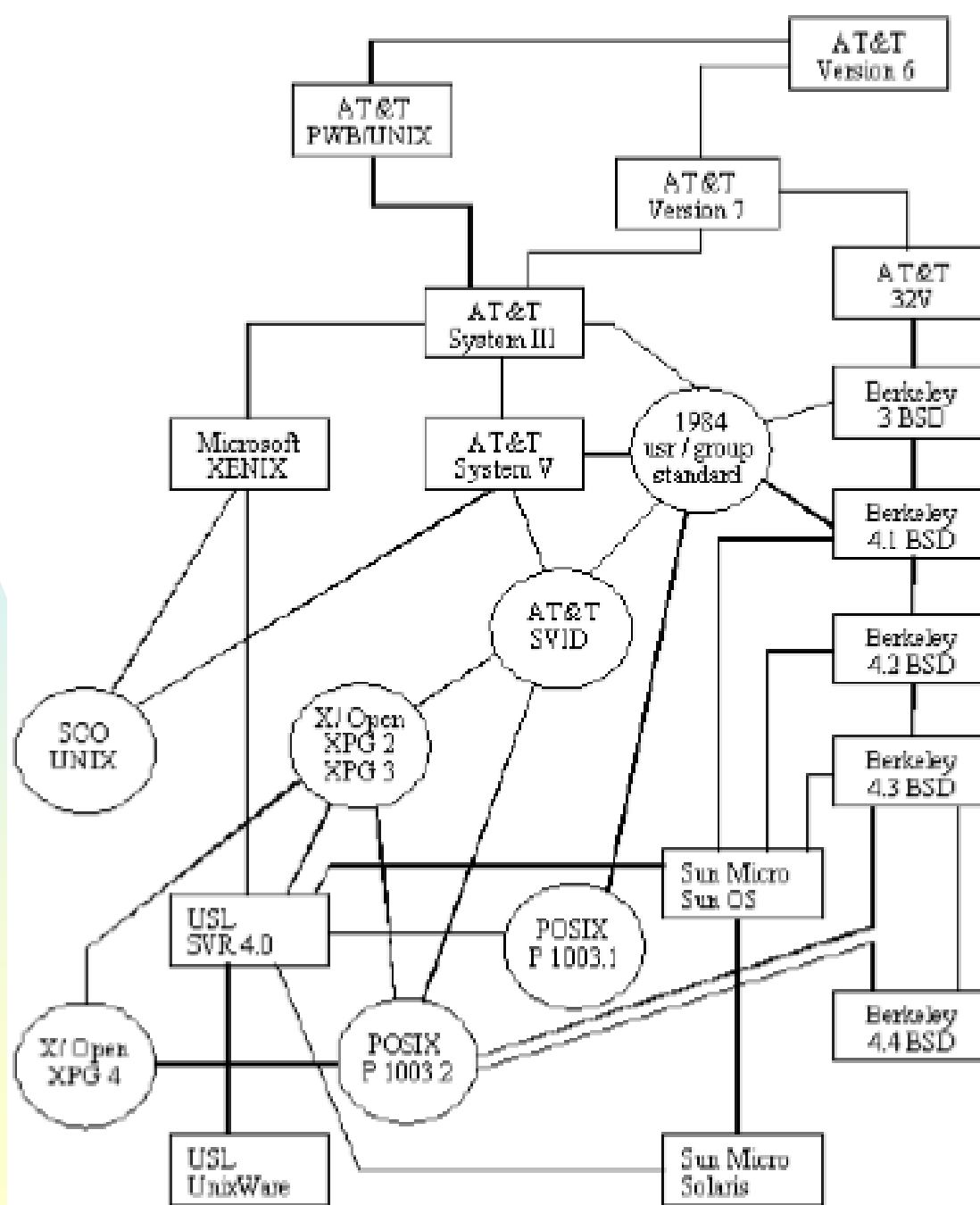
- многопользовательский режим со средствами защиты данных от несанкционированного доступа, реализация мультипрограммной обработки в режиме разделения времени, основанная на использовании алгоритмов вытесняющей многозадачности;
- переносимость системы, на уровне исходных кодов, за счет выделения ядра и 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;

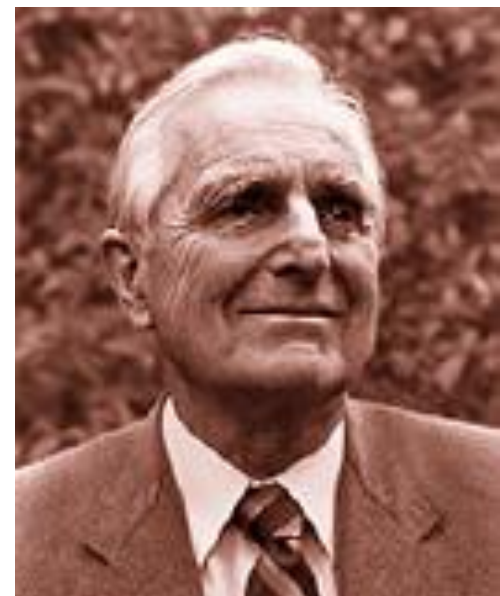
UNIX

- унификация операций ввода-вывода на основе расширенного использования понятия «файл», логическое представление устройств и некоторых средств межпроцессного взаимодействия как «файлов»;
- организация сообщений и прерываний в виде текста;
- использование конвейеров из нескольких программ, каждая из которых выполняет одну задачу, разнообразные средства взаимодействия процессов, в том числе и через сеть.

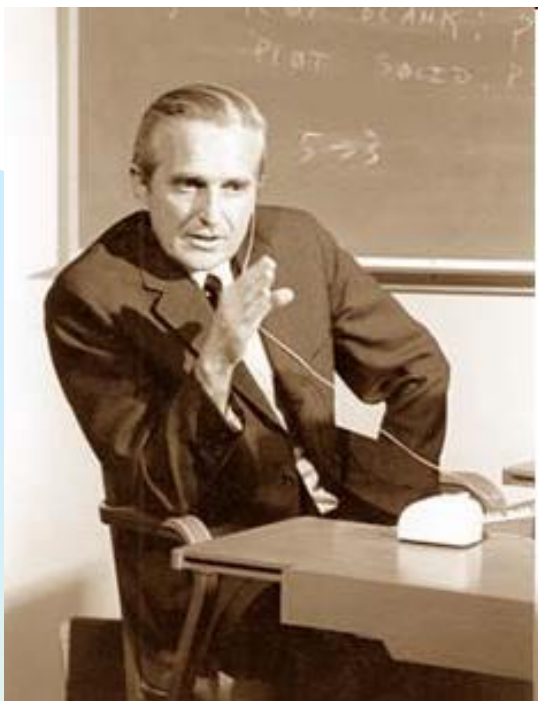


Виртуальная реальность

В декабре 1968 года была организована на конференции 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.



Дуглас Энгельбарт



Энгельбарт буквально потряс аудиторию, показав в действии устройства, намного облегчившие взаимодействие человека с компьютером. Панель управления состояла из обычной клавиатуры, с которой вводился текст, набора клавиш для передачи команд компьютеру и указательного устройства «мышь» для выбора символов на экране.



Мышь Энгельбарта

В 1964 году

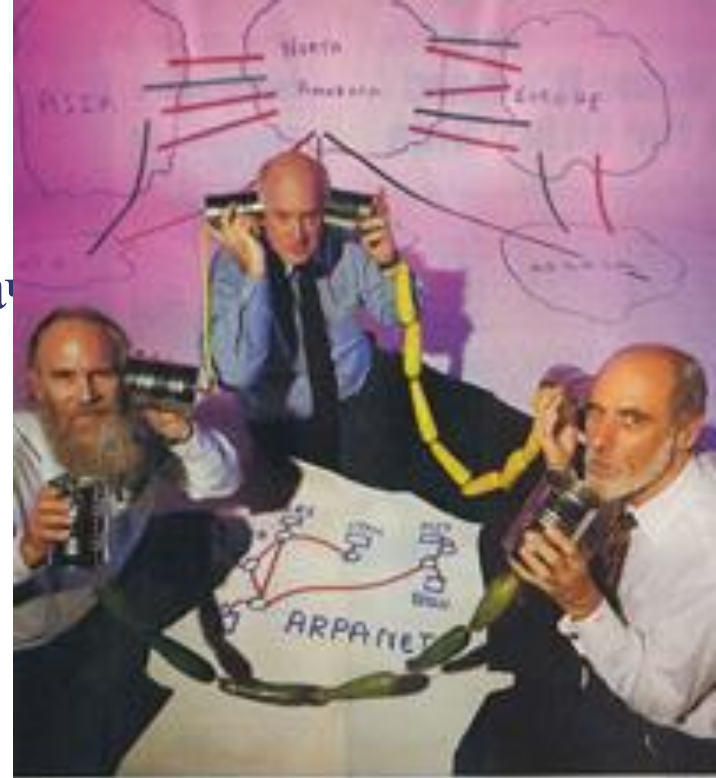


INTERNET

В 1969 году по заказу МО США (ARPA - Агентство перспективных исследований) началась разработка глобальной компьютерной сети, связывающей исследовательские лаборатории на территории США.

29 октября 1969 года принято считать днем рождения Сети.

В этот день была предпринята самая первая, правда, не вполне удавшаяся, попытка дистанционного подключения к компьютеру, находившемуся в исследовательском центре Стэнфордского университета (SRI), с другого компьютера, который стоял в Калифорнийском университете в Лос-Анджелесе (UCLA).



Создатели СЕТИ 25 лет
спустя:
Jon Postel, Steve Crocker
и I. Spent

INTERNET

Удаленные друг от друга на расстояние 500 километров, SRI и UCLA стали первыми узлами будущей сети ARPANet.

Испытания первой очереди ARPANet заняли всю осень 1969 г. Затем к сети подключили еще два узла: Калифорнийский университет Санта-Барбары (UCSB) и Университет штата Юта (UTAH) . Именно эти четыре организации распределили между собой основные функции по созданию компонентов первой в истории Wide Area Network:

- UCLA — проведение измерительных испытаний;
- SRI — создание информационного центра;
- UCSB — разработка математического аппарата;
- UTAH — первые работы по трехмерной графике.

Хроника этих дней детально изложена в интервью с Винтом Серфом.

Интернет



Рис. 4.1: Джозеф Ликлайдер



Рис. 4.2: Лоуренс Робертс



Рис. 4.3: Леонард Клейнрок на 30-летию Интернета в Калифорнийском университете

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.

СЕПЬИ и INTERNET

Этапы истории создания сети (Интернет):

- **1945—1960.** Теоретические работы по интерактивному взаимодействию человека с машиной, появление первых интерактивных устройств и вычислительных машин, на которых реализован режим разделения времени.
- **1961—1970.** Разработка технических принципов коммутации пакетов, ввод в действие ARPANet.
- **1971—1980.** Число узлов ARPANet возросло до нескольких десятков, проложены специальные кабельные линии, соединяющие некоторые узлы, начинает функционировать электронная почта, о результатах работ ученые докладывают на международных научных конференциях.

СЕПИ и INTERNET

О
П
Е
Р
А
Ц
И
О
Н
Н
Ы
Е
С
И
С
Т
Е
М
Ы

1981—1990. Принят протокол TCP/ IP,
Министерство обороны решает построить
собственную сеть на основе ARPANet,
происходит разделение на ARPANet и MILNet,
вводится система доменных имен Domain Name
System (DNS), число хостов доходит до 100 000.
1991—2002. Новейшая история.

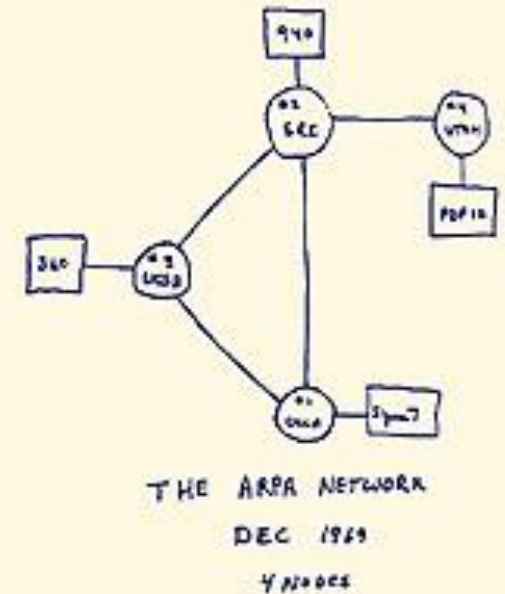
Интересные факты

1971: Написана первая программа для эл.почты

1972: Придуман знак @

1973: Первая международная связь по эл. почте между Англией и
Норвегией

1988: Появление первого вируса-"червя", поражающего почту.



Интернет

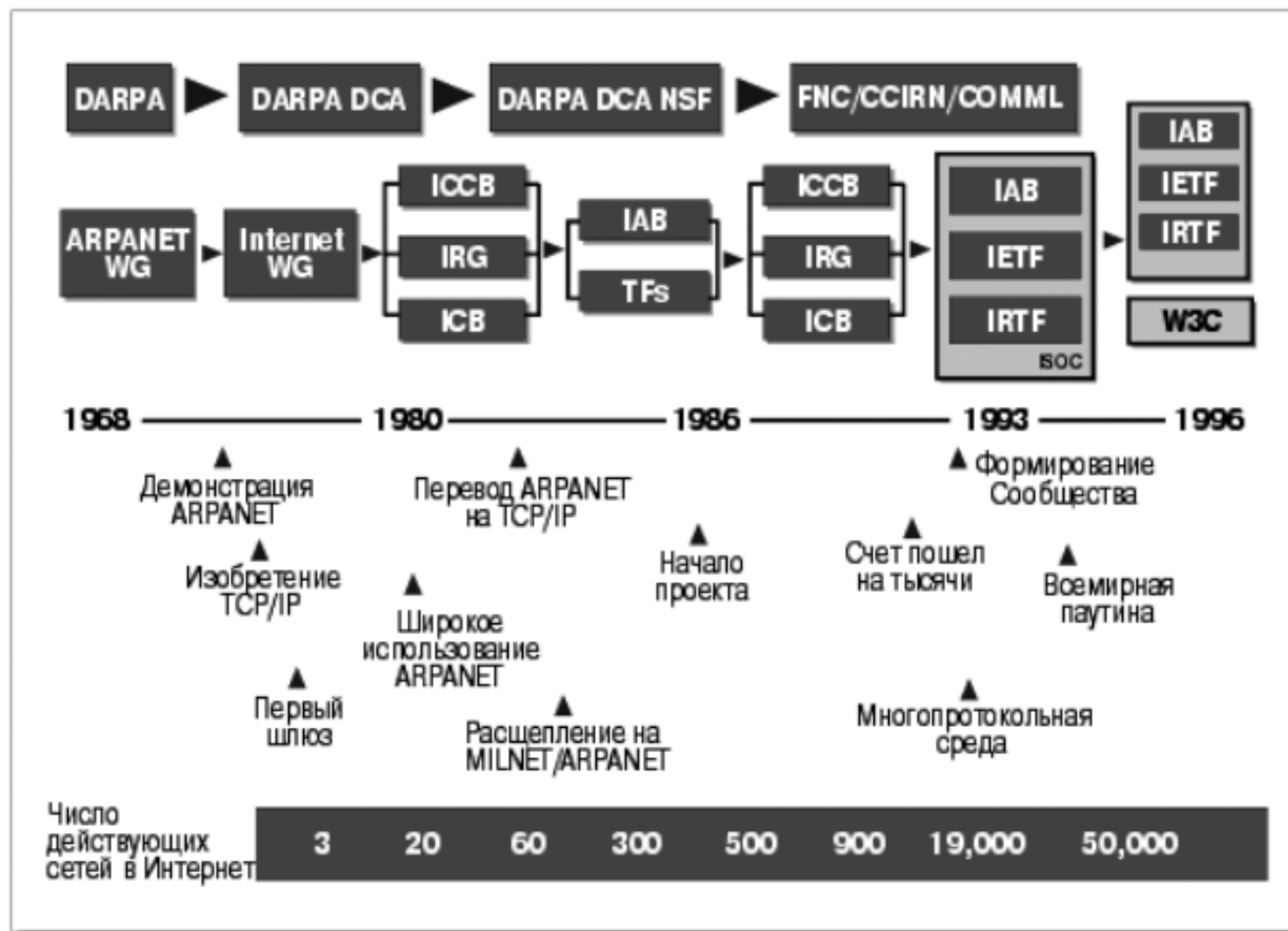


Рис. 4.5: Временная схема становления Интернет

Технологии открытых систем

Когда мы пытаемся вытащить что-нибудь одно, оказывается, что оно связано со всем остальным.

Закон Муира

- Под основными свойствами **открытых систем** понимаются:
- **переносимость** и **переиспользуемость** программного обеспечения, данных, моделей и **опыта**;
- **масштабируемость** как свойство сохранения работоспособности системы ИТ в условиях варьирования значений параметров, определяющих технические и ресурсные характеристики системы и/или поддерживающей среды.

Технологии открытых систем

- Под основными свойствами **открытых систем** понимаются:
- *интероперабельность*, т.е. возможность взаимодействия компонентов распределенной системы посредством обмена информацией и ее совместного использования;
- Открытость систем достигается на основе стандартизации их структуры и поведения, наблюдаемого на границах систем или их интерфейсах.

Два определения интероперабельности

«Классическое»

Интероперабельность

- способность двух
или более систем
обмениваться
информацией и
правильно
использовать её

«Современное»

Интероперабельность

- способность различных
систем и организаций к
совместной работе

Кроме «технического» смысла
появляется более широкий
смысл, включающий
социальные, политические и
организационные факторы

Уровни итероперабельности

О
п
е
р
а
ц
и
о
н
н
ы
е
с
и
с
т
е
м
ы

Рост уровня итероперабельности

Система
№1

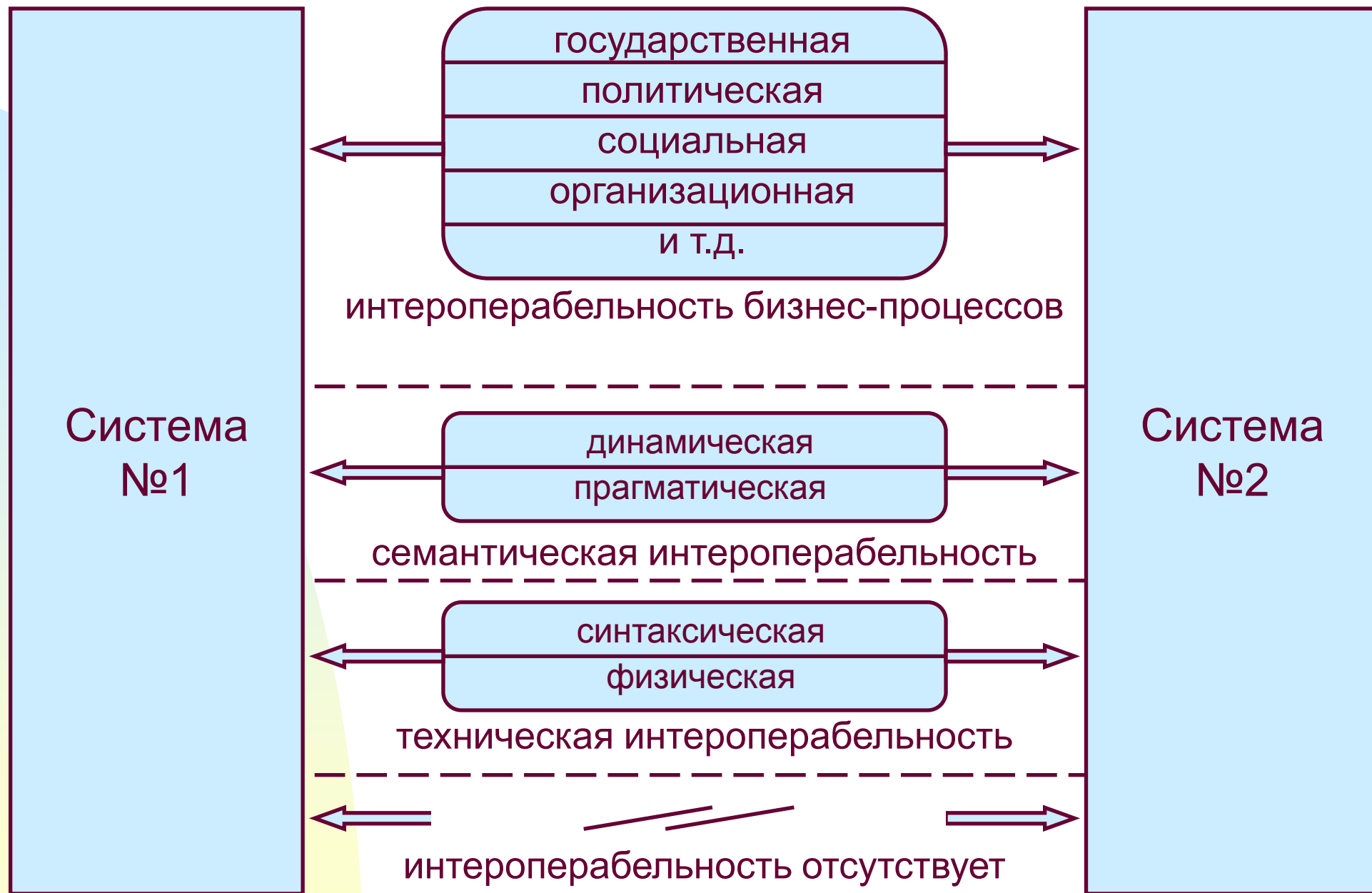
интероперабельность бизнес-
процессов

семантическая
интероперабельность

техническая
интероперабельность

интероперабельность
отсутствует

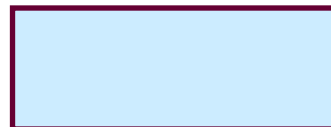
Система
№2



Интеропера-
бельность

Техническая

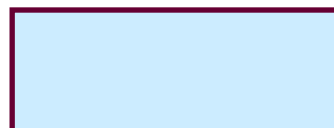
Семантическая



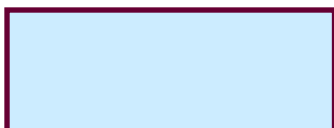
GRID



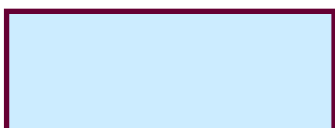
Локальные сети



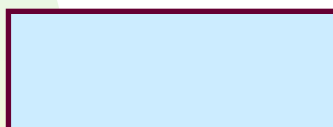
Системы



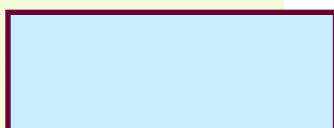
Стойки



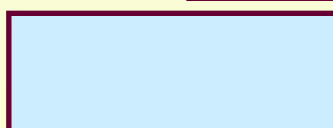
Блоки



Платы



Микро-электроника



Нано-электроника

Человеко-машинные

Объекты стандартизации ОС

«Есть правила для выбора решения, но нет правил для выбора этих правил»

Энон

- Операционные системы и интерфейсы;
- функциональные задачи и методики;
- технологии обработки данных и алгоритмы;
- архитектурные решения и информационные технологии;
- информационное обеспечение;
- интерфейсы пользователей;

Объекты стандартизации ОС

- прикладное программное обеспечение;
- структуры и схемы данных;
- системно-технические решения;
- информационная безопасность;
- инструментальные средства разработки приложений;
- средства управления и администрирования;
- методы и средства сопровождения системы.

Сферы применения технологий ОС

