

Раздел 1. Основы сетей передачи данных

Введение. Эволюция компьютерных сетей

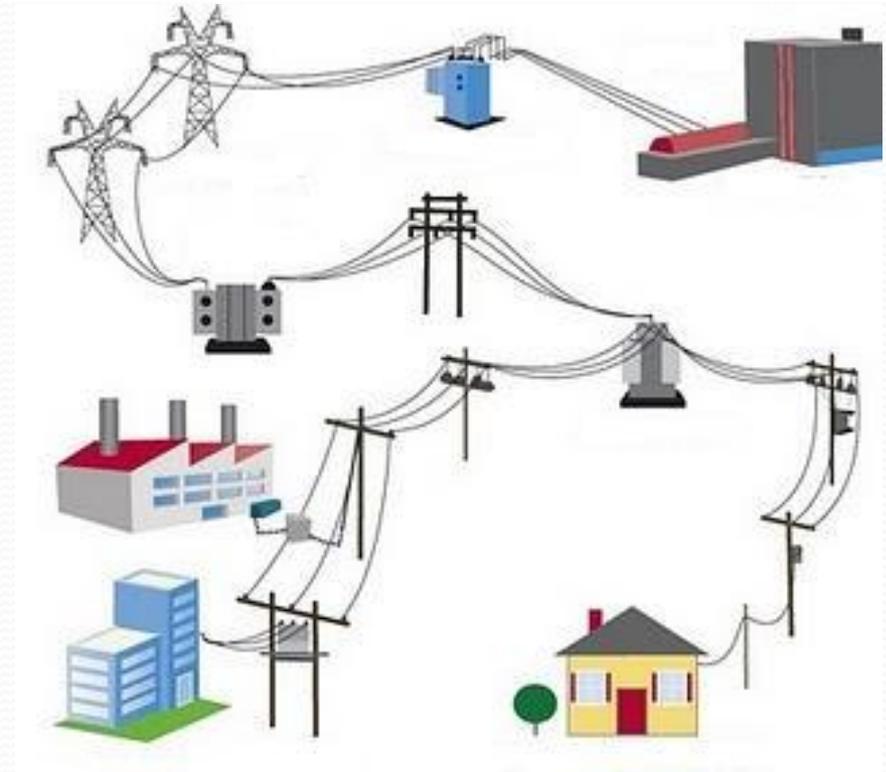
Два корня компьютерных сетей

- Вычислительная и телекоммуникационная технологии
- Системы пакетной обработки
- Многотерминальные системы – прообраз сети

Компьютерная сеть



Электрическая сеть



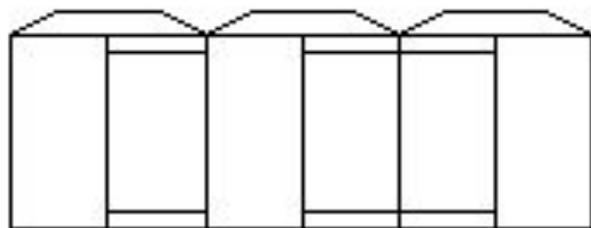
Источники информационных ресурсов – электростанции

Магистралы – высоковольтные линии электропередачи

Сети доступа – трансформаторные подстанции

Клиентские терминалы – осветительные и бытовые электроприборы

Централизованная система на базе мэйнфрейма

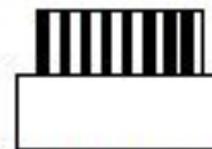


Мэйнфрейм

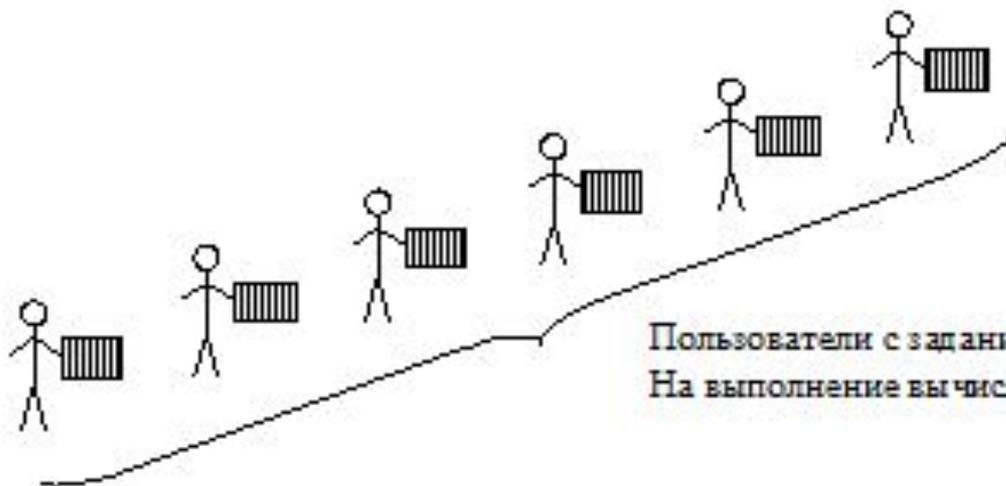


Дисковый массив

Пакет заданий



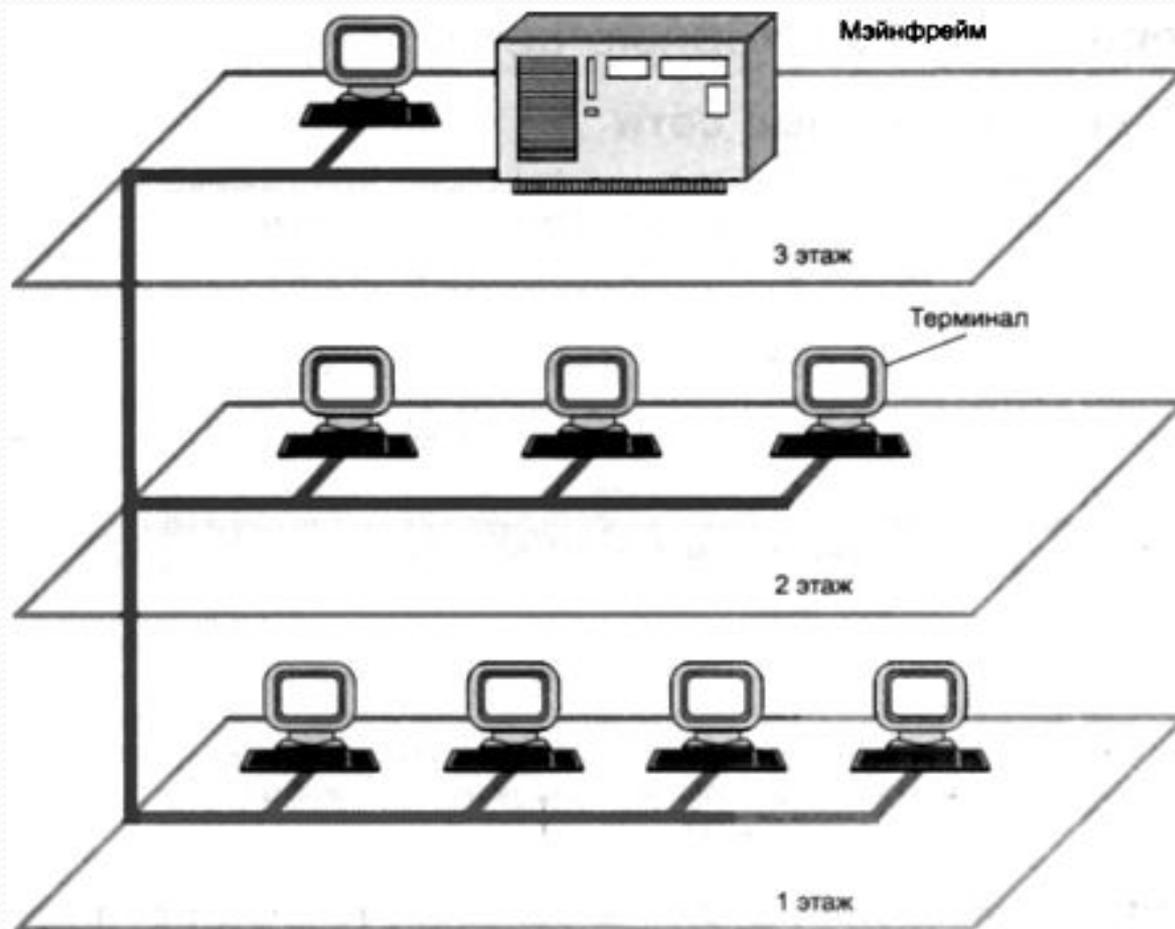
Устройство ввода



Пользователи с заданиями

На выполнение вычислительно работы

Многотерминальная система – прообраз вычислительной сети



Первые компьютерные сети

- Первые глобальные сети
- Первые локальные сети

Первые глобальные сети

Базовый признак вычислительной сети - возможность обмениваться данными между компьютерами в автоматическом режиме

На основе подобного механизма в первых сетях были реализованы службы обмена файлами, синхронизации баз данных, электронной почты и другие сетевые службы.

Хронологически первыми появились **глобальные сети (Wide Area Network, WAN)**, то есть сети, объединяющие территориально рассредоточенные компьютеры, возможно находящиеся в различных городах и странах

В первых глобальных сетях часто использовались уже существующие каналы связи, изначально предназначенные совсем для других целей.

Поскольку скорость передачи дискретных компьютерных данных по таким каналам была очень низкой (десятки килобит в секунду), набор предоставляемых услуг в глобальных сетях такого типа обычно ограничивался передачей файлов и электронной почтой

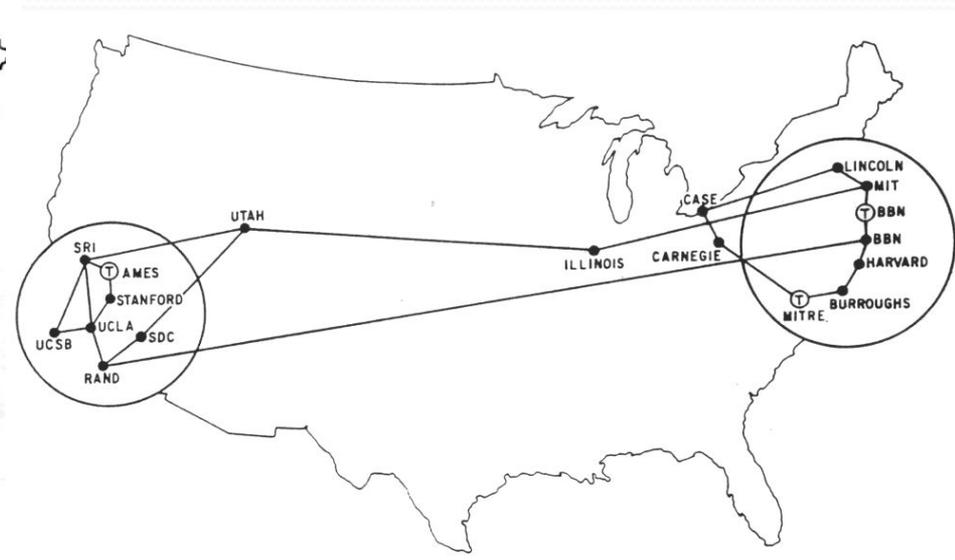


Такие каналы вносят значительные искажения в передаваемые сигналы. Поэтому протоколы глобальных сетей отличаются сложными процедурами контроля и восстановления данных

ARPANET

Декабрь 1969

Сентябрь 1971





Сеть ARPANET объединяла компьютеры разных типов, работавшие под управлением различных операционных систем (ОС) с дополнительными модулями, реализующими коммуникационные протоколы, общие для всех компьютеров сети

ОС этих компьютеров можно считать *первыми сетевыми операционными системами*

Первые локальные сети

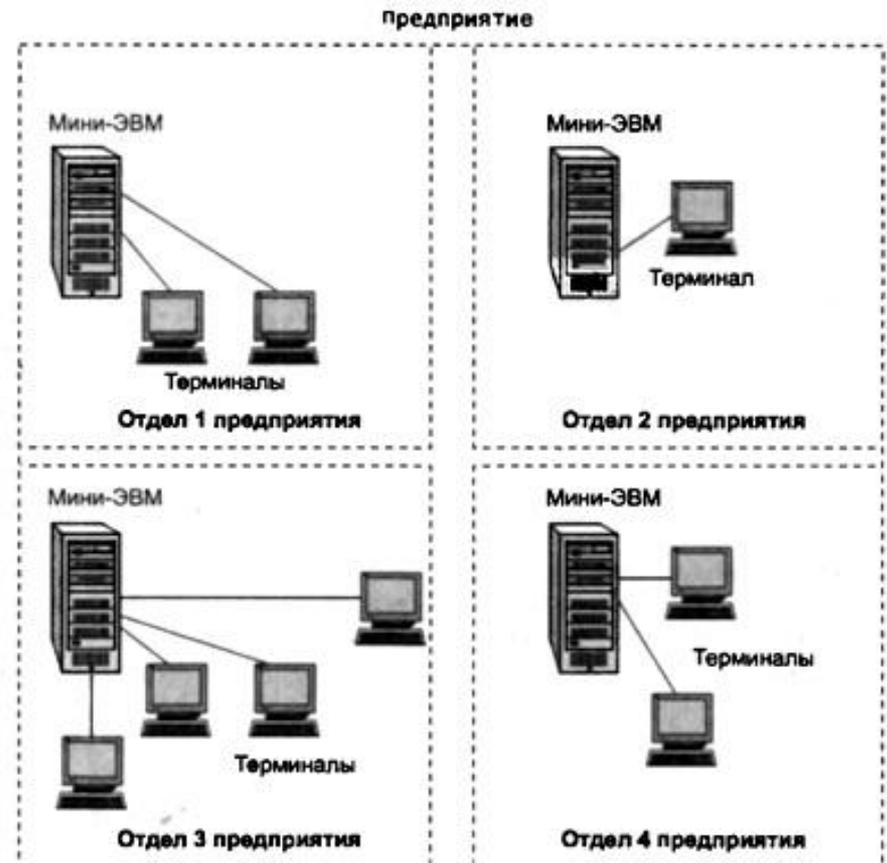


В результате технологического прорыва в начале 70-х годов в области производства компьютерных компонентов появились **большие интегральные схемы (БИС)**

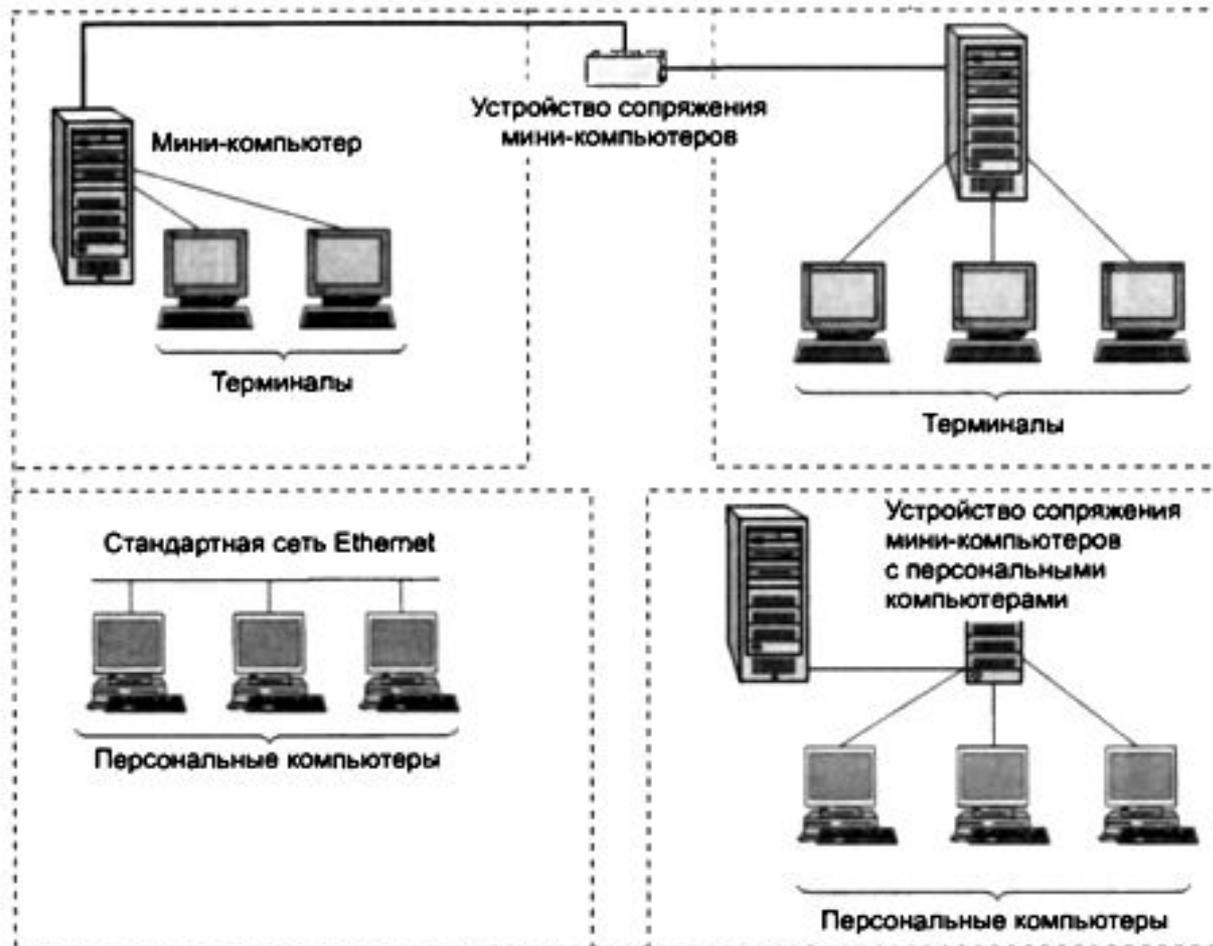
Их сравнительно невысокая стоимость и хорошие функциональные возможности привели к созданию **мини-компьютеров**, которые стали реальными конкурентами мейнфреймов

Автономное использование нескольких мини-компьютеров на одном предприятии

Мини-компьютеры решали задачи управления технологическим оборудованием, складом и другие задачи уровня отдела предприятия. Таким образом, появилась концепция распределения компьютерных ресурсов по всему предприятию. Однако при этом все компьютеры одной организации по-прежнему продолжали работать автономно



Различные типы связей в первых локальных сетях



Локальные сети (Local Area Network, LAN) – это объединения компьютеров, сосредоточенных на небольшой территории, обычно в радиусе не более 1-2 км, хотя в отдельных случаях локальная сеть может иметь и большие размеры, например несколько десятков километров. В общем случае **локальная сеть** представляет собой коммуникационную систему, принадлежащую одной организации

Сетевая технология – это согласованный набор программных и аппаратных средств (например, драйверов, сетевых адаптеров, кабелей и разъемов), а также механизмов передачи данных по линиям связи, достаточный для построения вычислительной сети

В середине 80-х годов утвердились **стандартные сетевые технологии** объединения компьютеров в сеть – Ethernet, Arcnet, Token Ring, Token Bus, несколько позже – FDDI

Мощным стимулом для их появления послужили **персональные компьютеры**. Эти массовые продукты стали идеальными элементами построения сетей – с одной стороны, они были достаточно мощными, чтобы обеспечивать работу сетевого программного обеспечения, а с другой – явно нуждались в объединении своей вычислительной мощности для решения сложных задач, а также разделения дорогих периферийных устройств и дисковых массивов

Начиная с 90-х годов компьютерные глобальные сети, работающие на основе скоростных цифровых каналов, существенно расширили спектр предоставляемых услуг и догнали в этом отношении локальные сети

Стало возможным создание служб, работа которых связана с доставкой пользователю больших объемов информации в реальном времени – изображений, видеофильмов, голоса, в общем, всего того, что получило название мультимедийной информации (например, гипертекстовая информационная служба **World Wide Web**)

Городские сети, или сети мегаполисов (Metropolitan Area Network, MAN), предназначены для обслуживания территории крупного города

Эти сети используют цифровые линии связи, часто оптоволоконные, со скоростями на магистрали от 155 Мбит/с и выше. Они обеспечивают экономичное соединение локальных сетей между собой, а также выход в глобальные сети