

Архитектура вычислительных систем и сетей

Ф. Б. Поволоцкий

Цели, задачи курса

Цель курса

Ознакомление с базовыми принципами телекоммуникационных технологий, особенностями построения телекоммуникационных систем и сетей (ТСС)-сетей связи

Программа курса

1. Введение
2. Систематика ТСС
3. Модели ТСС
4. Введение в технику передачи данных
5. Локальные Вычислительные Сети (ЛВС, LAN)
6. Транспортные сети
7. Сети Доступа
8. IP-сети
9. Традиционные Телефонные Сети
10. Сети Подвижной Связи (СПС)
11. Обзор новейших телекоммуникационных технологий. Сети следующего поколения (Next Generation Network-NGN)

Вехи истории связи (1)

Годы	Изобретатель	Страна	Сущность изобретения
1	2	3	4
1832	Шиллинг	Россия	Создание первого практически пригодного электромагнитного телеграфного аппарата
1837	Морзе	США	Изобретение электромеханического телеграфа и кода для телеграфирования, который дожил до второй половины XX века
1847	Сименс	Германия	Изобретение стрелочного телеграфа
60-е гг. XIX века		Англия	Первая телеграфная передача по подводному кабелю через Атлантический океан
1876	Белл	США	Изобретение телефонного аппарата, принципы которого в той или иной степени дошли и до наших дней
1877	Бодо	Франция	Изобретение пятиэлементного кода для телеграфирования, который дожил до середины XX века, и необходимых для телеграфирования устройств
1878		США	Изобретение первой ручной телефонной станции (те же принципы используются, когда люди сейчас обращаются к оператору для установления телефонных соединений)
80-е гг. XIX века	Максвелл	Англия	Создание теории электромагнитных волн
1884	Нипков	Германия	Изобретение оптико-механического устройства для передачи и приема изображений
1886-1889	Герц	Германия	Демонстрация излучения электромагнитных (радио) волн

Вехи истории связи (2)

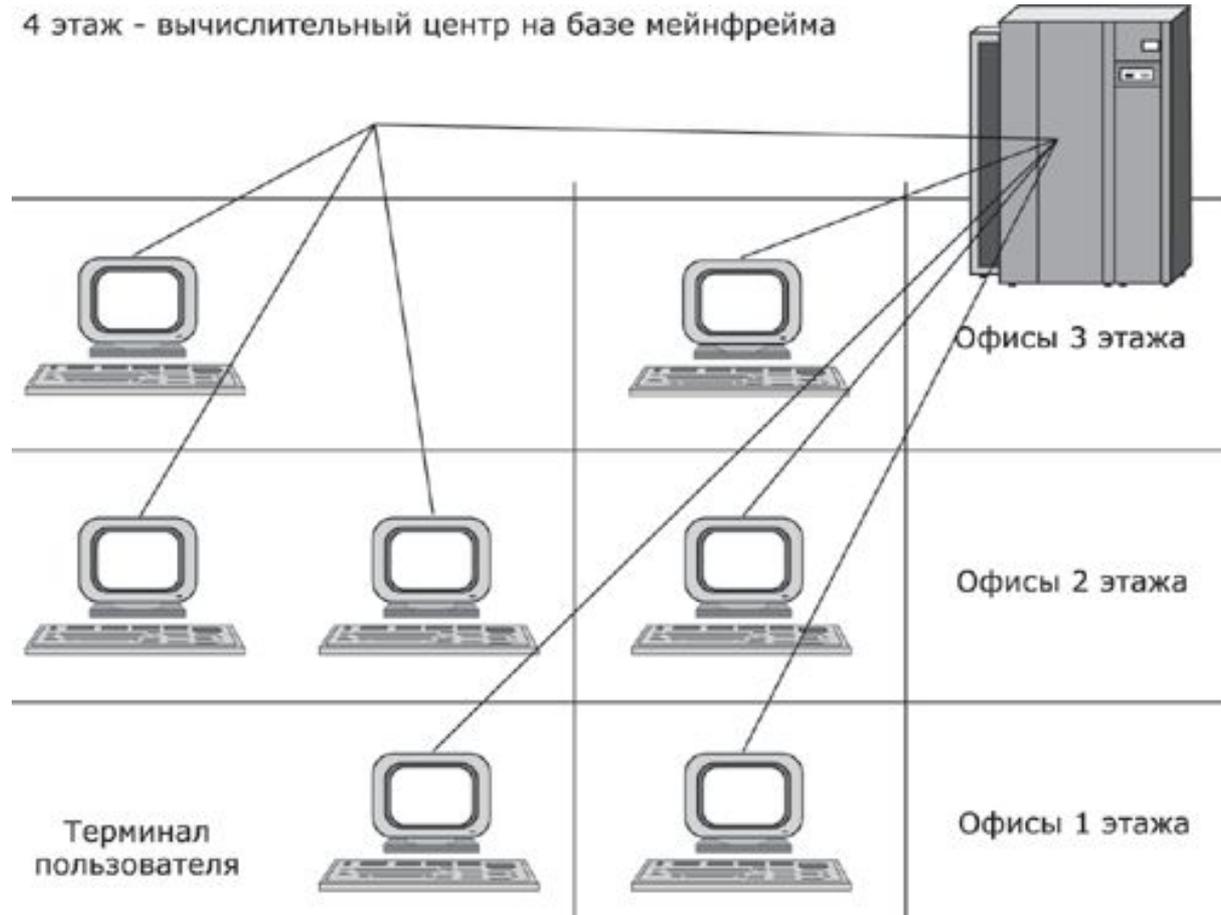
Годы	Изобретатель	Страна	Сущность изобретения
1	2	3	4
1895	Попов Маркони	Россия Италия	Изобретение радиоприемника
90-е гг. XIX века		США	Изобретение автоматической телефонной станции
10-е гг. XX века	Эрланг	Дания	Создание теории телетрафика
10-е гг. XX века			Первая телефонная связь на большие расстояния
20-е гг. XX века			Создание первой системы передачи
30-е гг. XX века	Зворыкин	США	Изобретение нашедшего применение электронного телевидения
40-е гг. XX века	Шенон	США	Создание теории передачи информации
40-е гг. XX века	Кларк	Англия Шри-Ланка	Предложение по созданию связи с использованием искусственных спутников Земли
1962		США	Создание и использование для передачи сигналов связи первого искусственного спутника Земли
70-е гг. XX века		США	Создание системы оптической связи по кабелю с использованием лазеров

От вычислительных систем к вычислительным сетям сетям

- ◆ Многотерминальные системы
- ◆ Удаленный доступ к компьютеру
- ◆ Объединение компьютеров. Локальные сети
- ◆ Кластеры
- ◆ Объединение периферийных устройств. Сеть периферийных устройств (Storage Area Network-SAN)

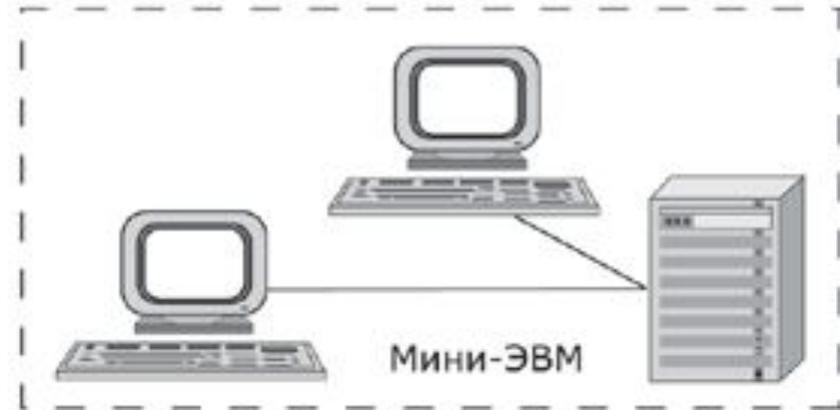
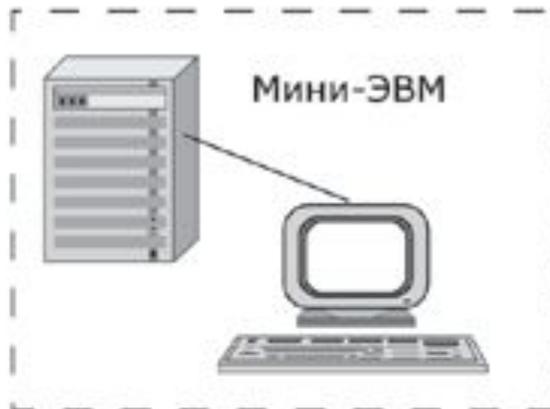
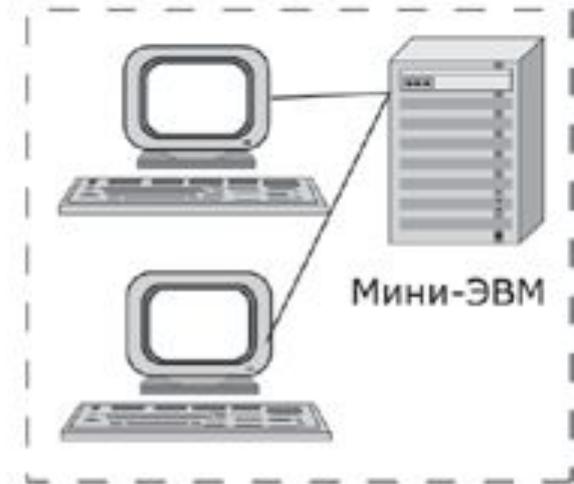
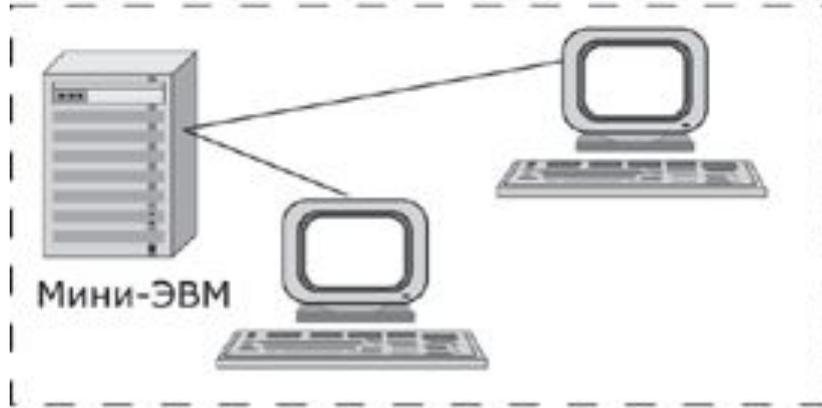
Многотерминальный доступ (локальный) к компьютеру (mainframe)

4 этаж - вычислительный центр на базе мейнфрейма

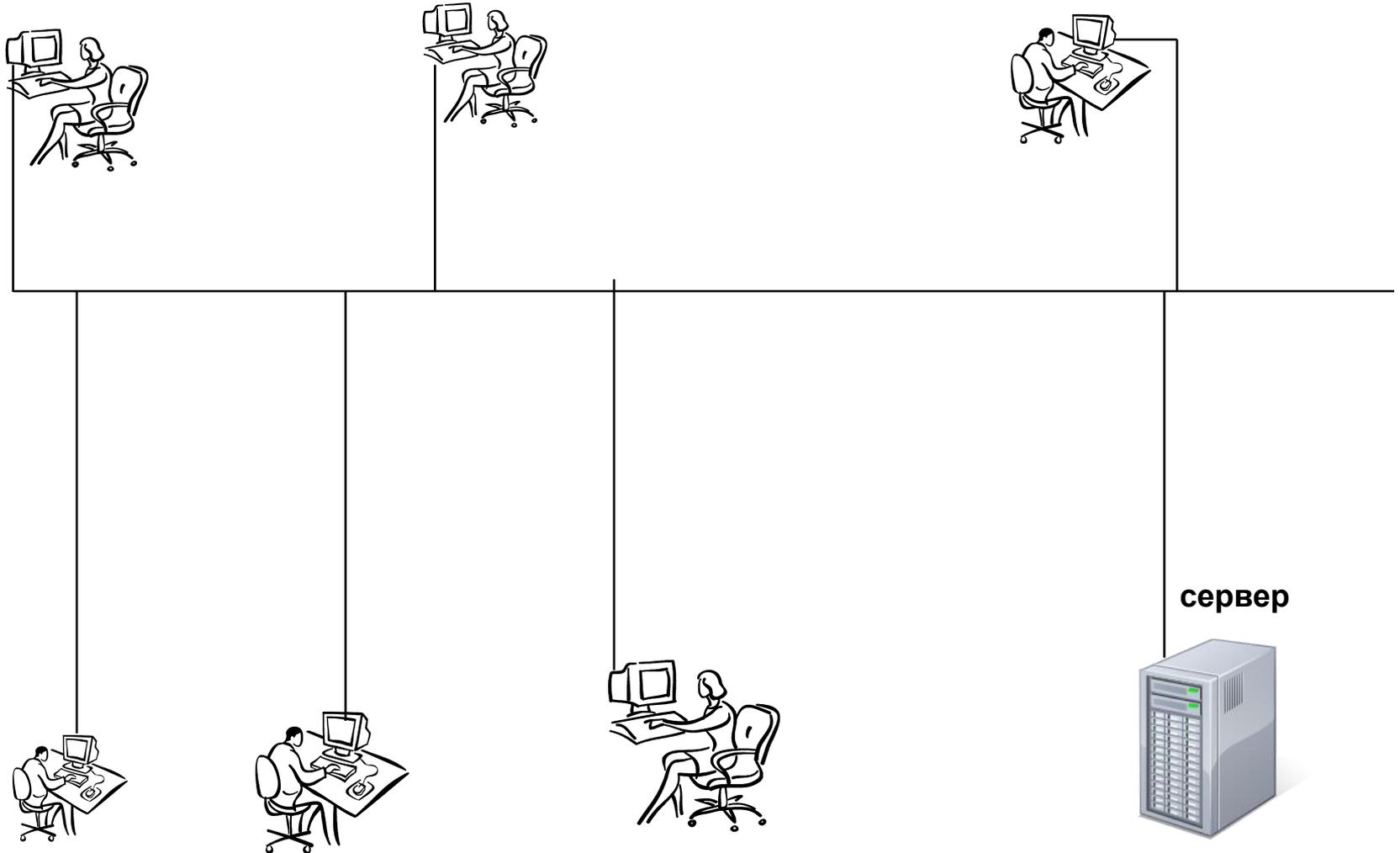


Многотерминальные системы на предприятии

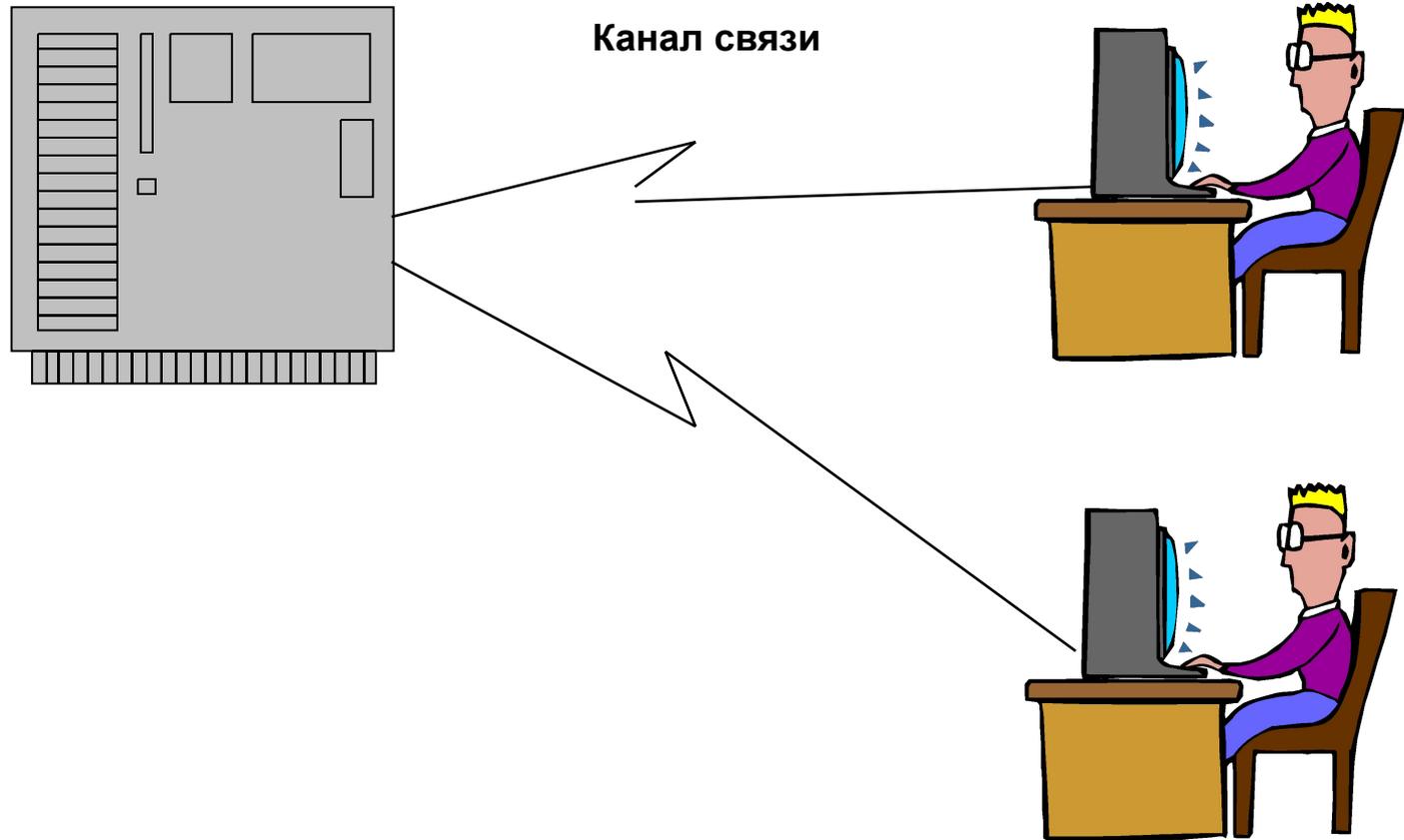
Предприятие



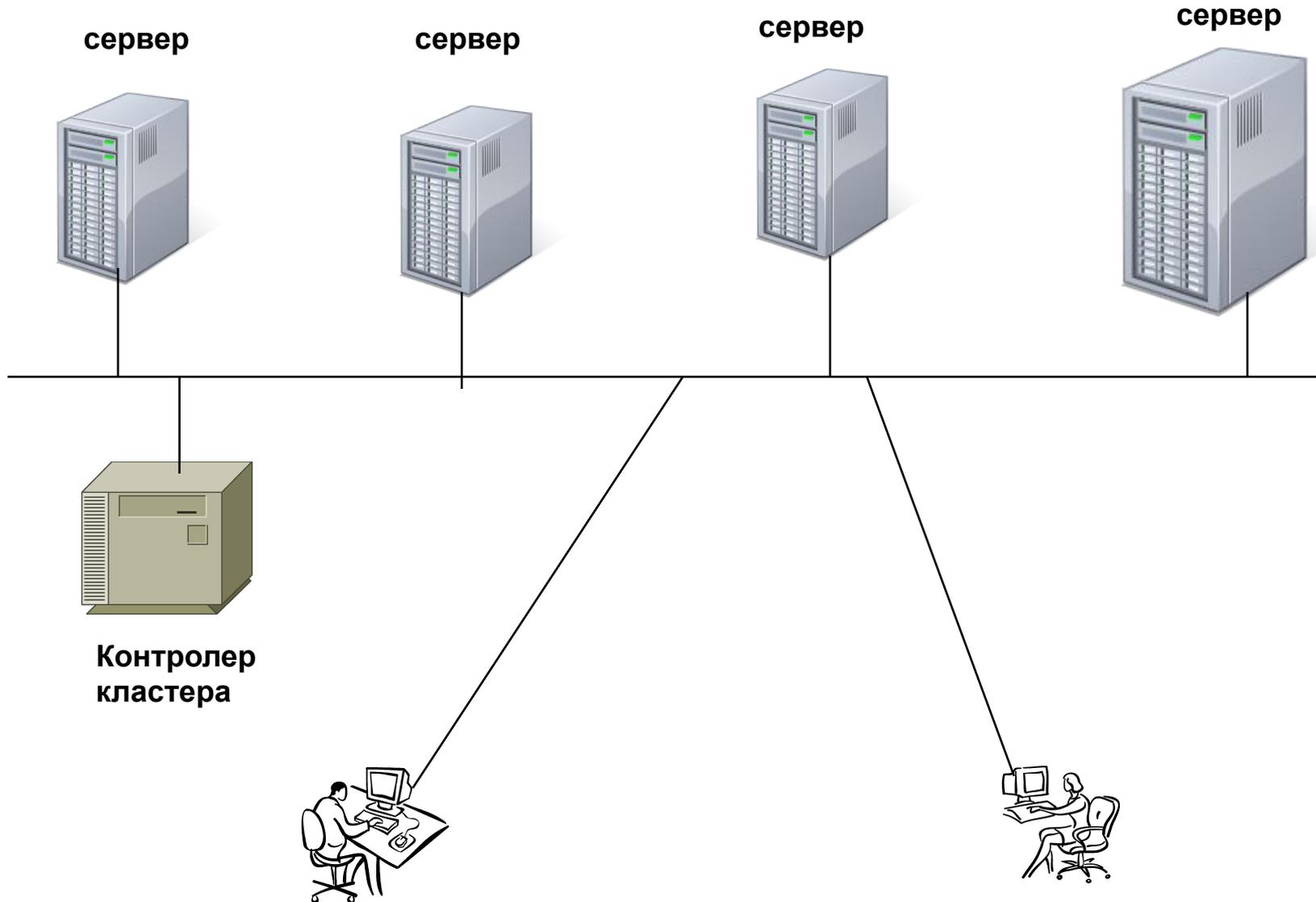
Локальная сеть предприятия



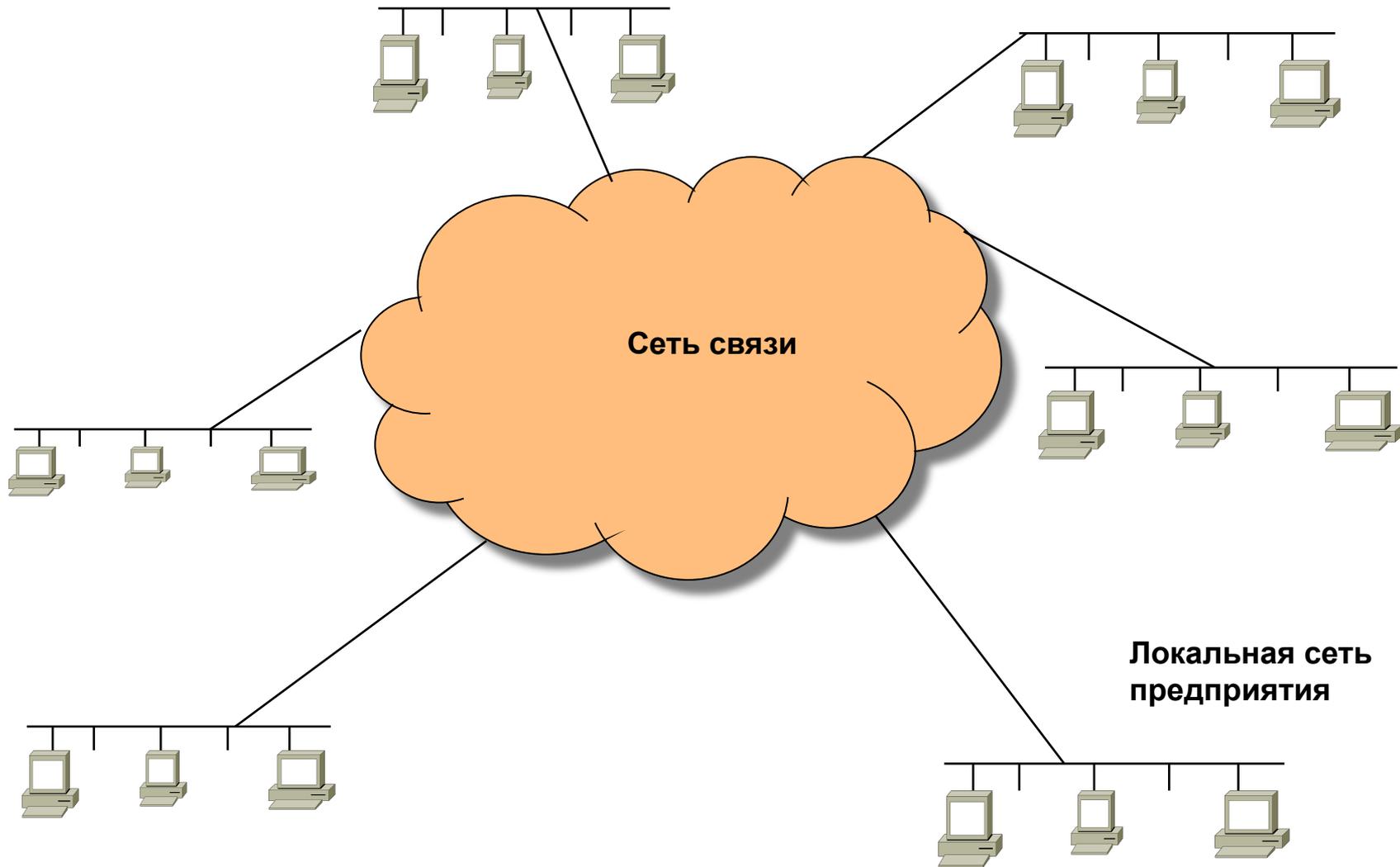
Удаленный терминальный доступ



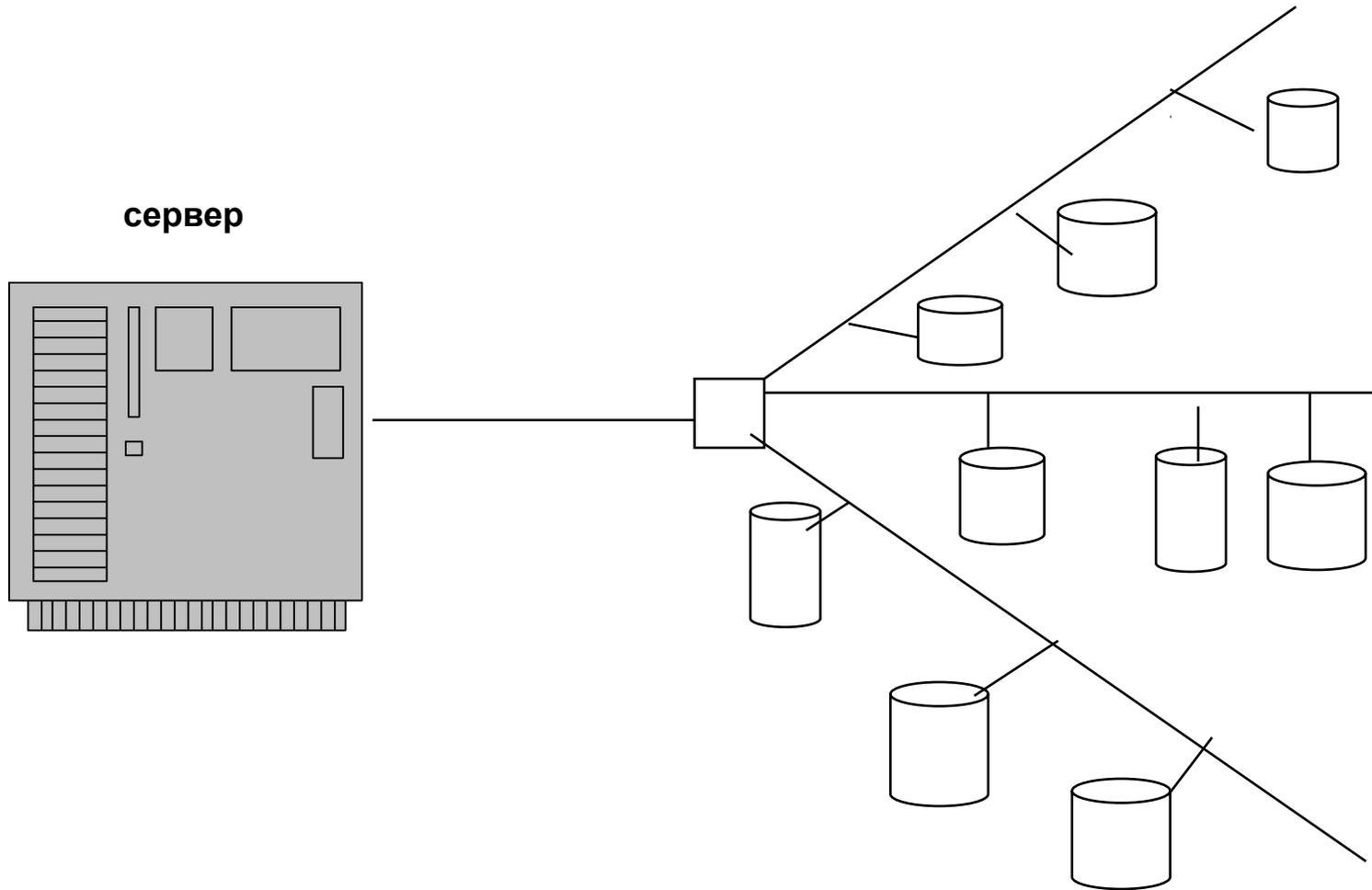
Компьютерные кластеры



Объединенная сеть



Распределенная сеть периферийных устройств памяти (Storage Area Network)



Систематика сетей связи (1)

- ◆ По видам передаваемых сигналов
 - ◆ Цифровые – в каждый момент времени сигнал может принимать одно из конечного набора значений
 - ◆ Аналоговые

- ◆ По способу распределения информации
 - ◆ Коммутируемые
 - ◆ Некоммутируемые (dedicated/»выделенные«)

Систематика сетей связи (2)

По режиму доступа пользователей

- ◆ Общего пользования (public, сети провайдеров)
- ◆ Частного пользования (корпоративные)

Систематика сетей связи (3)

- ◆ По охватываемой территории.
 - ◆ Глобальная сеть (Wide Area Network-WAN)
 - ◆ Локальная сеть (Local Area Network- LAN)
 - ◆ Городская сеть (Metropolitan Area Network- MAN)

- ◆ По роли в многоуровневой архитектуре сети
 - ◆ Сеть уровня помещения пользователя (CP – customer premises network) ----- LAN
 - ◆ Сеть доступа (Access network)----- LAN, MAN
 - ◆ Магистральная сеть (Core)----- WAN

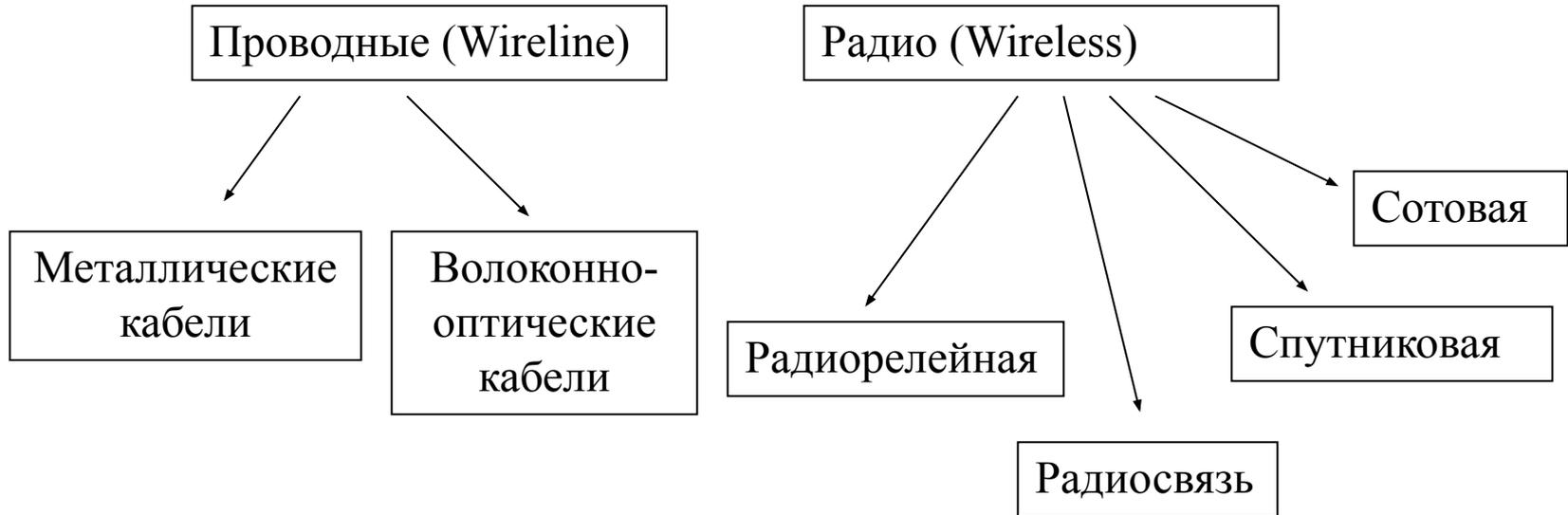
- ◆ Специальные сети
 - ◆ Сеть периферийных устройств (Storage Area Network)
 - ◆ Производственные сети
 - ◆

Систематика сетей связи (4)

- ◆ По виду предоставляемых услуг связи
 - ◆ Телефонные
 - ◆ Телевизионные
 - ◆ Мультимедийные
 - ◆ Передача данных
 - ◆ Телематические (передачи сообщений, доступ к базам информации, факсимильные...)
 - ◆ С интеграцией служб (интегрированного обслуживания)

Систематика сетей связи (5)

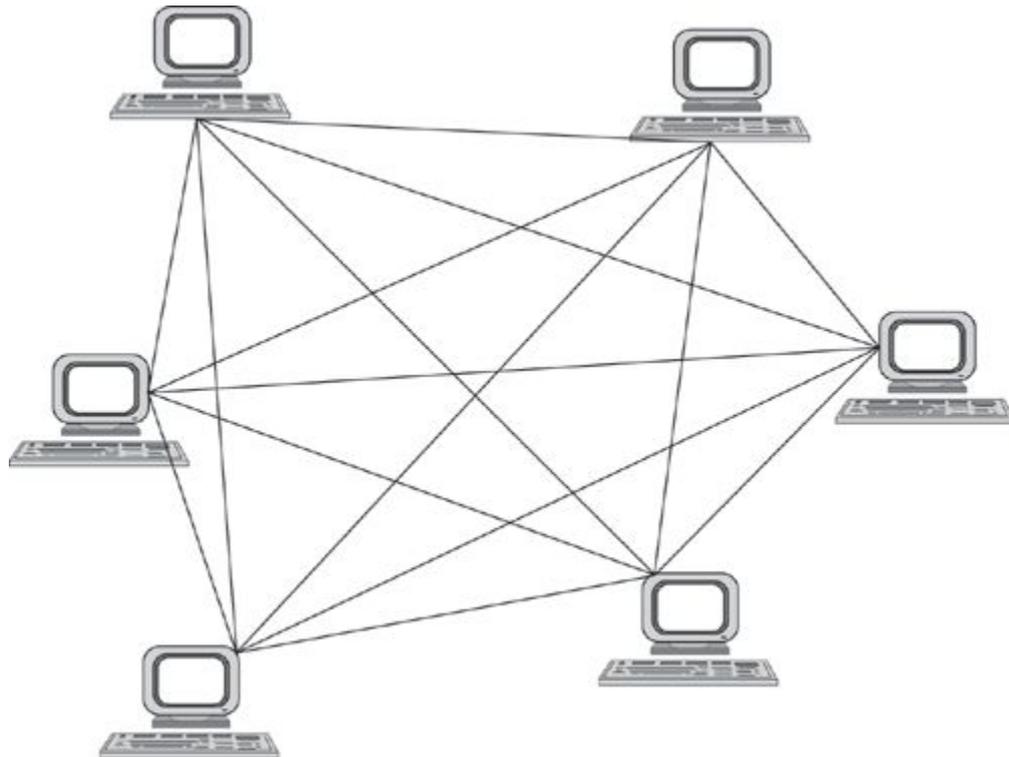
◆ По виду используемой среды передачи



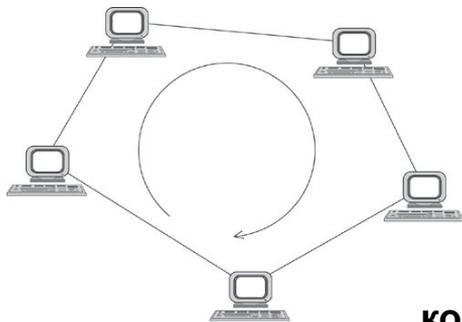
◆ По возможной мобильности пользователей

- ◆ Стационарные (Fixed)
- ◆ Мобильные (Mobile)
- ◆ Сотовые (Public Land Mobile)

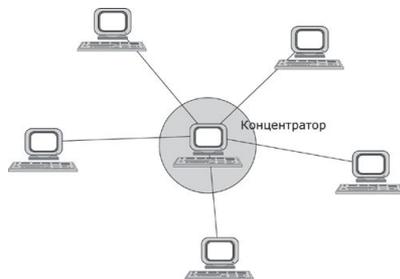
Полносвязанная топология



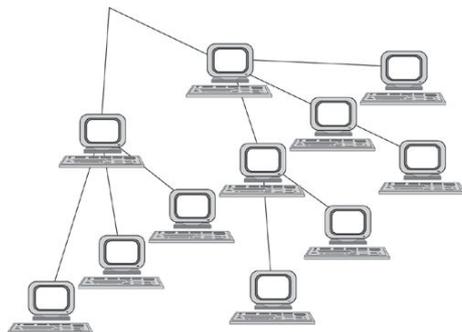
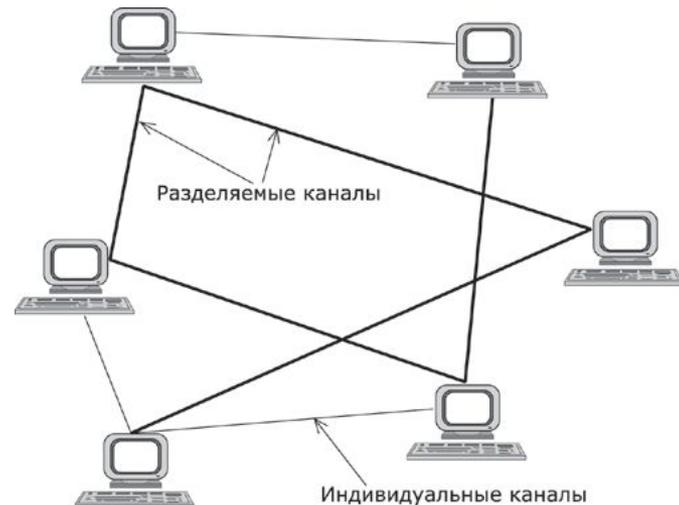
Типовые топологии



кольцо



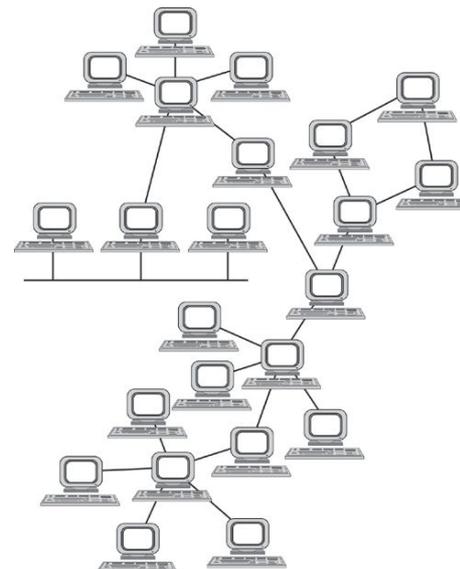
звезда



дерево



шина



смешанная

Иерархическая структура сети связи

