

2. Сетевые службы. Сетевое программное обеспечение
Газизов Тимур Тальгатович,
к.т.н., доцент кафедры информатики ТГПУ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕТИ

**ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
И СЕТИ**

СЕТЕВЫЕ СЛУЖБЫ. СЕТЕВОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Для конечного пользователя сеть это не компьютеры, кабели и концентраторы и даже не информационные потоки, для него сеть это, прежде всего, тот набор сетевых служб, с помощью которых он получает возможность просмотреть список имеющихся в сети компьютеров, прочитать удаленный файл, распечатать документ на «чужом» принтере или послать почтовое сообщение. Именно совокупность предоставляемых возможностей насколько широк их выбор, насколько они удобны, надежны и безопасны определяет для пользователя облик той или иной сети.

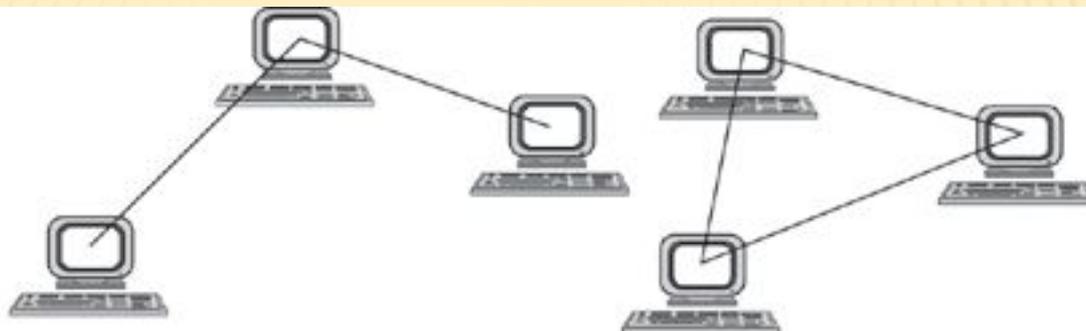
ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ

- Топология сетей
- Адресация узлов сети
- Иерархия протоколов
- Разработка уровней
- Службы на основе соединений и без
- Примитивы служб

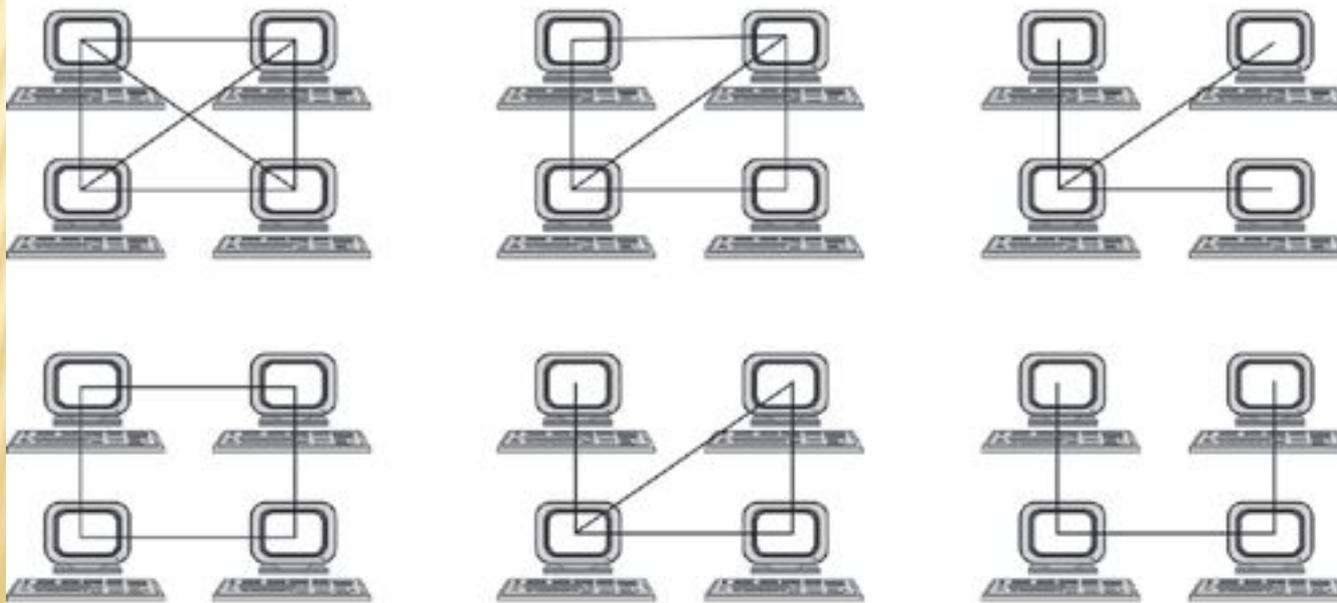
ТОПОЛОГИЯ СЕТЕЙ

Как только компьютеров становится больше двух, возникает проблема выбора конфигурации физических связей или топологии. Под топологией сети понимается конфигурация графа, вершинам которого соответствуют конечные узлы сети (например, компьютеры) и коммуникационное оборудование (например, маршрутизаторы), а ребрам – электрические и информационные связи между ними.

ВАРИАНТЫ СВЯЗИ КОМПЬЮТЕРОВ



а) вариант связи трех компьютеров

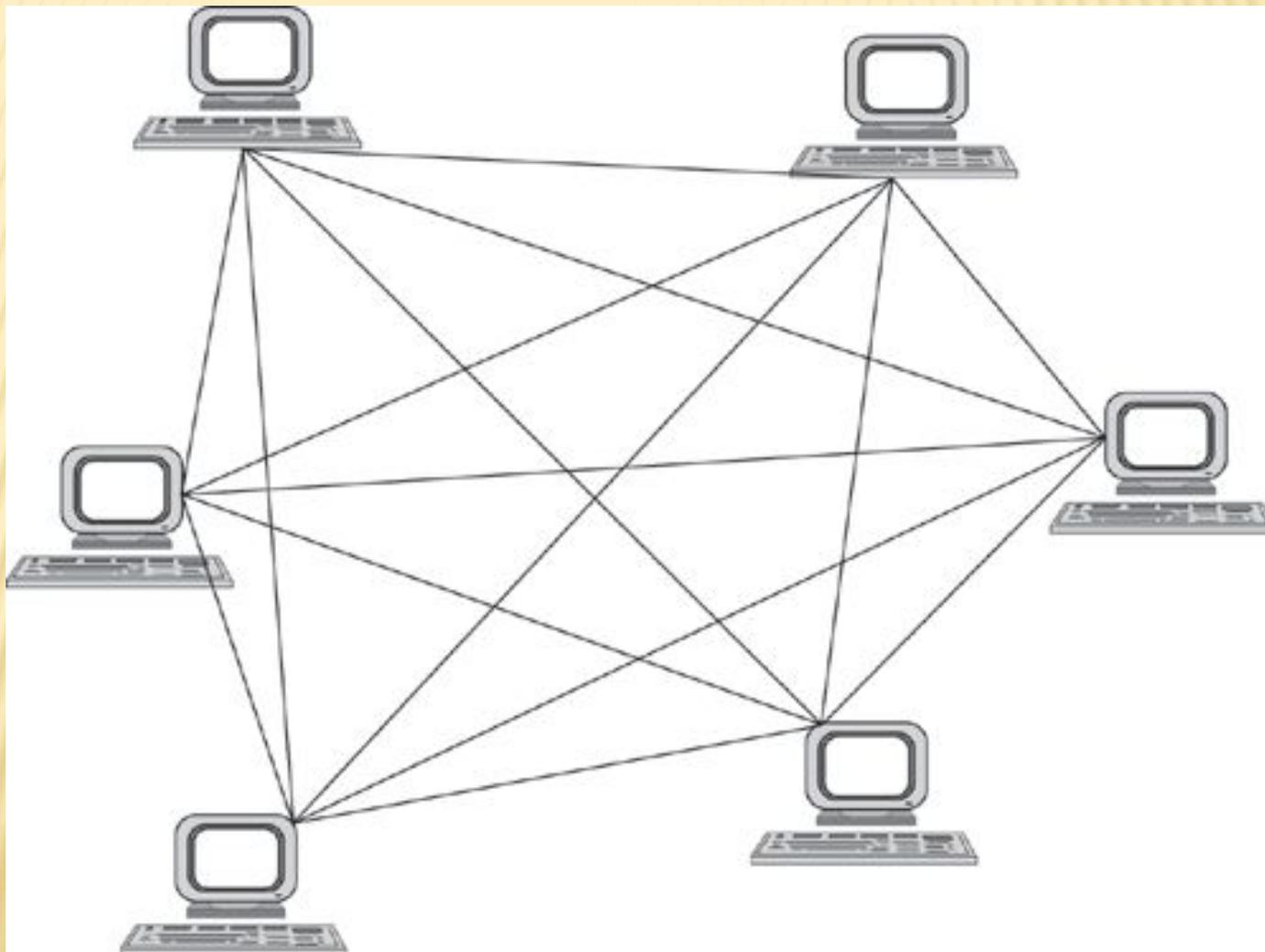


а) вариант связи четырех компьютеров

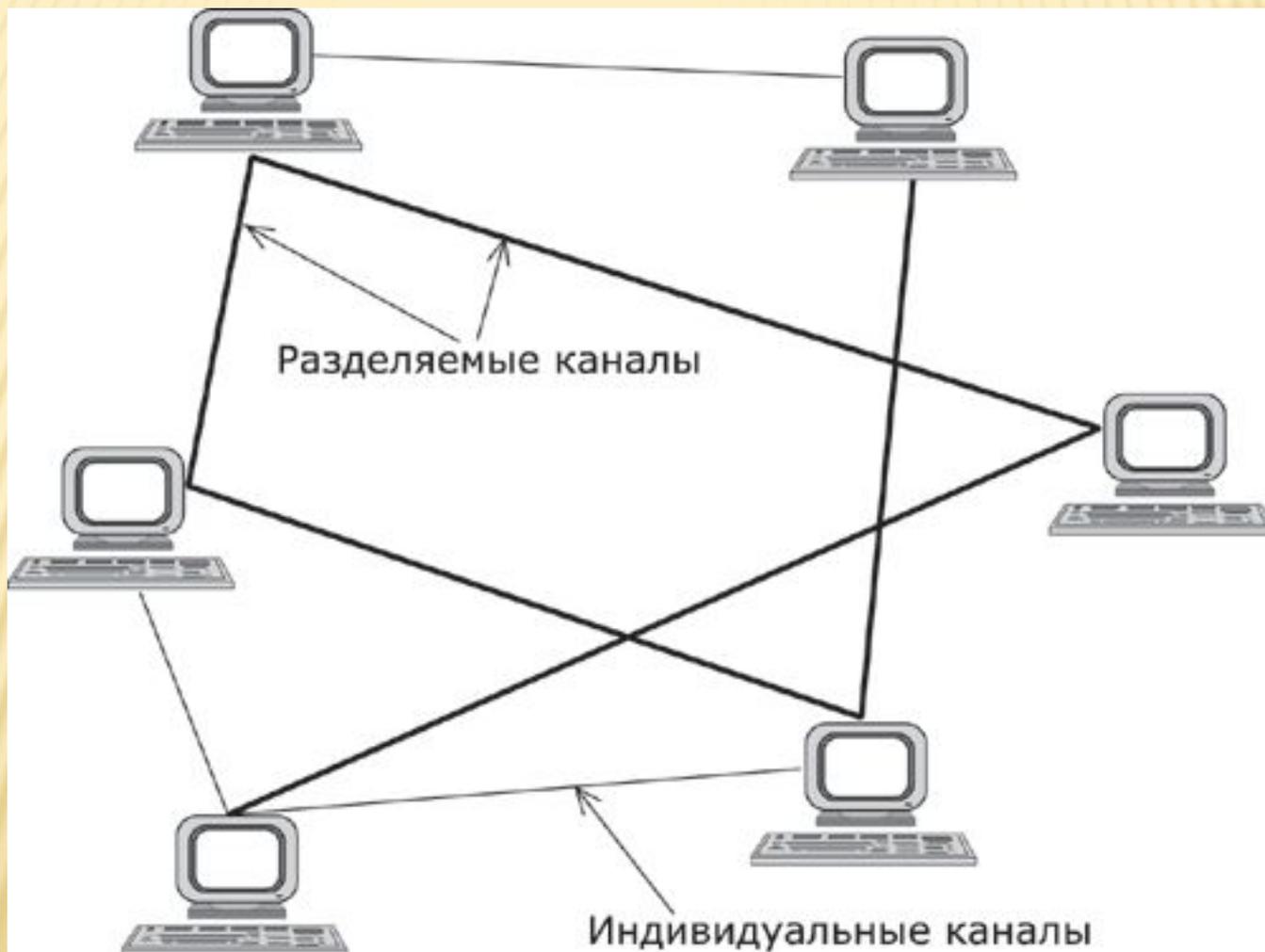
ТИПЫ КОНФИГУРАЦИЙ



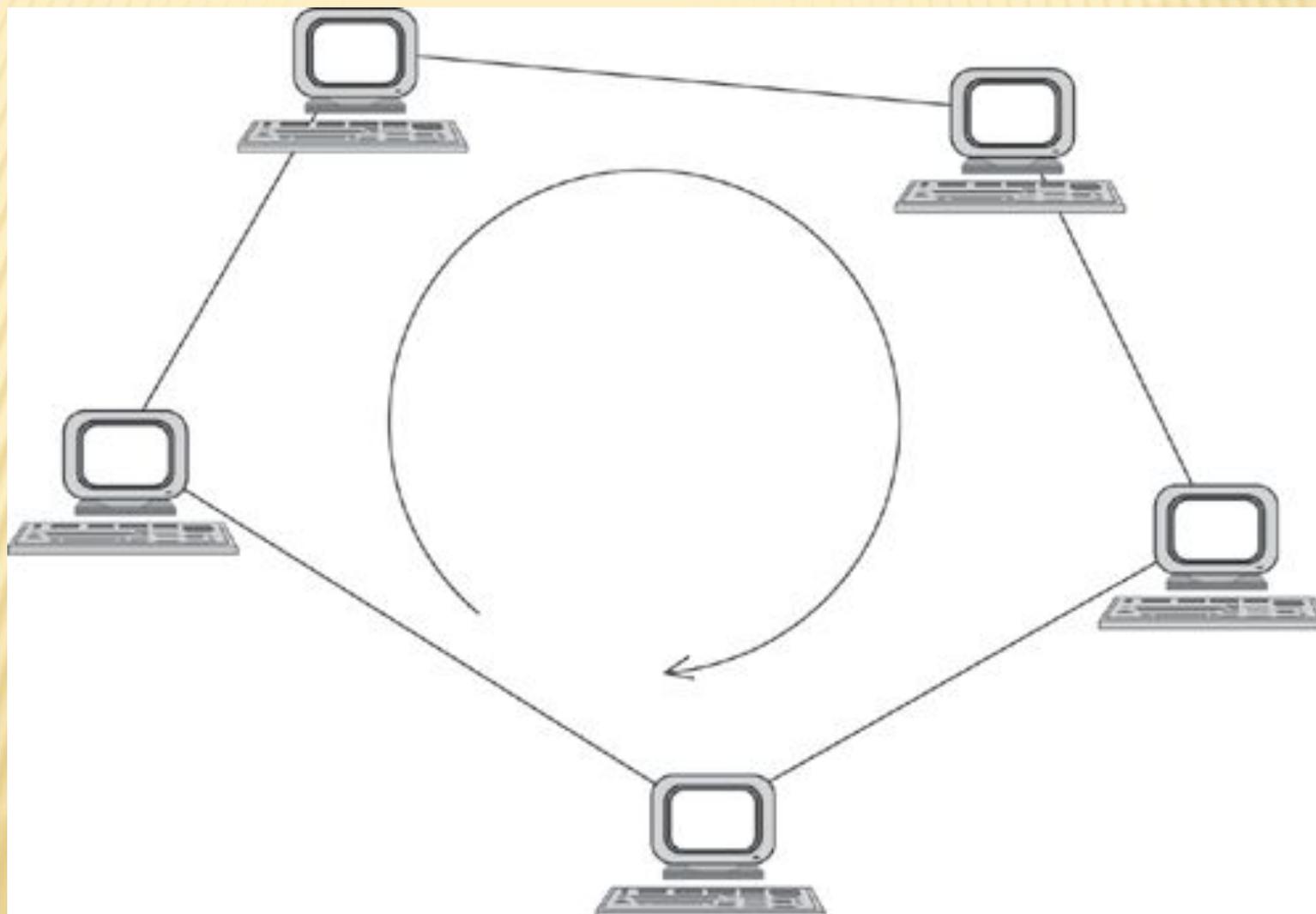
ПОЛНОСВЯЗНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ



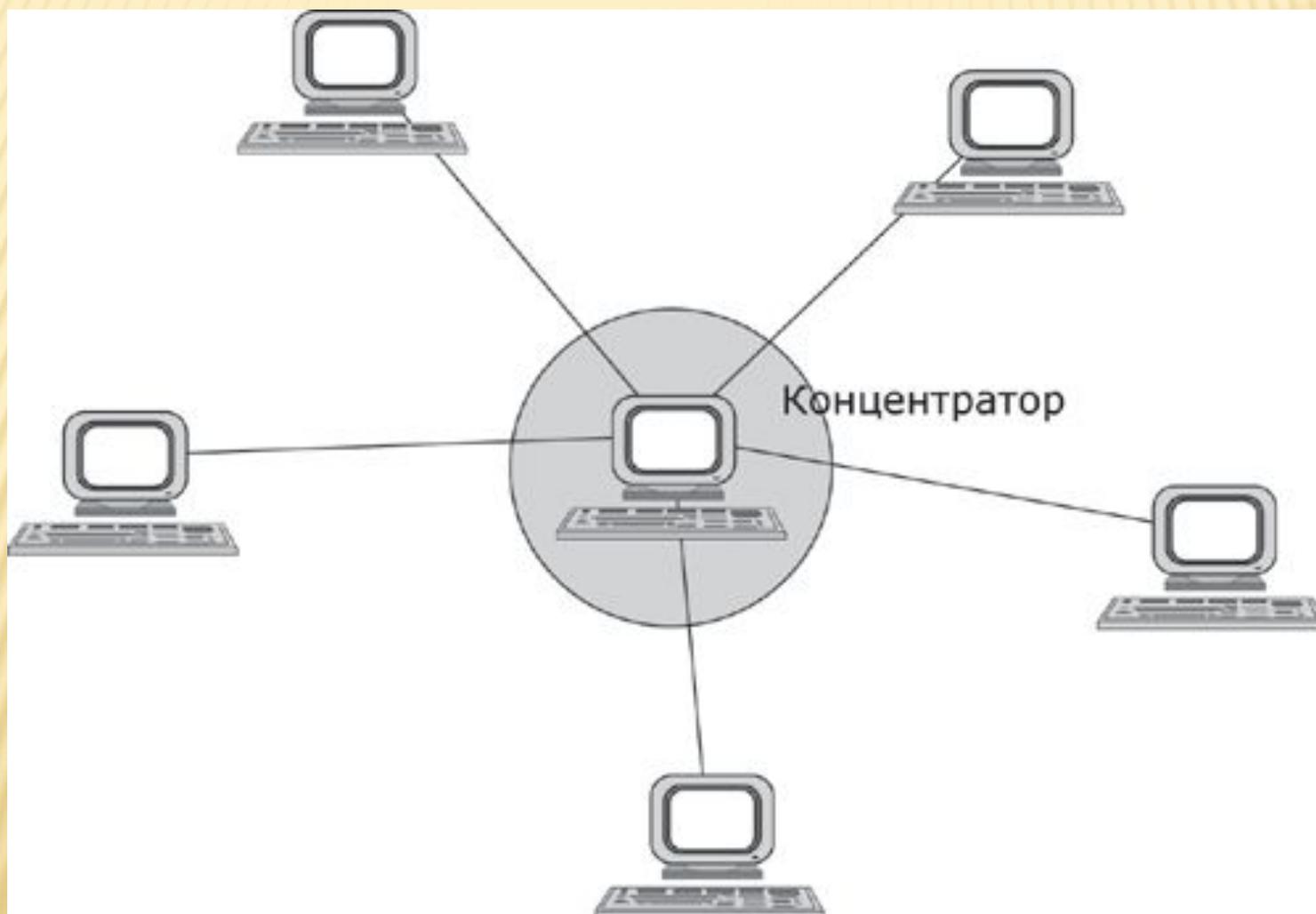
ЯЧЕЙСТАЯ КОНФИГУРАЦИЯ



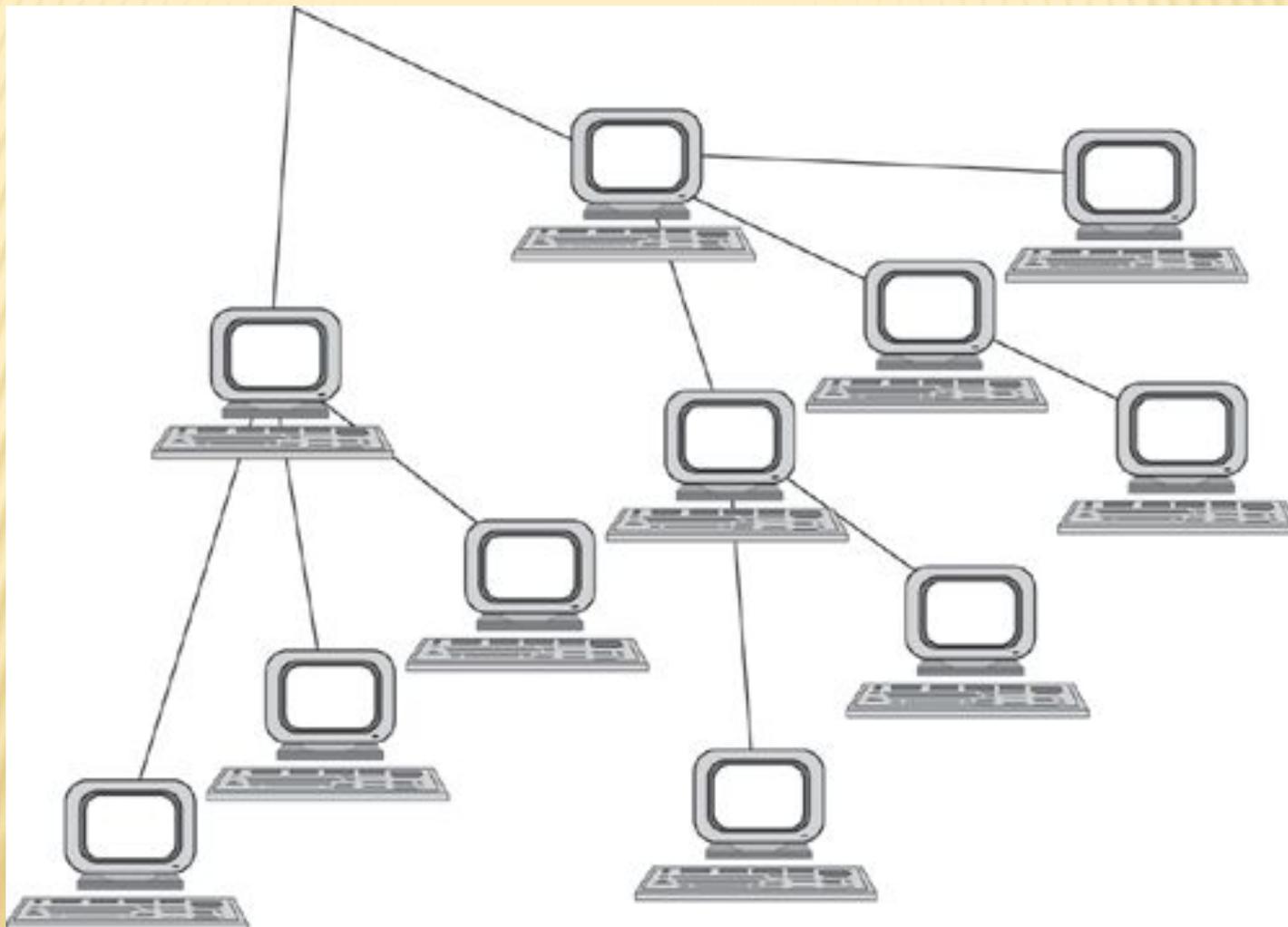
ТОПОЛОГИЯ КОЛЬЦО



ТОПОЛОГИЯ ЗВЕЗДА



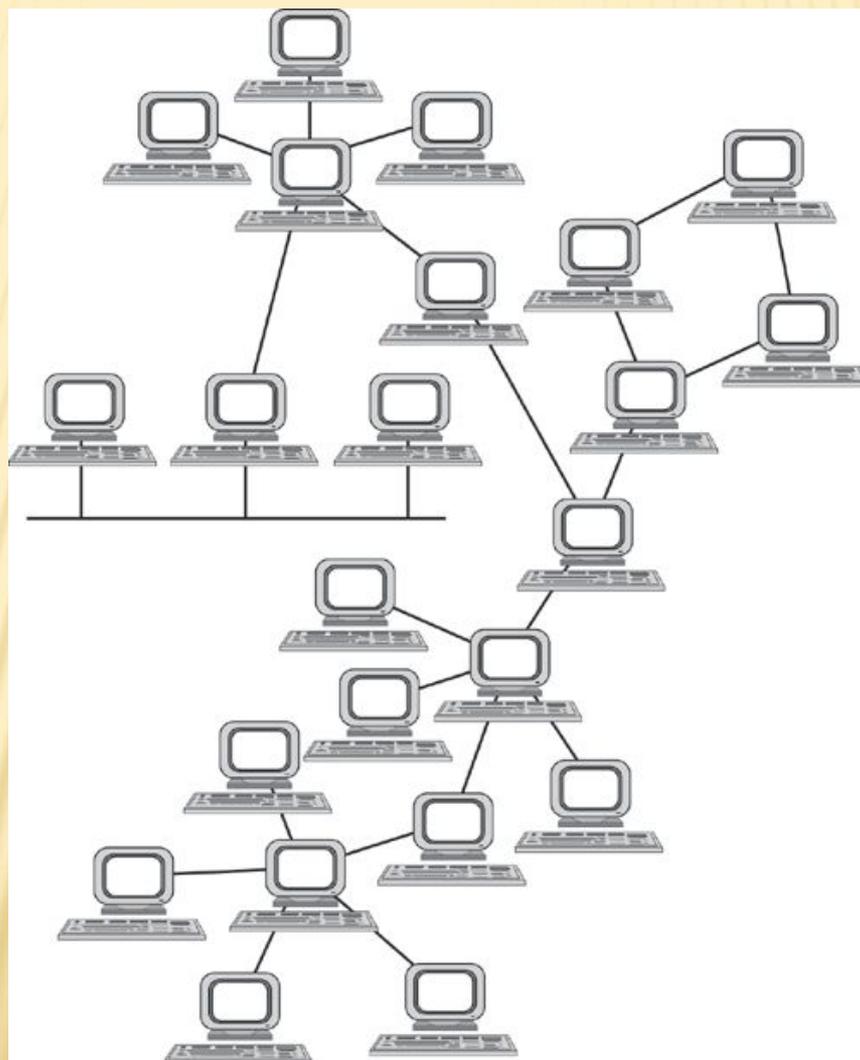
ИЕРАРХИЧЕСКАЯ ЗВЕЗДА (ДЕРЕВО)



ТОПОЛОГИЯ «ОБЩАЯ ШИНА»



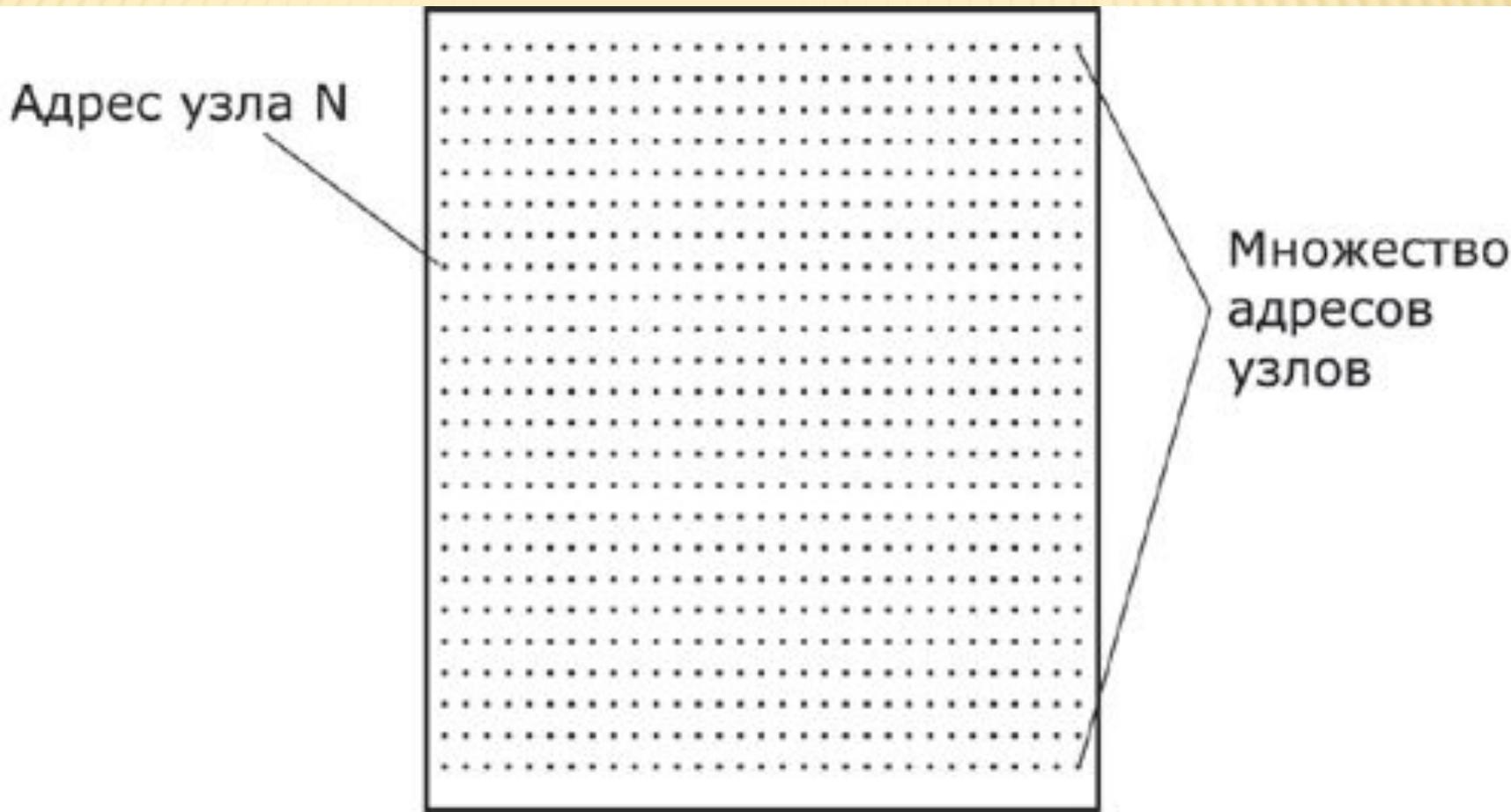
СМЕШАННАЯ ТОПОЛОГИЯ



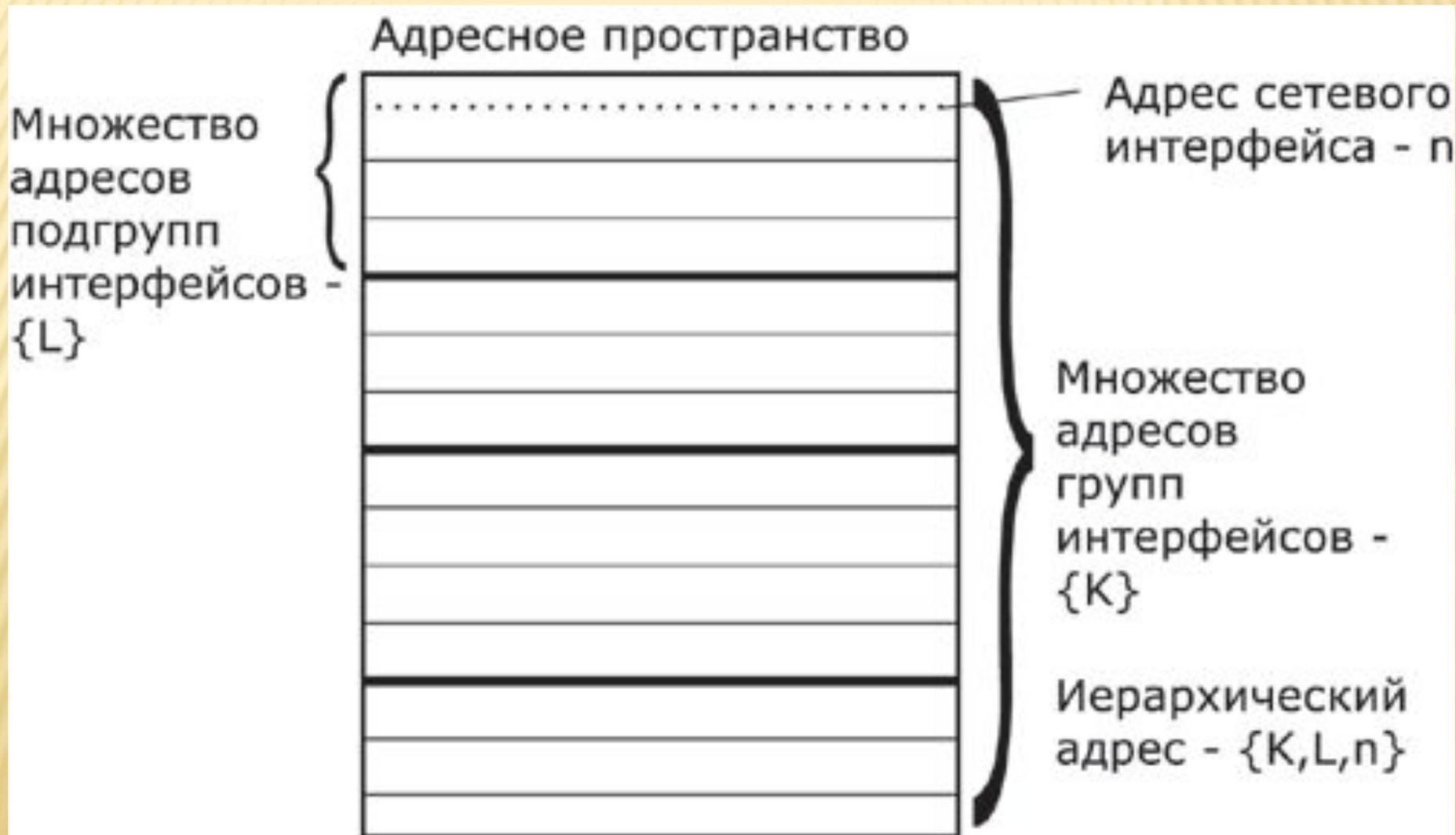
АДРЕСАЦИЯ УЗЛОВ СЕТИ

Адреса могут быть числовыми (например, 129.26.255.255) и символьными (site.domain.ru). Один и тот же адрес может быть записан в разных форматах, скажем, числовой адрес в предыдущем примере 129.26.255.255 может быть записан и в шестнадцатеричном формате цифрами – 81.1a.ff.ff.

ПЛОСКОЕ АДРЕСНОЕ ПРОСТРАНСТВО



ИЕРАРХИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА АДРЕСНОГО ПРОСТРАНСТВА

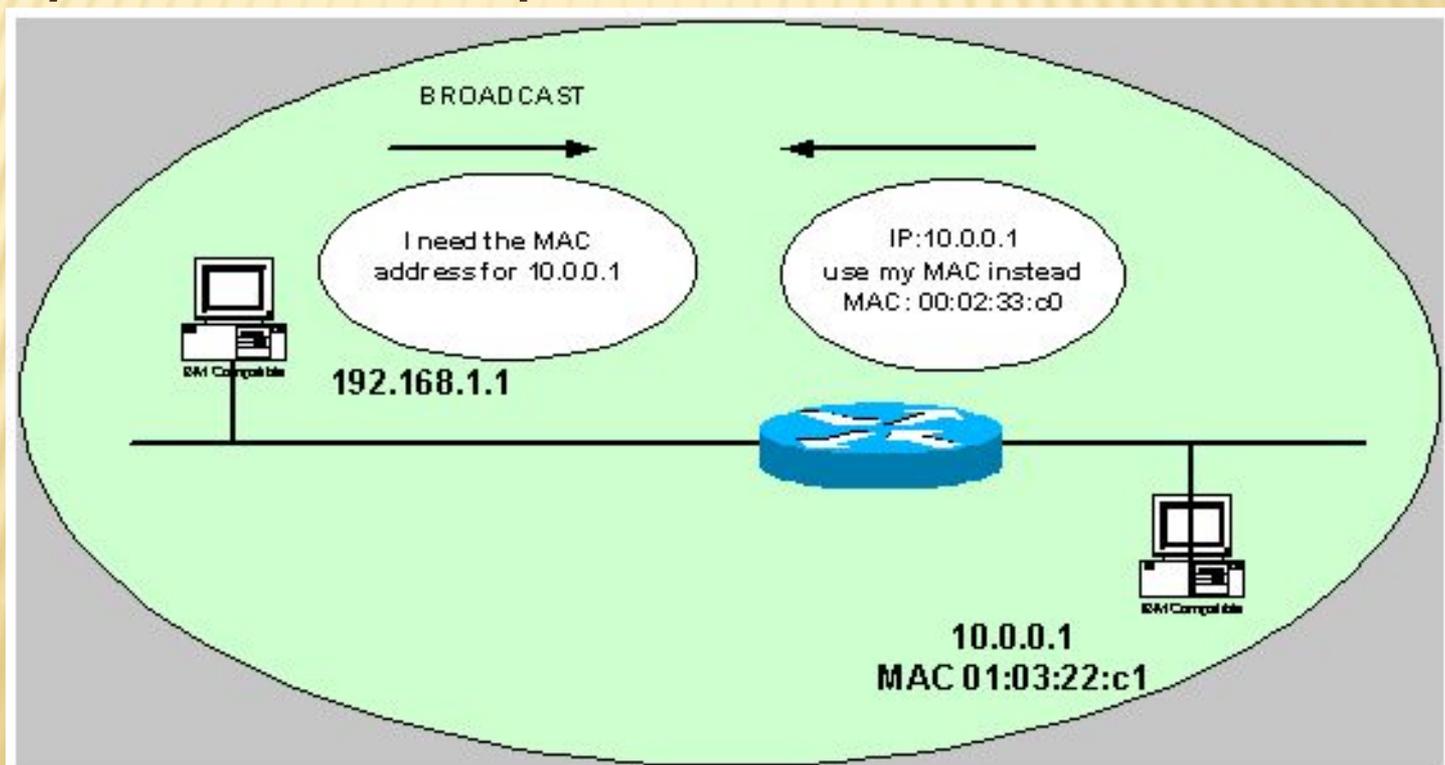


АДРЕСАЦИЯ

- Адреса могут использоваться для идентификации:
 - отдельных интерфейсов;
 - их групп (групповые адреса);
 - сразу всех сетевых интерфейсов сети (широковещательные адреса).
- Адреса могут быть:
 - числовыми и символьными;
 - аппаратными и сетевыми;
 - плоскими и иерархическими.

ARP ПРОТОКОЛ

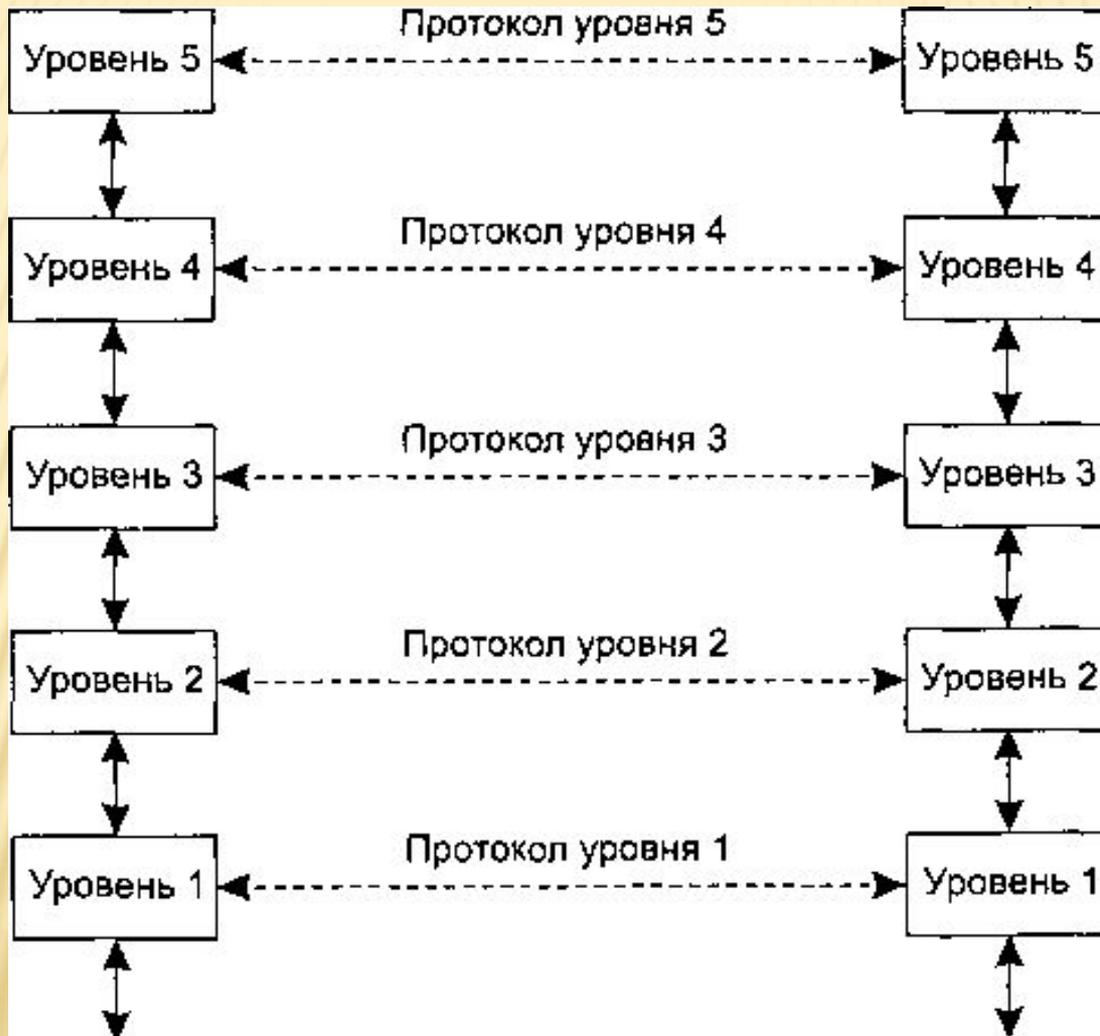
Для преобразования адресов из одного вида в другой используются протоколы разрешения адресов (address resolution).



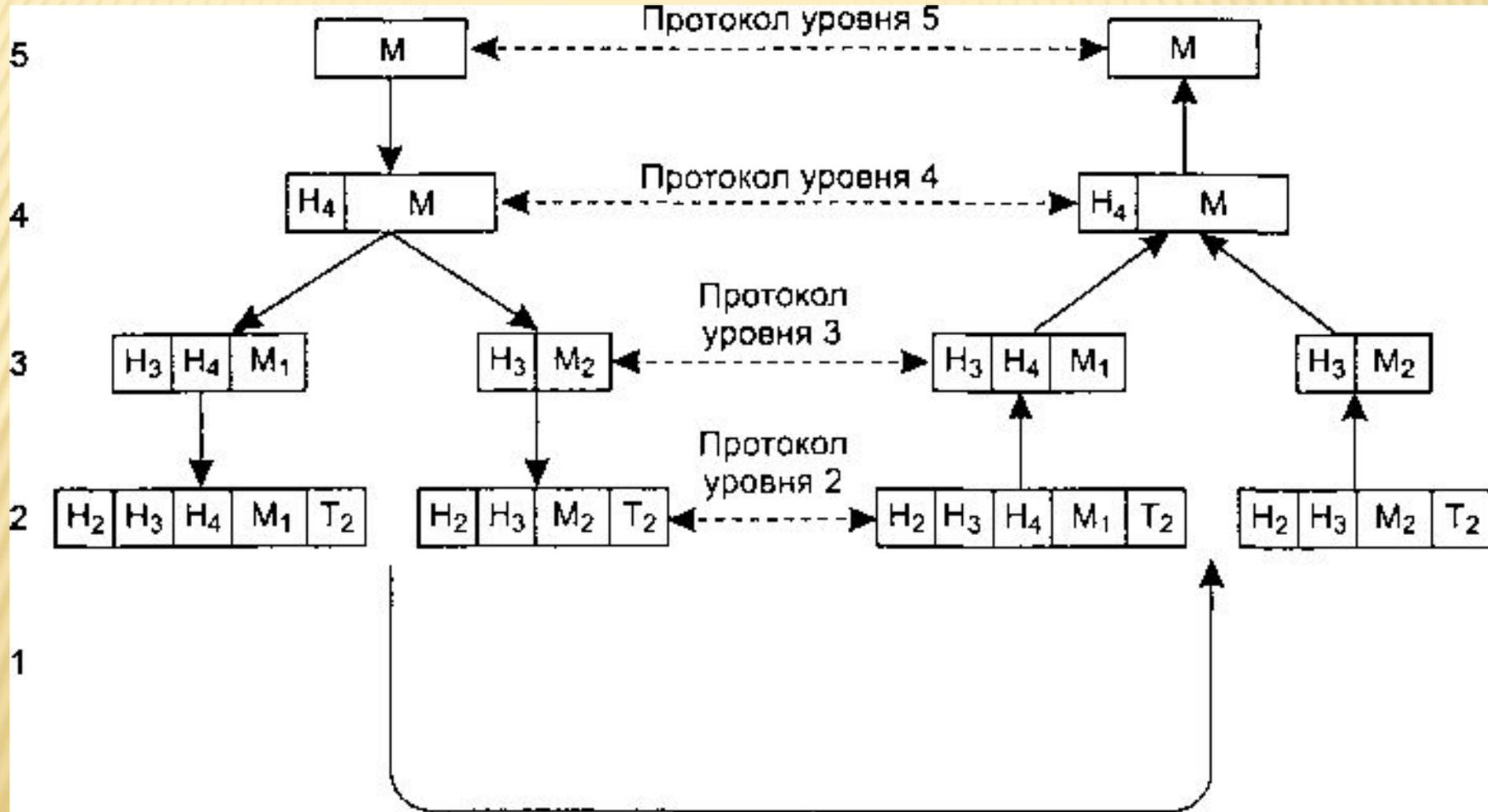
ИЕРАРХИЯ ПРОТОКОЛОВ

Для упрощения структуры большинство сетей организуются в наборы **уровней** или **слоев**, каждый последующий из которых возводится над предыдущим. Количество уровней, их названия, содержание и назначение разнятся от сети к сети. Однако во всех сетях целью каждого уровня является предоставление неких сервисов для вышестоящих уровней. При этом от них скрываются детали реализации предоставляемого сервиса.

УРОВНИ, ПРОТОКОЛЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ



ПРИМЕР ПОТОКА ИНФОРМАЦИИ



РАЗРАБОТКА УРОВНЕЙ

- идентификация отправителей и получателей
- правила для переноса данных
- контроль ошибок
- нумерация пакетов
- управлением потоком
- проблема длинных сообщений
- задача выбора пути

СЛУЖБЫ НА ОСНОВЕ СОЕДИНЕНИЙ И БЕЗ

- Уровни могут предлагать вышестоящим уровням услуги двух типов: с наличием или отсутствием установления соединения. В этом разделе мы рассмотрим, что означает каждый из этих типов и в чем состоит разница между ними.

СРАВНЕНИЕ

	Служба	Пример
Ориентированная на соединение	Надежный поток сообщений	Последовательность страниц
	Надежный поток байт	Удаленная регистрация
	Ненадежное соединение	Цифровая голосовая связь
Без установления соединения	Ненадежная дейтаграмма	Рассылка рекламы электронной почтой
	Дейтаграмма с подтверждениями	Заказные письма
	Запрос – ответ	Запрос к базе данных

ПРИМИТИВЫ СЛУЖБ

Служба (сервис) формально описывается набором примитивов или операций, доступных пользователю или другой сущности для получения сервиса. Эти примитивы заставляют службу выполнять некоторые действия или служат ответами на действия сущности того же уровня. Если набор протоколов входит в состав операционной системы (как часто и бывает), то примитивы являются системными вызовами. Они приводят к возникновению системных прерываний в привилегированном режиме, в результате чего управление машиной передается операционной системе, которая и отсылает нужные пакеты.

Примитив	Значение
LISTEN (ожидание)	Блок ожидает входящего соединения
CONNECT (соединение)	Установка соединения с ожидающей сущностью того же ранга
RECEIVE (прием)	Блок ожидает входящего сообщения
SEND (отправка)	Отправка сообщения ожидающей сущности того же ранга
DISCONNECT (разрыв)	Разрыв соединения

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КЛИЕНТА И СЕРВЕРА ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ПАКЕТОВ

