

Модель OSI

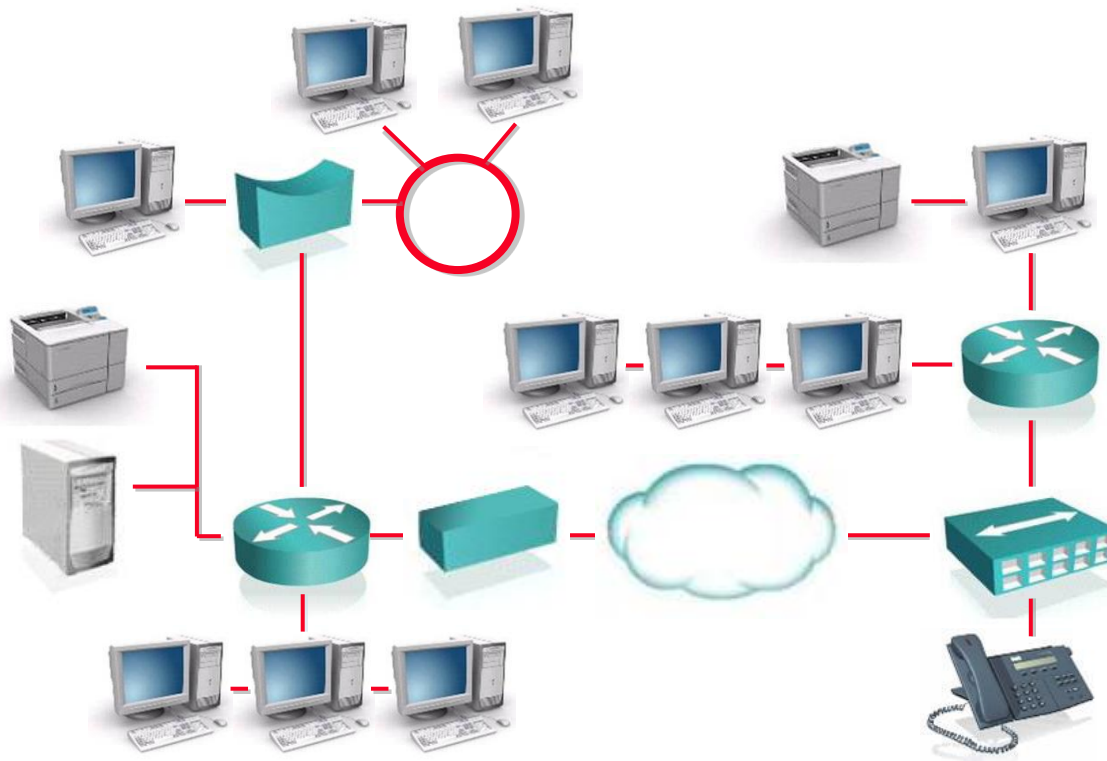
СЕТИ ДОСТУПА. ЛЕКЦИЯ 2

Цели

- Описать функции и работу концентратора, коммутатора и маршрутизатора
- Описать функции и работу межсетевого экрана и шлюза
- Описать функции и работу коммутаторов уровня 2, коммутаторов уровня 3 и маршрутизаторов
- Рассказать об уровнях модели OSI
- Описать функции локальных, городских и распределенных сетей
- Указать возможные типы сред передачи для локальных и распределенных сетей

Что такое сеть?

- Сеть называют объединение двух и более компьютеров, которые могут совместно использовать ресурсы, например, данные, принтер, Интернет-соединения, приложения, или комбинации этих ресурсов.

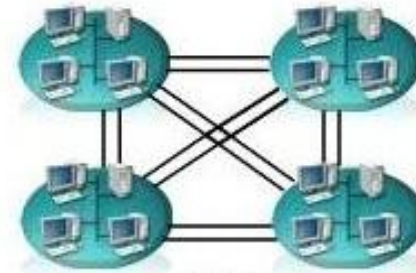


Типы сетей

Локальная сеть (LAN)



Городская сеть (MAN)



Распределенная сеть (WAN)



Технологии распределенной сети

Выделенная линия

Синхронная последовательная передача



Коммутация каналов



Технологии распределенной сети (продолжение)

Frame-Relay

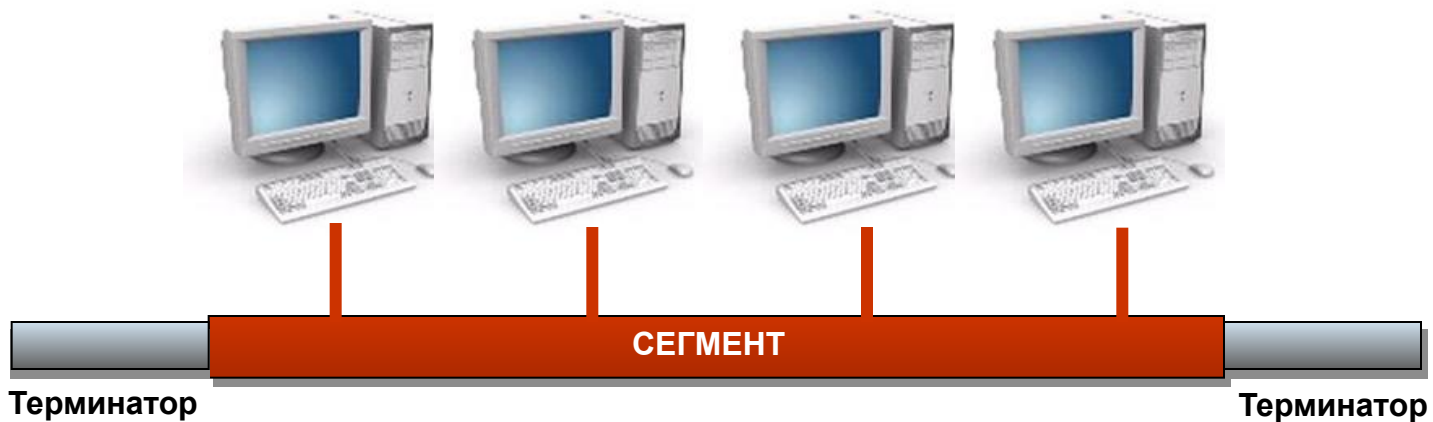
Синхронная
последовательная



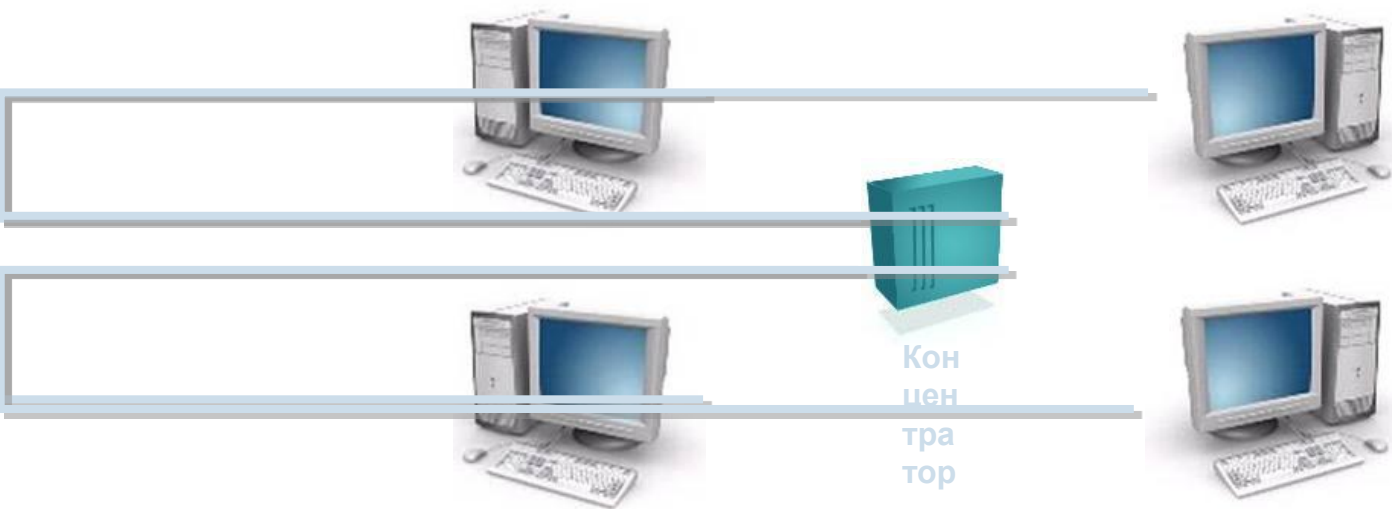
Широкополосный доступ



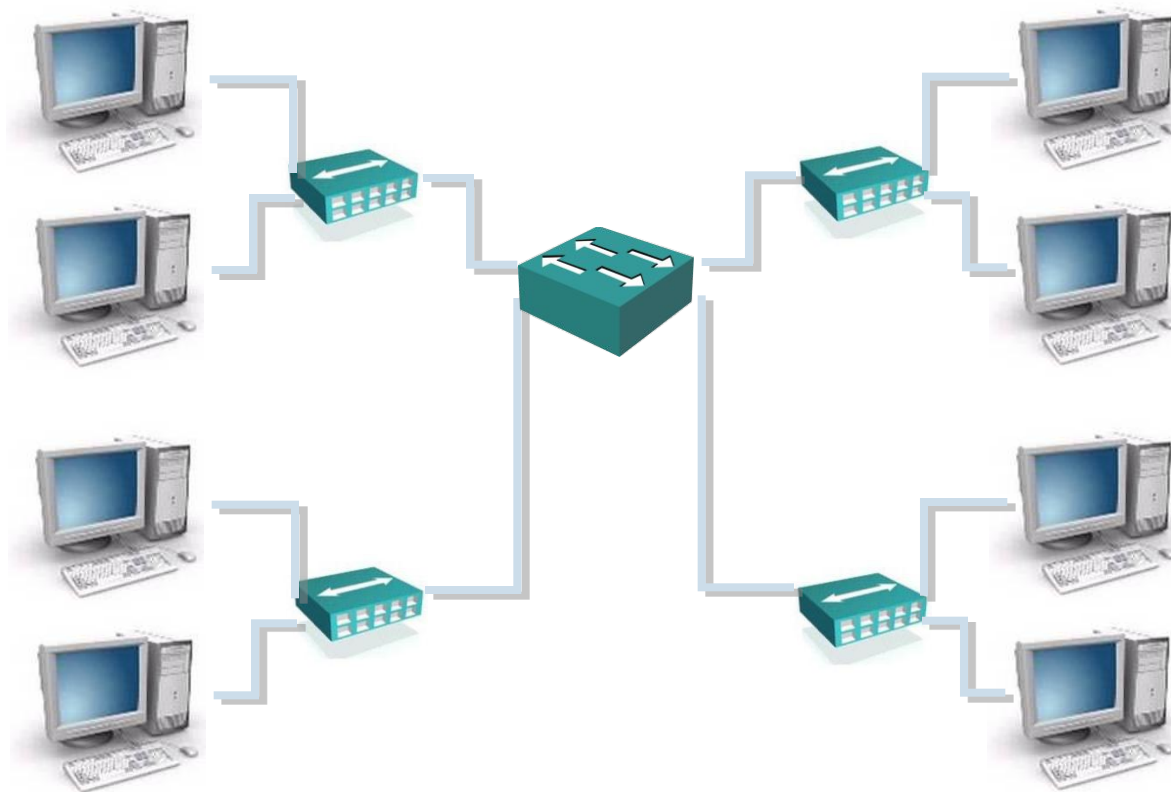
Топологии сети: Топология "шина"



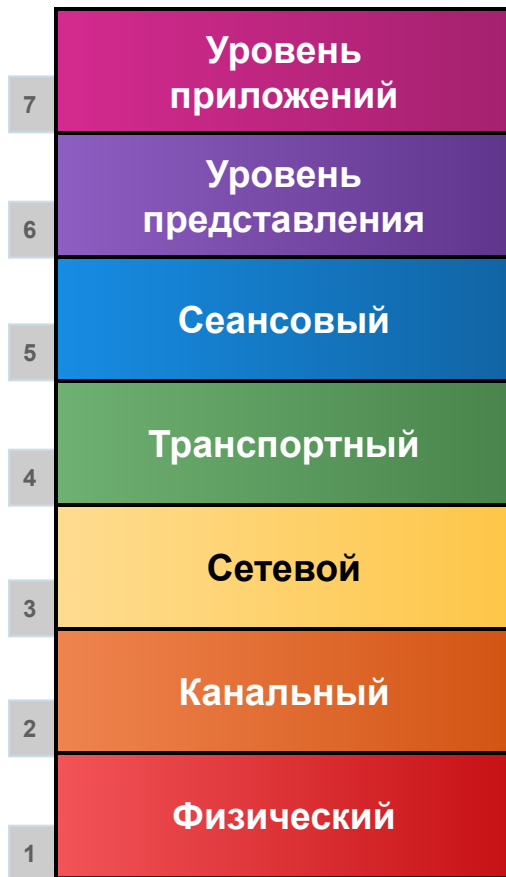
Топологии сети: топология "звезда"



Топологии сети: топология "расширенная звезда"

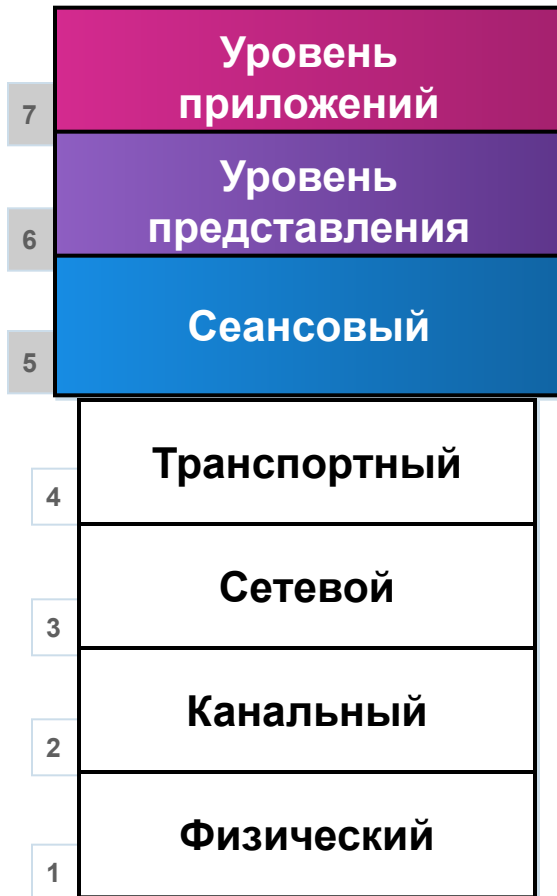


Модель OSI



- Упрощение создаваемой инфраструктуры
- Стандартизация интерфейсов
- Использование модульного проектирования
- Совместимость технологий
- Ускорение эволюции
- Упрощение обучения

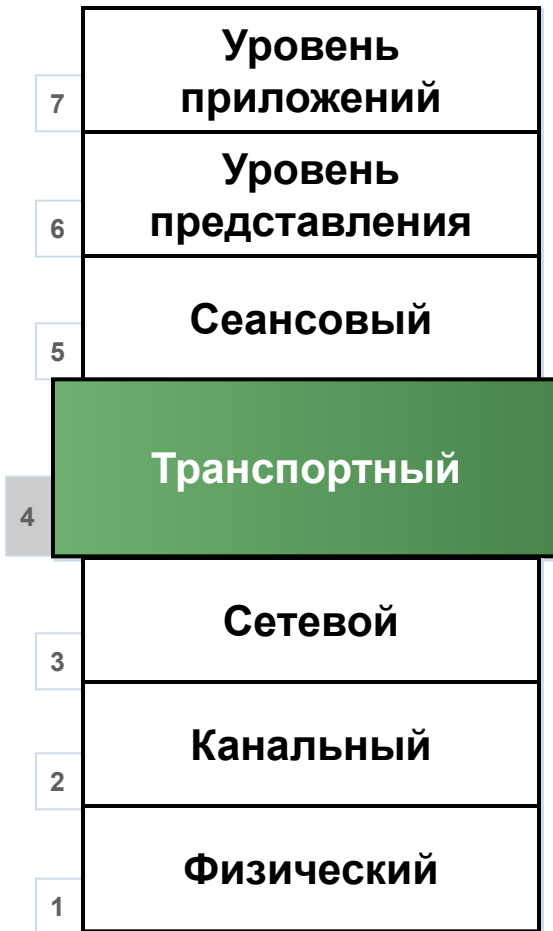
Семь уровней модели OSI



Уровни приложений (верхние уровни):

- Предоставление сетевых функций приложениям
- Представление данных
- Взаимодействие хостов

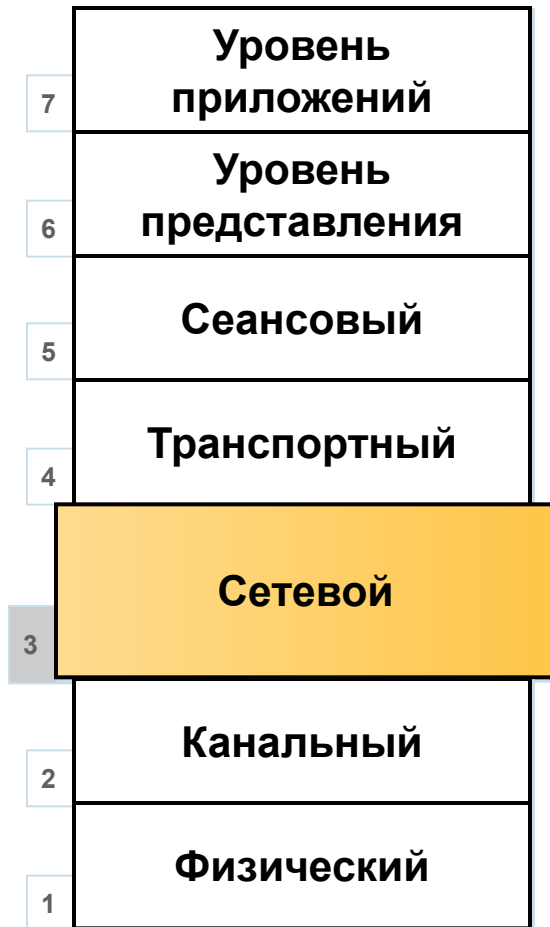
Семь уровней модели OSI (продолжение)



Сквозные соединения:

- Решает вопросы транспорта между хостами
- Обеспечивает надежность транспорта данных
- Образует, обслуживает и ликвидирует виртуальные каналы
- Для обеспечения надежности осуществляется выявление неисправностей и восстановление
- Управление информационными потоками

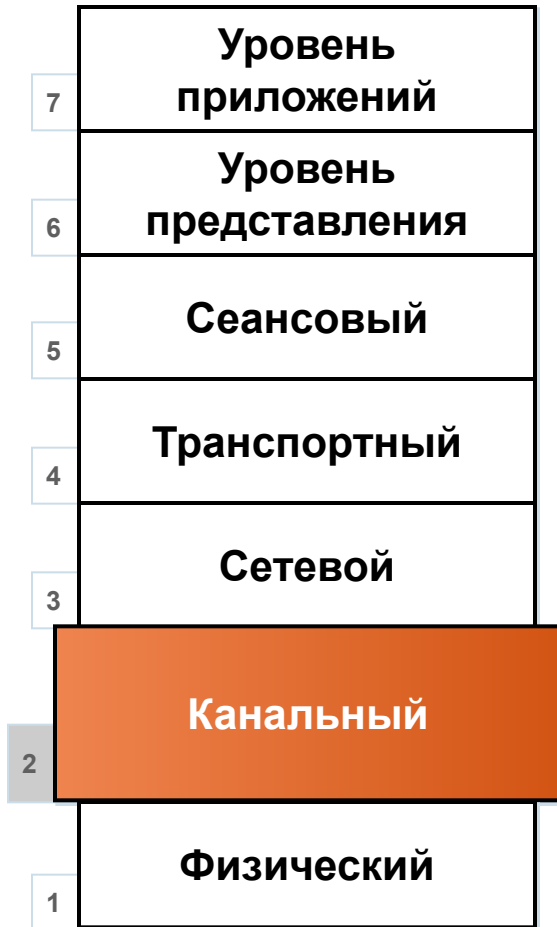
Семь уровней модели OSI (продолжение)



Предоставление данных:

- Обеспечивает возможность взаимодействия и выбор пути между двумя хост-системами
- Указывает маршруты пакетов данных
- Выбирает лучший путь для доставки данных
- На сетевом уровне осуществляется определение приоритетов данных; этот процесс называется управлением качеством обслуживания (QoS)

Семь уровней модели OSI (продолжение)



Доступ к среде передачи:

- Определяет форматирование данных для передачи и механизм контроля доступа к сети

Семь уровней модели OSI (продолжение)

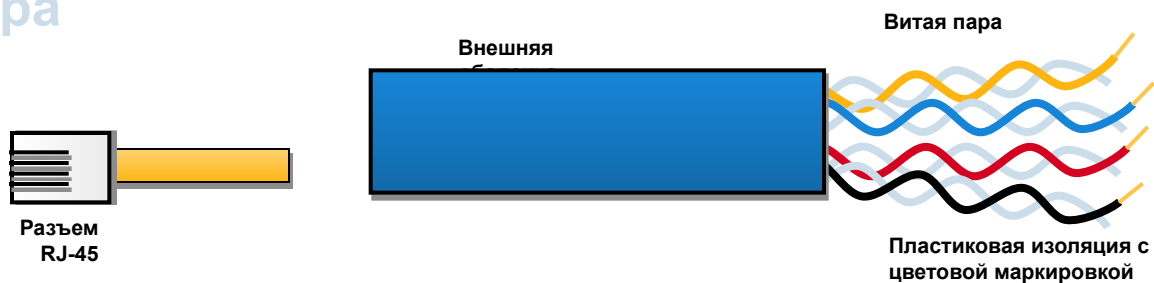


Передача в двоичном виде:

- Определяет электрические, механические, процедурные и функциональные характеристики для активации, обслуживания и деактивации физического канала

Типы физических сред

Витая пара



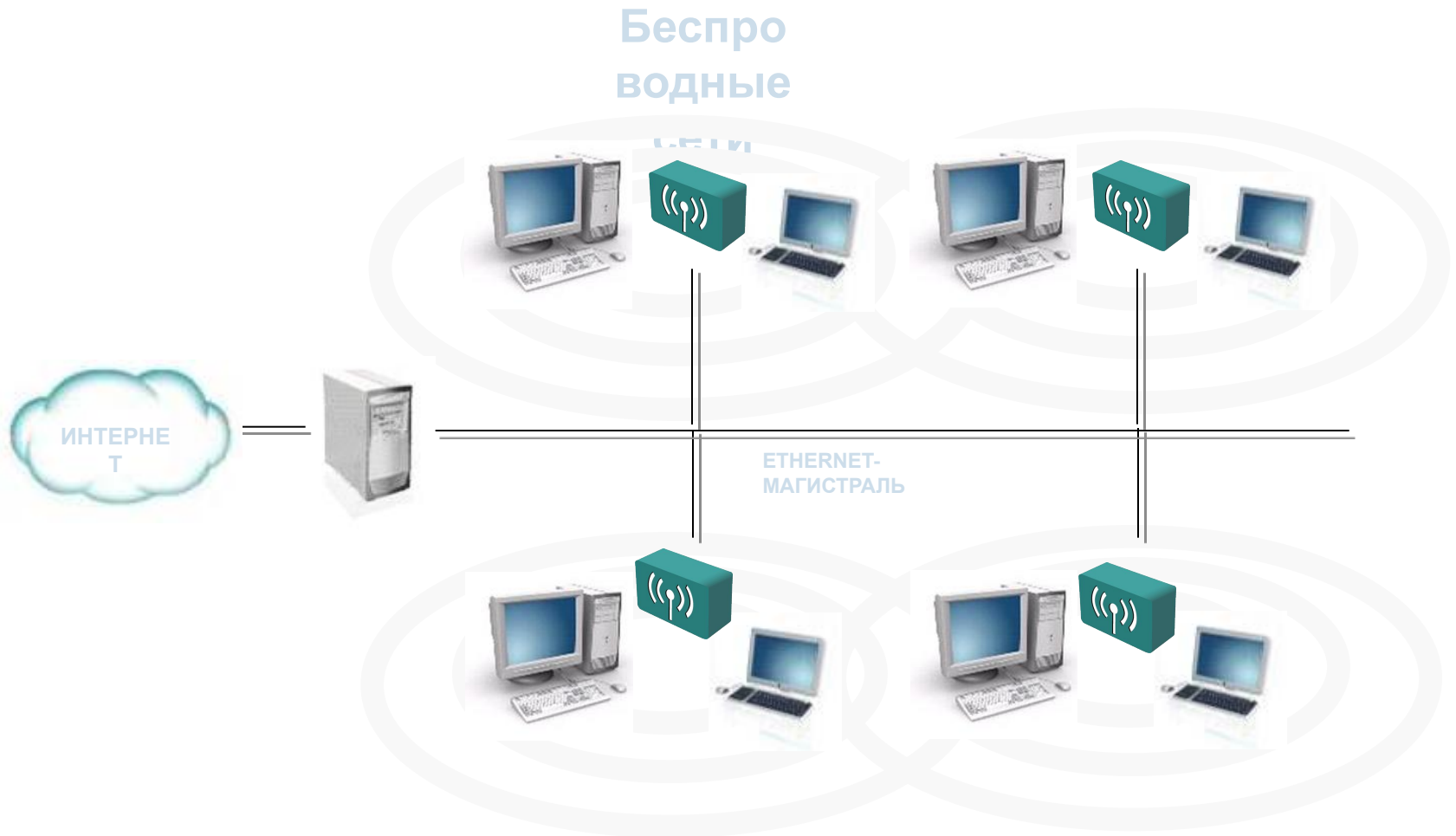
Коаксиальный кабель



Оптоволокно



Типы физических сред (продолжение)

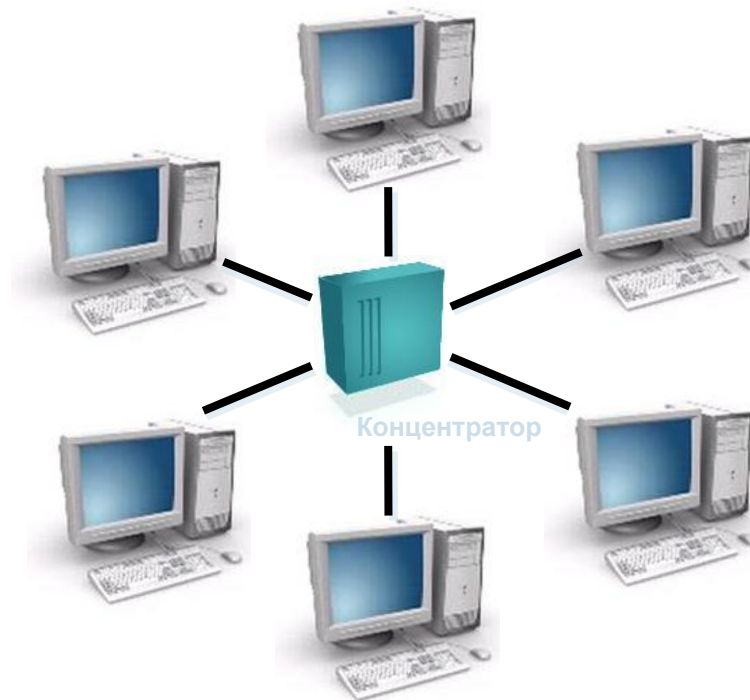


Сравнение физических сред

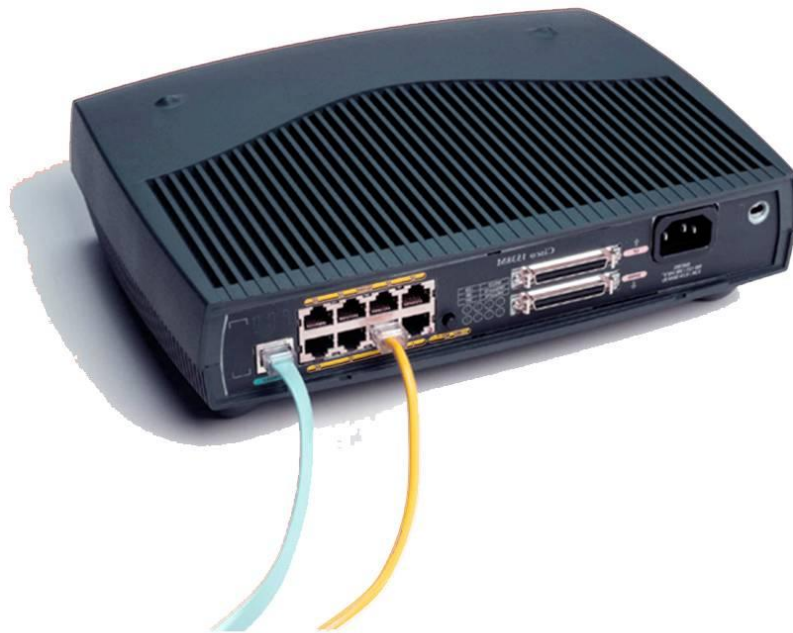
| | Витая пара | Коаксиальный кабель | Оптическое волокно | Беспроводные сети |
|------------------------|--------------|---------------------|---------------------------|-------------------|
| Пропускная способность | До 10 Гбит/с | 10-100 Мбит/с | 1, 2, 4, 10 Гбит/с и выше | До 540 Мбит/с |
| Расстояние | До 100 м | До 500 м | До 120 км | До 100 м |
| Цена | Самая низкая | Невысокая | Самая высокая | Средняя |

Концентратор или репитер

- Концентратор – устройство, передающее сигналы, поступающие на один порт, на все другие порты. Концентратор обеспечивает связь нескольких сетевых устройств.



Концентратор (мультипортовый репитер)



Сетевая карта



WAN — реализации физического уровня

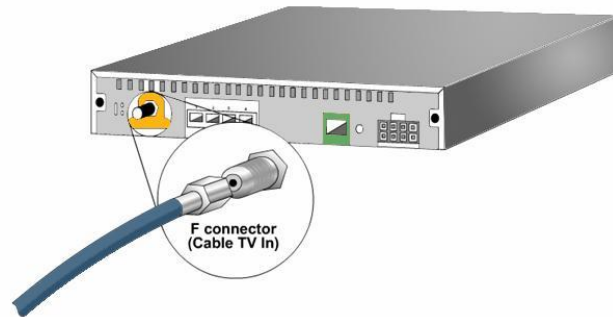
- Возможны разные реализации физического уровня
- Скорость канала определяется характеристиками кабеля

| Cisco HDLC | PPP | Frame Relay | ISDN BRI (с PPP) | DSL-модем | Кабельный модем |
|------------------------------------------------------|-----|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| EIA/TIA-232 EIA/TIA-449 X.21 V.24 V.35 HSSI | | | RJ-48 Примечание: Разводка выводов ISDN BRI отличается от разводки Ethernet. Разъемы RJ-48 и RJ-45 похожи, однако разводка выводов отличается. | RJ-11 Примечание: Работает по телефонной линии | BNC Примечание: : Работает по линии кабельного телевидения |

Распределенная сеть

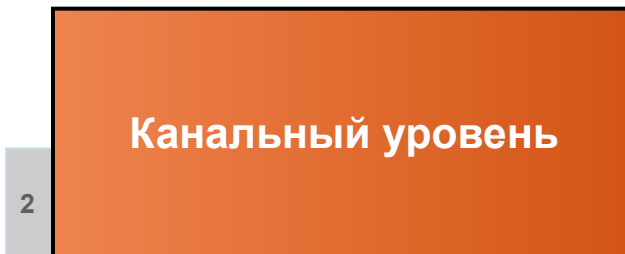
Физическая

среда



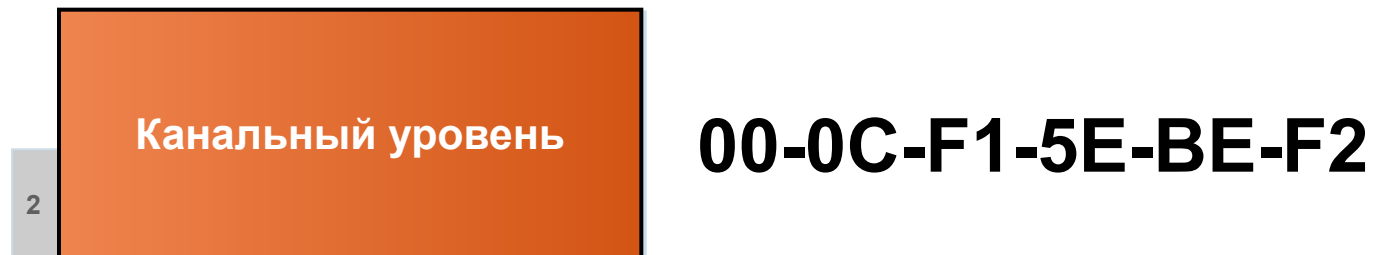
Канальный уровень

- Протоколы канального уровня осуществляют создание, передачу и получение пакетов. На этом уровне также происходит распознавание логических MAC-адресов и управление логическим соединением (LLC), создание логических топологий и управление средой передачи.



MAC-адрес

- Адрес сетевой карты, именуемый аппаратным адресом, не зависит от протокола и обычно присваивается производителем. Этот адрес также называется MAC-адресом, поскольку он существует на подуровне MAC (управления средой передачи) канального уровня.



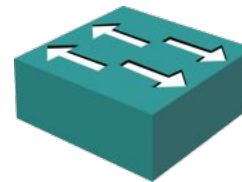
MAC-адрес = Аппаратный адрес

Устройства канального уровня

- Работа на канальном уровне осуществляется двумя типами устройств: мостами и коммутаторами. Они не только сложнее и дороже устройств физического уровня, но и обладают по сравнению с последними рядом преимуществ.



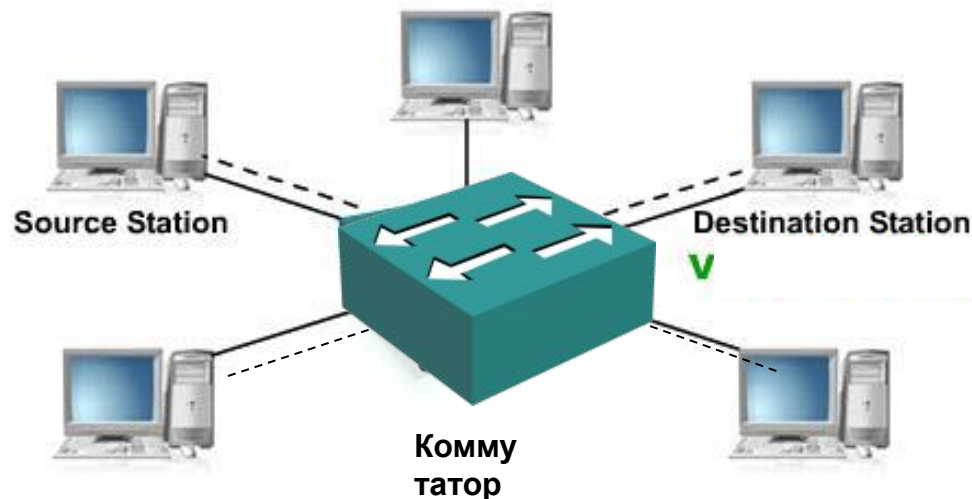
Мосты



Коммутаторы

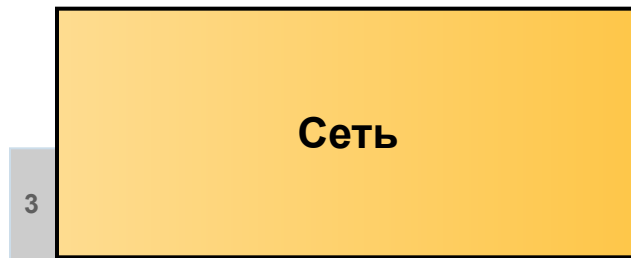
Коммутатор

- Получая данные, коммутатор определяет MAC-адрес станции назначения в заголовке канального уровня и направляет эти данные на соответствующий порт. Образуемое соединение между портами позволяет в полной мере использовать пропускную способность топологии сети.



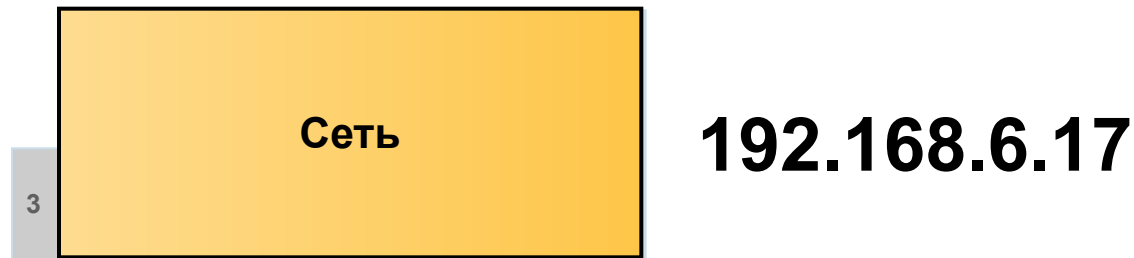
Сетевой уровень

- На сетевом уровне обеспечивается взаимодействие и выбор маршрута между двумя хост-системами, которые могут располагаться в географически разделенных сетях



Сетевой уровень (продолжение)

- IP является стандартом, определяющим способ взаимодействия сетевых уровней двух хостов. IP-адреса имеют в длину 32 символа и организуются по иерархическому принципу.



IP-
адрес

=

Логический
адрес

Устройства сетевого уровня

- На сетевом уровне работают маршрутизаторы и коммутаторы уровня 3



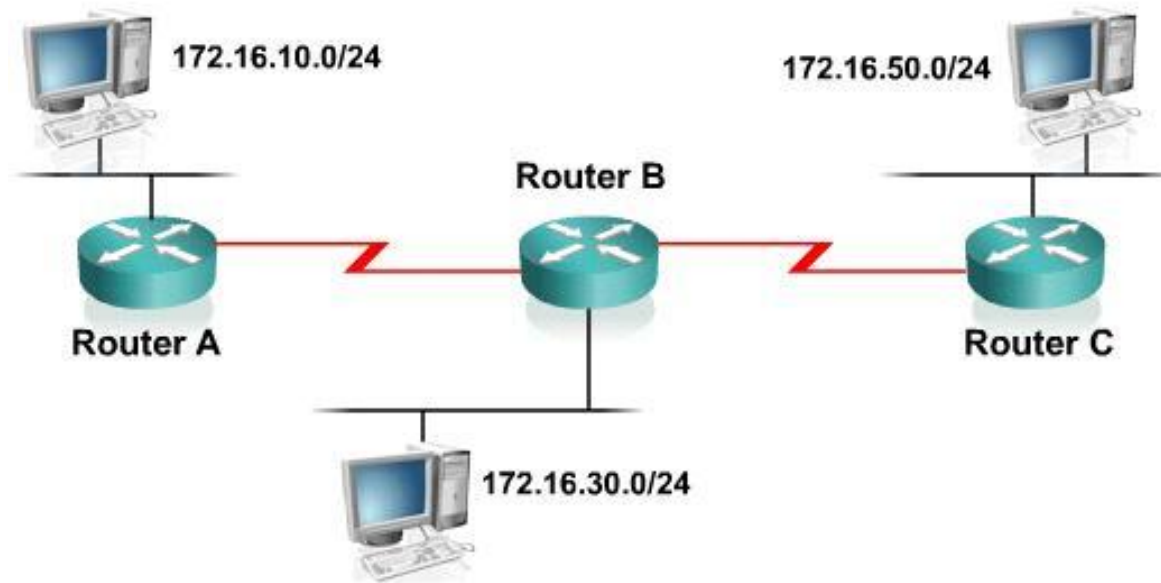
**Марш
рутиз
атор**



**Коммутатор
уровня 3**

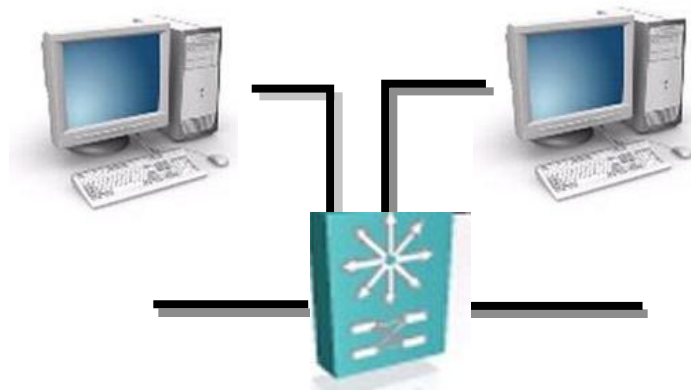
Маршрутизаторы

- Маршрутизаторы обеспечивают связность сети. Они определяют маршруты пакетов до пунктов назначения последних.



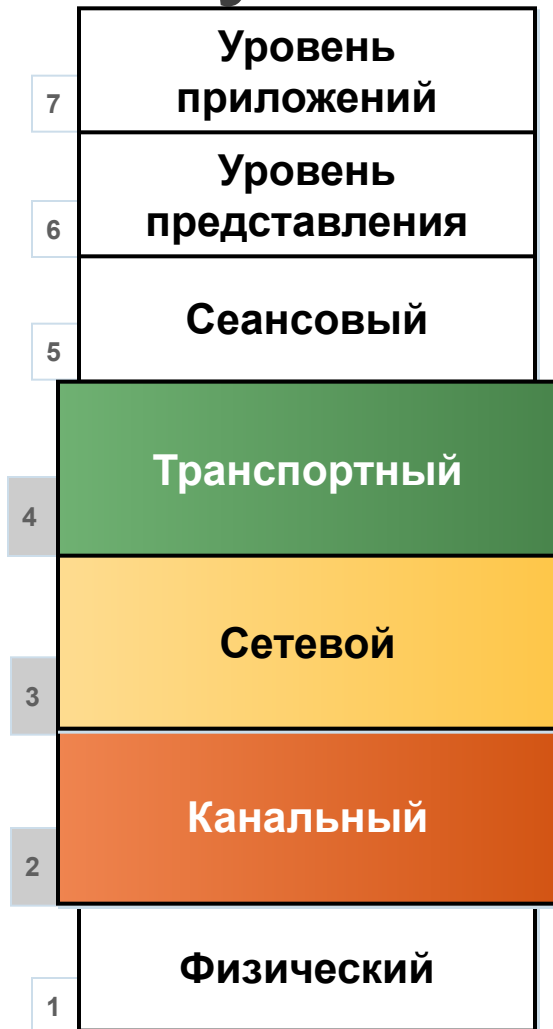
Коммутаторы уровня 3

- Коммутатор уровня 3 работает на сетевом уровне и осуществляет поддержку нескольких портов, виртуальных локальных сетей и функции конвейеризации данных стандартного коммутатора уровня 2. Он также может осуществлять базовую маршрутизацию между виртуальными локальными сетями.

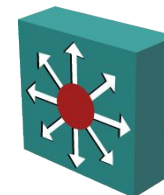


Коммутатор уровня 3

Многоуровневая КОММУТАЦИЯ

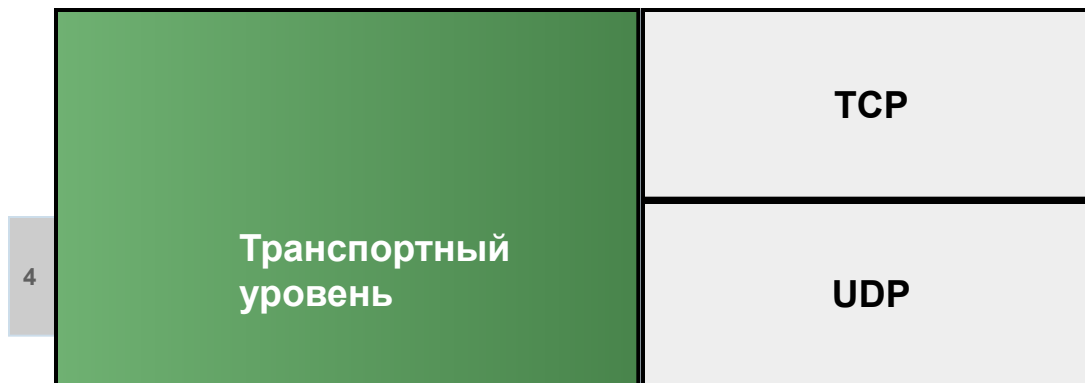


- Сочетает функции:
 - Коммутации уровня 2
 - Коммутации уровня 3
 - Коммутации уровня 4
- Высокая скорость масштабирования
- Малое время задержки по сравнению с маршрутизаторами



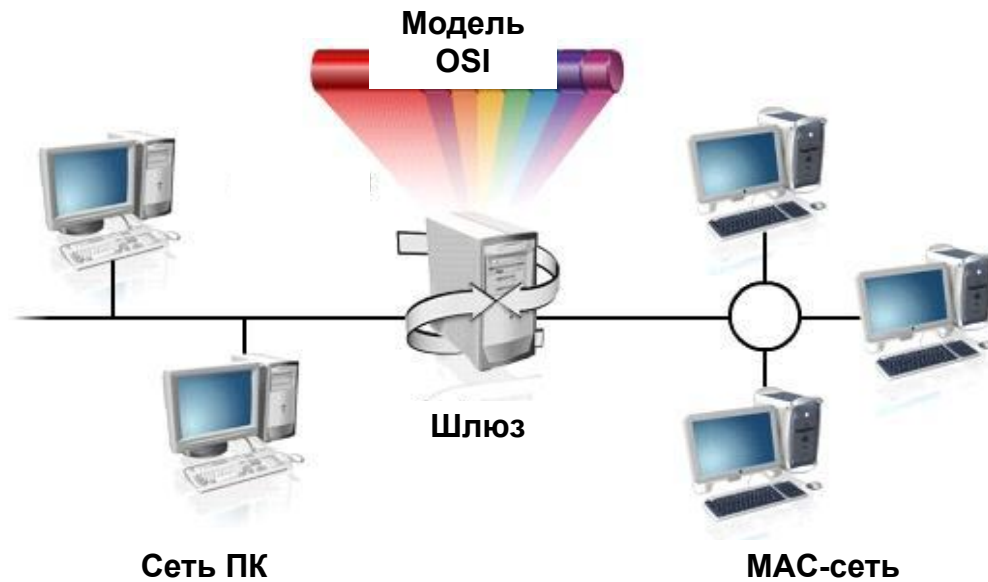
Реализации транспортного уровня

- Транспортный уровень отвечает за надежность транспортировки данных. Он может быть реализован с помощью TCP или UDP.



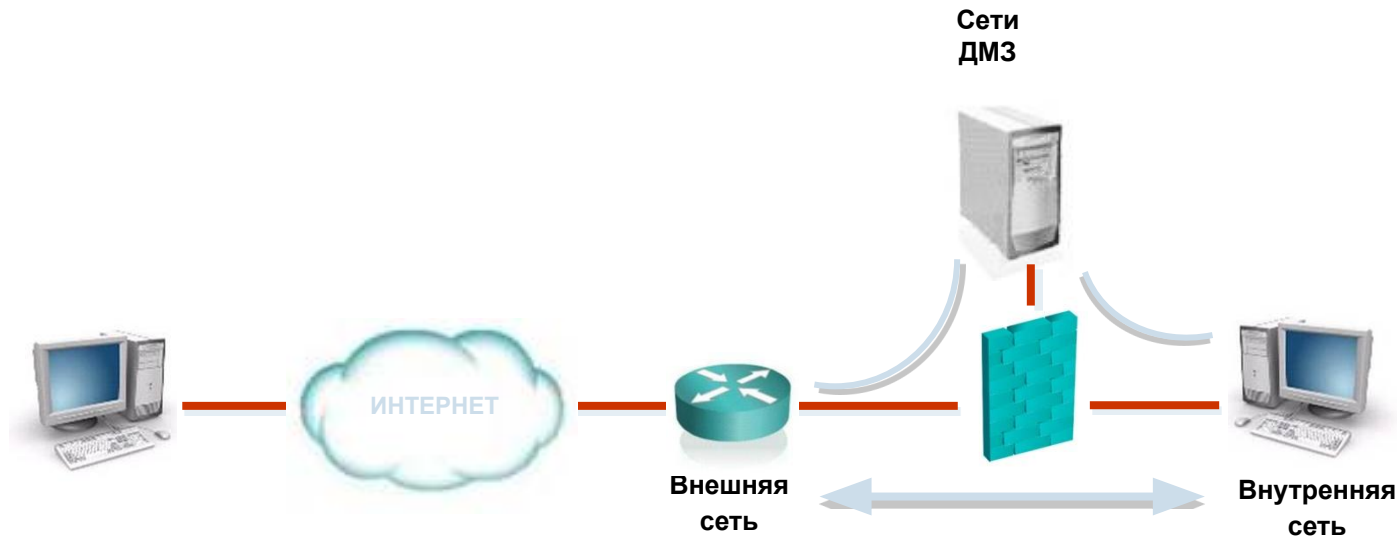
Шлюз

- Шлюз, представляющий собой сочетание аппаратного и программного обеспечения, обеспечивает взаимодействие разнородных сетевых сред. Он осуществляет преобразование на разных уровнях модели взаимодействия открытых систем (OSI).



Межсетевые экраны

- Межсетевой экран представляет собой систему или группу систем, которая управляет доступом между двумя и более сетями



Заключение

- Функции и работа концентратора, коммутатора и маршрутизатора
- Функции и работа коммутаторов уровня 2, коммутаторов уровня 3 и маршрутизаторов
- Модель OSI
- Функции локальных, городских и распределенных сетей
- Возможные типы сред передачи для локальных и распределенных сетей
- Функция и определение межсетевых экранов и шлюзов