

# ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ



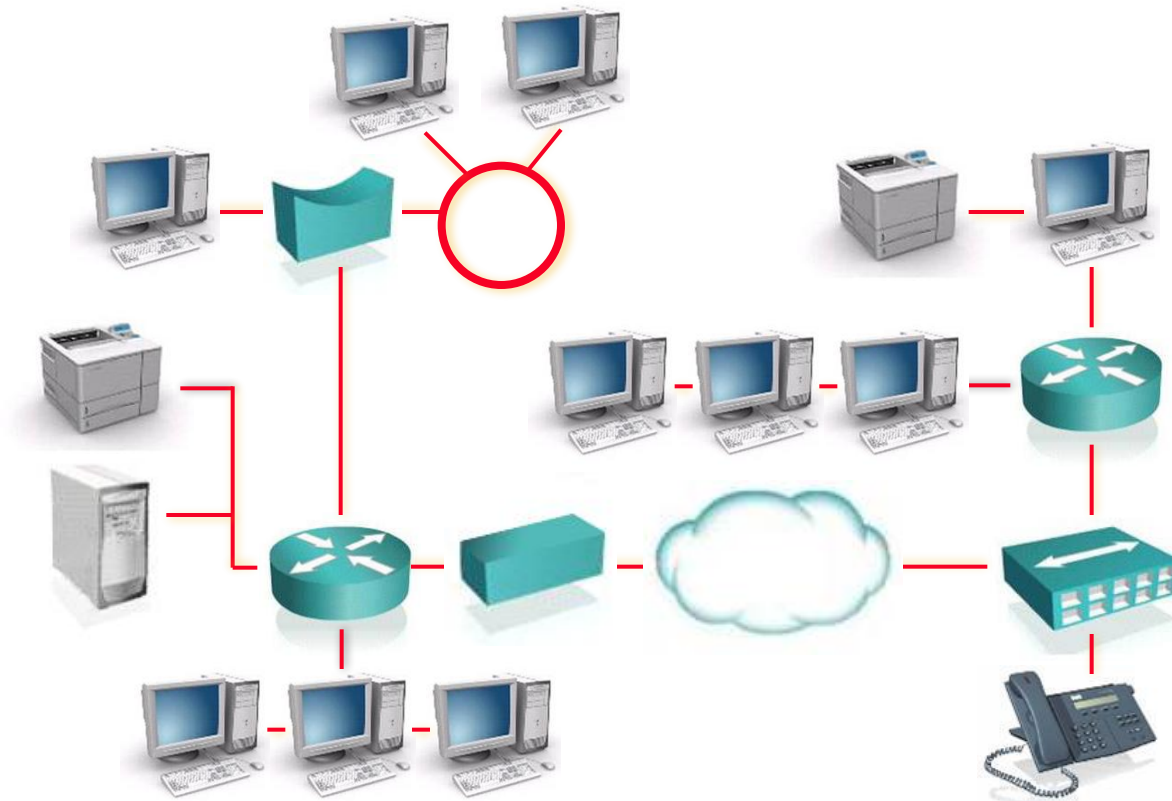
## **SMB University: Selling Cisco** **SMB University for Account** **Managers**

# 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?

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

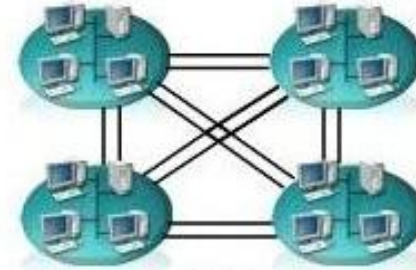


# Типы сетей

**Локальная сеть (LAN)**



**Городская сеть (MAN)**

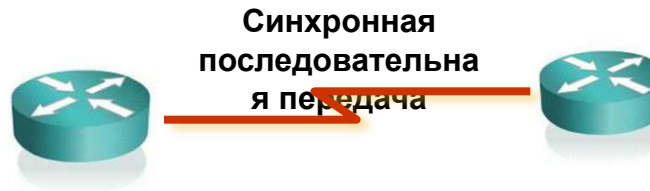


**Распределенная сеть (WAN)**



# Технологии распределенной сети

## Выделенная линия



## Коммутация каналов



# Технологии распределенной сети (продолжение)

## Frame-Relay

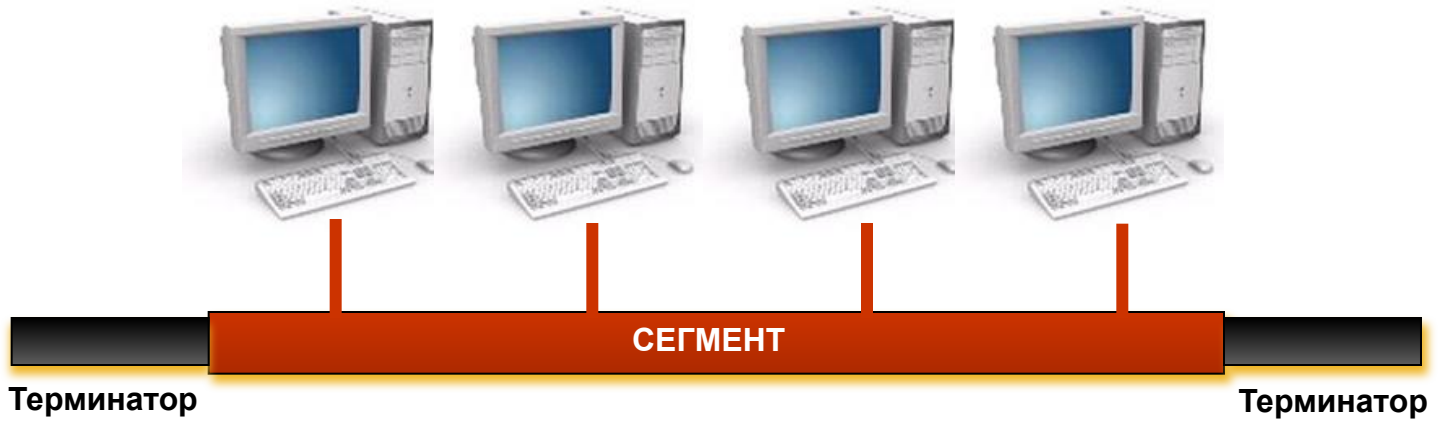
Синхронная  
последовательная



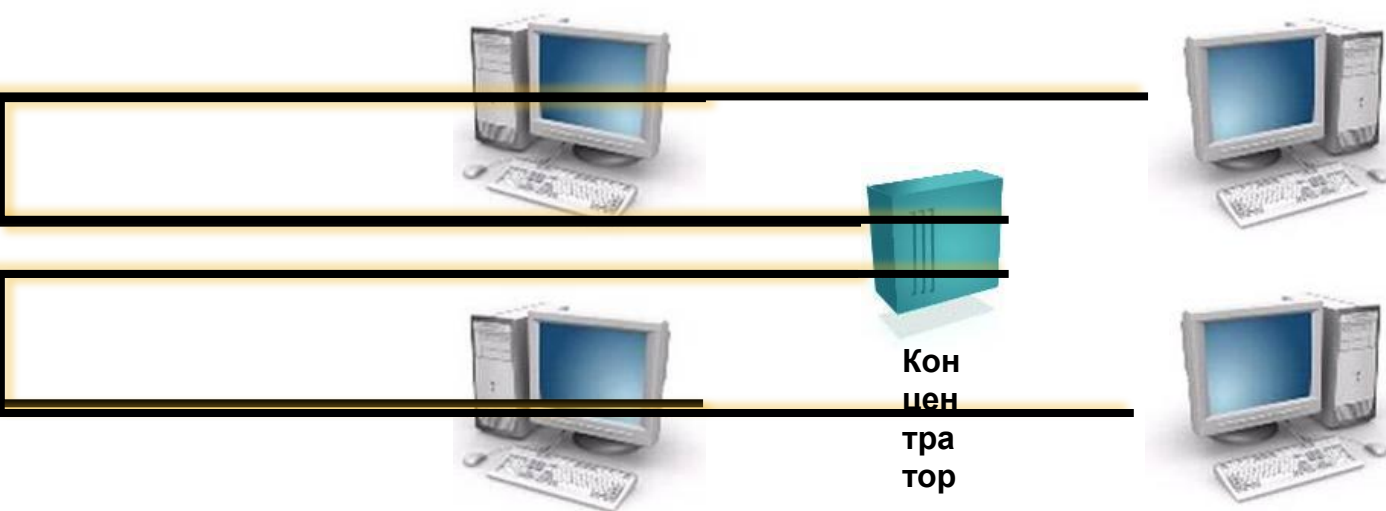
## Широкополосный доступ



# Топологии сети: Топология "шина"

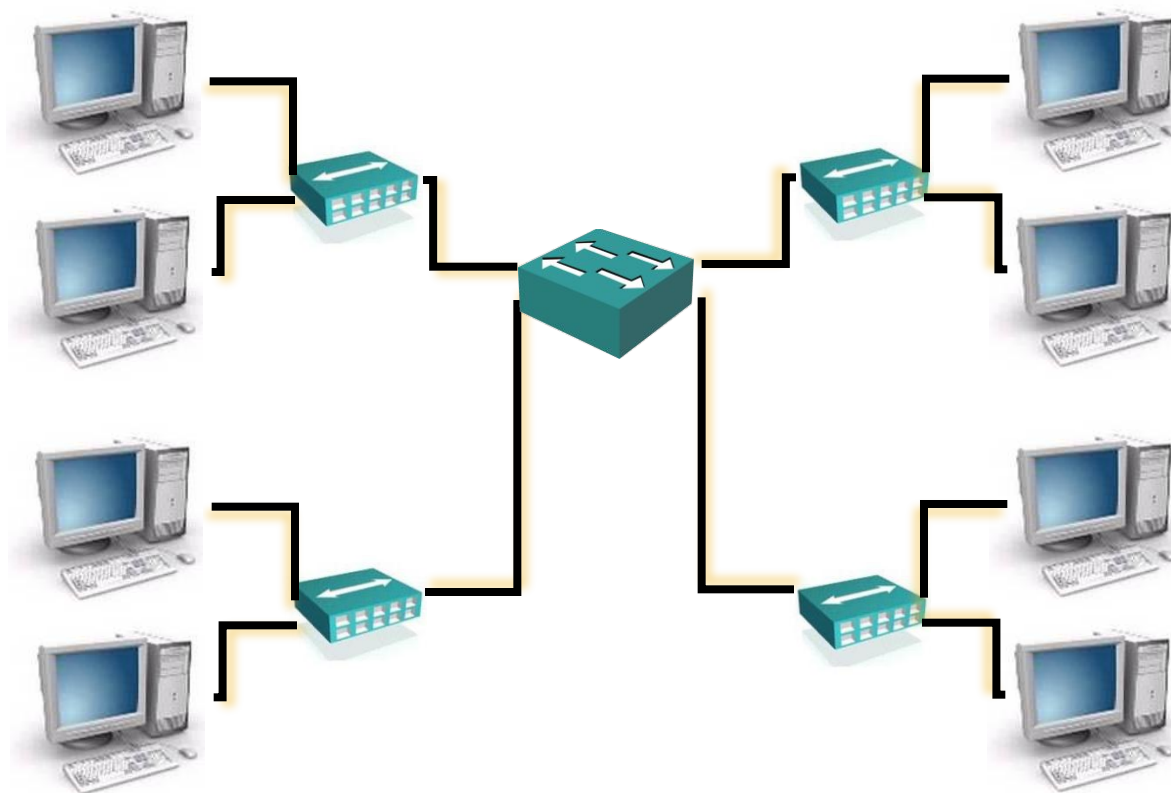


# Топологии сети: топология "звезда"





# Топологии сети: топология "расширенная звезда"



# Модель OSI — для чего использовать многоуровневую модель сети?



- 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)

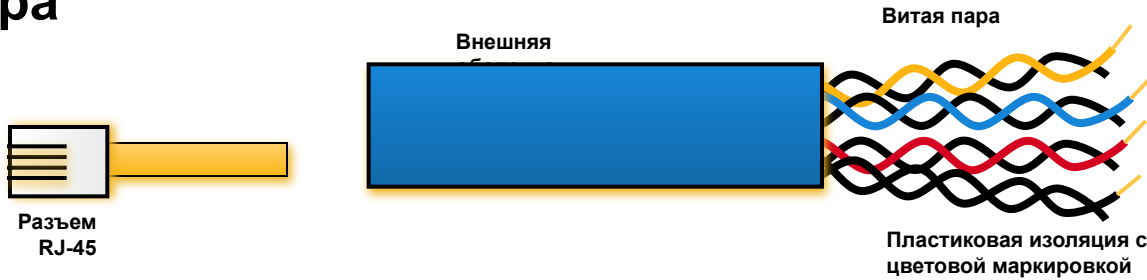


Передача в двоичном виде:

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

# Типы физических сред

## Витая пара



## Коаксиальный кабель

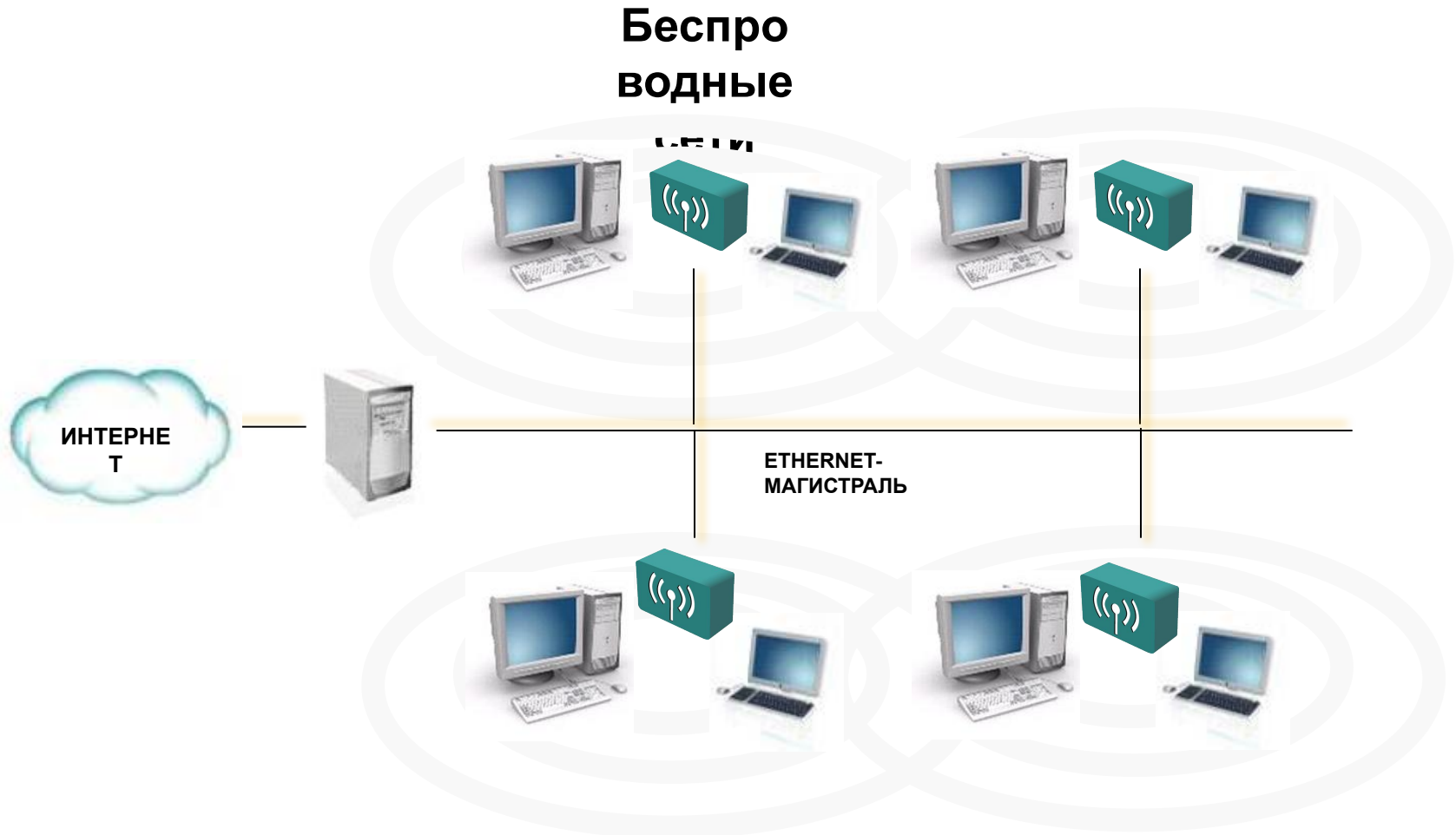


## Оптический волоконно-оптический кабель





# Типы физических сред (продолжение)

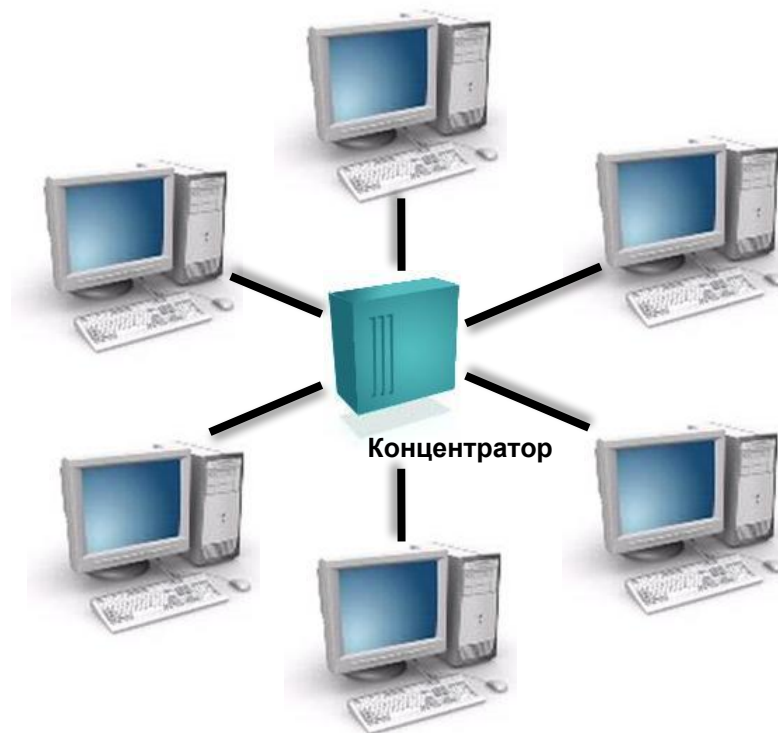


# Сравнение физических сред

	Витая пара	Коаксиальный кабель	Оптоволокно	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 60 м	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



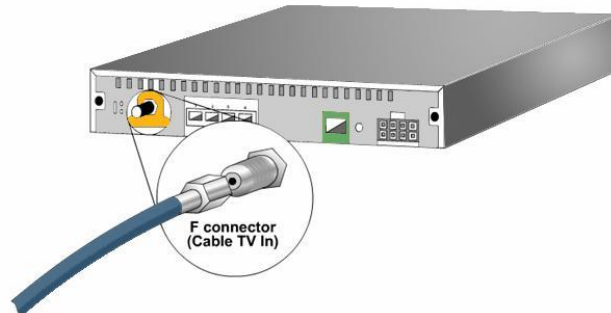
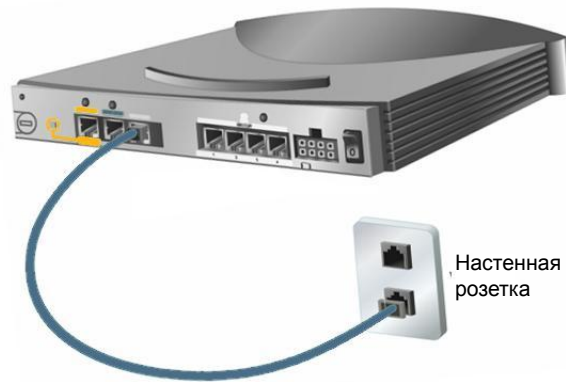
# WAN — реализации физического уровня

- 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			<b>RJ-48</b> Примечание: Разводка выводов ISDN BRI отличается от разводки Ethernet. Разъемы RJ-48 и RJ-45 похожи, однако разводка выводов отличается.	<b>RJ-11</b> Примечание: Работает по телефонной линии	<b>BNC</b> Примечание: Работает по линии кабельного телевидения

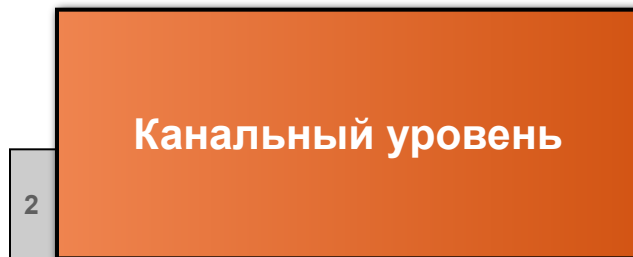
# Распределенная сеть

## Физическая среда



# Канальный уровень

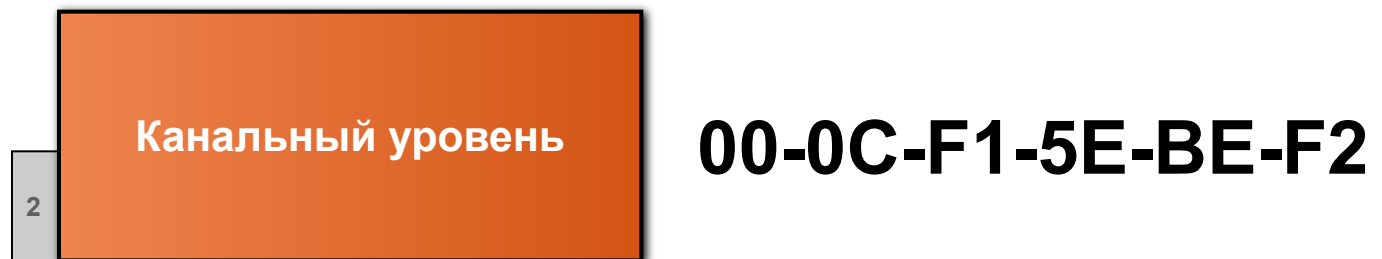
- Протоколы канального уровня осуществляют создание, передачу и получение пакетов. На этом уровне также происходит распознавание логических MAC-адресов и управление логическим соединением (LLC), создание логических топологий и управление средой передачи.





# 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.



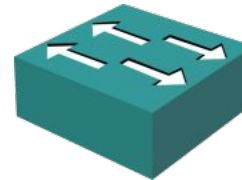
**MAC-адрес = Аппаратный адрес**

# 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.



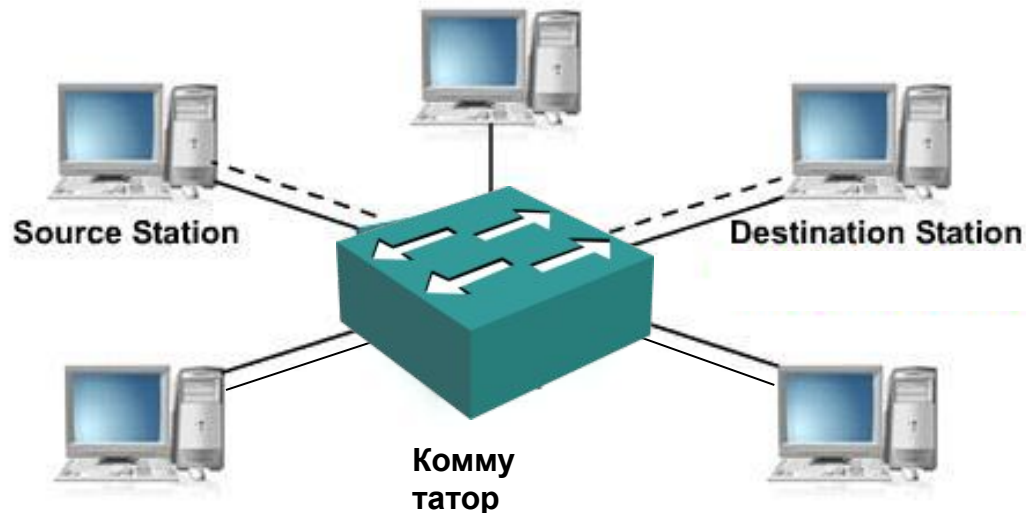
**Мосты**



**Коммута  
торы**

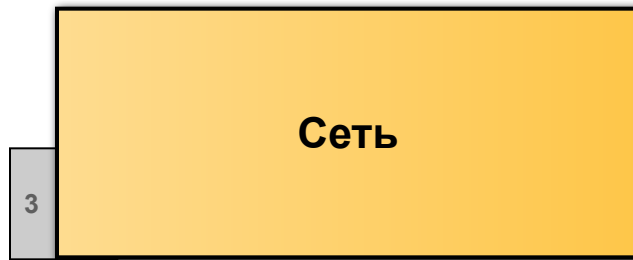
# Коммутатор

- Получая данные, коммутатор определяет MAC-адрес станции назначения в заголовке канального уровня и направляет эти данные на соответствующий порт. Образующееся 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



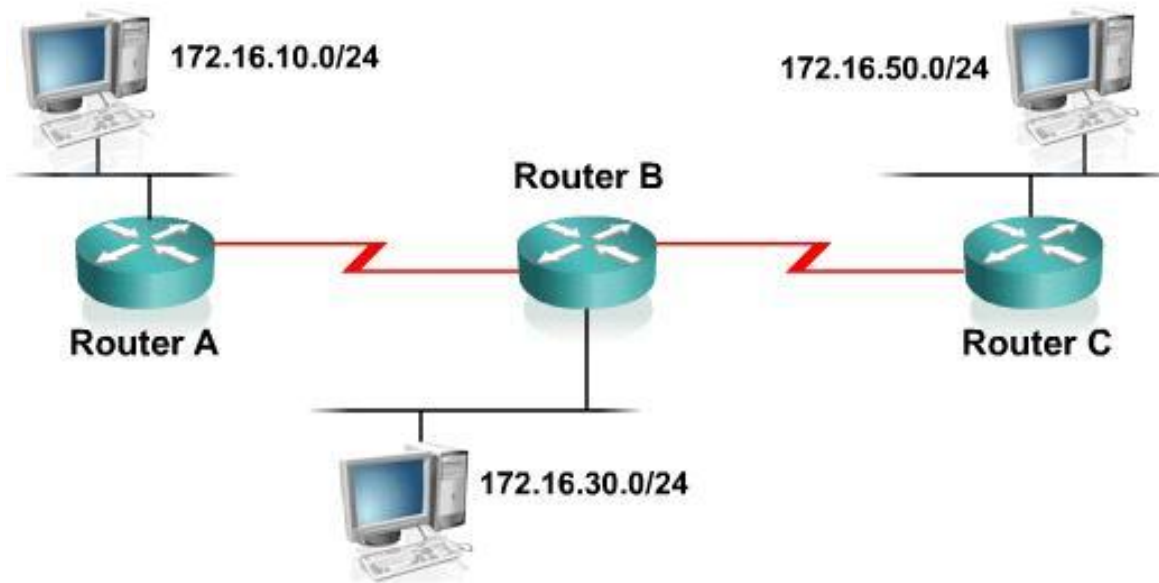
**Марш  
рутиз  
атор**



**Коммутатор  
уровня 3**

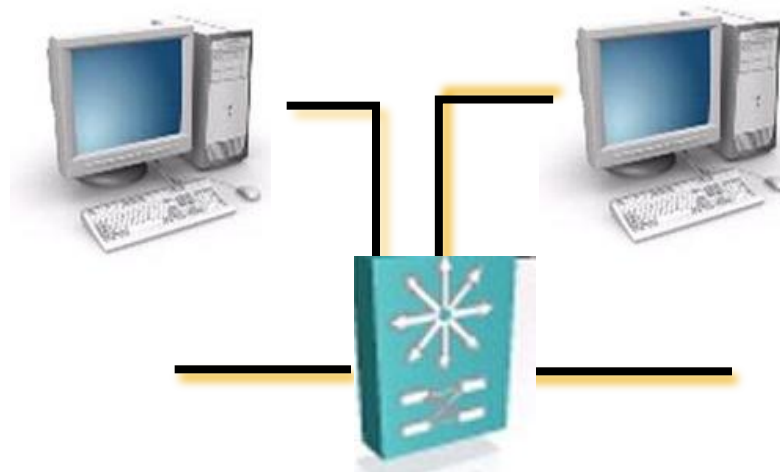
# Маршрутизаторы

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



# Коммутаторы уровня 3

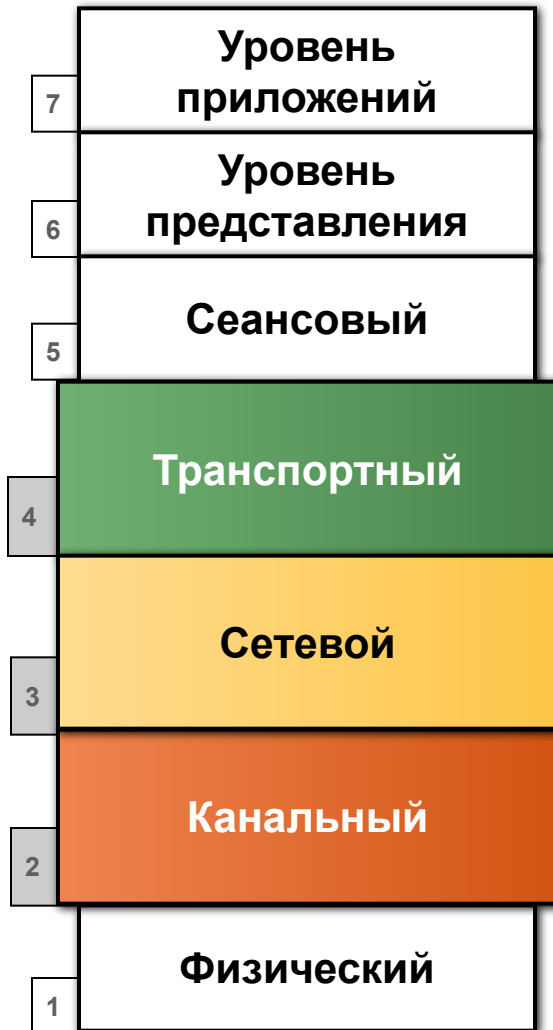
- Коммутатор уровня 3 работает на сетевом уровне и осуществляет поддержку нескольких портов, виртуальных локальных сетей и функции конвейеризации данных стандартного коммутатора уровня 2. Он также может осуществлять базовую маршрутизацию между виртуальными локальными сетями.



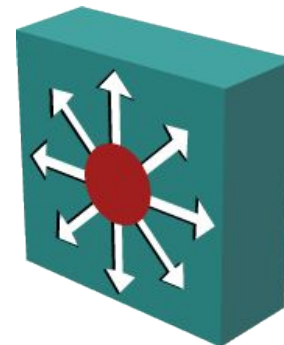
Коммутатор  
уровня 3



# Многоуровневая коммутация



- Сочетает функции:
  - Коммутации уровня 2
  - Коммутации уровня 3
  - Коммутации уровня 4
- Высокоскоростная масштабируемость
- Малое время задержки по сравнению с маршрутизаторами



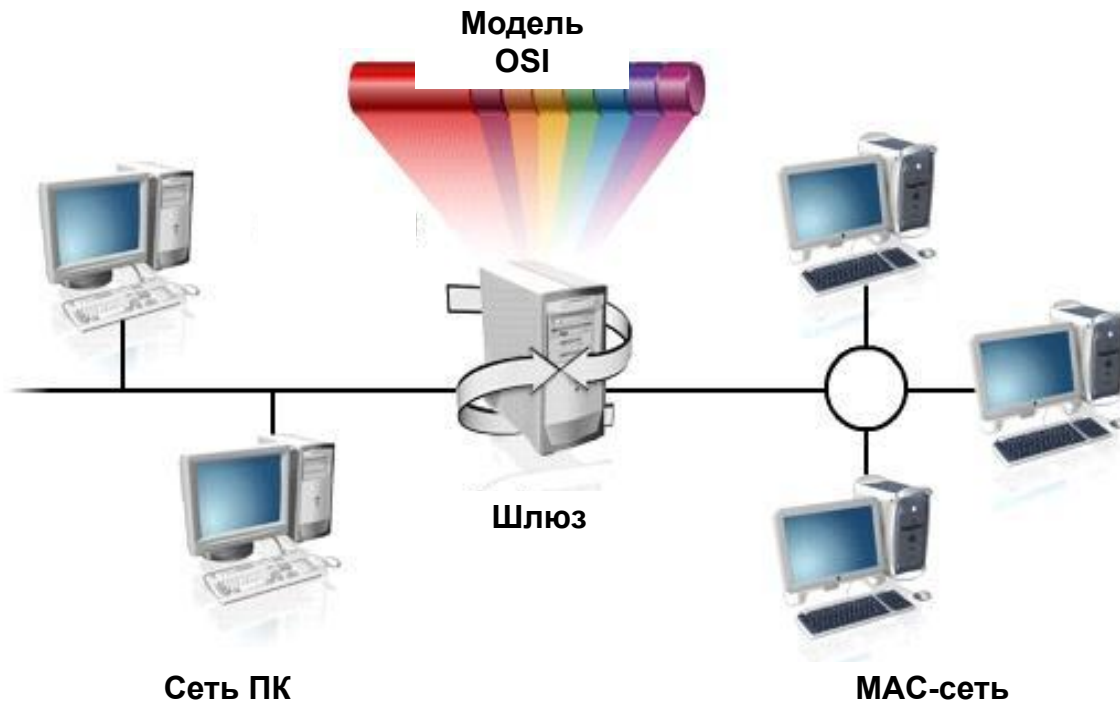
# Реализации транспортного уровня

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



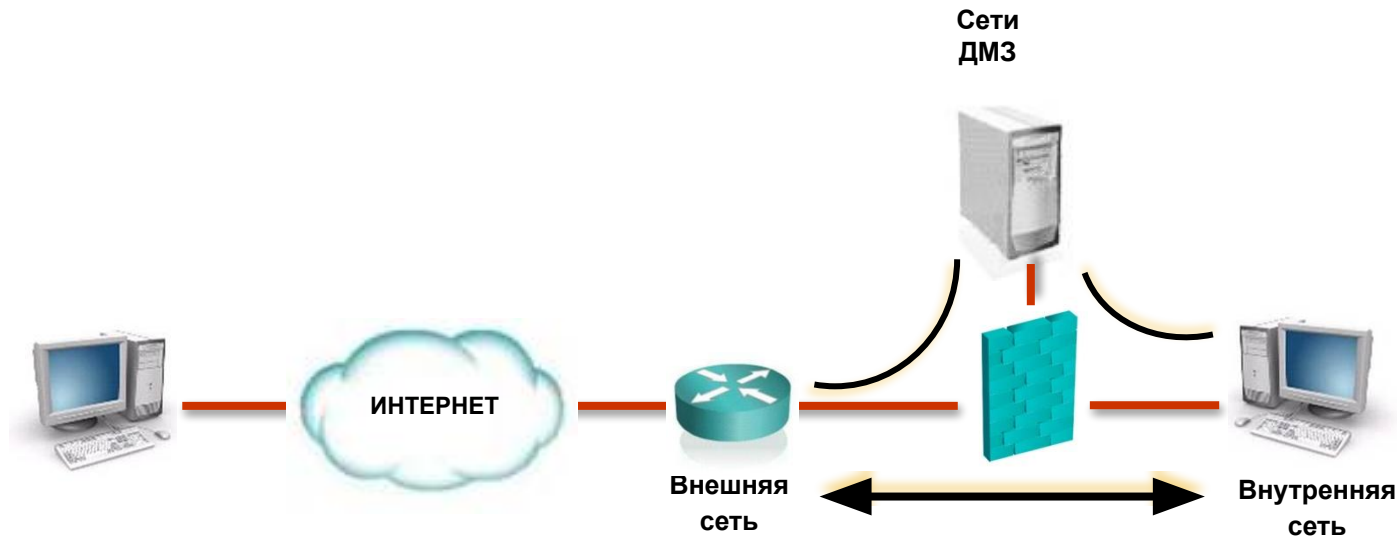
# Шлюз

- 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

В этом уроке рассмотрены следующие вопросы:

- 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



**CISCO**