



# Взаимодействие сетевое и канального уровня



# План

- Назначение сетевого и канального уровня
- Глобальная и локальная адресация
- Инкапсуляция
- Продвижение пакетов

# Место в моделях OSI и TCP/IP

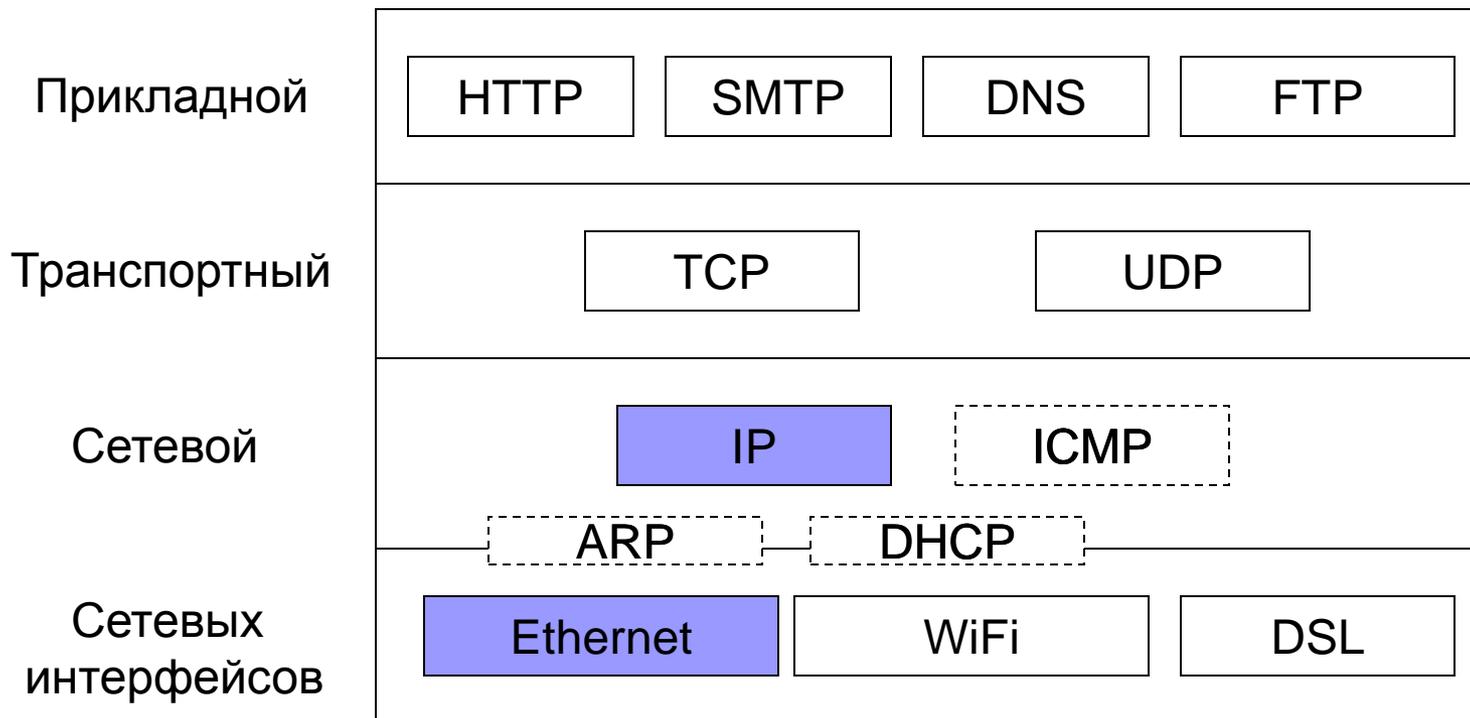
Модель OSI



Модель TCP/IP



# Протоколы TCP/IP



# Назначение уровней

- Канальный – передача данных в рамках одной сетевой технологии
  - Локальные сети (Ethernet, Wi-Fi)
  - Магистральные каналы связи (DWDM)
- Сетевой уровень – передача данных в составной сети, объединяющей сети разных технологий
  - Глобальные сети (Интернет)

# Адресация

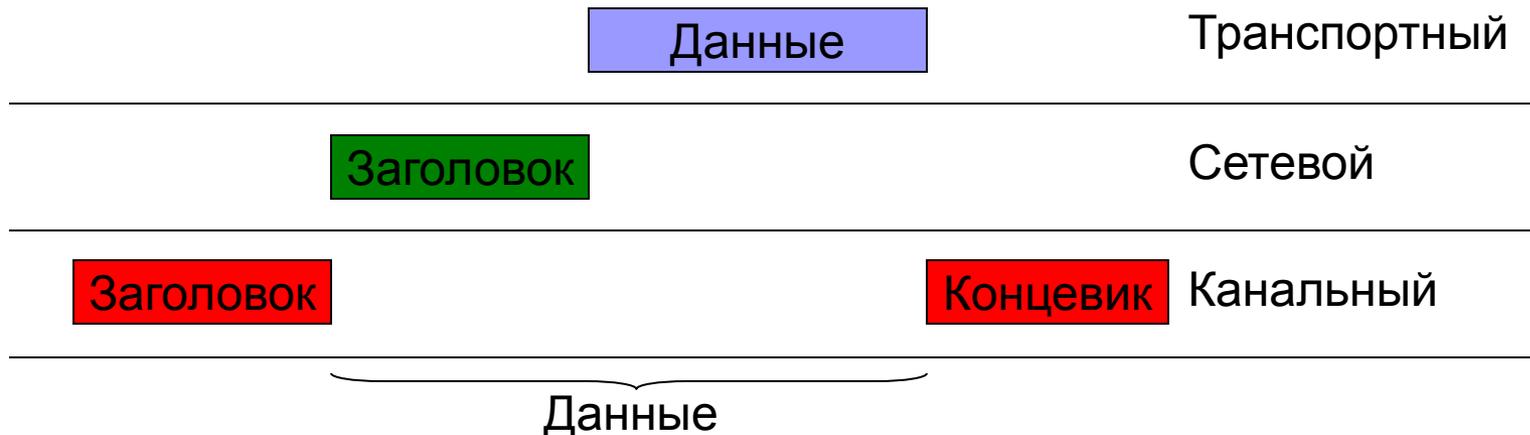
- Локальный адрес – адрес в технологии канального уровня
  - Разный формат в разных технологиях
  - Назначается производителем
  - MAC-адрес в Ethernet
- Глобальный адрес – адрес в составной сети
  - Формат не зависит от технологии канального уровня
  - Назначается администраторами сети
  - IP-адрес в TCP/IP и Интернет

# Адресация

- Для отправки пакетов необходимо знать два адреса:
  - Локальный адрес (MAC в Ethernet)
  - Глобальный адрес (IP в TCP/IP)
- Протокол ARP
  - Определение MAC адресов по IP-адресам
  - Таблица ARP

# Инкапсуляция

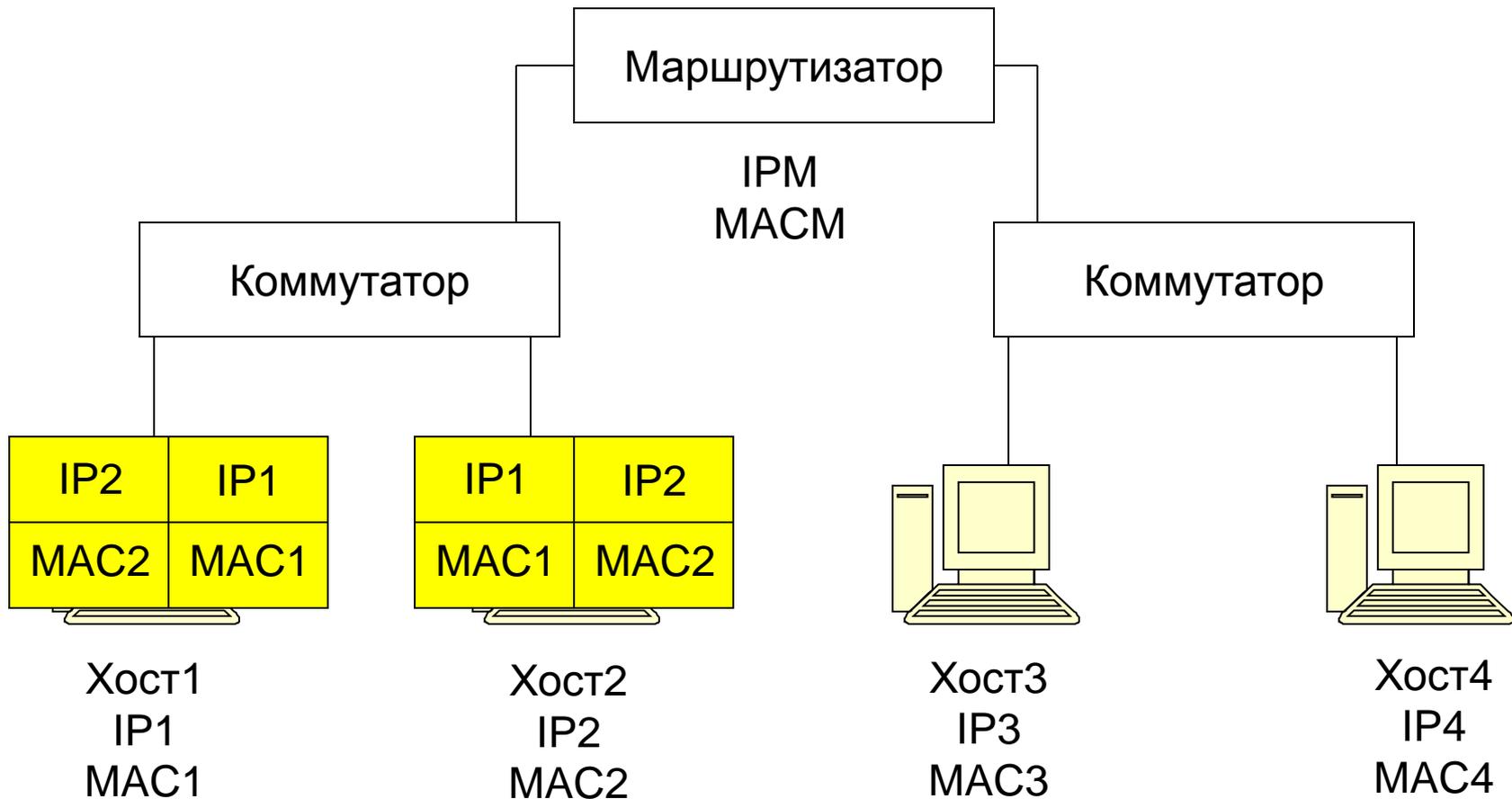
- Инкапсуляция - включение сообщения вышестоящего уровня в сообщение нижестоящего уровня



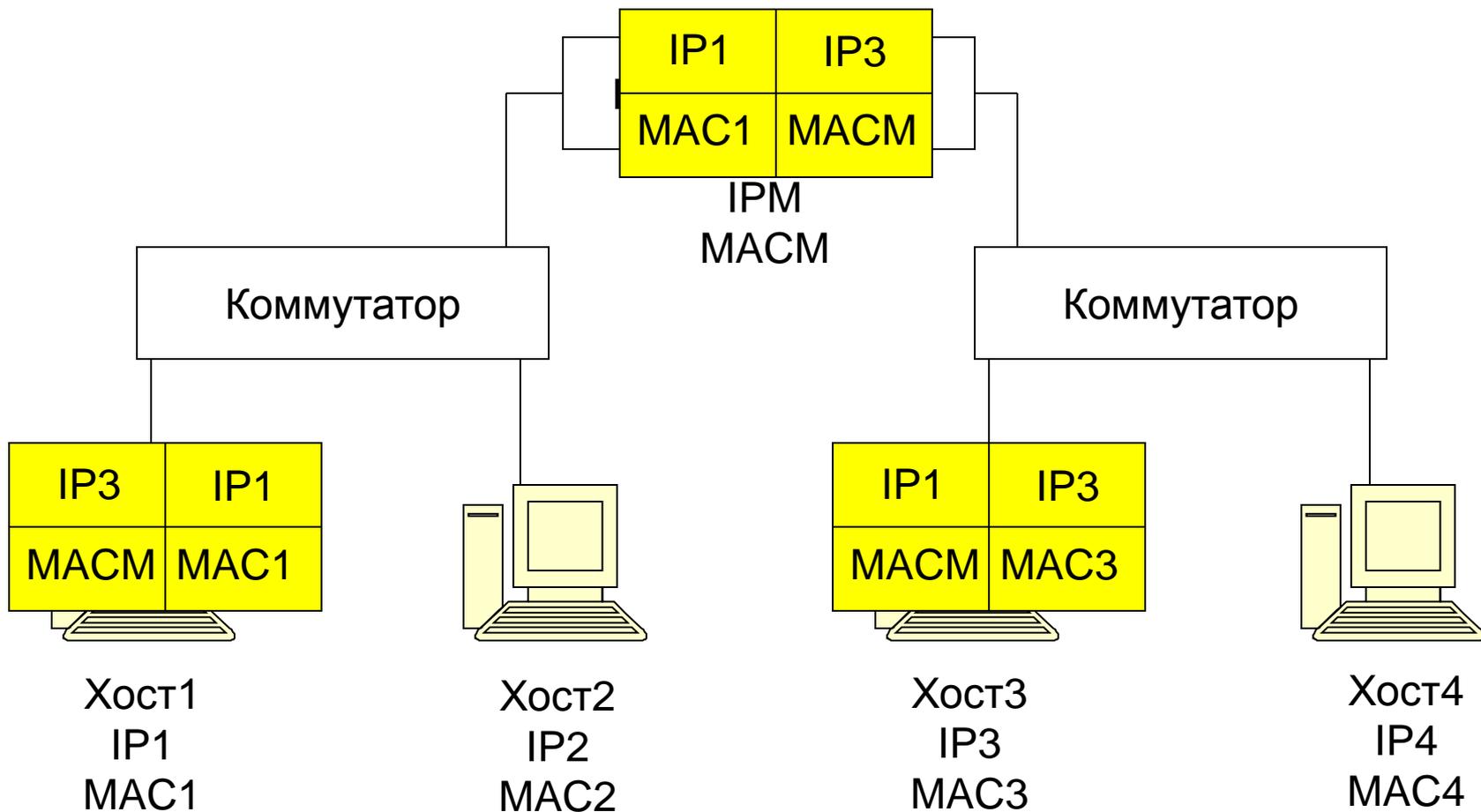
# Продвижение пакетов

- Хосты в одной сети (сегменте)
  - Пакет передается напрямую получателю
- Хосты в разных сетях
  - Пакет передается маршрутизатору, который отправляет его дальше
  - В пакете MAC-адрес отправителя меняется на MAC-адрес маршрутизатора
  - IP-адрес не меняется

# Хосты в одной сети



# Хосты в разных сетях



# Хосты в разных сетях

- При передаче пакетов через маршрутизаторы меняются MAC-адреса
- MAC-адрес всегда должен быть из текущей сети (сегмента сети)
  - Почему?
- IP-адреса при передаче через маршрутизаторы не меняются
  - Почему?

# Широковещание

- Канальный уровень:

- Широковещание есть
- Специальный MAC-адрес в Ethernet:  
FF-FF-FF-FF-FF-FF

- Сетевой уровень:

- Широковещания нет
- Широковещательные пакеты распространяются только в одной подсети
- Широковещательные адреса в пределах сети:  
192.168.1.255
- Маршрутизатор широковещательные пакеты не передает

# Широковещание

