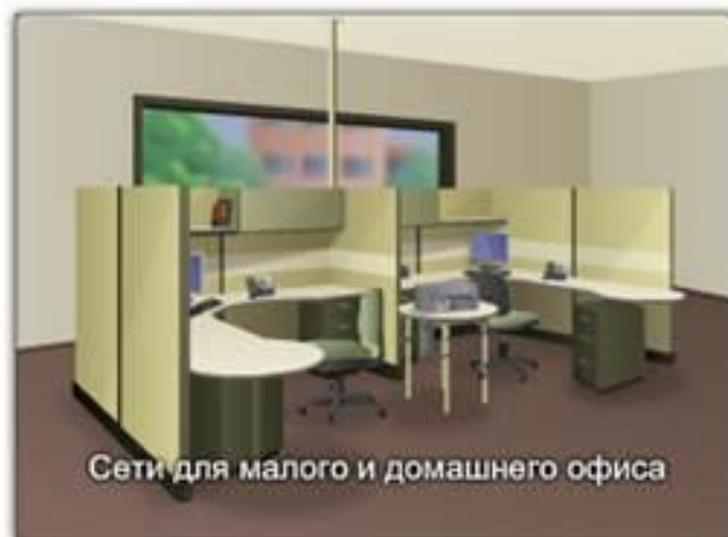


Лекция 12

Процессы передачи информации







Узлы

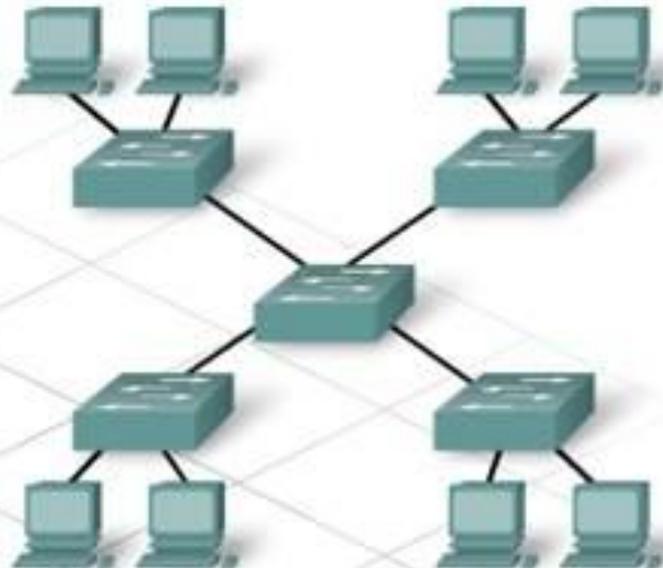


Узлы принимают и отправляют трафик пользователей. Узел - общее название для большинства устройств конечного пользователя. Узел имеет сетевой IP-адрес. Примерами узлов служат персональные компьютеры и принтеры, подключенные к сети.

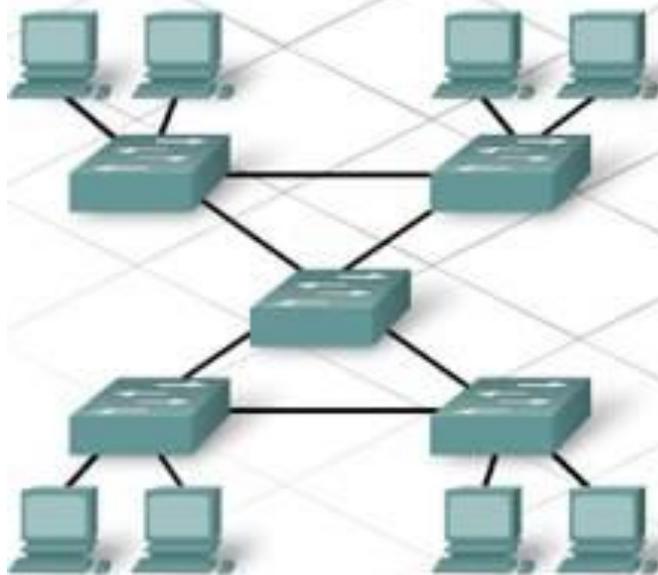




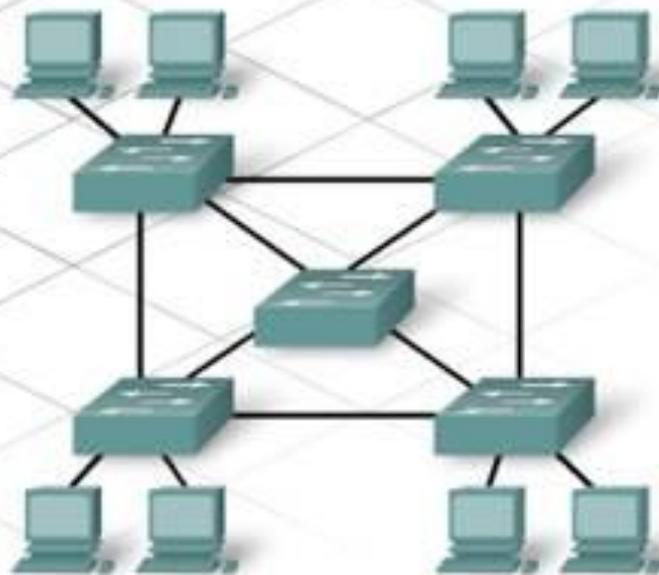
Звезда



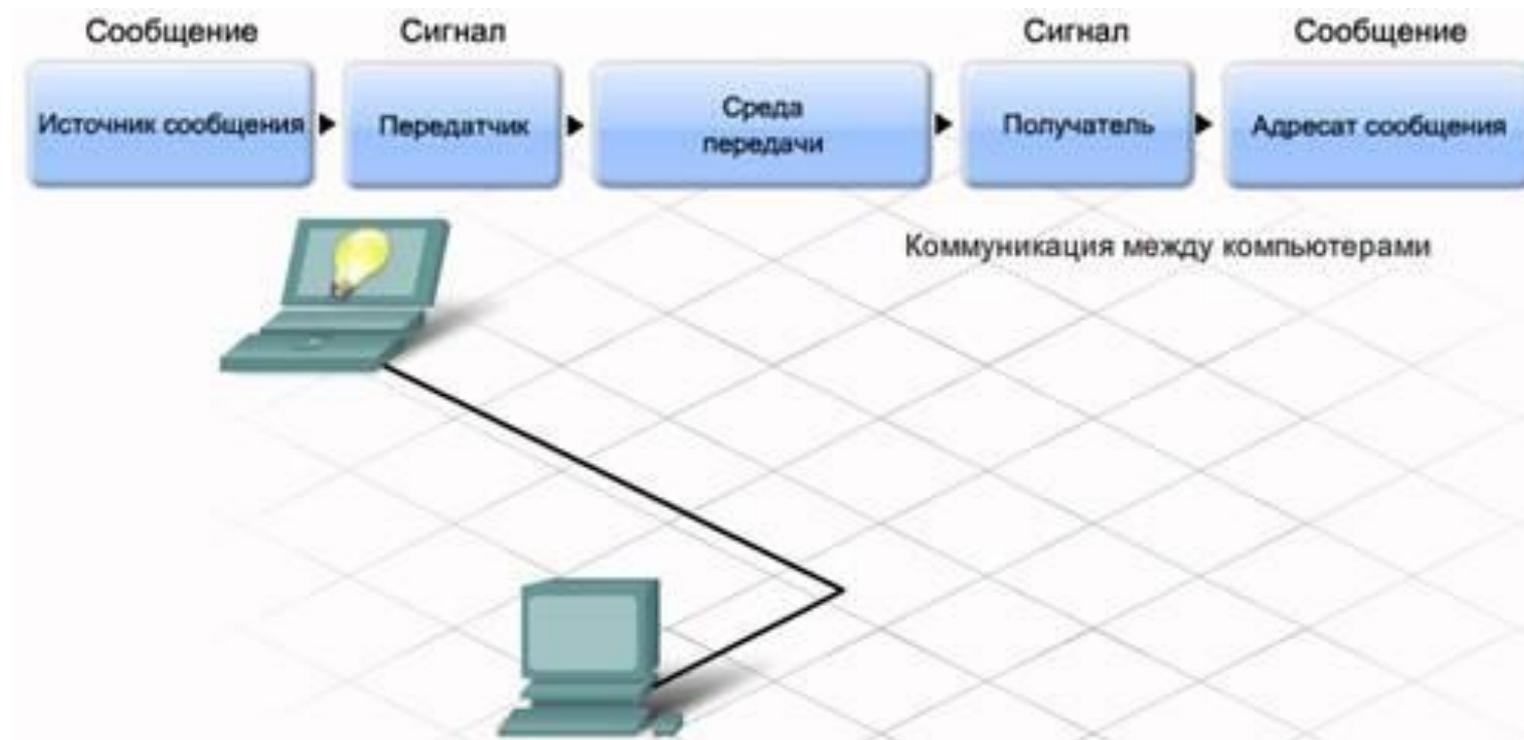
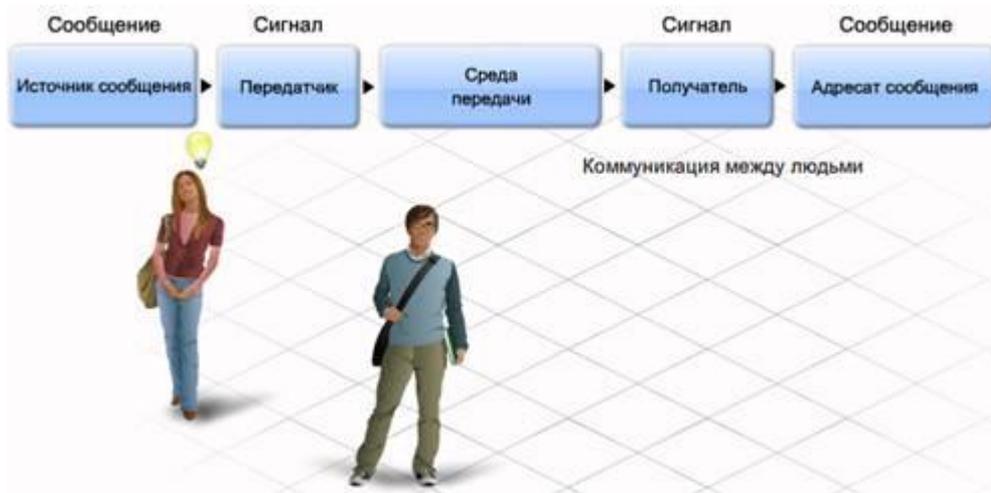
Иерархическая топология, или
расширенная звезда



Частично-ячеистая



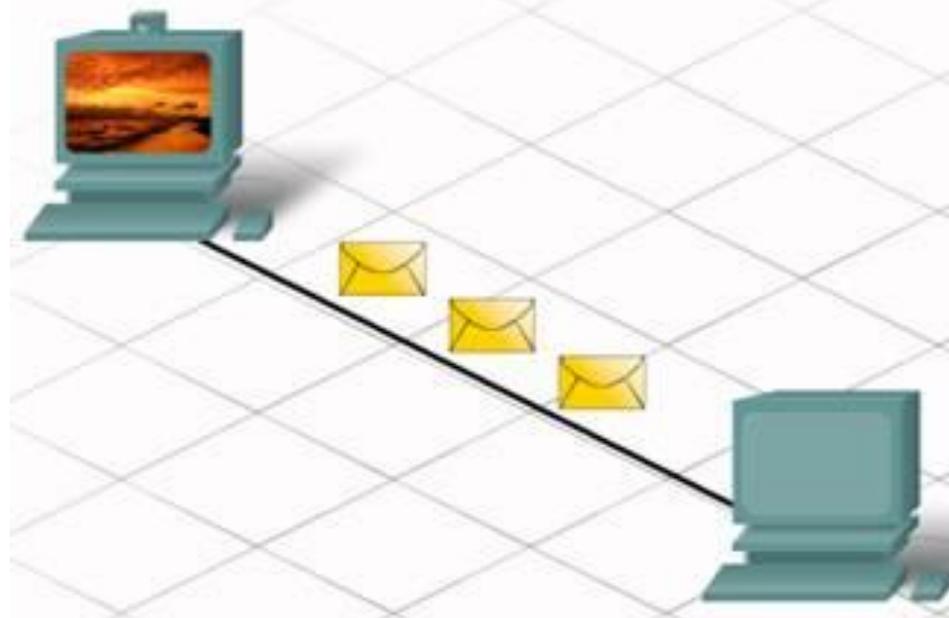
Полносвязная





Адресат (физический адрес / адрес оборудова- ния)	Источник (физический адрес / адрес оборудова- ния)	Флаг старта (указатель начала сообщения)	Получатель (идентифи- катор адресата)	Отправитель (идентифи- катор источника)	Инкапсули- рованные данные (биты)	Конец кадра (указатель конца сообщения)
Адресация кадра		Инкапсулированное сообщение				

Коммуникация между компьютерами



Патентованные
коммерческие
протоколы (1970-е гг.)



IBM



NCR



Xerox



DEC



HP

Ограниченное число
стандартов (1980-е и
1990-е гг.)



Ethernet (IEEE
802.3)



ARCnet
(IEEE 802.4)



Token Ring
(IEEE 802.5)

Победителем
становится:



Ethernet
(2000)

Шкала эволюции Ethernet



1973 1980 1983 1985 1990 1993 1995 1998 1999 2002 2006

Год	1999 г.	2002 г.	2006 г.
Стандарт	IEEE 802.3ab 1000 BASE-T	IEEE 802.3ae 10G BASE-xx	IEEE 802.3an 10G BASE-T
Описание	Гигабитная сеть Ethernet, использующая витую пару.	10-гигабитная сеть Ethernet, использующая оптоволоконный кабель (различные стандарты).	10-гигабитная сеть Ethernet, использующая витую пару.

Мне нужно
отправить
информацию на

Адрес назначения	Адрес источника	ДАННЫЕ
CC:CC:CC:CC:CC:CC	AA:AA:AA:	анние данные
Адресация кадра		

Эта информация не
предназначена мне. Я ее
проигнорирую.



H1



H4



DD:DD:DD:DD:D

Эта информация не
предназначена мне. Я
ее проигнорирую.

Это
предназначено
мне.



H2

BB:BB:BB:BB:BB:BB



H3

Назначение:
CC:CC:CC:CC:CC:CC

BB:BB:BB:BB:BB:BB

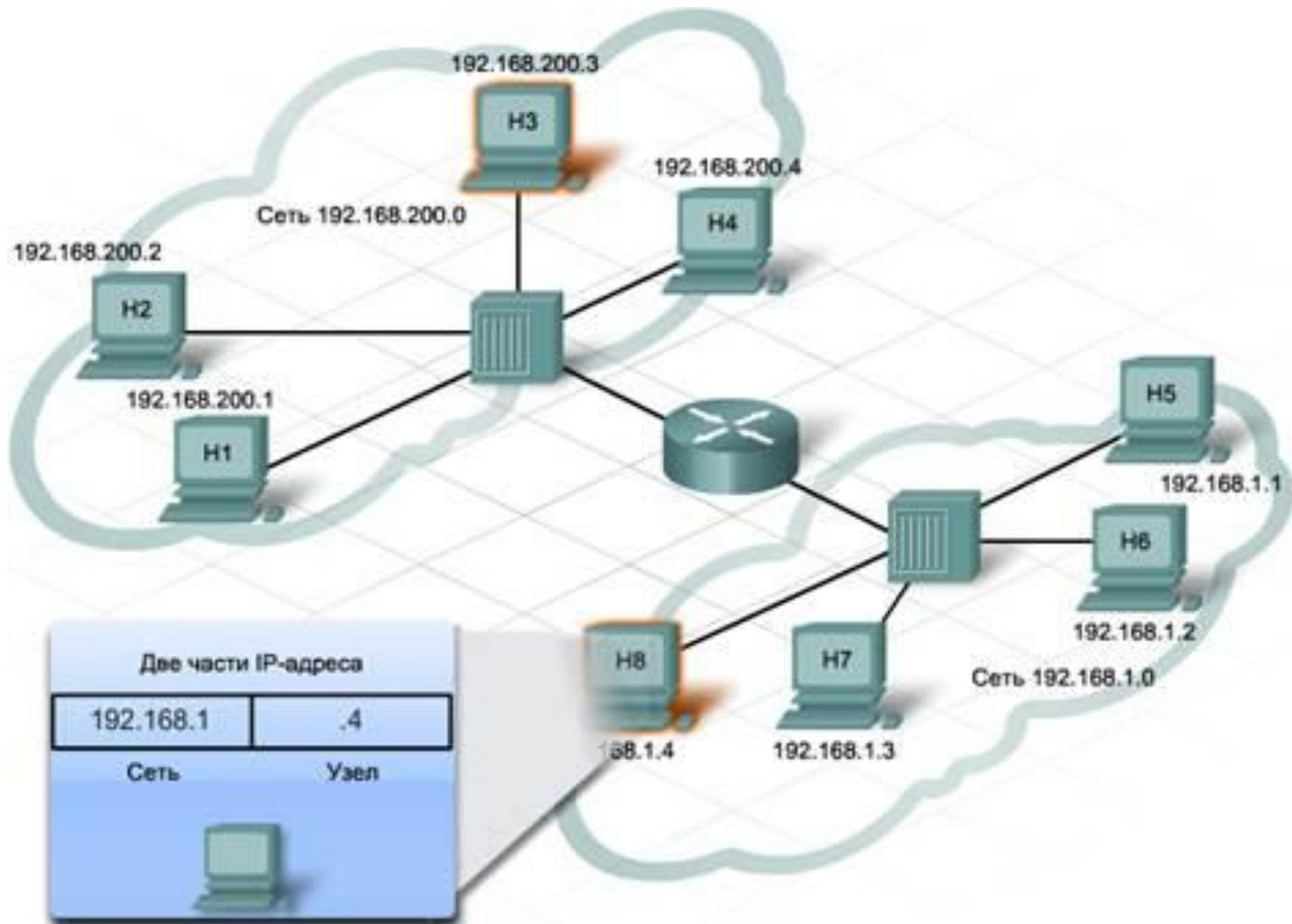
Назначение:
CC:CC:CC:CC:CC:CC

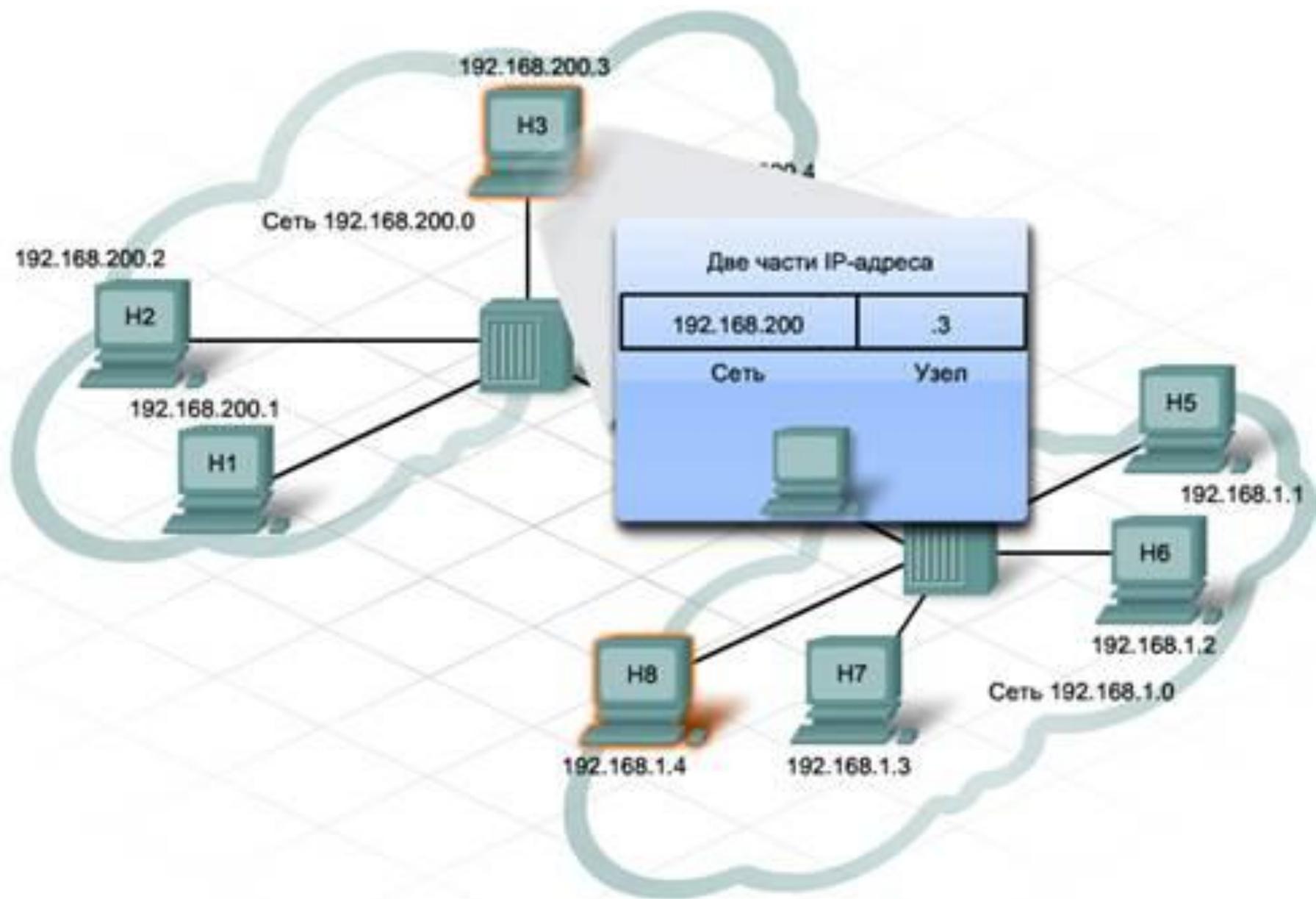
Структура кадра Ethernet

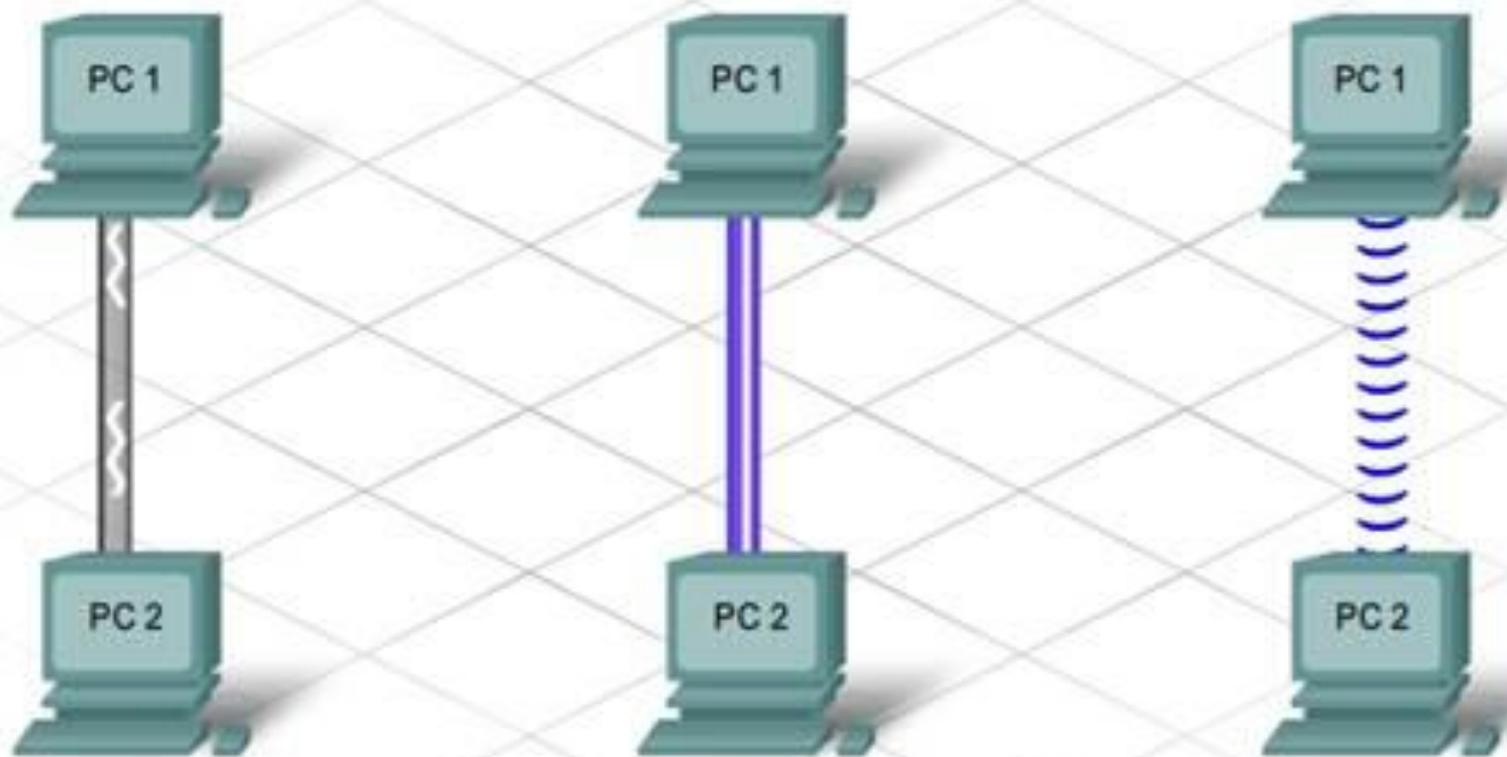
Преамбула	Разделитель начала кадра	MAC-адрес назначения	MAC-адрес источника	Длина / тип	Инкапсулированные данные	Контрольная последовательность кадра
7	1	6	6	2	с 46 по 1500	4

Поля кадра стандарта IEEE 802.3 Ethernet

Байты	Имя поля
7	Преамбула
1	Разделитель начала кадра
6	MAC-адрес назначения
6	MAC-адрес источника
2	Поле "Длина/тип"
46 - 1500	Инкапсулированные данные
4	Контрольная последовательность кадра (контрольная сумма пакета CRC)



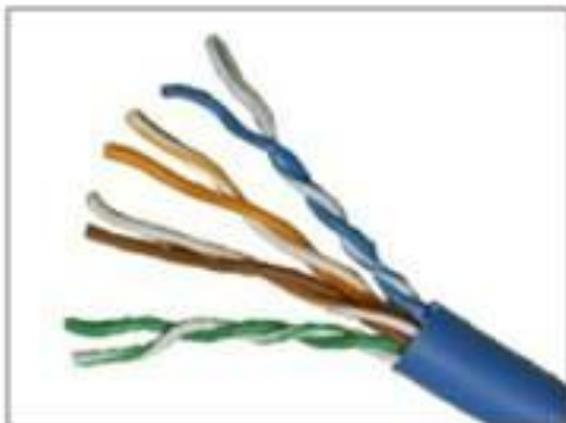




Электрические импульсы

Световые импульсы

Радиоволны



Витая пара



Коаксиальный



Оптоволоконный

Витая пара

Витая пара – самая распространенная физическая среда для передачи сигналов по сети. В ней используются два скрученных друг с другом изолированных медных проводника. Скручивание обеспечивает защиту от электромагнитных и радиочастотных помех, возникающих между проводниками. Витые пары имеют цветную маркировку для опознавания проводников на концах. Стандартно один из проводников исполняется в одном цвете, а другой - в таком же цвете, только на белом фоне.

УРОВНИ МОДЕЛИ

OSI

Уровень приложения (Application) - интерфейс с прикладными процессами.

Уровень представления (Presentation) - согласование представления (форматов, кодировок) данных прикладных процессов.

Сеансовый уровень (Session) - установление, поддержка и закрытие логического сеанса связи между удаленными процессами.

Транспортный уровень (Transport) - обеспечение безошибочного сквозного обмена потоками данных между процессами во время сеанса.

Сетевой уровень (Network) - фрагментация и сборка передаваемых транспортным уровнем данных, маршрутизация и продвижение их по сети от компьютера-отправителя к компьютеру-получателю.

Канальный уровень (Data Link) - управление каналом передачи данных, управление доступом к среде передачи, передача данных по каналу, обнаружение ошибок в канале и их коррекция.

Физический уровень (Physical) - физический интерфейс с каналом передачи данных, представление данных в виде физических сигналов и их кодирование.

7 Прикладной

6 Представления

5 Сеансовый

4 Транспортный

3 Сетевой

2 Канальный

1 Физический



Маршрутизатор



Межсетевой экран



Стандартный коммутатор



Концентратор

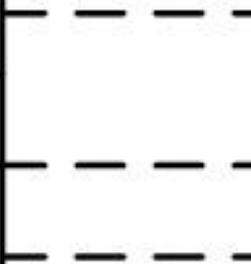


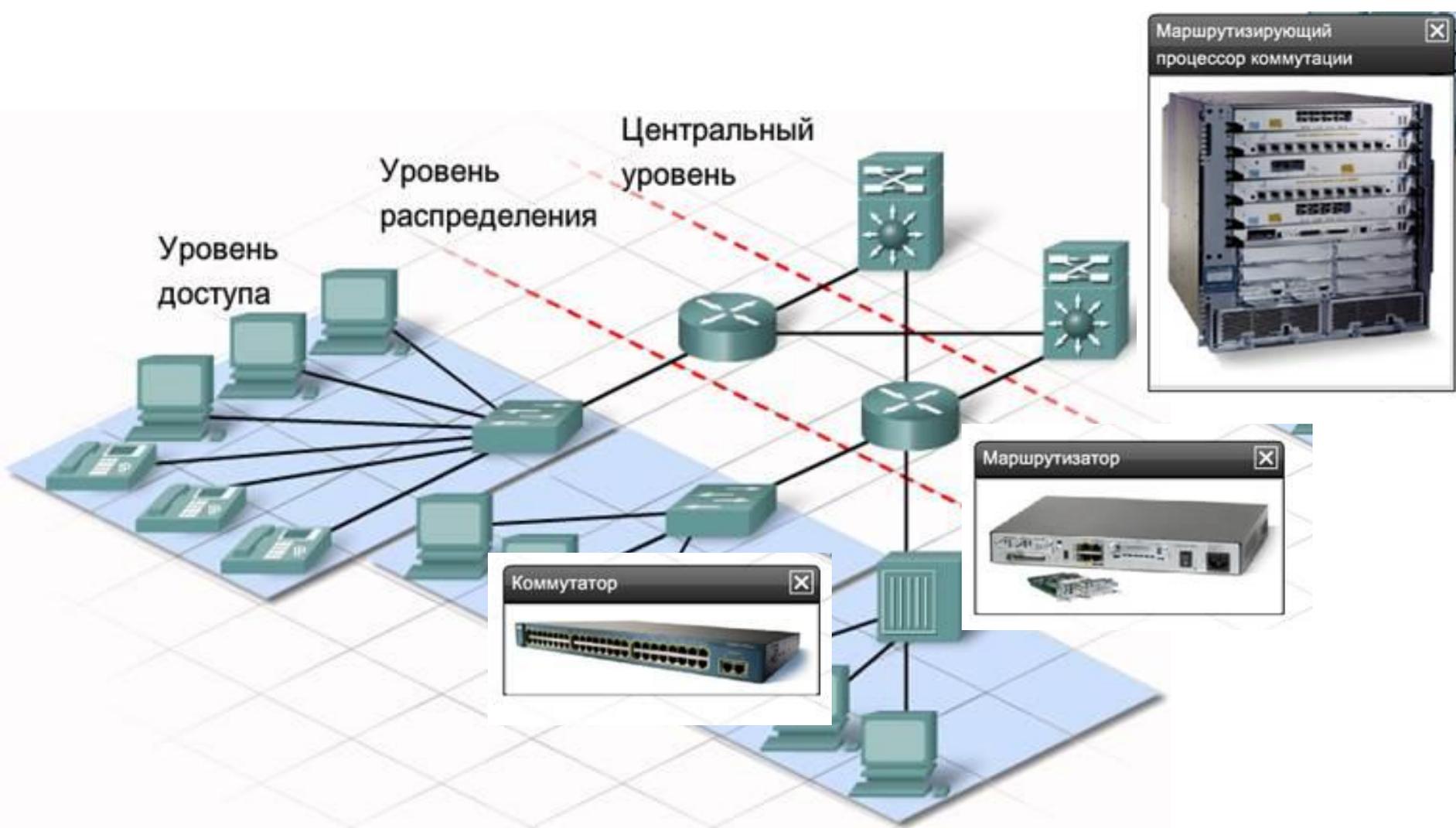
Оконечная система

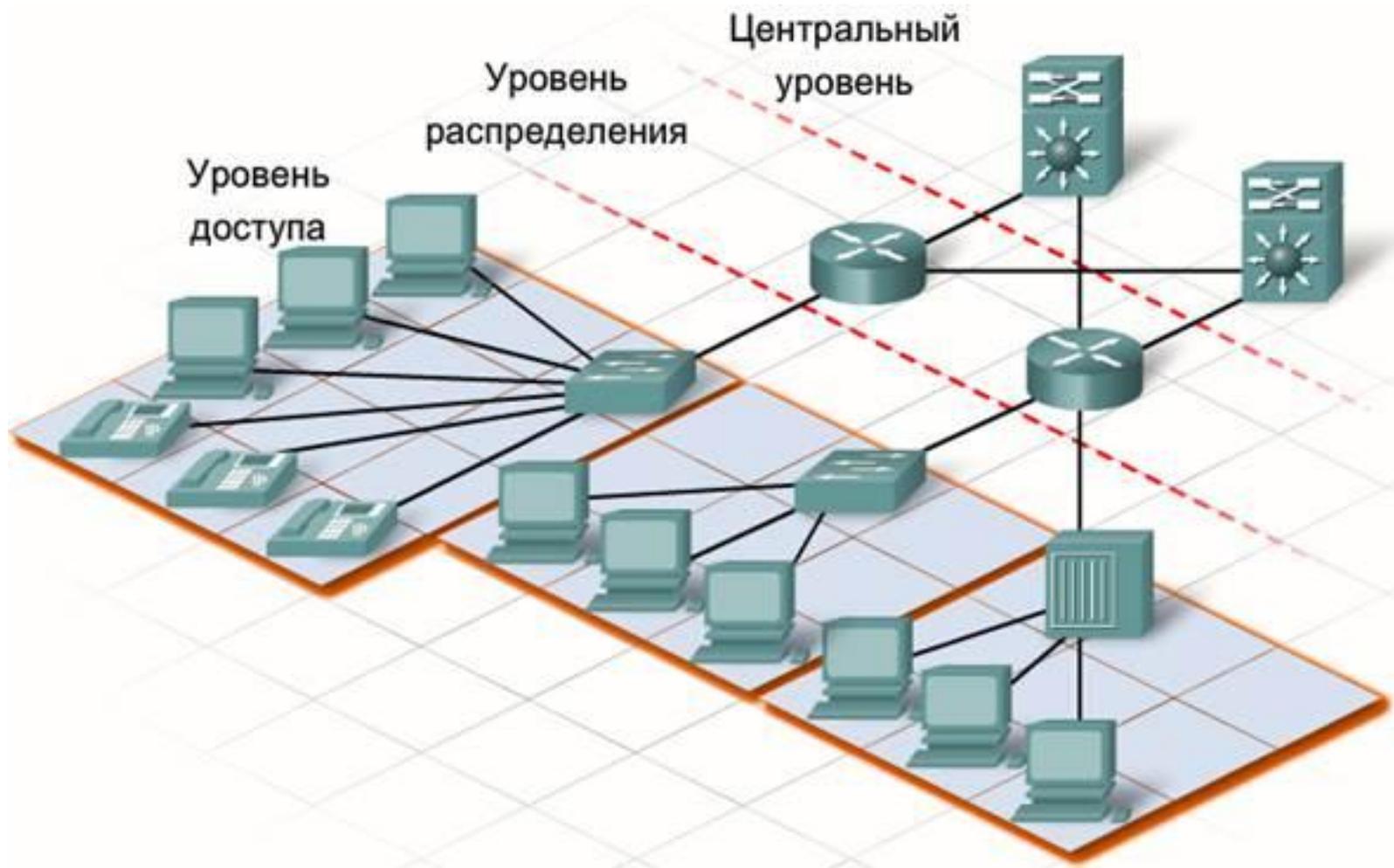
OSI



TCP/IP







Ограничение широковещательной рассылки

Безопасность

Ограничение широковещательной рассылки

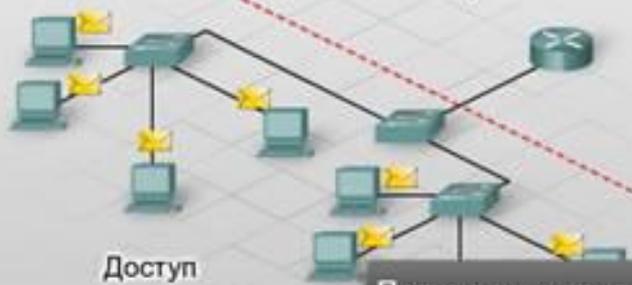
Безопасность

Ограничение широковещательной рассылки

Безопасность

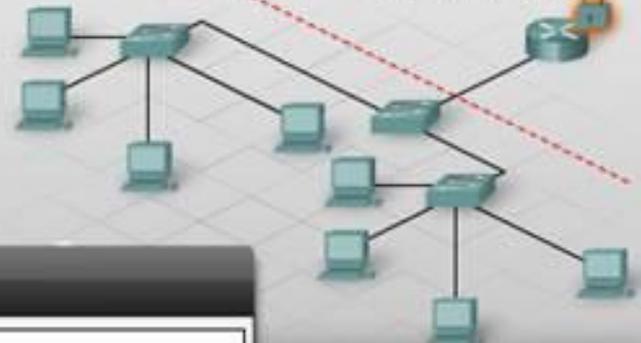
Ограничение широковещательной рассылки

Распределение



Безопасность

Распределение



Терри

Логические группы

Маршрутизаторы на уровне распределения могут быть использованы для логической группировки пользователей, например, отделов компании, нуждающихся в совместном доступе к определенным ресурсам.

Территориальные группы



Сетевой узел А

Сетевой узел В

Распределение

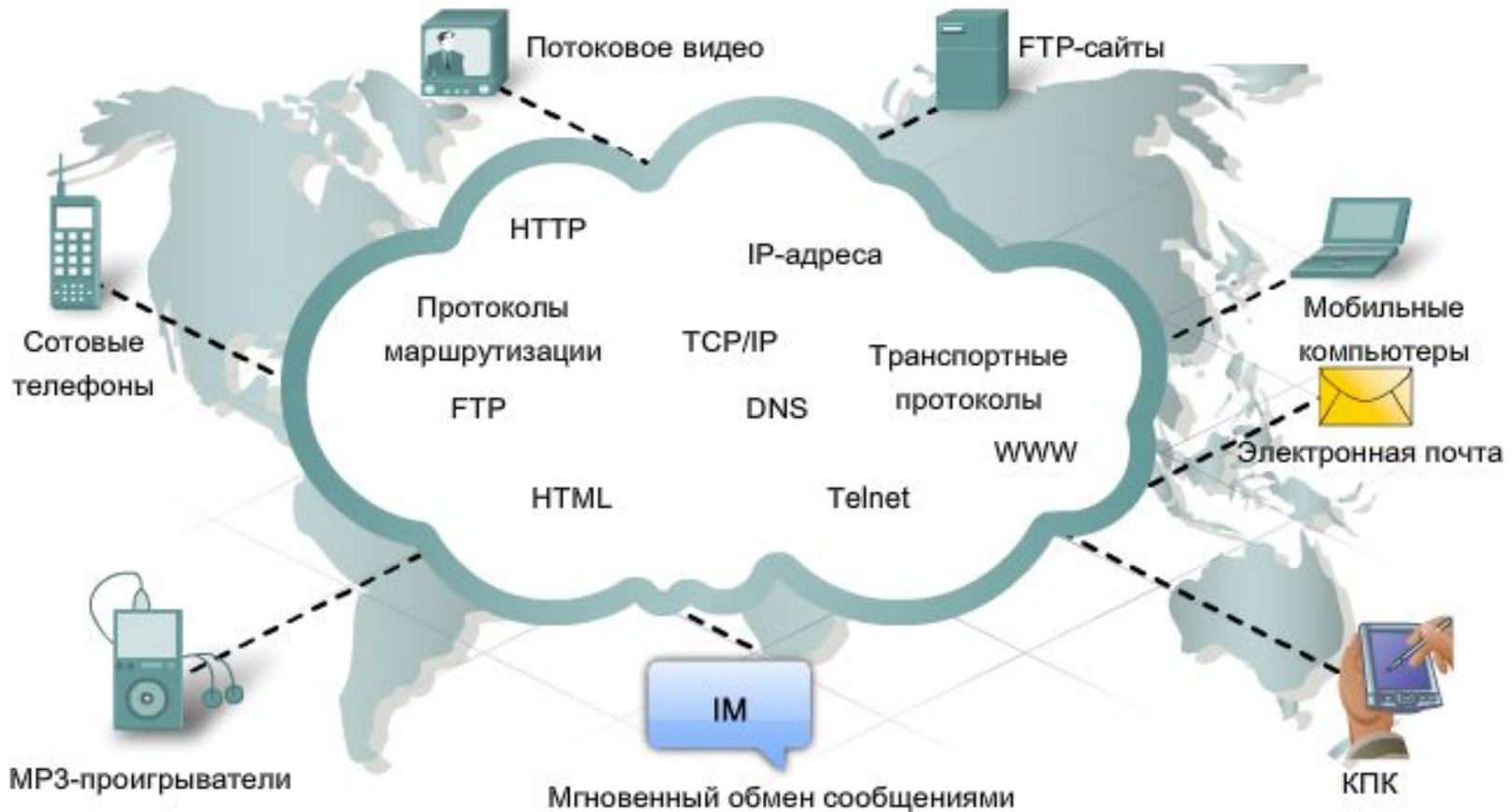
Доступ

Бухгалтерский отдел

С

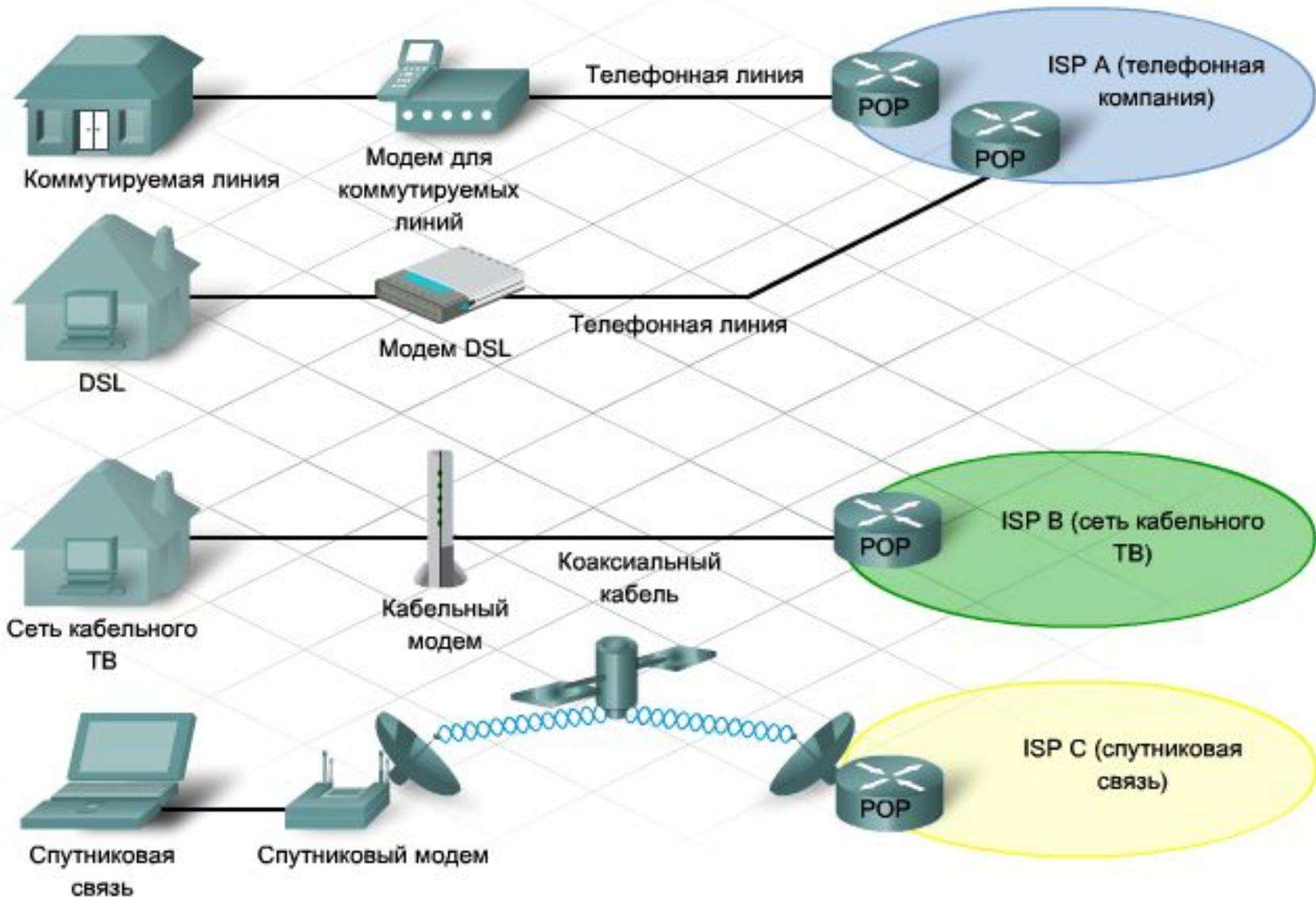


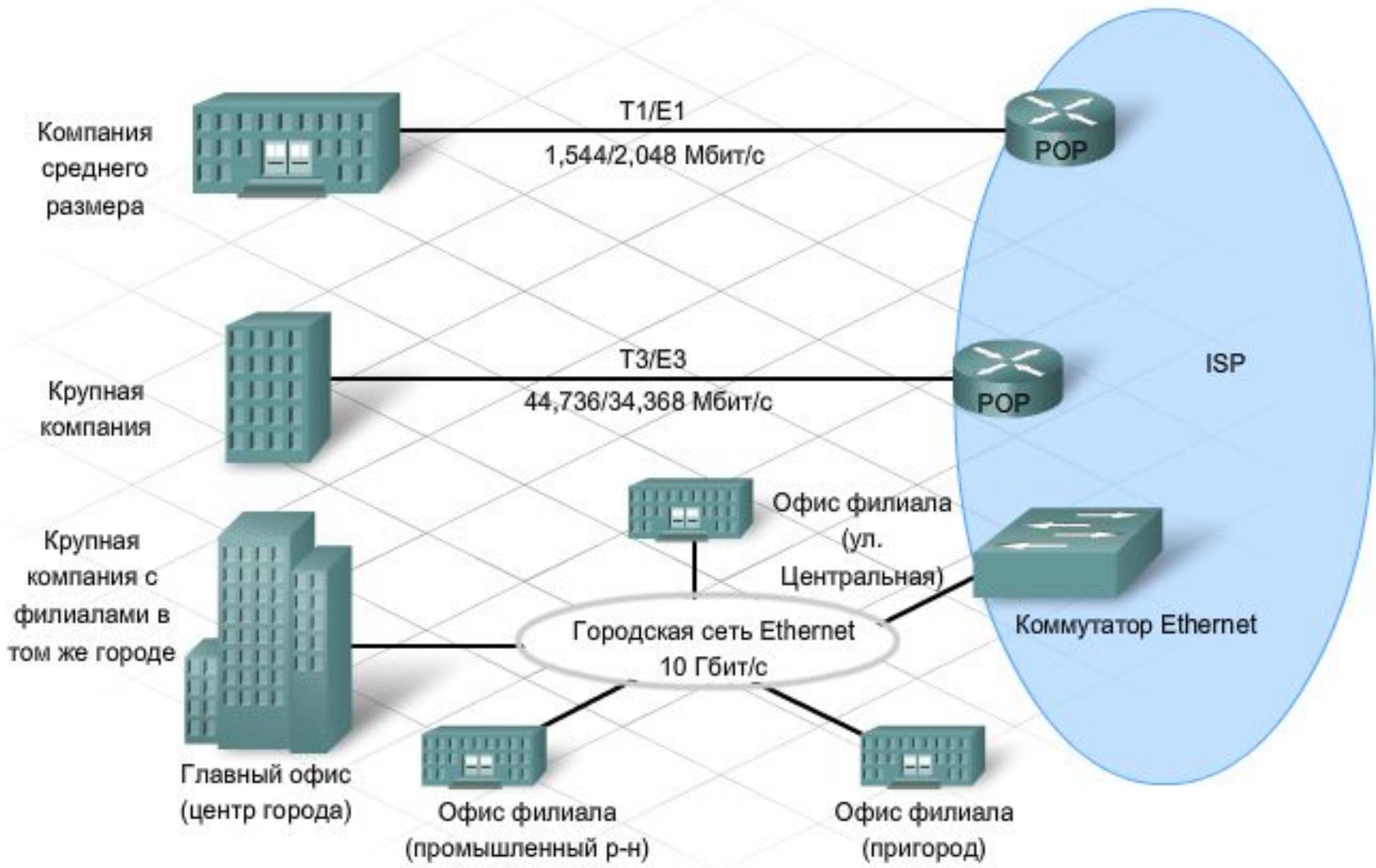
Стандарты Инте

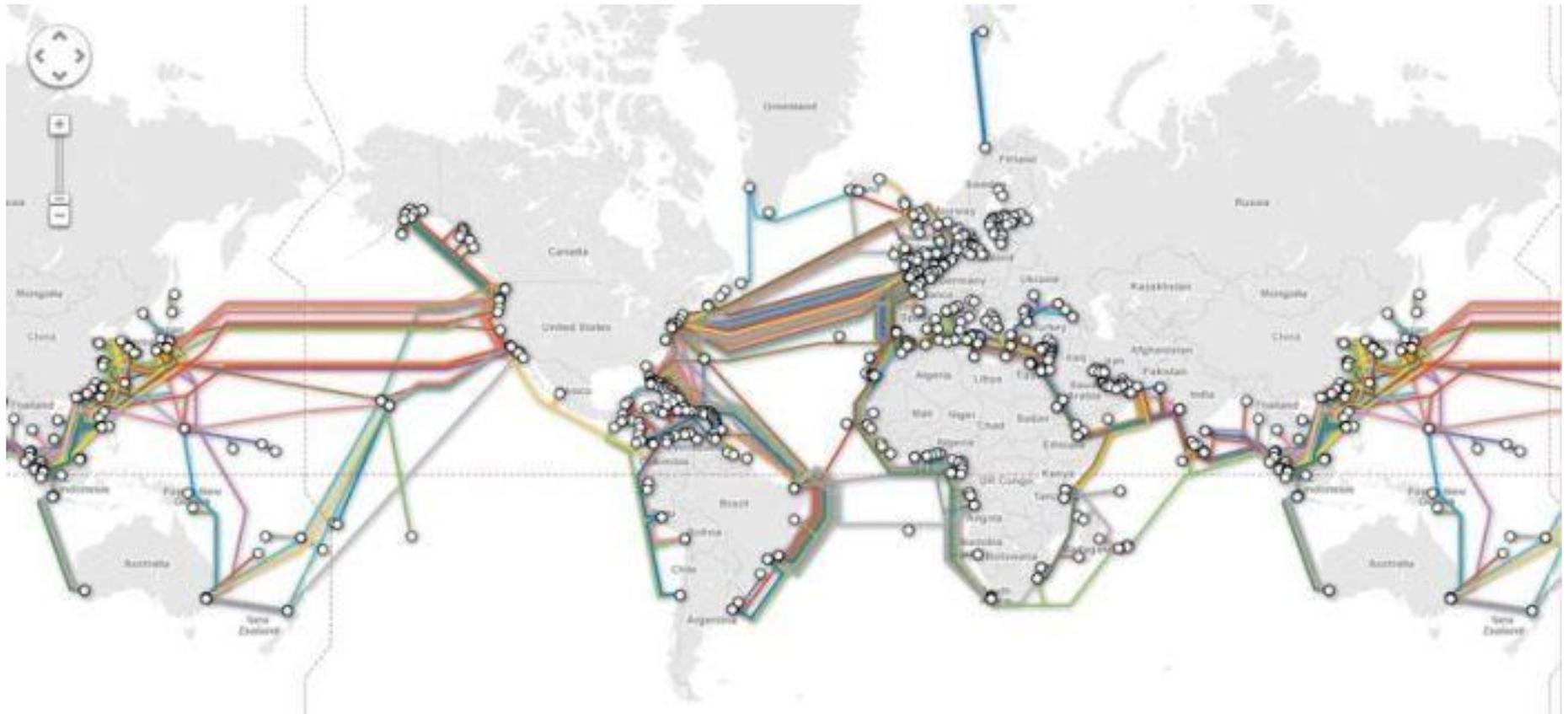


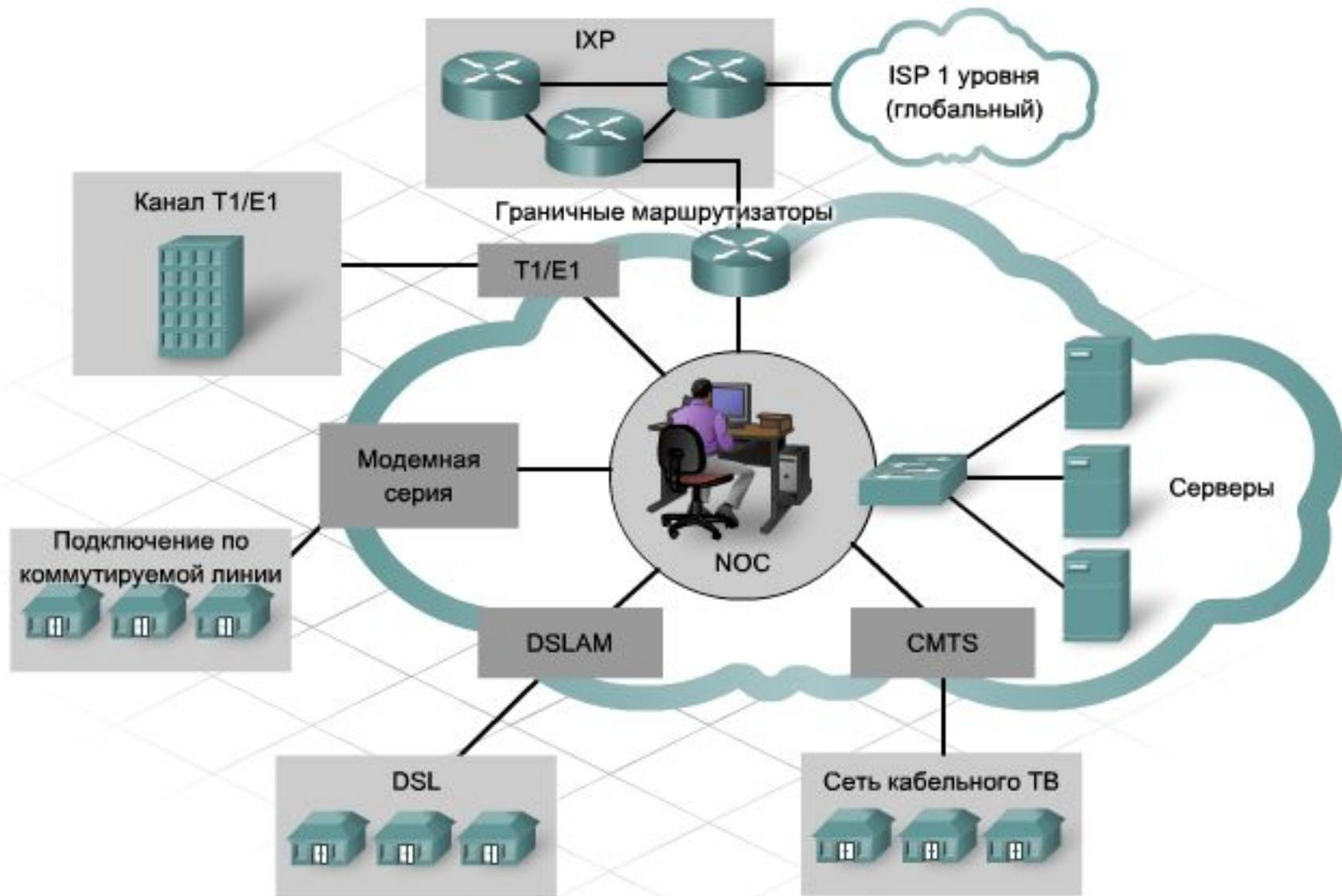
Поставщик услуг Интернет











Тип канала	Стандарт сигнала	Скорость передачи данных
56	DS0	56 Кбит/сек
64	DS0	64 Кбит/сек
T1	DS1	1,544 Мбит/сек
E1	ZM	2,048 Мбит/сек
E3	M3	34,064 Мбит/сек
J1	Y1	2,048 Мбит/сек
T3	DS3	44,736 Мбит/сек
OC-1	SONET	51,84 Мбит/сек
OC-3	SONET	155,54 Мбит/сек
OC-9	SONET	466,56 Мбит/сек
OC-12	SONET	622,08 Мбит/сек
OC-18	SONET	933,12 Мбит/сек
OC-24	SONET	1244,16 Мбит/сек
OC-36	SONET	1866,24 Мбит/сек
OC-48	SONET	2488,32 Мбит/сек

