

Инфокоммуникационные системы и сети

Объём и график занятий по дисциплине

- Лекционных занятий - 32 часа (16 пар)
 - в том числе, 2 контрольные работы, (каждая на 1 пару).
- Лабораторных работ - 32 часа (16 пар)
 - в том числе, 2 компьютерных тестирования, (каждое на 1 пару).
- Самостоятельная работа – 62 часа

Баллы набираемые за семестр

Выполнение и защита лабораторных работ:

- 1. Сетевые топологии (2 балла)**
- 2. Диагностические сетевые утилиты, часть 1 (3 балла)**
- 3. Диагностические сетевые утилиты, часть 2 (3 балла)**
- 4. IP-маршрутизация (5 балла)**
- 5. Внедрение DHCP-сервера (4 балла)**
- 6. Внедрение WINS-сервера (4 балла)**
- 7. Настройка IP-маршрутизации в ОС Windows (5 баллов)**
- 8. Настройка DNS-серверов в ОС Windows (4 баллов)**

Баллы набираемые за семестр

Контрольная работа:

Отлично: 8 баллов,

Хорошо : 6 баллов,

Удовлетворительно: 3 балла,

Не удовлетворительно - 0 баллов

Компьютерный тест:

Отлично: 7 баллов,

Хорошо : 5 баллов,

Удовлетворительно: 3 балла,

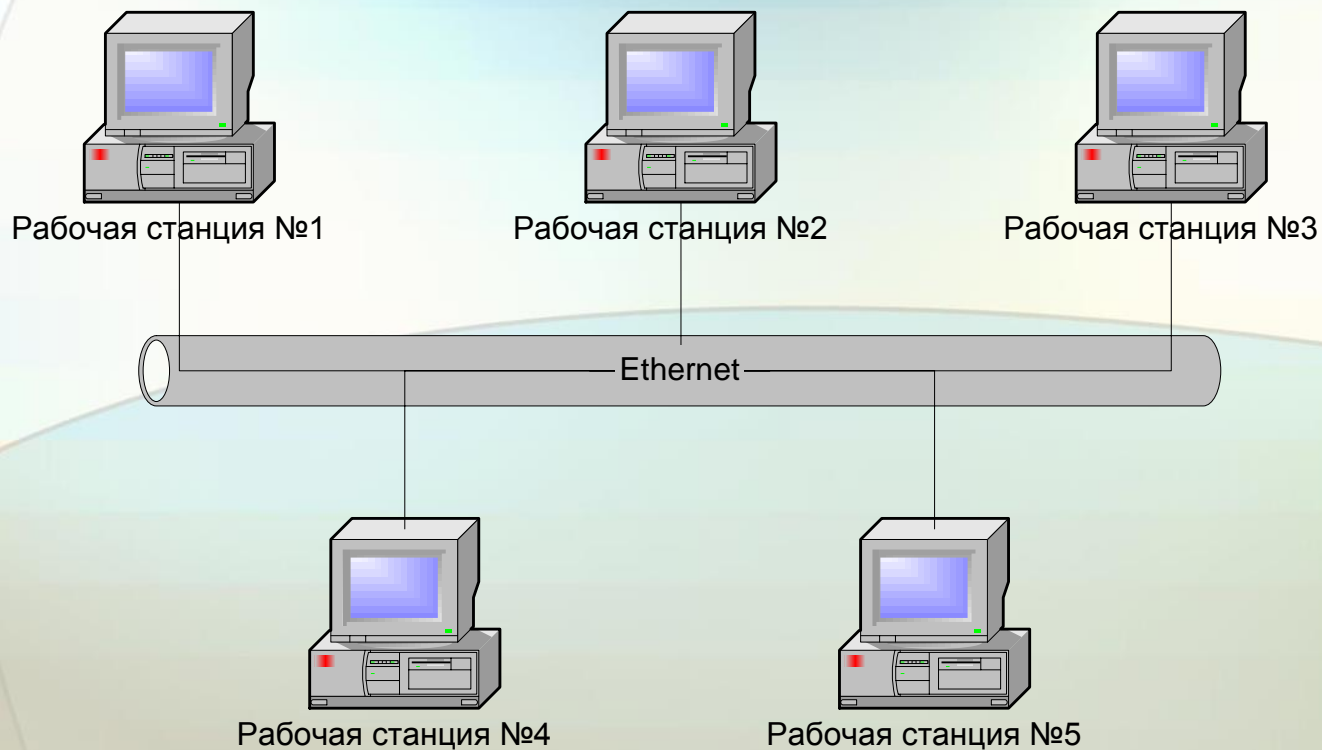
Не удовлетворительно - 0 баллов

Сетевые топологии

- Топология «Шина»
- Топология «Звезда»
- Топология «Шина - Звезда»
- Топология «Кольцо»
- Топология «Кольцо - Звезда»
- Топология «Полносвязная»

Топологии бывают физическими и
логическими

Сетевые топологии



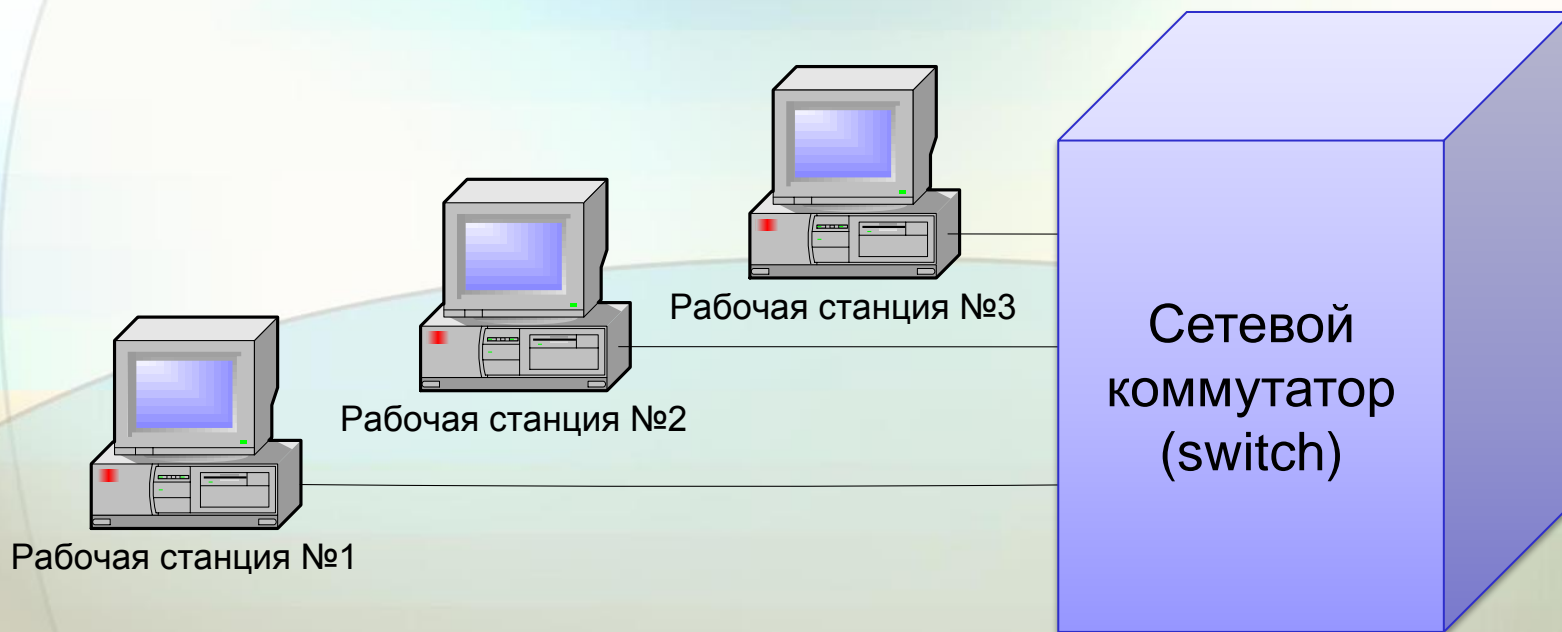
Топология «Шина»

Сетевые топологии (продолжение)



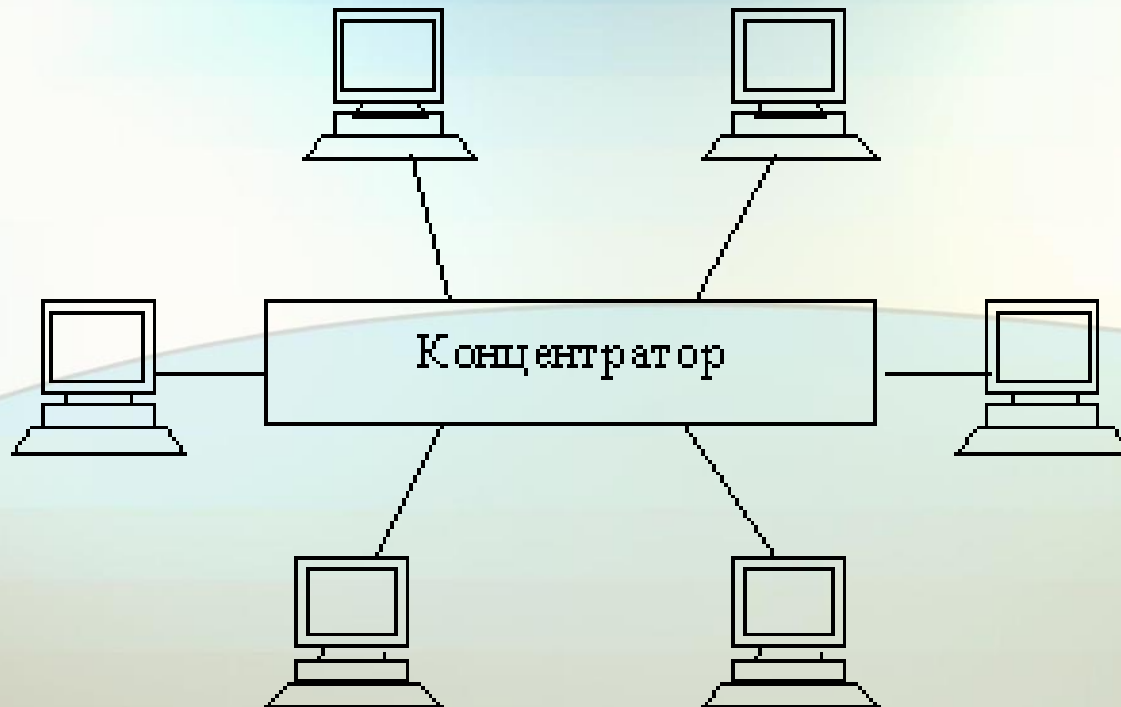
**Топология «Звезда»
(старый вариант)**

Сетевые топологии (продолжение)



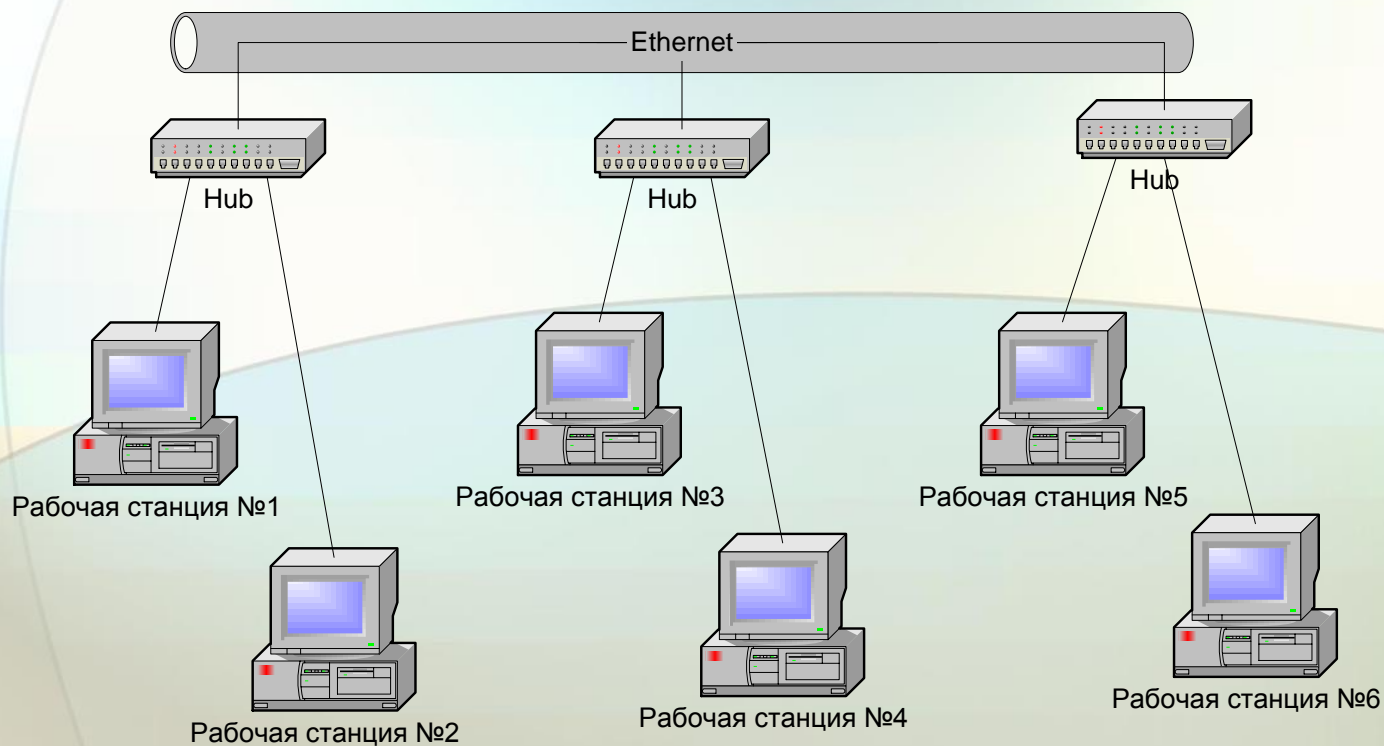
**Топология «Звезда»
(новый вариант)**

Сетевые топологии (продолжение)



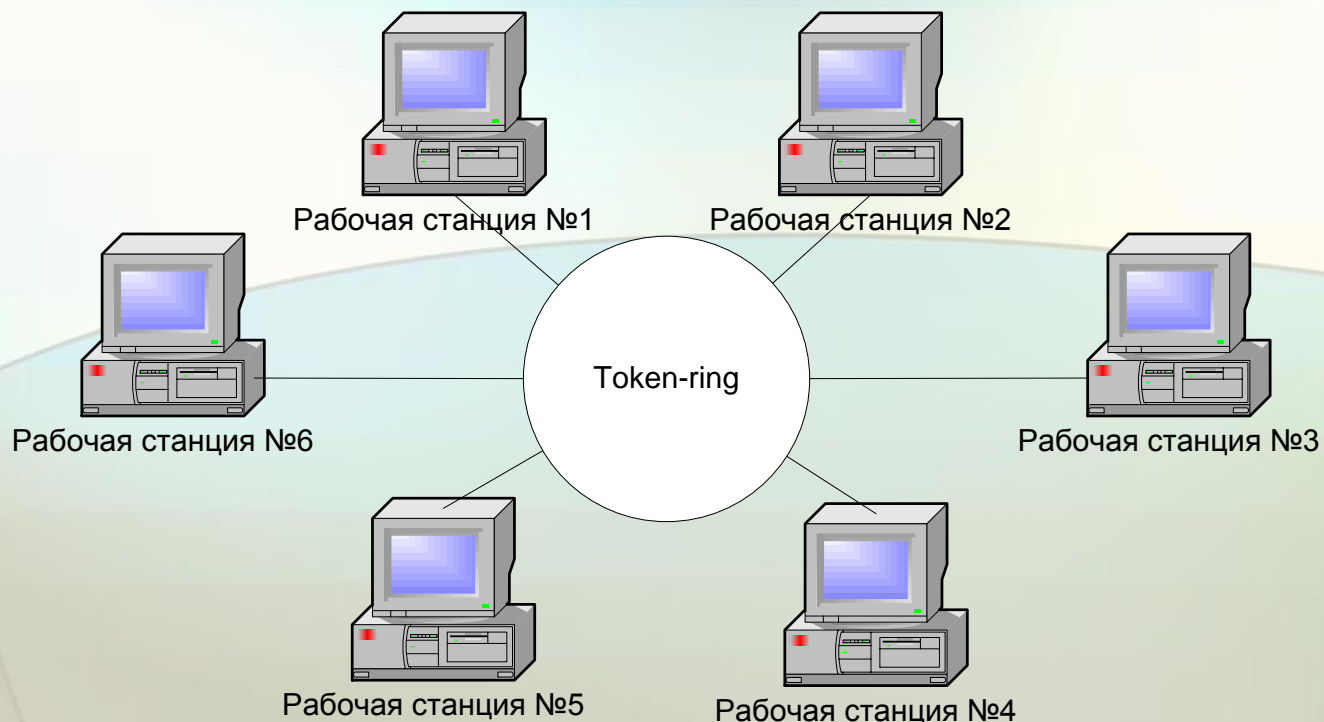
Топология «Шина-Звезда»

Сетевые топологии (продолжение)



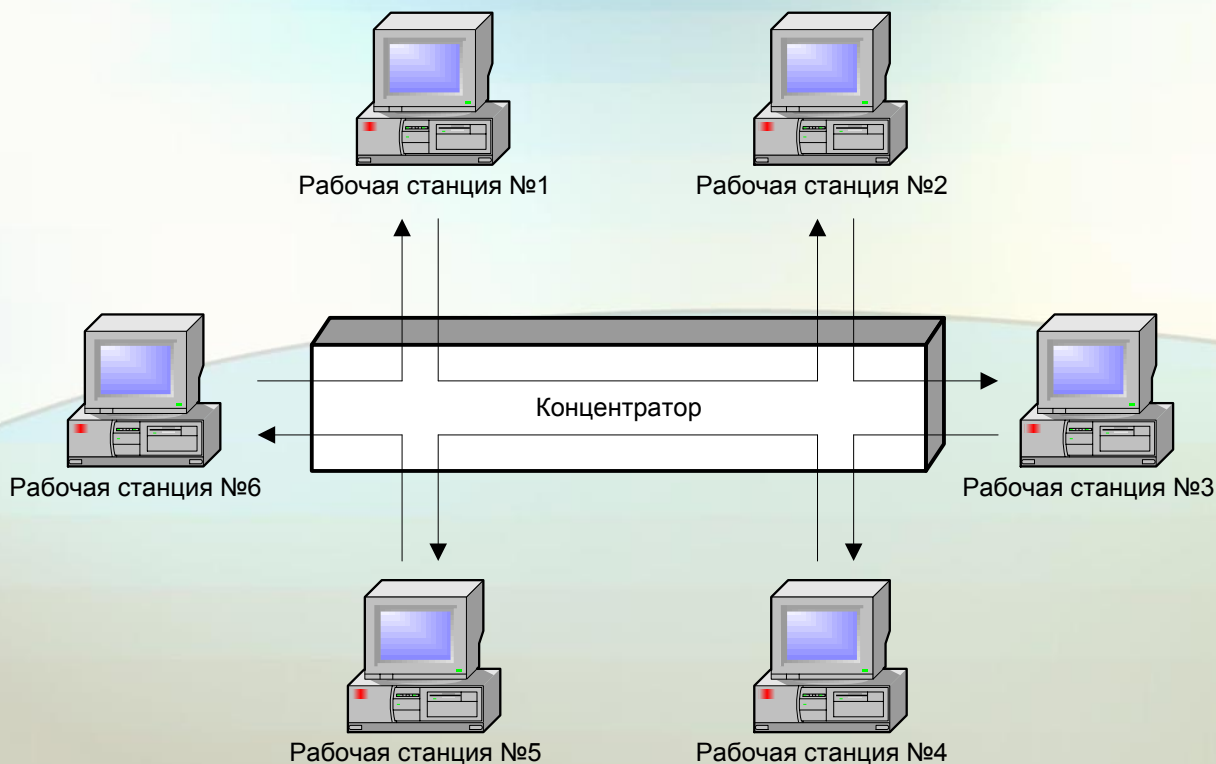
Топология «Шина-Звезда»

Сетевые топологии (продолжение)



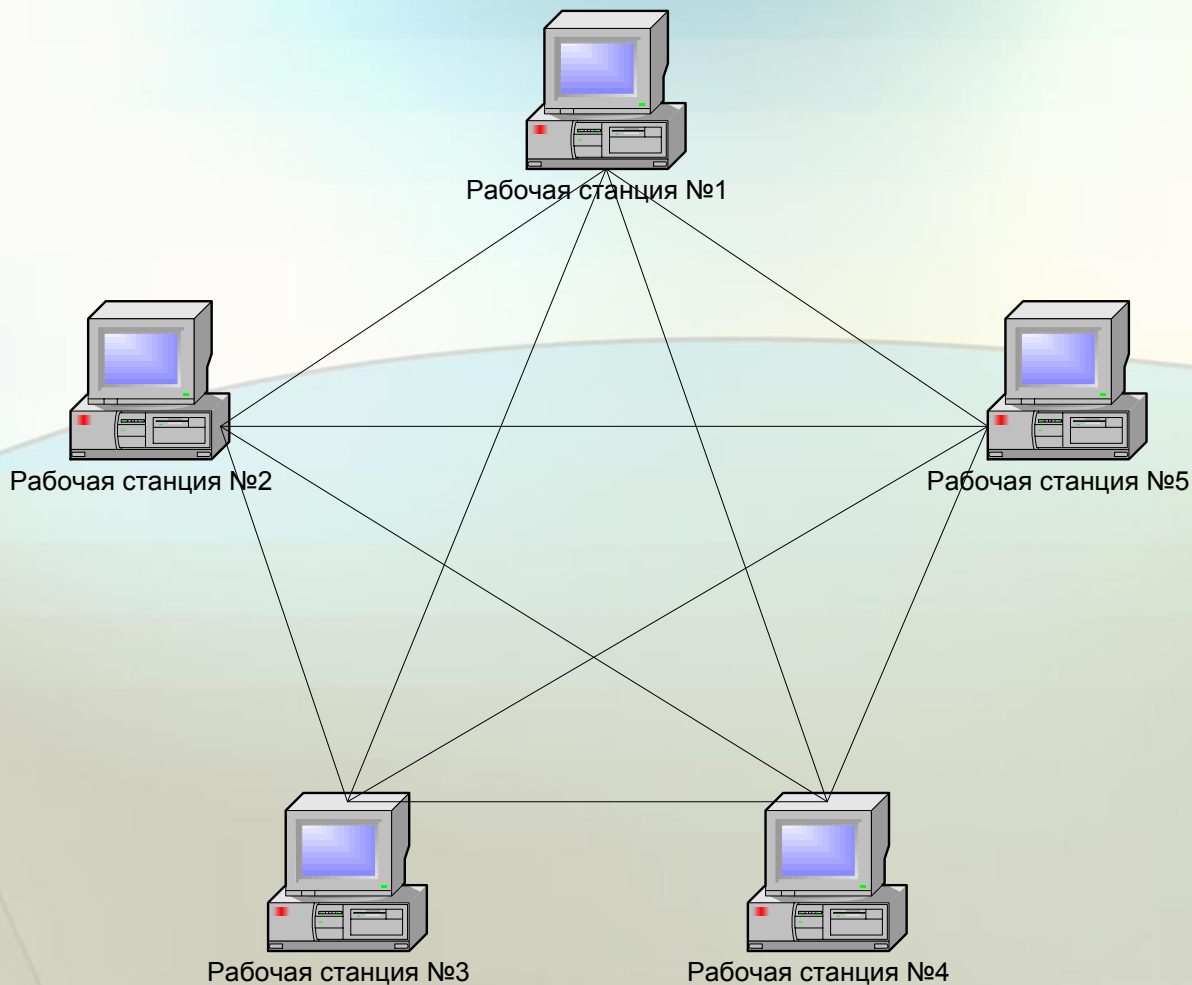
Топология «Кольцо»

Сетевые топологии (продолжение)



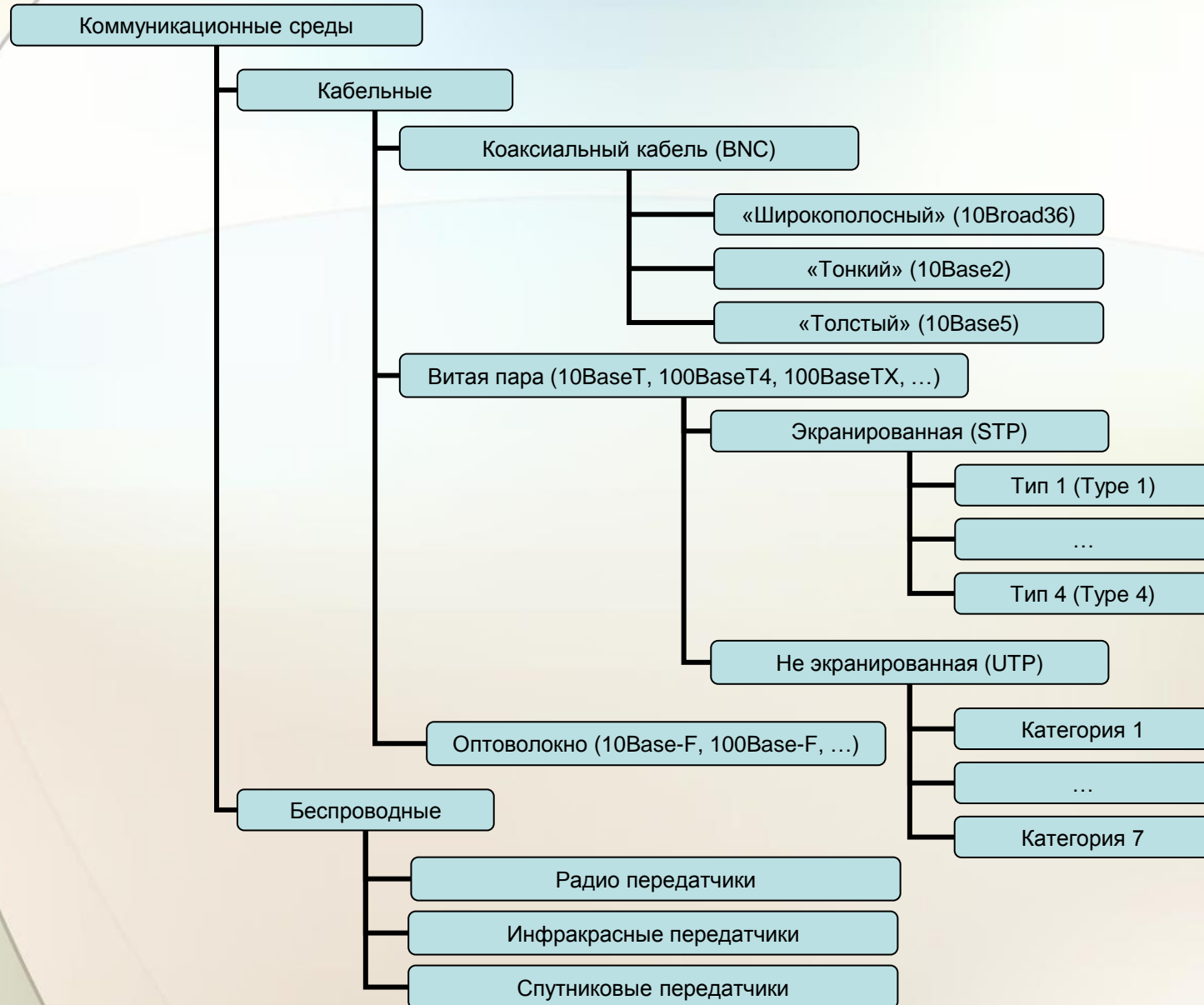
Топология «Кольцо-Звезда»

Сетевые топологии (продолжение)

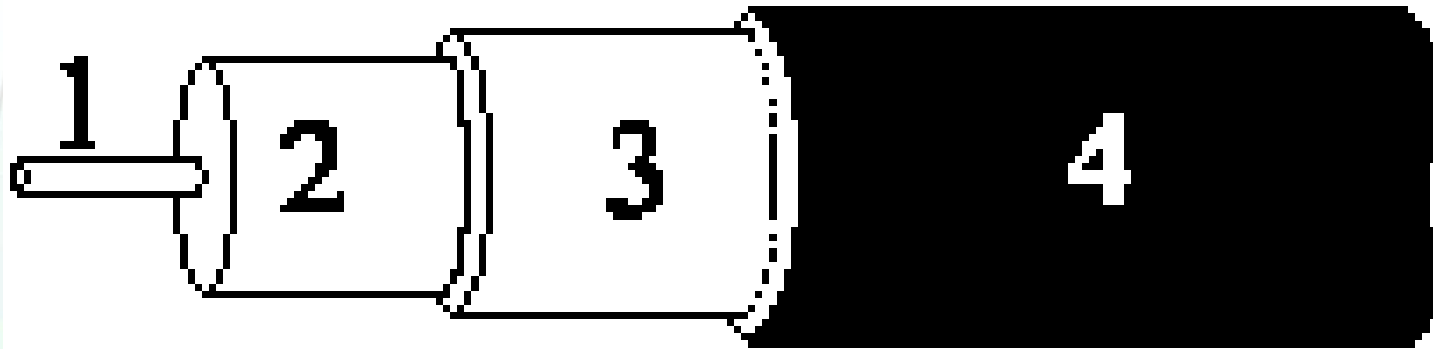


Топология «Сотовая, полносвязная»

Передающие среды



Передающие среды



- 1- центральный провод (жила)
- 2- изолятор центрального провода
- 3- экранирующий проводник (экран)
- 4- внешний изолятор и защитная оболочка

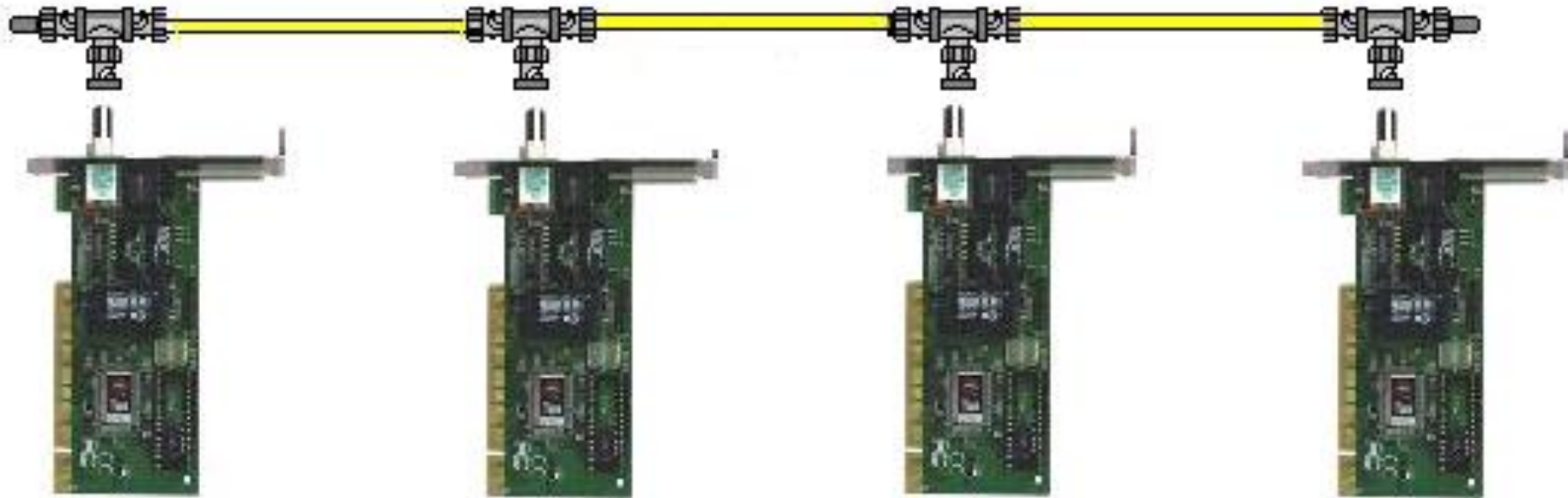
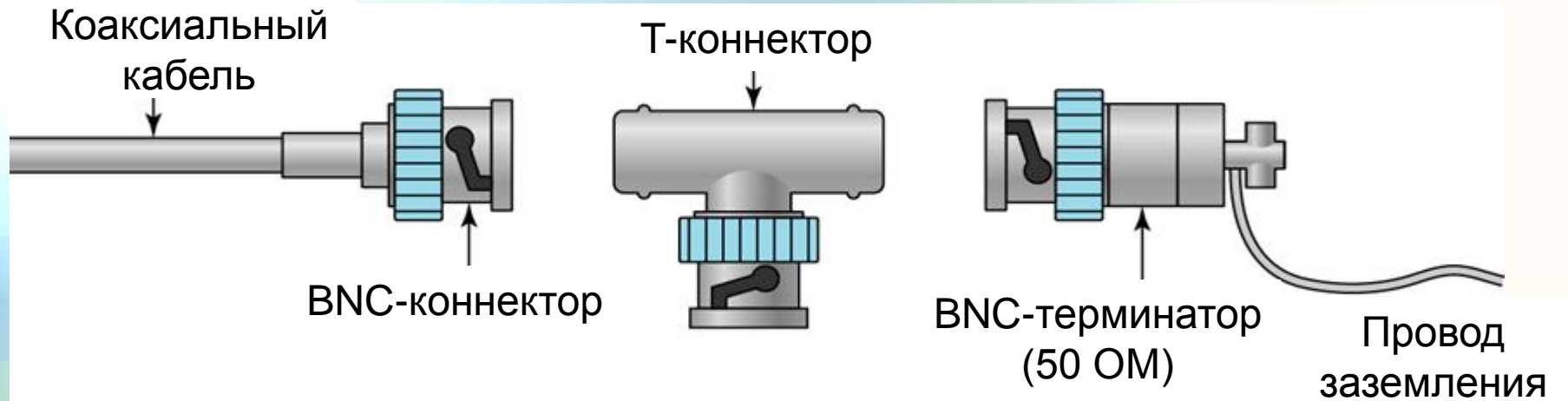
Коаксиальный кабель

Передающие среды (продолжение)



Коаксиальный кабель

Передающие среды (продолжение)



Сравнение «толстого» и «тонкого» коаксиального кабеля

«Толстый»	«Тонкий»
Сегмент может достигать 500 метров (без повторителей)	Сегмент не более 185 метров (без повторителей)
Большой (1 см) диаметр кабеля (жесткий, плохо гнётся)	Более тонкий кабель, проще укладывать
Более дорогой, чем «тонкий»	Менее дорогой, чем «толстый»
Добавление новых станций НЕ требует остановки работы сети (кабель не разрывается)	Добавление новых станций требует остановки работы сети (кабель временно разрывается)
Есть ограничения в числе и месторасположении сетевых станций	Есть ограничения в числе и месторасположении сетевых станций
Полоса пропускания ограничена скоростью в 10 мб/с	Полоса пропускания ограничена скоростью в 10 мб/с

Передающие среды (продолжение)



**Unshielded twisted pair
(UTP)**

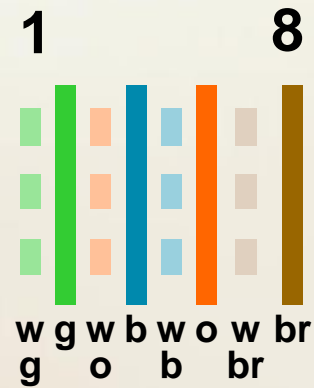
«Неэкранированная витая пара»



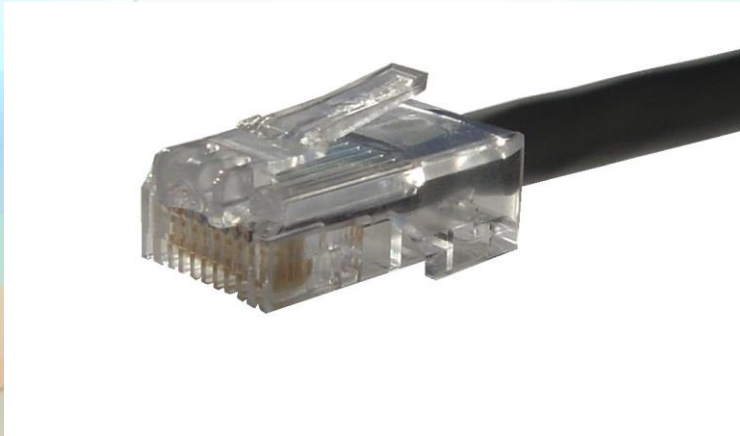
**Shielded twisted pair
(STP)**

«Экранированная витая пара»

Цветовая схема расположения проводов УТР



Передающие среды (продолжение)

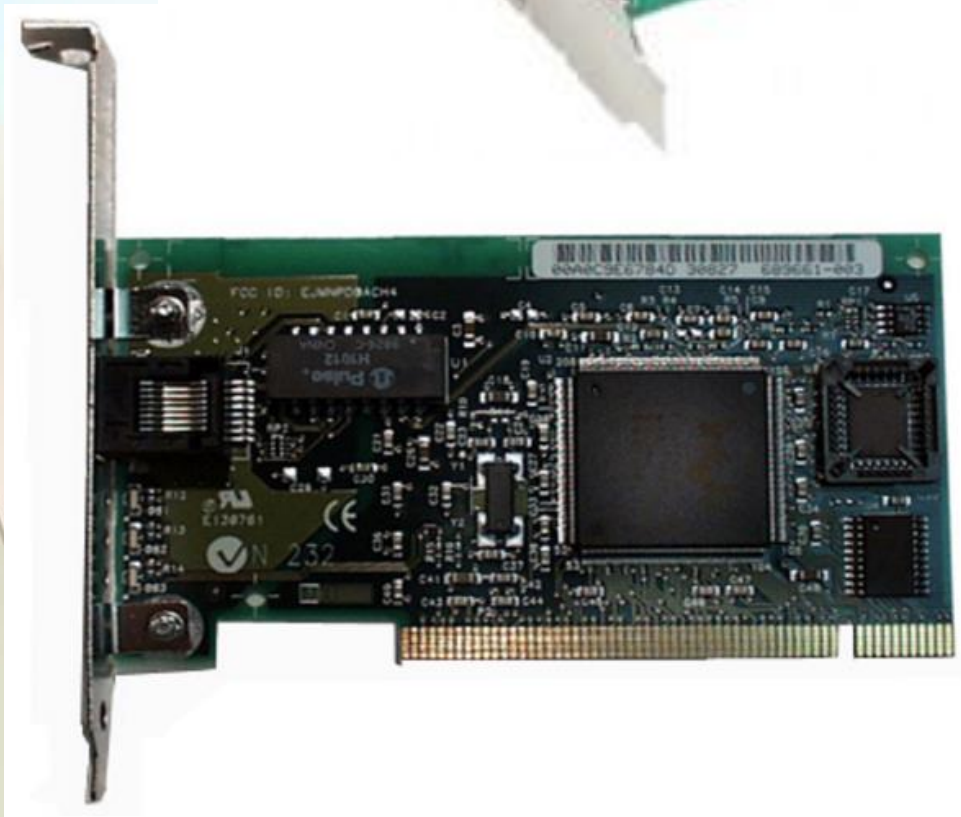


RJ-45 (UTP)



RJ-45 (STP)

Сетевая карта (UTP)



Сравнение некоторых сетевых технологий

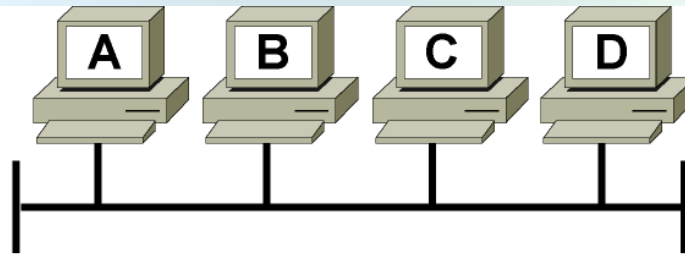
Название	10 BASE-T	100 BASE-TX	100 BASE-FX	1000 BASE-CX	1000 BASE-T	1000 BASE-SX	1000 BASE-LX
Среда передачи	EIA/TIA Category 3, 4, 5 UTP 2 pair	EIA/TIA Category 5 UTP 2 pair	62.5/125 micro multimode fiber	STP	EIA/TIA Category 5; UTP 4 pair	62.5/50 micro multimode fiber	9 micron single-mode fiber
Длина сегмента (max)	100 m (328 ft)	100 m (328 ft)	400 m (1312.3 ft)	25 m (82 ft)	100 m (328 ft)	260 m (853 ft)	3-10km (1.86-6.2 miles)
Разъёмы	ISO 8877 (RJ-45)	ISO 8877 (RJ-45)	Duplex media interface connector (MIC) ST	ISO 8877 (RJ-45)	ISO 8877 (RJ-45)	-	-

Методы доступа

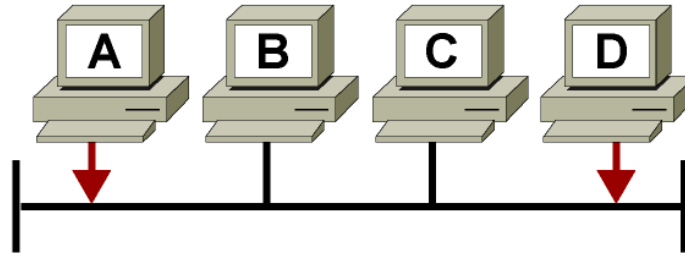
- **Метод множественного доступа с прослушиванием несущей и обнаружением коллизий (конфликтов)(CSMA/CD - Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)**
- **Тактируемый доступ с циклической очередностью**
- **Метод передачи маркера**
- **Метод вставки регистра**

Метод доступа CSMA/CD

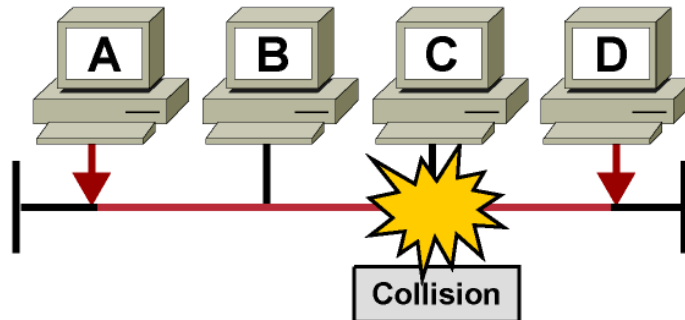
Прослушивание частоты



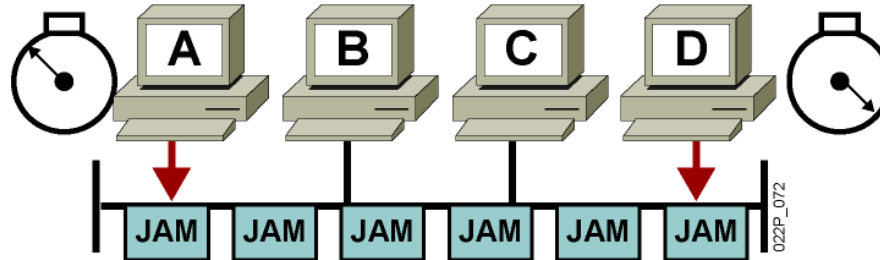
Множественный конкурентный доступ



Коллизия (столкновение данных)



Устранение последствий коллизий



Carrier sense multiple access collision detect (CSMA/CD)

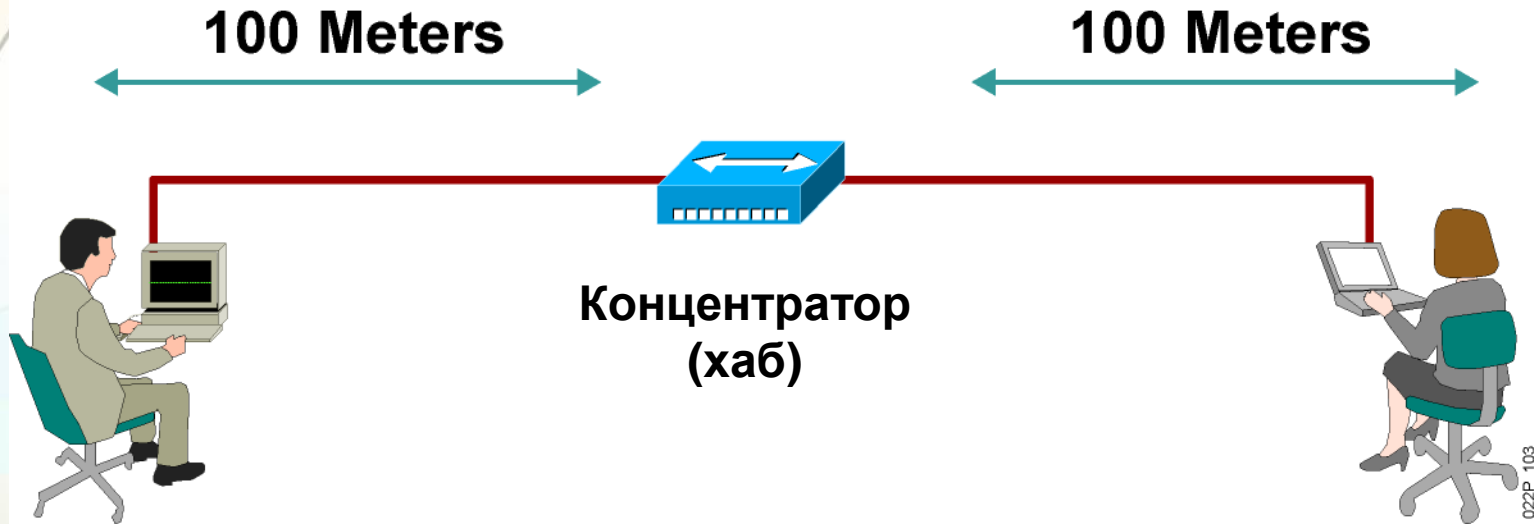
Хронология развития Ethernet

Год	Событие
1970	Запущена первая пакетная радио сеть
1973	Херох предложила технологию Ethernet
1977	Ethernet запатентован в США
1982	Консорциум DEC, Intel и Херох анонсировал Ethernet со скоростью 10 Мб/с
1992	Выпущен первый стекируемый концентратор Ethernet
2002	IEEE утвердил стандарт 802.3ae (10 Гб/с)

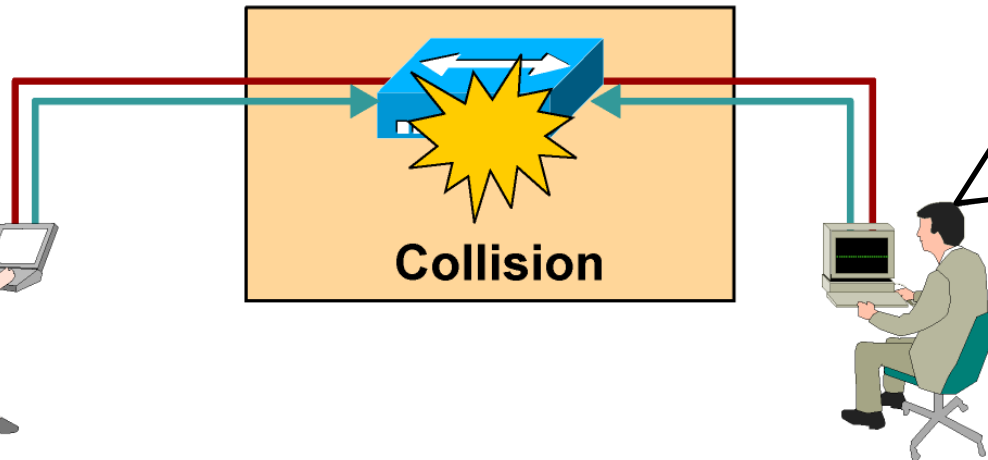
Сетевое оборудование

- **Концентратор (Hub)**
- **Коммутатор (Switch)**
- **Маршрутизатор (Router)**

Использование концентраторов



Я не могу подключиться к серверу отчётов!



Я не могу просмотреть файл из сетевой папки!



Использование коммутаторов

1-й домен
(область)
коллизий



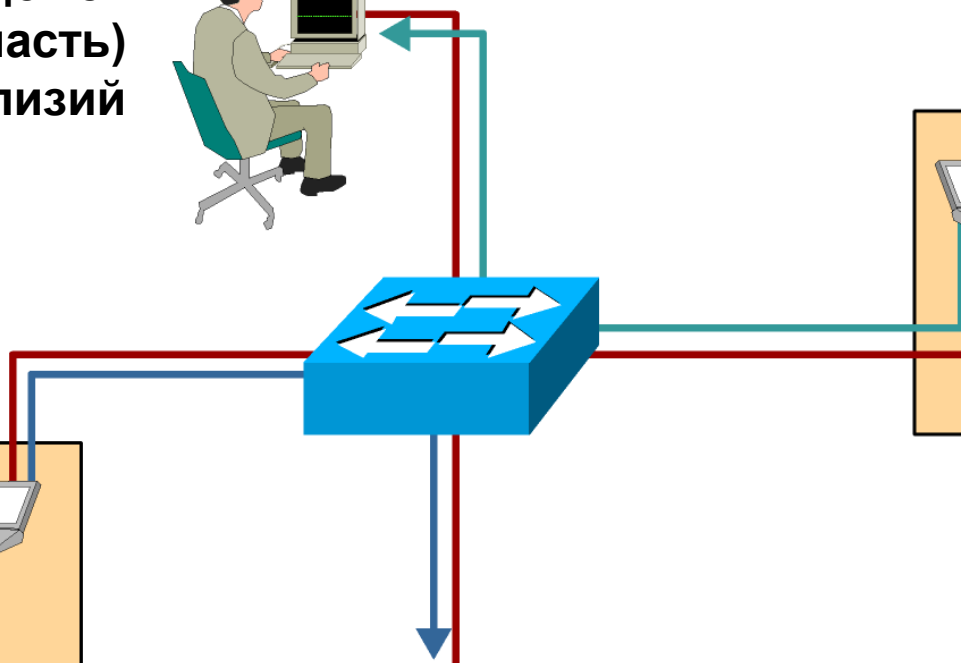
2-й домен
(область)
коллизий



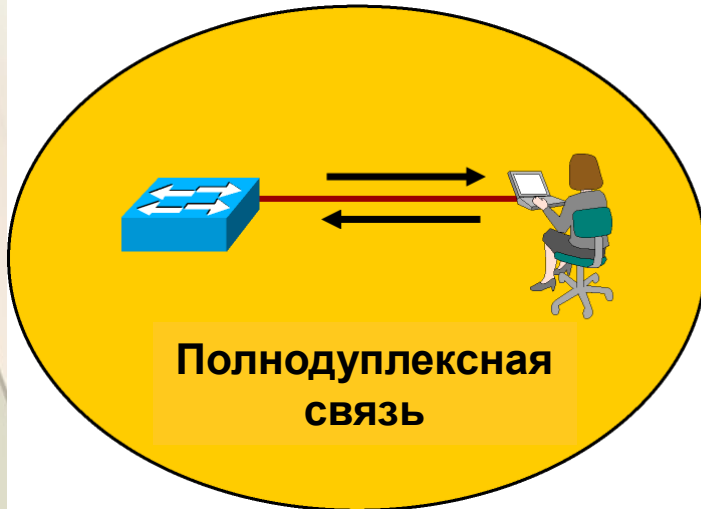
4-й домен
(область)
коллизий



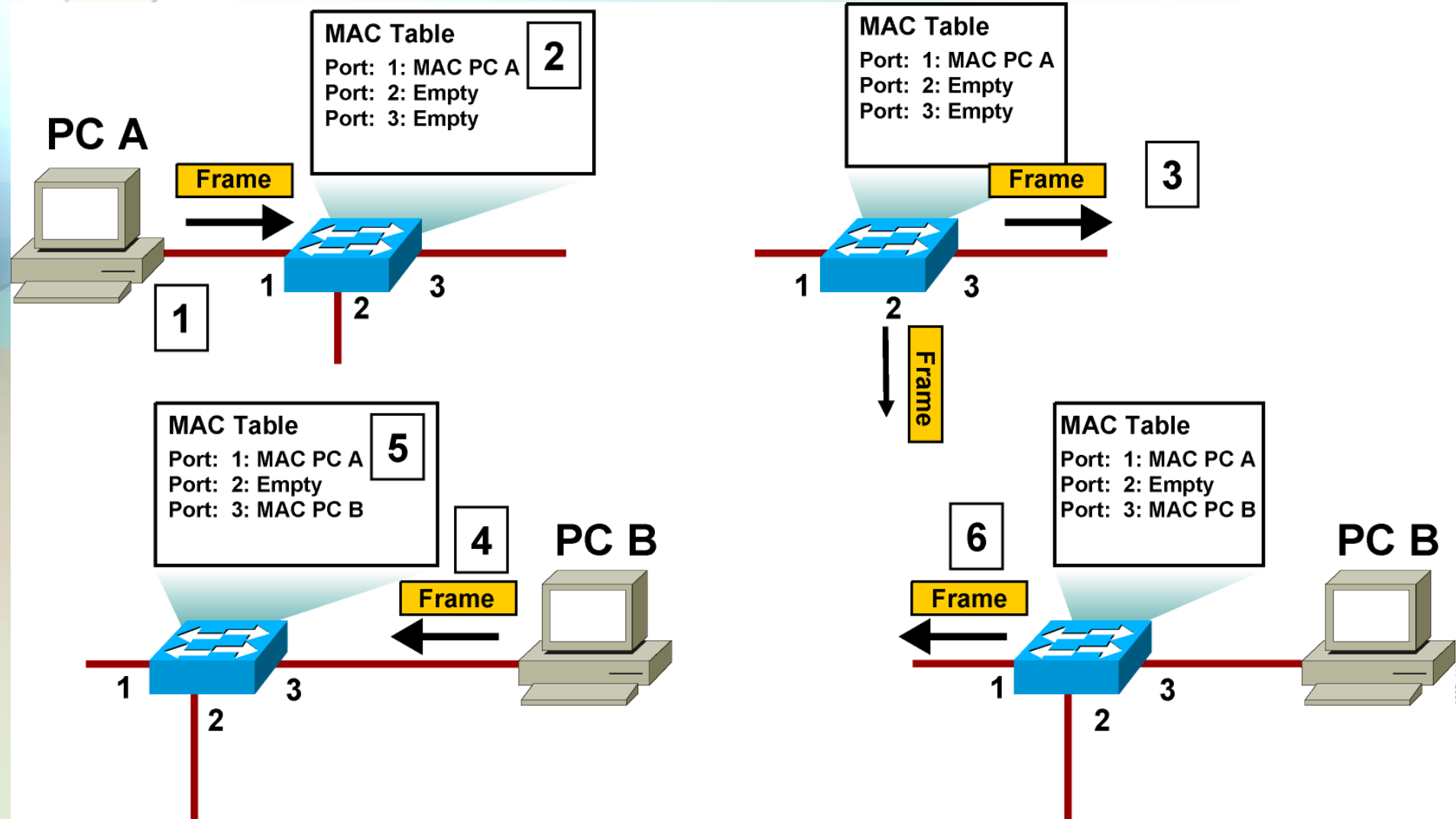
3-й домен
(область)
коллизий



Преимущества коммутаторов



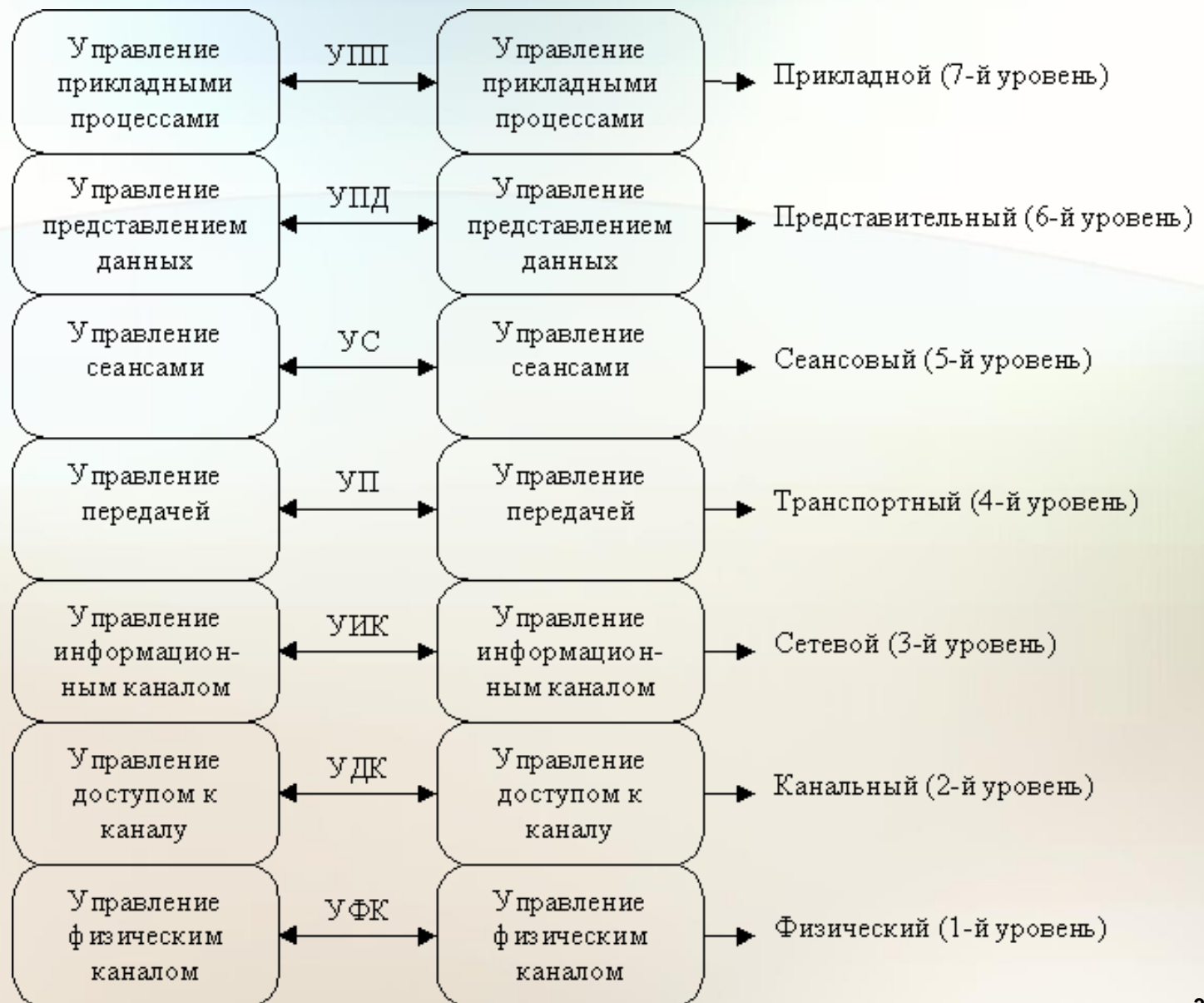
Коммутация кадров (frames)



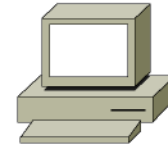
Эталонная модель взаимодействия открытых систем

**Open System Interconnection Model
(OSI)**

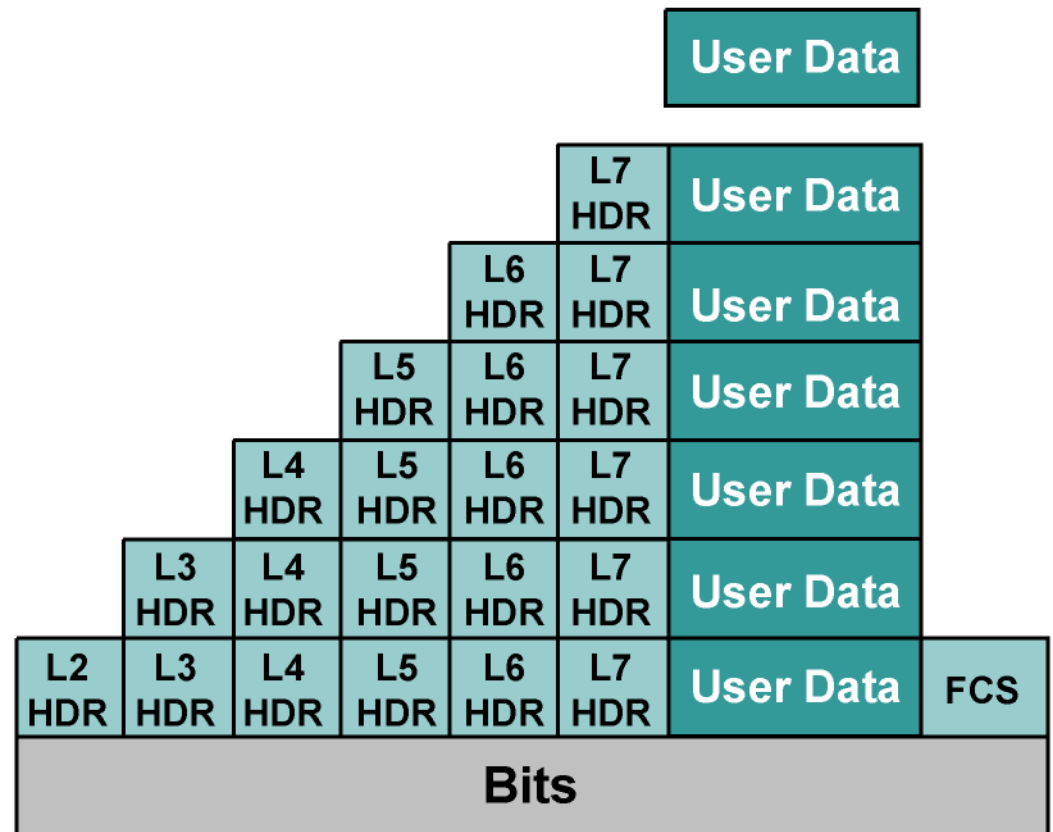
Эталонная модель взаимодействия открытых систем



Отправитель



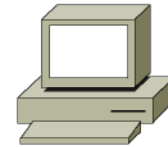
User Data = пользовательские данные



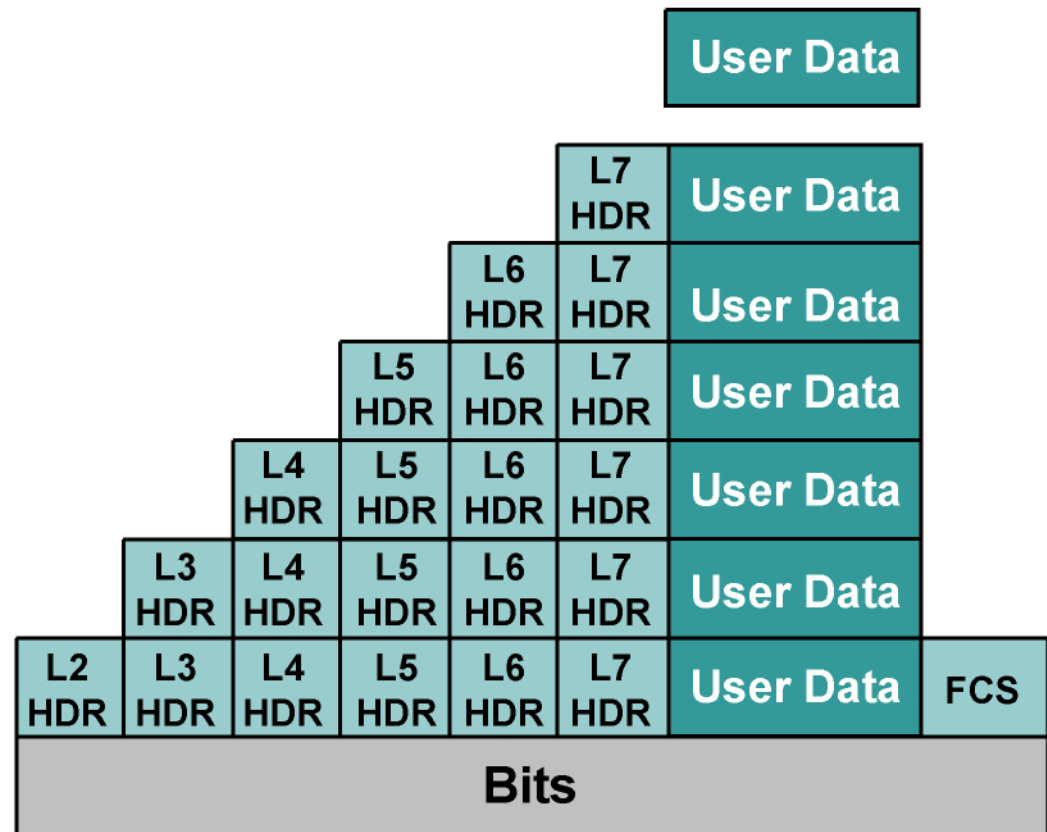
HDR = header

022P_063

Получатель

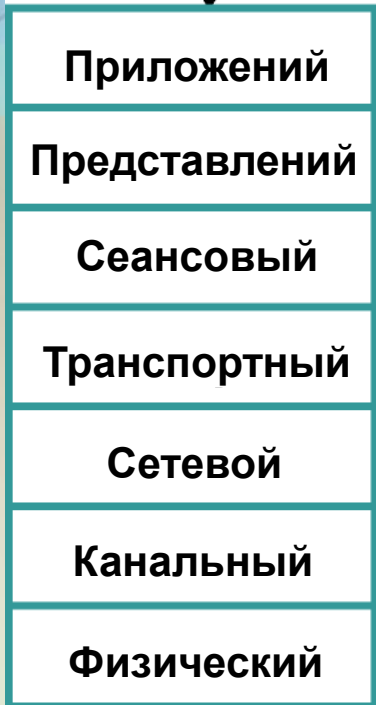
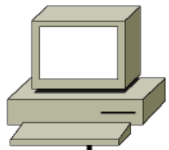


User Data = пользовательские данные

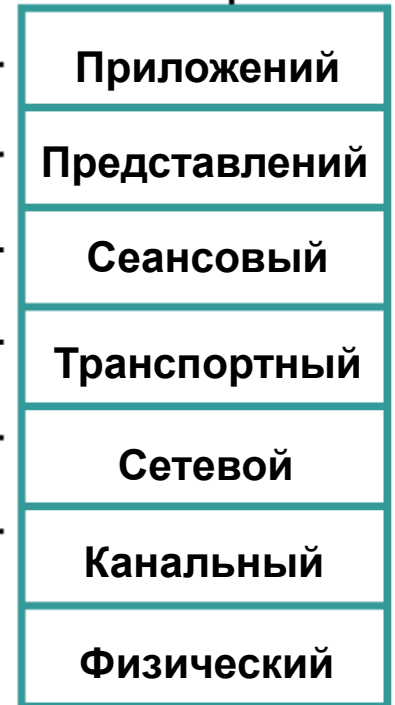
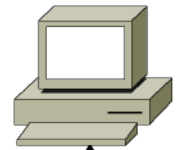


HDR = header

Отправитель



Получатель



Стеки протоколов

- **OSI**
 - разработан ISO
- **TCP/IP**
 - разработан по инициативе Министерства обороны США
- **IPX/SPX**
 - разработан компанией Novell
- **NetBios/SMB**
 - разработан компаниями IBM, Microsoft

Реализации стеков

Модель OSI	IBM/Microsoft	TCP/IP	Novell	Стек OSI
Прикладной	SMB	Telnet, FTP, SNMP, SMTP, WWW	NCP, SAP	X.400 X.500 FTAM
Представительный				Представительный протокол OSI
Сеансовый	NetBIOS	TCP		Сеансовый протокол OSI
Транспортный			SPX	Транспортный протокол OSI
Сетевой		IP, RIP, OSPF	IPX, RIP, NLSP	ES-ES IS-IS
Канальный	802.3 (Ethernet), 802.5 (Token Ring), FDDI, Fast Ethernet, SLIP, 100VG-AnyLAN, X.25, ATM, LAP-B, LAP-D, PPP			
Физический	Коаксиальный кабель , витая пара, оптоволокно, радиоволны			