

Компьютерные сети. Основные понятия

Виды сетей

- **Локальная сеть (*Local-Area Network, LAN*)** – сеть, обеспечивающая связь между несколькими близко расположенными устройствами (Ethernet, FDDI, Token Ring).
- **Объединенная сеть** – несколько локальных сетей, связанных между собой промежуточными сетевыми устройствами.
- **Глобальная сеть (*Wide-Area Network, WAN*)** – объединенная сеть, включающая в себя удаленные локальные сети.

Сетевые устройства

- ***Конечная система (End System, ES)*** – сетевое устройство, не выполняющее функций перенаправления потока данных (трафика);
- ***Промежуточная система (Intermediate System, IS).***

Особенности объединенных сетей

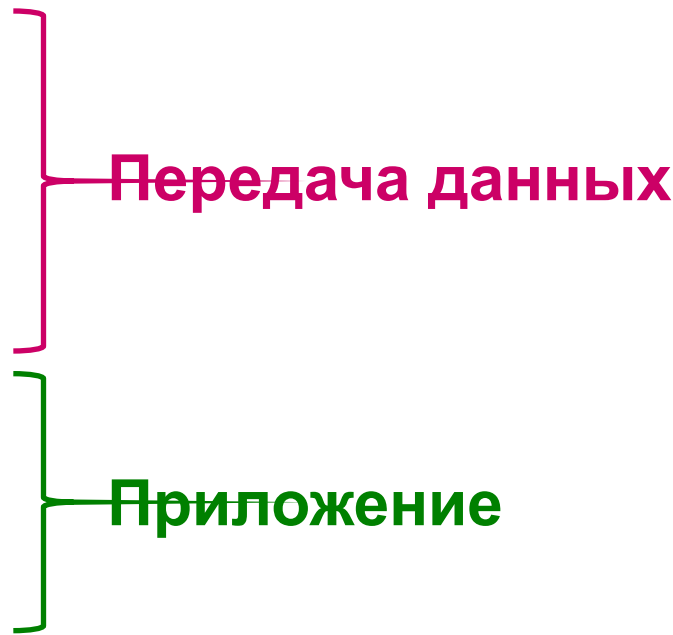
- в сети могут использоваться одновременно различные линии связи;
- на различных участках сети передача информации выполняется с разной скоростью;
- в ряде случаев требуется резервирование линий связи;
- большое количество сетевых устройств.

Модель взаимодействия открытых систем (Open System Interconnection, OSI)

Разработана ISO в 1984 г. Описывает способ передачи информации между приложениями (программами), работающими на сетевых устройствах (системах).

Уровни OSI:

1. физический;
2. канальный;
3. сетевой;
4. транспортный;
5. сеанса связи;
6. представления данных;
7. приложений.

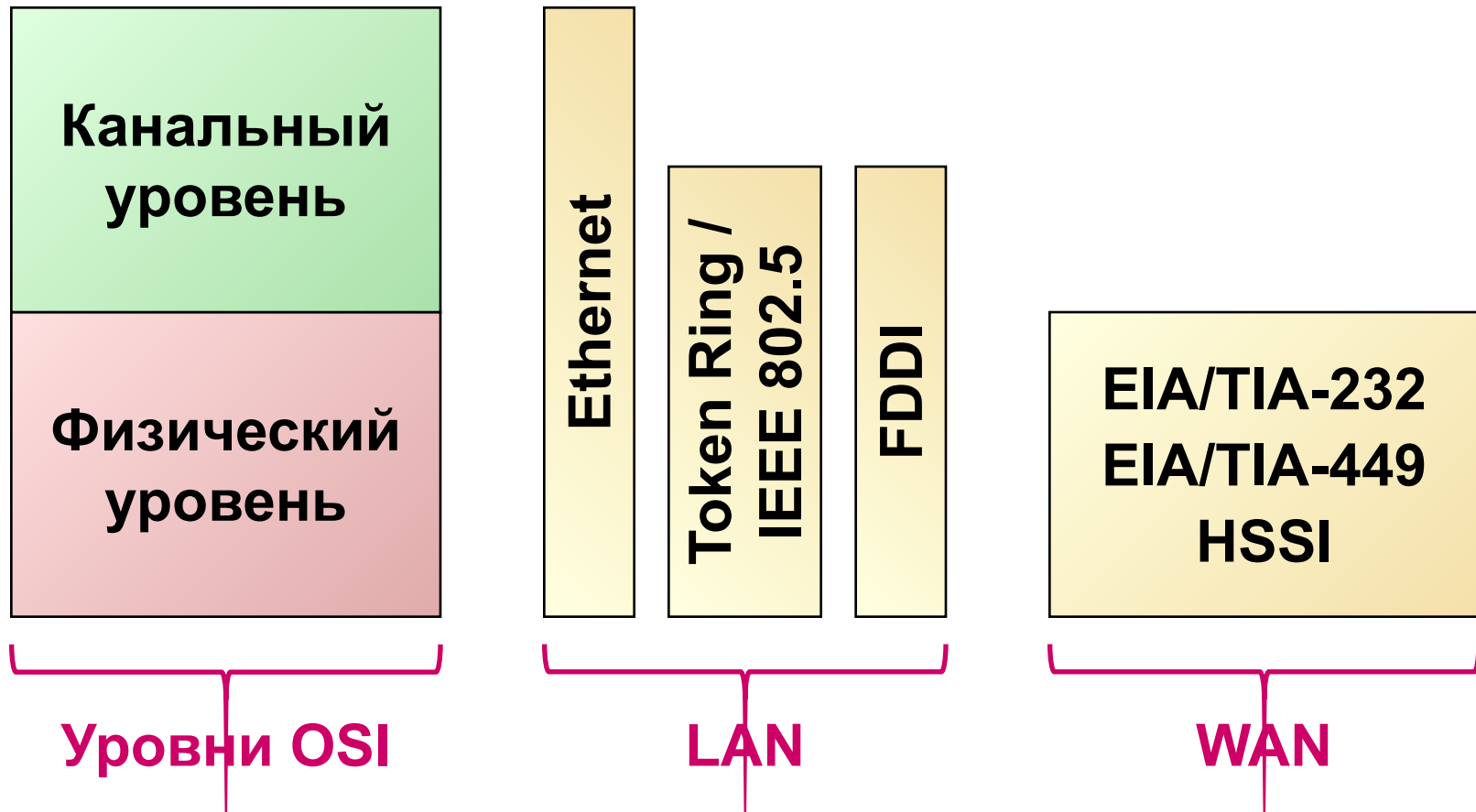


Передача данных

Приложение

Физический уровень OSI

Формирование сигнала, его передача по линии связи и прием



Канальный уровень OSI

Обеспечение надежной передачи данных по линиям связи

- **адресация;**
 - **учет топологии сети;**
 - **передача сообщений об ошибках;**
 - **последовательность передачи данных.**
-
- **управление логическим каналом (Logical Link Control, LLC);**
 - **управление доступом к среде передачи (Media Access Control, MAC).**

Сетевой уровень OSI

Обеспечивает определение маршрута от отправителя к получателю и передачу по нему данных

В Internet Protocol (IP) для выбора маршрута адрес источника сравнивается с адресом приемника и накладывается маска подсети.

Виды адресов:

- **MAC-адрес;**
- **сетевой адрес (например, IP-адрес).**

Транспортный уровень OSI

Обеспечивает доставку данных в объединенной сети без ошибок в правильной последовательности

Управление потоком – автоматическое снижение скорости передачи в случае, если принимающее устройство не успевает обрабатывать данные

- **TCP – Transmission Control Protocol, протокол управления передачей;**
- **UDP – User Datagram Protocol.**

Уровни OSI: сеансовый, представлений, приложений

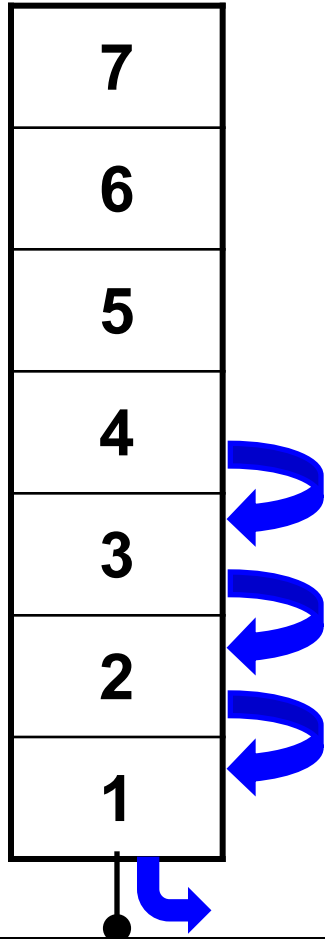
Сеансовый уровень – установка и завершение сеансов обмена данными между приложениями

Уровень представлений – преобразование информации для обмена между приложениями (изменение кодировки, форматов изображения, видео и т.п.)

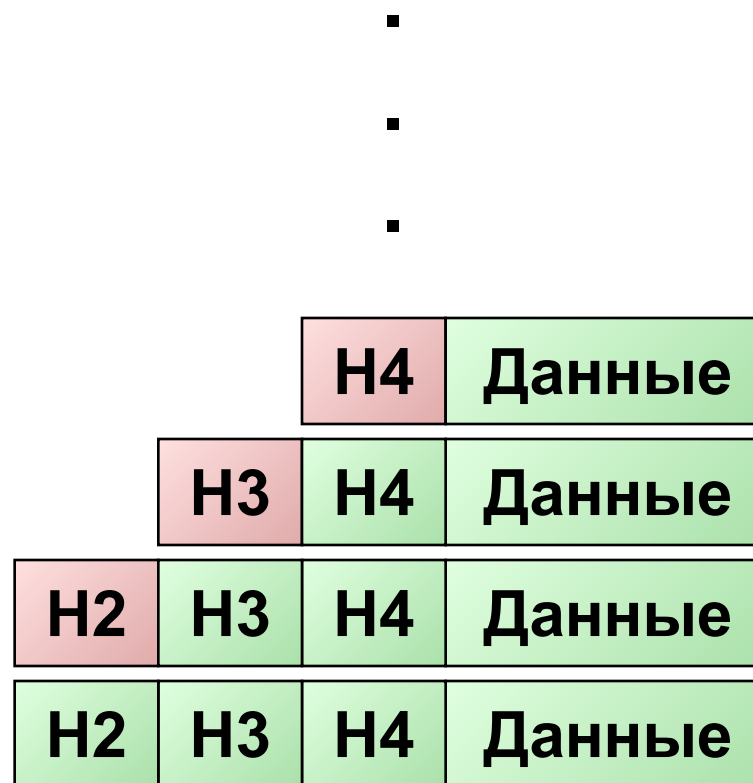
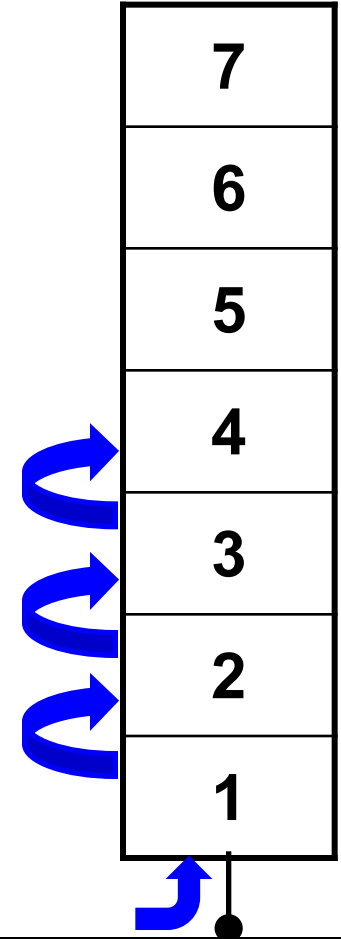
Уровень приложений – установка связи с другими приложениями, обмен данными с ними (Telnet, FTP, SMTP).

Обмен информацией в модели OSI

Система 1



Система 2



Сеть

Виды данных в модели OSI

- ***Кадр (frame)*** – блок данных, который передается от источника к приемнику на канальном уровне.
- ***Пакет*** – блок данных, который передается от источника к приемнику на сетевом уровне.
- ***Дейтаграмма (datagram)*** – блок данных, который передается от источника к приемнику на сетевом уровне с помощью сетевой службы, не требующей подтверждения соединения.

Виды данных в модели OSI

- ***Сегмент*** – блок данных, который передается от источника к приемнику на транспортном уровне.
- ***Сообщение*** – блок данных, который передается от источника к приемнику на уровнях выше сетевого.

Протокол преобразования адресов (Address Resolution Protocol)

- 1. Поиск MAC-адреса приемника в ARP-таблице (таблице соответствия сетевых и MAC-адресов). Если адрес найден, происходит переход к п.5.**
- 2. Отправка широковещательного запроса, содержащего IP-адрес приемника.**
- 3. Устройство, чей IP-адрес совпал с запрошенным, посылает ответный пакет, содержащий MAC-адрес.**
- 4. Добавление сетевого и MAC-адреса в ARP-таблицу отправителя.**
- 5. Отправка данных.**

Протокол приветствия (Hello Protocol)

- 1. При включении конечной системы, она рассылает по сети пакеты приветствия и получает от других систем ответы.**
- 2. Рассылка пакетов приветствия повторяется через определенные интервалы времени.**
- 3. При необходимости отправки данных MAC-адрес определяется на основе информации, полученной при обмене пакетами приветствия.**