

Модель OSI. Канальный уровень.

Подготовил студент
Группы 335 КС
Пыжов Денис

Модель OSI. Канальный Уровень

Канальный уровень (data link layer) является вторым уровнем сетевой модели OSI который работает в режиме коммутации пакетов.

Канальный уровень (*data link layer*) предназначен для обеспечения взаимодействия сетей на физическом уровне и контроля за ошибками, которые могут возникнуть. Полученные с физического уровня данные, представленные в битах, он упаковывает в кадры, проверяет их на целостность и, если нужно, исправляет ошибки (формирует повторный запрос поврежденного кадра) и отправляет на сетевой уровень. Канальный уровень может взаимодействовать с одним или несколькими физическими уровнями, контролируя и управляя этим взаимодействием.

Модель OSI. Канальный Уровень

Функции канального уровня:

1. Получение доступа к среде передачи. Обеспечение доступа — важнейшая функция канального уровня.
2. Выделение границ кадра. Эта задача также решается всегда. Среди возможных решений этой задачи — резервирование некоторой последовательности, обозначающей начало или конец кадра.
3. Аппаратная адресация (или адресация канального уровня). Требуется в том случае, когда кадр могут получить сразу несколько адресатов. В локальных сетях аппаратные адреса ([MAC-адреса](#)) применяются всегда.
4. Обеспечение достоверности принимаемых данных. Во время передачи кадра есть вероятность, что данные исказятся. Важно это обнаружить и не пытаться обработать кадр, содержащий ошибку.
5. Адресация протокола верхнего уровня.

Модель OSI. Канальный Уровень

Модель OSI		
Тип данных	Уровень	Функции
Данные	7. Прикладной	Доступ к сетевым службам
	6. Представления	Представление и кодирование данных
	5. Сеансовый	Управление сеансом связи
Сегменты	4. Транспортный	Прямая связь между конечными пунктами и надежность
Пакеты	3. Сетевой	Определение маршрута и логическая адресация
Кадры	2. Канальный	Физическая адресация
Биты	1. Физический	Работа со средой передачи, сигналами и двоичными данными

Модель OSI. Канальный Уровень

В локальных сетях канальный уровень должен обеспечивать доставку кадра между **любыми** узлами сети. При этом предполагается, что сеть имеет типовую топологию, например общую шину, кольцо, звезду или дерево, а также использование разделяемой между компьютерами сети физической среды передачи данных. Поэтому в этих протоколах *имеется подуровень доступа к разделяемой среде- уровень MAC.*

Примерами протоколов канального уровня для локальных сетей являются протоколы Token Ring, Ethernet, Fast Ethernet, 100VG-AnyLAN, FDDI.

Модель OSI. Канальный Уровень

В глобальных сетях, которые редко обладают регулярной топологией, канальный уровень обеспечивает обмен сообщениями между двумя соседними компьютерами, соединенными индивидуальной линией связи. К таким протоколам типа "точка-точка" относятся протоколы PPP, SLIP, LAP-B, LAP-D. Эти протоколы не используют подуровня доступа к среде, но требуют наличия процедур управления потоком кадров, так как промежуточные коммутаторы могут переполниться при слишком высокой интенсивности трафика по некоторым индивидуальным каналам.

Модель OSI. Канальный Уровень

В локальных сетях канальный уровень разделяется на два подуровня:

- уровень управления логическим каналом (*logical link control, LLC*).
- уровень доступа к среде (*media access layer, MAC*),

MAC – подуровень осуществляет:

1. Определение доступности к физической среде, т.е. если в сети используется разделяемая среда, то прежде чем физический уровень начнет передавать данные, канальный уровень должен **проверить доступность сред.**

2. Формирование кадра - выделение границ кадра. Для фиксации границ кадра, канальный уровень помещает специальную последовательность битов в начало и конец кадра. Специальная последовательность битов может представлять собой 01111110 или «запрещенные коды» для данного стандарта;

3. Формирование кадра- заполнение полей кадра на основании информации, получаемой от протокола верхнего уровня.

4. Обнаружение и коррекция ошибок.

5. Передача кадра через среду.

6. Прием кадра.

Модель OSI. Канальный Уровень

LLC (Logical Link Control) подуровень осуществляет две функции:

- *управление передачей данных*, используя интерфейс с прилегающим к нему сетевым уровнем, с одной стороны и MAC –под(уровень) с другой;
- *обеспечивает доставку кадров* с заданной степенью надежности, проверяя правильность передачи информации по соединению;

Модель OSI. Канальный Уровень

- Для распределенных/глобальных сетей на канальном уровне работают:
- **Frame relay** («ретрансляция кадров», FR) — протокол канального уровня сетевой модели OSI.
- **HDLC (High-Level Data Link Control)** — бит-ориентированный протокол канального уровня сетевой модели OSI, разработанный ISO, может быть использован в соединениях с множественным доступом, но в настоящее время в основном используется в соединениях точка-точка.
- **PPP (Point-to-Point Protocol)** — двухточечный протокол канального уровня (Data Link) сетевой модели OSI. Обычно используется для установления прямой связи между двумя узлами сети, причем он может обеспечить аутентификацию соединения, шифрование и сжатие данных.

Модель OSI. Канальный Уровень

- Для распределенных сетей на канальном уровне работают:
- **Point-to-Point Protocol over Ethernet (PPPoE)**— сетевой протокол канального уровня передачи кадров PPP через Ethernet. В основном используется xDSL-сервисами.
- **Token ring**— Технология локальной вычислительной сети (LAN) кольца с «маркерным доступом» — протокол локальной сети, который находится на канальном уровне (DLL) модели OSI. Он использует специальный трехбайтовый фрейм, названный маркером, который перемещается вокруг кольца. Владение маркером предоставляет право обладателю передавать информацию на носителе. Кадры кольцевой сети с маркерным доступом перемещаются в цикле.
- **ATM (Asynchronous Transfer Mode)** — асинхронный способ передачи данных) — сетевая высокопроизводительная технология коммутации и мультиплексирования, основанная на передаче данных в виде ячеек (cell) фиксированного размера (53 байта), из которых 5 байтов используется под заголовок.
- **MPLS (Multiprotocol Label Switching)** (мультипротокольная коммутация по меткам) представляет собой механизм в высокопроизводительной телекоммуникационной сети, осуществляющий передачу данных от одного узла сети к другому с помощью меток. MPLS позволяет достаточно легко создавать виртуальные каналы между узлами сети.

ИСТОЧНИКИ:

yandex.ru/images.com

ru.wikipedia.org

admin-gu.ru

Спасибо за внимание!