

08.04.2020

Тема урока: Служба SMDS

Задание:

1. Ознакомьтесь с теоретическим материалом

Служба **Switched Multimegabit Data Service (SMDS)**, разработанная компанией Bell Communications, впервые была продемонстрирована в 1990 году в качестве системы на основе телекоммуникационных каналов, предназначенной для объединения сетей FDDI в региональную сеть.

В настоящее время эта служба может также связывать сети Ethernet и Token Ring. Служба SMDS представляет собой технологию передачи данных с использованием ячеек, она обеспечивает скорость передачи до 155 Мбит/с по T-линиям и широко применяется в Европе.

С самого начала служба SMDS была совместимой с сетями B-ISDN, что обеспечило возможность очень быстрой передачи ячеек SMDS на большие расстояния. Эти ячейки обрабатываются SMDS-коммутаторами, которые связываются между собой с помощью высокоскоростных каналов DS-1, ISDN и SONET.

SMDS – это транспортный механизм без установления соединения, позволяющий уменьшить издержки за счет того, что задача обнаружения ошибок передается интеллектуальным оконечным устройствам (таким как коммутаторы и маршрутизаторы).

Служба SMDS была разработана для передачи данных в высокоскоростных региональных сетях, она должна обеспечить выполнение следующих задач:

- предоставление высокоскоростных каналов связи для региональных сетей;
- передача больших графических файлов (например, рентгеновских снимков);
- передача архитектурных чертежей и файлов систем автоматизированного проектирования (САПР);

- быстрый доступ к библиотечным хранилищам и электронным каталогам.

Архитектура SMDS масштабируемая и предусматривает использование Яличных коммуникационных скоростей, поэтому служба SMDS может легко интегрироваться как в региональные сети (для которых она и была первоначально разработана), так и в глобальные сети. Другим достоинством службы SMDS является то, что она совместима со множеством протоколов, включая TCP/IP, SNA, IPX/SPX, DECnet и AppleTalk. Поскольку для передачи данных служба SMDS использует ячейки, при работе в глобальных сетях о может пропускать очень большие фреймы, не фрагментируя их на более мелкие блоки.

Архитектура SMDS

Интерфейс службы SMDS носит название Distributed Queue Dual Bus (DQDB) (двойная шина распределенных запросов) и образуется двумя оптоволоконными кабелями с общим доступом. С одного конца оба кабеля подключаются к оборудованию клиента, а с другой – к коммутатору, установленному у поставщика услуг (рис. 1). Данные по каждому кабелю передаются только в одну сторону: по одному кабелю информация поступает от клиента к поставщику, а по другому – в обратном направлении. Наличие двух независимых однонаправленных шин устраняет вероятность возникновения конфликтов.

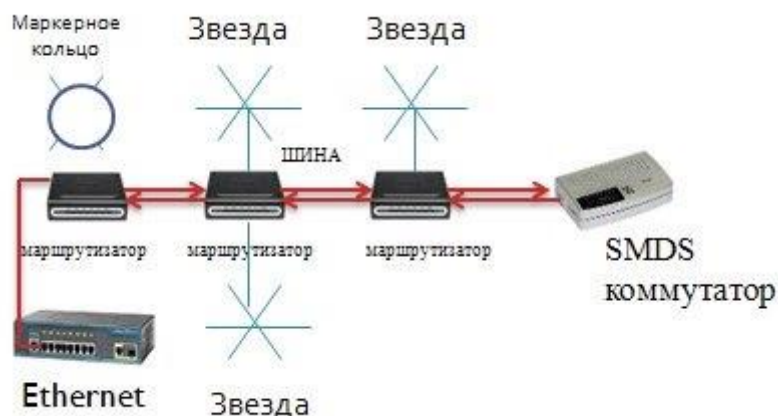


Рис 1. Глобальная сеть на основе службы SMDS

В DQDB-интерфейсе информационный поток по каждой шине квантуется по времени, при этом используется разновидность множественного доступа с временным разделением (ТОМА). Любое подключенное устройство может в любой момент получить доступ к шине за исключением тех случаев, когда по шине передаются данные. Тактируемый доступ осуществляется посредством распределения квантов времени между устройствами, так что ни одно устройство не может получить выделенный квант полностью. К SMDS-шине можно подключить до 512 устройств, при этом ее общая длина может составить до 160 километров.

Для организации SMDS-шины обычно используются T-линии. Скорость передачи данных по ним будет, однако, меньше общей пропускной способности, поскольку часть полосы пропускания выделяется для управляющих и служебных сигналов. Например, линия T-1 имеет скорость 1,544 Мбит/с, а служба SMDS сможет передавать данные по этой линии только со скоростью 1,17 Мбит/с. При использовании линии T-3 с уровнем доступа DS-3 служба SMDS делит линию на несколько классов обслуживания, пропускная способность которых образуется как комбинация скоростей 4, 10, 16, 25 и 34 Мбит/с.

Служба SMDS, которая в первую очередь предназначена для передачи данных, преобразует фреймы, полученные из локальных сетей, в ячейки. Исключение составляют фреймы маршрутизации и сетевых функций, которые должны конвертироваться и которые обрабатываются интерфейсом SMDS Data Exchange Interface (SMDS-DXI). Этот интерфейс вместо ячеек использует фреймы в формате High-level Data Link Control (HDLC), который напоминает форматы протоколов X.25 LAPB и ISDN LAPD.

Многоуровневые коммуникации SMDS и структура ячейки

Служба SMDS реализует коммуникационные уровни, соответствующие Физическому, Канальному и Сетевому уровням эталонной модели OSI (рис. 2)



Рис. 2 Многоуровневые коммуникации SMDS в сравнении с эталонной моделью OSI

На Физическом уровне используется стандарт IEEE 802.6 на передачу данных в региональных сетях, а на Канальном уровне коммуникации осуществляются на подуровне LLC. Сетевой уровень образуют коммуникационные маршруты, служащие для передачи данных.

Ячейка SMDS имеет фиксированную длину, равную 53 байтам, и состоит из заголовка, модуля сегментации и хвостовика (рис. 3). В состав заголовка входят следующие поля:

- Управление доступом (Access Control) – содержит информацию, указывающую на то, откуда была отправлена ячейка: либо от клиентского оборудования (например, от маршрутизатора), либо от SMDS-коммутатора, расположенного у поставщика услуг;
- Управление сетью (Network Control) – указывает, например, тип содержимого ячейки: либо это управляющая информация, либо данные;
- Тип сегмента (Segment Type) – указывает, содержит ли ячейка начало, середину или окончание последовательности сегментов сообщения, или же все сообщение располагается в ячейке целиком;

- Идентификатор сообщения (Message ID) – содержит уникальный номер, присваиваемый всем ячейкам в последовательности сегментов сообщения и указывающий на то, что все эти ячейки должны обрабатываться как единое целое.

Управление доступом	Управление сетью	Тип сегмента	Идентификатор сообщения	Модуль сегментации	Длина полезной нагрузки	Контрольная сумма (CRC) для полезной нагрузки
---------------------	------------------	--------------	-------------------------	--------------------	-------------------------	---

Рис. 3 Ячейка SMDS

Модуль сегментации в ячейке содержит полезную нагрузку, которая представляет собой пользовательские данные, передаваемые по сети SMDS. Хвостовик ячейки состоит из двух полей: поля длины полезной нагрузки и контрольной (CRC) суммы для полезной нагрузки.

Первое из этих полей указывает, какую часть, модуля сегментации составляет полезная нагрузка, а какая часть модуля пустая. Если полезная нагрузка отсутствует, поле длины полезной нагрузки содержит нули. Поле контрольной (CRC) суммы

для полезной нагрузки позволяет принимающему узлу убедиться в том, что информация, содержащаяся в полях типа сегмента, идентификатора сообщения, модуля сегментации и в поле длины полезной нагрузки, не искажилась в процессе пересылки. Все перечисленные поля содержат информацию, определяющую правильность приема и интерпретации полезной нагрузки. Контрольная сумма представляет собой число, полученное от сложения всех полей.

Особенности подключения к сетям SMDS

Помимо того, что сети SMDS обеспечивают высокую скорость передачи данных и совместимы с технологиями B-ISDN, SONET и ATM, а также T-линиями, эти сети предоставляют пользователям надежные средства безопасности. Например, доступ к сети со стороны узла можно ограничить и разрешить его только группам адресов или отдельным адресам. Кроме того, для передачи особо важной информации можно организовать частные сети.

Клиенты могут оплачивать сетевые услуги с учетом степени использования SMDS-служб. Слабым местом сетей SMDS является их недостаточная доступность (по сравнению с сетями X.25, frame relay и ISDN). Кроме того, сети SMDS предназначены только для передачи данных.

2. Ответьте письменно (в тетради) на вопросы:

1. Дайте определение службе SMDS
2. Как называется интерфейс службы SMDS и какими способами он образуется?
3. Опишите ячейку SMDS
4. Для чего была разработана служба SMDS

Фотографии выполненного задания присылайте на адрес: kab41@yapk21.ru