

18

Протоколы коммутации IP

В настоящее время многие маршрутизаторы поддерживают возможность установки интерфейсов ATM. Однако для того, чтобы полностью использовать полосу пропускания, предоставляемую каналом ATM 155 Мбит/с, IP-маршрутизатор должен иметь возможность передавать в линию до 100000 пакетов в секунду. Это превышает возможности большинства маршрутизаторов. Дело в том, что маршрутизатор должен принимать решения о маршрутизации каждого отдельного пакета IP, поскольку протокол IP относится к числу протоколов connectionless (Без организации соединений).

Для решения этой проблемы компания Ipsilon разработала так называемый коммутатор IP, работающий по принципу сквозной (Cut Through) маршрутизации, позволяющей увеличить производительность маршрутизации IP в 5 раз по сравнению с обычными маршрутизаторами. Такой эффект достигается за счет детектирования нескольких классов потоков IP в ходе процесса маршрутизации. Под **потоком** понимается последовательность пакетов, имеющих одинаковые адреса отправителя и получателя, а также использующих однотипные протоколы вышележащих

уровней (TCP, UDP), одинаковый тип сервиса (TOS) и другие характеристики (определяется заголовком IP-пакета).

Когда поток обнаружен и классифицирован, коммутатор IP сигнализирует следующему (вышележащему) в сетевой иерархии узлу (т. е. узлу, от которого идут данные) об использовании нового VC (виртуальный канал) для этого потока. Те же действия производятся узлом, расположенным ниже на следующем уровне сетевой иерархии, что позволяет коммутатору передавать поток пакетов, используя новый виртуальный канал VC.

Когда поток данных принят и передан через выделенные VC, он может коммутироваться на аппаратном уровне ATM без использования традиционной маршрутизации. Кроме того, на канальном уровне к заголовку каждого пакета в потоке добавляется метка, позволяющая ускорить поиск в таблицах маршрутизации.

Сигнализация между двумя коммутаторами IP осуществляется на базе двух протоколов - IFMP (Ipsilon Flow Management Protocol - протокол управления потоком компании Ipsilon) и GSMP (General Switch Management Protocol - общий протокол управления коммутатором).

IFMP

RFC 1953 1996-05 <http://www.cis.ohio-state.edu/htbin/rfc/rfc1953.html>

Протокол IFMP (Ipsilon Flow Management Protocol - протокол управления потоком Ipsilon) служит для передачи соседнему узлу информации о необходимости добавления меток канального уровня к указанному потоку IP для маршрутизации этого потока через коммутатор IP. Использование меток обеспечивает для потока более эффективный и быстрый доступ к маршрутной информации и позволяет коммутировать поток, а не маршрутизировать его.

IFMP состоит из двух разделов: Adjacency Protocol (протокол соседства) и Redirection Protocol (протокола переадресации). Сообщения IFMP инкапсулируются в пакеты IPv4 и передаются по адресу limited broadcast (пакет ограниченного широковещания) – 255.255.255.255. Поле протокола в заголовке пакета IP содержит десятичное значение 101, идентифицирующее сообщение IFMP.

Структура заголовка IFMP показана на рисунке.

Версия (1)	ОП-код (1)	Контрольная сумма
------------	------------	-------------------

Структура заголовка IFMP

Версия

Номер версии протокола IFMP. Текущая версия - 1.

ОП-код

Назначение сообщения.

Для IFMP Adjacency Protocol определено четыре значения Оп-кода.

- 0 SYN.
- 1 SYNACK.
- 2 RSTACK.
- 3 ACK.

Для IFMP Redirection Protocol определены пять кодов.

- 4 REDIRECT.
- 5 RECLAIM.
- 6 RECLAIM ACK.
- 7 LABEL RANGE.
- 8 ERROR.

Контрольная сумма

Значение контрольной суммы (CRC).

GSMP

RFC 1987 1996-08 <http://www.cis.ohio-state.edu/htbin/rfc/rfc1987.html>

Протокол GSMP (General Switch Management Protocol) используется в качестве протокола общего назначения для управления коммутаторами ATM. GSMP позволяет управлять организацией и разрывом соединений через коммутатор, добавлять и удалять узлы в групповые соединения (point-multipoint), управлять портами коммутатора, запрашивать сведения о конфигурации и статистику.

Пакеты GSMP имеют переменную длину и инкапсулируются в AAL5 с заголовком LLC/SNAP 0x00-00-00-88-0C для идентификации сообщений GSMP. Структура заголовка GSMP показана на рисунке.

Версия (1)	Тип сообщения (1)	Результат (1)	Код (1)
------------	-------------------	---------------	---------

Структура заголовка GSMP

Версия

Номер версии протокола GSMP. Текущая версия - 1.

Тип сообщения

Тип сообщения GSMP. Существует пять классов сообщений, каждый из которых поддерживает множество типов сообщений, - Connection Management (управление соединением), Port Management (управление портом), Statistics (статистика), Configuration (конфигурация) и Events (события).

Результат

Это поле применяется в запросах и служит индикатором необходимости отклика при успешном выполнении запроса.

Код

Дополнительная информация, содержащая результат запроса (отклик). Чаще всего это поле служит для передачи кодов ошибок. В запросе поле кода не используется и должно иметь нулевое значение.