

Вопросы и ответы по технологии Frame Relay

Содержание

[Введение](#)

[Общие сведения](#)

[Производительность](#)

[Маршрутизация](#)

[Упрощенный протокол управления сетью \(SNMP\)](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Frame Relay является высокоэффективным протоколом WAN, который работает на физическом и канальном уровнях эталонной модели OSI. Он представляет собой оптимизированную версию X.25 и обычно используется на надежных подключениях WAN. В этом документе содержатся ответы на некоторые из наиболее распространенных вопросов о работе Frame Relay.

Общие сведения

Вопрос. . Почему нельзя проверить эхо-тестом адрес собственного интерфейса?

О. Нельзя опрашивать командой ping собственный IP-адрес на многоточечном интерфейсе Frame Relay. Чтобы проверка доступности последовательного интерфейса прошла успешно, должен быть отправлен пакет эхо-запроса от протокола контрольного сообщения в Интернете (ICMP) и получен пакет эхо-ответа ICMP. Эхо-запросы на собственный адрес интерфейса выполняются успешно на подинтерфейсах точка-точка или каналах Высокоуровневое Управление Каналом Передачи Данных (HDLC) т. к. маршрутизатор на другой стороне канала возвращает эхо-пакеты ICMP и пакеты эхо-ответа.

Тот же принцип также применяется с многоточечными (sub) интерфейсами. Чтобы успешно проверить доступность адреса вашего собственного интерфейса, другой маршрутизатор должен послать обратно эхо-запрос ICMP и эхо-пакеты ответа. Поскольку многоточечные интерфейсы могут иметь сложных адресатов информации, маршрутизатор должен иметь Уровень 2 (L2) к Уровню 3 (L3) сопоставление для каждого назначения. Поскольку сопоставление не настроено для нашего собственного интерфейсного адреса, маршрутизатор не имеет никакого L2 к сопоставлению L3 для его собственного адреса и не знает, как инкапсулировать пакет. То есть маршрутизатор не знает, какой идентификатор подключения линии данных (DLCI) использовать для отправки пакета эхо-запроса на свой собственный IP-адрес, что приводит к сбою инкапсуляции. Чтобы проверить доступность адреса его собственного интерфейса, необходимо настроить статическое сопоставление в направлении другого маршрутизатора через канал Frame Relay, который возвращает эхо-запрос ICMP и пакеты ответа.

Вопрос. . Почему я не могу провести обмен пакетами между лучами в конфигурации звезды с помощью многоточечных (суб)интерфейсов?

О. Вы не можете пропинговать от одного луча до другого луча в концентраторе и конфигурации оконечного устройства с помощью многоточечных интерфейсов, потому что сопоставление для IP-адреса другого луча не сделано автоматически. Протокол обратного разрешения адресов (INARP) автоматически запоминает только адрес концентратора. При настройке статического сопоставления с помощью команды **frame-relay map** для IP-адреса другого луча для использования идентификатора соединения локального канала передачи данных (DLCI), можно пропинговать адрес другого луча.

Вопрос. . Какова Очередь широковещательной рассылки Frame Relay?

О. Очередь широковещательных пакетов Frame Relay является основной особенностью, используемой в сетях со средним и большим IP или в сетях IPX (Internet Package Exchange), в которых маршрутизация и широковещание по протоколу SAP (Service Advertising Protocol) должно проходить по сети Frame Relay. Очередью широковещательных пакетов управляют независимо от обычной очереди интерфейса, имеет ее собственные буферы, и настраиваемый размер и скорость обслуживания. Из-за чувствительности ко времени, Bridge Protocol Data Units Протокола STP (STP) (BPDU) не передан с помощью очереди широковещательных пакетов.

Вопрос. . Сколько может поддерживать идентификатор подключения соединения данных (DLCI) (DLCI) с интерфейс?

О. Этот вопрос подобен вопросу о количестве компьютеров, которое можно запустить в сети Ethernet. В целом можно поместить намного больше, чем вы должны, данные ограничения доступности и производительность. При определении масштабов маршрутизатора необходимо учитывать следующие вопросы:

- *Адресное пространство DLCI:* С 10-разрядным адресом приблизительно 1000 DLCI могут быть настроены на одиночном физическом соединении. Поскольку определенные DLCI зарезервированы (зависящие от поставщика внедряемого решения), максимум - приблизительно 1000. Диапазон для Интерфейса локального управления (LMI) Cisco 16-1007. Диапазон для Американского национального института стандартов и сектора стандартизации телекоммуникаций Международного союза телекоммуникаций (ANSI/ITU-T) 16-992. Эти DLCI несут данные пользователей.
- *Статус обновления LMI* Для протокола LMI требуется, чтобы отчеты о состоянии постоянного виртуального канала (ПВК) умещались в один пакет, а число DLCI обычно ограничивается величиной, меньшей 800, в зависимости от размера максимальной единицы передачи данных (MTU). Это дает следующие результаты для максимального размера передаваемого блока данных настроенного интерфейса, равного 4000

$$\text{Max DLCI's} \cong \frac{\text{MTU bytes} - 20}{5 \text{ bytes/DLCI}}$$

$$\text{Max DLCI's} \cong \frac{4000 - 20}{5} = 796 \frac{\text{DLCI's}}{\text{interface}}$$

байт:

Примечание: MTU по умолчанию на

последовательных интерфейсах составляет 1500 байтов, приводя максимум к 296 DLCI для интерфейса.

- *Широковещательная репликация:* Когда маршрутизатор передает, он должен реплицировать пакет в каждый DLCI, который вызывает перегрузку на соединении доступа. Очередь широковещательных пакетов уменьшает эту проблему. В целом сеть должна быть разработана для хранения загрузки обновления маршрута к ниже 20 процентов скорости линии доступа. Также важно рассмотреть требования к памяти для очереди широковещательных пакетов. Хороший способ для сокращения этого ограничения должен использовать маршрут по умолчанию или расширить таймеры обновления.
- *Трафик данных пользователей:* Число DLCI зависит от трафика на каждом DLCI и от требований к производительности. в целом Доступы по каналам Frame Relay должны работать в более низких загрузках, чем маршрутизатор-маршрутизатор ссылки, потому что возможности назначения приоритетов обычно не как сильные. В целом предельная стоимость увеличения скорости для канала доступа ниже, чем для выделенных линий.

Для оценок на практическом количестве DLCI, поддерживаемых на платформах маршрутизаторов Cisco, обратитесь к разделу [Ограничений DLCI Комплексного руководства к Настройке и устранению проблем сети Frame Relay](#).

Вопрос. . Я могу использовать IP, нумерованный с Frame Relay?

О. Если у вас нет необходимости в том, чтобы адресное IP-пространство использовало несколько субинтерфейсов, вы можете использовать нумерованный IP на каждом субинтерфейсе. Для маршрутизации трафика необходимо использовать статические маршруты или динамическую маршрутизацию. И необходимо использовать подчиненных интерфейс типа точка-точка. Для получения дополнительной информации обратитесь к [Нумерованному IP по разделу Подчиненного интерфейс типа точка-точка В качестве примера Frame Relay Настройки](#).

Вопрос. . Я могу настроить маршрутизатор Cisco для действия как Коммутатор Frame Relay?

О. Да. Маршрутизаторы Cisco можно настроить, чтобы они функционировали как оборудование передачи данных Frame Relay (DCE) или интерфейс "сеть-сеть" (NNI) (коммутаторы Frame Relay). Маршрутизатор может также быть настроен, чтобы поддерживать гибридное терминальное оборудование пользователя / коммуникационное оборудование данных / постоянный виртуальный канал (DTE/DCE/PVC), переключающийся.. для получения дополнительной информации, обратитесь к разделу [Frame Relay Настройки Руководства по конфигурации глобальной сети Cisco IOS, релиза 12.1](#).

Вопрос. . Я могу соединить трафик по Соединению Frame Relay?

О. Да. В многоточечных интерфейсах операторы сопоставления Frame Relay следует настраивать с помощью команды `frame-relay map bridge`, чтобы определить постоянные виртуальные каналы (PVC) для трафика, проходящего через мост. Единицы данных мостового протокола (BPDU) протокола покрывающего дерева (STP) передаются с одинаковыми интервалами, длительность которых зависит от используемого мостового протокола.

Вопрос. . Действительно ли специальная конфигурация необходима для соединения маршрутизаторов Cisco с другими устройствами поставщика по Frame Relay?

О. Маршрутизаторы Cisco используют собственную технологию инкапсуляции для протокола Frame Relay по умолчанию. Формат инкапсуляции, разработанный инженерной группой по развитию Интернета (IETF), должен быть указан для взаимодействия устройств от других поставщиков. Инкапсуляция IETF может быть задана на интерфейсе или на основе идентификатора подключения соединения данных (DLCI) (DLCI). Для получения дополнительной информации обратитесь к разделу [Конфигурации Frame Relay В качестве примера Frame Relay Настройки](#), в [Руководстве по конфигурации глобальной сети Cisco IOS, релизе 12.1](#).

Вопрос. . Что такое автоматическая установка ретрансляции кадров и как она работает? Дополнительная настройка требуется?

О. Автоматическая установка позволяет вам настраивать новый маршрутизатор автоматически и динамично. Процедура автоматической установки включает соединение нового маршрутизатора к сети, в которой существующий маршрутизатор предварительно сконфигурирован, включив новый маршрутизатор, и включив его с файлом конфигурации, который загружен от сервера TFTP. Для получения дополнительной информации обратитесь к [Использованию Средств конфигурации](#).

Для поддержки автоматической установки на канале, на котором сконфигурирован существующий маршрутизатор с субинтерфейсом типа "точка-точка", команде `frame-relay interface-dlci` требуются дополнения. Дополнительные сведения, предоставленные командой `frame-relay interface-dlci`, используются для ответа на запрос протокола начальной загрузки (BOOTP) удаленного маршрутизатора. *Добавление протокола `ipip-address` к команде обозначает IP-адрес главного интерфейса нового маршрутизатора или сервера доступа, на который поверх сети Frame Relay будет установлен файл конфигурации маршрутизатора.* Используйте эту опцию только, когда устройство будет действовать как сервер BOOTP для автоматической установки по сети Frame Relay.

Для поддержки функции `AutoInstall` на канале, который установлен на маршрутизаторе с многоточечным (суб)интерфейсом, на имеющемся маршрутизаторе должна быть выполнена `"frame-relay map"` с привязкой IP-адреса нового маршрутизатора к локальному идентификатору канала передачи данных (DLCI), используемого для подключения к новому маршрутизатору.

Кроме этого, Frame Relay (sub) интерфейс существующего маршрутизатора должен быть настроен с командой `ip helper-address`, указывающей на IP-адрес сервера TFTP.

Вопрос. . Находится протокол разрешения инверсной адресации (IARP) Frame Relay на по умолчанию? Команда `inverse-arp` не отображается в конфигурации.

О. Да.

Вопрос. . Протокол разрешения инверсной адресации (IARP) Frame Relay может работать без Интерфейса локального управления (LMI)?

О. Нет. Это использует LMI для определения которых постоянные виртуальные каналы (PVCs) для сопоставления.

Вопрос. . Под какими условиями Интерфейса локального управления (LMI) разве маршрутизатор Cisco не передает пакеты по идентификатору подключения соединения данных (DLCI) (DLCI)?

О. Постоянная виртуальная сеть (PVC) числится неактивной или удалена.

Вопрос. . Маршрутизатор Cisco обрабатывает и сопоставит Протокол разрешения инверсной адресации (IARP), если он столкнется, в то время как идентификатор подключения соединения данных (DLCI) (DLCI) не работает?

О. Да, но маршрутизатор не будет использовать его, пока DLCI не будет активен.

Вопрос. . При реализации команды show frame map идентификаторы подключения соединения данных (DLCI) (DLCI) . Это может произойти, когда не работают DLCI. "defined and active"?

О. "defined and active" , DLCI .

Вопрос. . Я могу изменить подинтерфейсы от точка-точка до многоточечного или реверса?

О. Нет, после того, как определенный тип подинтерфейса создан, это не может быть изменено без повторной загрузки. Например, вы не можете создать Serial0.2 многоточечного подчиненного интерфейс и изменить его на точка-точка. Для изменения его удалите существующий подинтерфейс и повторно загрузите маршрутизатор или создайте другой подинтерфейс. Когда подинтерфейс настроен, Interface Descriptor Block (IDB) определен программным обеспечением Cisco IOS. IDB, определенные для подинтерфейсов, не могут быть изменены без повторной загрузки. Подчиненные интерфейсы, удаляемые с помощью команды no interface, в выходных данных команды show ip interface brief отображаются как удаленные.

Вопрос. . Что означает illegal serial line type xxx?

О. Это сообщение отображается, если инкапсуляцией для интерфейса является Frame Relay (или HDLC), а маршрутизатор пытается отправить пакет, содержащий неизвестный тип пакета.

Производительность

Вопрос. . Что представляют собой пакеты прямого явного уведомления о заторе (FECN) и обратного явного уведомления о заторе (BECN)? Как они влияют на производительность?

О. Это уведомление о перегрузке осуществляется изменением бита в поле адреса кадра, когда он проходит по сети Frame Relay. Сетевые устройства DCE (коммутаторы)

изменяются, значение FECN укусило одному в пакеты, перемещающиеся в том же направлении как поток данных. Благодаря этому интерфейсное устройство (DTE) узнает о том, что процедуру уклонения от затора должно выполнить принимающее устройство. Биты BECN установлены в кадрах, которые перемещаются противоположное направление потока данных для информирования передающего оконечного устройства (DTE) перегрузки сети.

Устройства DTE сети Frame Relay могут принять решение проигнорировать FECN и данные BECN или могут модифицировать свои скорости трафика на основе FECN и полученных пакетов BECN. **Команда адаптивной регулировки Frame Relay применяется, когда формирование трафика Frame Relay настроено так, чтобы маршрутизатор мог реагировать на пакеты BECN.** Для получения информации о том, как маршрутизатор отрегулировал скорости трафика в ответ на BECN, обратитесь к [Формированию трафика](#).

Вопрос. . Как я могу улучшить производительность по медленному соединению Frame Relay?

О. Низкая производительность по Соединению Frame Relay обычно вызывается перегрузкой на Сети Frame Relay и от пакетов, от которых сбрасывают в то время как в пути. Много поставщиков услуг только предоставляют доставку с наименьшими затратами на трафике, который превышает гарантированную скорость. Это означает, что, когда сеть становится переполненной, она сбрасывает от трафика по гарантированной скорости. Это действие может привести к уменьшению производительности.

Frame Relay Traffic Shaping позволяет трафику быть сформированным к доступной пропускной способности. Формирование трафика часто используется для предотвращения снижения производительности, вызванного накоплением потерь пакетов. Для описания Frame Relay Traffic Shaping и примеров конфигурации, обратитесь для [Frame Relay Traffic Shaping](#) или [Раздел формирования трафика Frame Relay Комплексного руководства к Настройке и устранению проблем сети Frame Relay](#).

[Чтобы повысить производительность, ознакомьтесь с разделами "Настройка сжатия полезных данных" или "Настройка сжатия заголовков TCP/IP" в комплексном руководстве "Настройка и устранение неполадок Frame Relay"](#).

Вопрос. . Что представляет собой расширенный интерфейс локального управления (ELMI), и каким образом он используется при динамическом формировании трафика?

О. ELMI включает автоматизированный обмен сведениями о параметре Качества обслуживания (QoS) Frame Relay между маршрутизатором Cisco и коммутатором Cisco. Маршрутизаторы могут управлять перегрузкой и назначать приоритеты на основе известных значений QoS, таких как согласованная скорость передачи (CIR), согласованный пакет (Bc), и избыточный пакет (Be). Значения QoS чтений маршрутизатора от коммутатора и могут быть настроены для использования тех значений в формировании трафика. Данное Усовершенствование работает между маршрутизаторами Cisco и коммутаторами Cisco (платформы BPX/MGX и IGX). Включите поддержку улучшенного интерфейса локального управления (ELMI) на маршрутизаторе путем запуска **команды frame-relay qos-autosense**. Для получения информации и примеры конфигурации, обратитесь к разделу [Улучшенного интерфейса локального управления Включения Frame Relay Настройки и Frame Relay Traffic Shaping](#).

Вопрос. . Я могу резервировать пропускную способность для определенных приложений?

О. Недавно разработанная функция Cisco под названием [Взвешенная организация очереди на основе классов \(CBWFQ\)](#) позволяет зарезервированную полосу пропускания для других приложений потоков в зависимости от Списка контроля доступа (ACL) или входящих интерфейсов. Для элементов конфигурации обратитесь к [Взвешенной организации очередей Настройки](#).

Вопрос. . Я могу использовать постановку в очередь с установлением приоритета со сжатием заголовка Протокола TCP по Frame Relay?

О. Для алгоритма TCP Header Compression для функционирования пакеты должны поступить в заказ. Если пакеты поступят не в порядке, то реконструкция, будет казаться, создаст обычные пакеты TCP/IP, но пакеты не совпадут с оригиналом. Поскольку постановка в очередь с установлением приоритета изменяет заказ, в котором переданы пакеты, разрешение постановки в очередь с установлением приоритета на интерфейсе не рекомендуется.

Вопрос. . Frame Relay может расположить по приоритетам голосовой трафик, который несут в пакетах IP по неголосовой пакетам?

О. Да. [Функция приоритета IP RTP протокола Frame Relay обеспечивает схему организации очередей с жестким приоритетом для чувствительных к задержке данных частного виртуального канала Frame Relay \(PVC\), например, для голосовых данных, идентифицируемых номерами портов транспортного протокола реального времени \(RTP\)](#). Эта функция гарантирует, что голосовому трафику дан строгий приоритет над неголосовым трафиком.

Вопрос. . Что такое организация очередей на основе приоритетов постоянных виртуальных каналов на уровне интерфейса Frame Relay (PIPQ)?

О. [Функция PIPQ \(PVC Interface Priority Queueing\) Frame Relay предоставляет возможность назначения приоритета уровня интерфейса, выставляя в одном интерфейсе приоритет для одного PVC выше, чем для другого PVC](#). Также эта функция может быть использована для того, чтобы голосовой трафик предшествовал неголосовому, когда они находятся на разных PVC одного интерфейса.

Маршрутизация

Вопрос. . Как расщепленный горизонт IP обрабатывается на Интерфейсах Frame Relay?

О. Проверка расщепленного горизонта IP отключена по умолчанию для Инкапсуляции Frame Relay, чтобы позволить обновлениям маршрута входить и из того же интерфейса. Исключением является Протокол EIGRP, для которого должен быть явно отключен расщепленный горизонт.

Определенные протоколы, такие как AppleTalk, прозрачный режим моста и Межсетевой

пакетный обмен (IPX) не могут поддерживаться на частично объединенных сетях, потому что они требуют, чтобы расщепленный горизонт был включен (пакет, полученный на интерфейсе, не может быть передан по тому же интерфейсу, даже если пакет получен и передан на других виртуальных каналах).

Настройка субинтерфейсов Frame Relay позволяет одному физическому интерфейсу работать как несколько виртуальных интерфейсов. Эта возможность позволяет преодолеть правила разделения горизонта, поэтому пакеты, полученные на одном виртуальном интерфейсе, могут передаваться на другой виртуальный интерфейс, даже если они настроены на том же самом физическом интерфейсе.

Вопрос. . Протокол OSPF требует, чтобы дополнительная настройка работала на основе Frame Relay?

О. OSPF рассматривает многоточечные интерфейсы Frame Relay как NON_BROADCAST по умолчанию. Необходима точная настройка соседних узлов. Существует несколько методов обработки OSPF в сети Frame Relay. От того, что является ли сеть полностью сцепленной, зависит реализованный метод. Дополнительные сведения см. в следующих документах:

- [Начальные настройки для протокола OSPF в нешироковещательных подключениях](#)
- [Загрузочная конфигурация протокола предпочтения кратчайшего пути \(OSPF\) через подчиненные интерфейсы Frame Relay](#)
- [Неполадки при выполнении OSPF в сети Frame Relay](#)

Вопрос. . Как может пропускная способность, использованная обновлениями маршрута по Frame Relay быть вычисленным?

О. Надежные оценки могут только быть вычислены для протоколов маршрутизации по методу вектора расстояния, которые передают периодические обновления. Это включает в себя протоколы RIP и IGRP для IP, RIP для IPX и RTMP для AppleTalk. Обсуждение пропускной способности, использованной этими протоколами по Frame Relay, может быть найдено в [RIP и разделе IGRP Настройки и устранения проблем сети Frame Relay](#).

Упрощенный протокол управления сетью (SNMP)

Вопрос. . Я могу выполнить эхо-запрос Протокола SNMP к маршрутизатору, прося, чтобы он пропинговал всех партнеров идентификатора подключения соединения данных (DLCI) (DLCI), и это успешно. Что это означает?

О. Это подтверждает, что протокол настроен и отображение от протокола к DLCI корректно на обоих концах.

Вопрос. . Действительно ли переменные Протокола SNMP доступны, который может предоставить эксплуатационную настройку на идентификаторах подключения соединения данных (DLCI) (DLCI)?

О. Да. Переменные найдены в [RFC1315](#) и терминале Данных Frame Relay, готовом (DTR) информационная база управления.

Переменная SNMP для состояния канала - fr CircuitState. Его Abstract Syntax Notation One (ASN.1) идентификатор объекта (OID) форма 1.3.6.1.2.1.10.32.2.1.3. Это находится в frCircuitTable. Для получения значения (в данном случае статуса) индекс и DLCI будут соответственно первым и вторым экземпляром. Путем запуска **команд snmp get или Getnext** можно узнать статус внутренней линии системы. В следующей таблице перечислены допустимые значения:

Значение	Состояние
1	недопустимый
2	активный
3	неактивный

Для Cisco вы видели бы или 2 или 3.

[Дополнительные сведения](#)

- [Страница технической поддержки технологии Frame Relay](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)