



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

Серия Q

Добавление 51

(12/2004)

СЕРИЯ Q: КОММУТАЦИЯ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

Требования сигнализации для IP-QoS

Рекомендации МСЭ-Т серии Q – Добавление 51

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ Q
КОММУТАЦИЯ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

СИГНАЛИЗАЦИЯ ПРИ РУЧНОМ СПОСОБЕ УСТАНОВЛЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ	Q.1–Q.3
АВТОМАТИЧЕСКОЕ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЕ МЕЖДУНАРОДНОЕ СОЕДИНЕНИЕ	Q.4–Q.59
ФУНКЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПОТОКИ ДЛЯ СЛУЖБ В ЦСИС	Q.60–Q.99
СЛУЧАИ, ПРИМЕНИМЫЕ К СТАНДАРТИЗИРОВАННЫМ СИСТЕМАМ МСЭ-Т	Q.100–Q.119
ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМАМ СИГНАЛИЗАЦИИ № 4, 5, 6, R1 И R2	Q.120–Q.499
ЦИФРОВЫЕ СТАНЦИИ	Q.500–Q.599
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СИСТЕМ СИГНАЛИЗАЦИИ	Q.600–Q.699
ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ СИГНАЛИЗАЦИИ № 7	Q.700–Q.799
ИНТЕРФЕЙС Q3	Q.800–Q.849
ЦИФРОВАЯ АБОНЕНТСКАЯ СИСТЕМА СИГНАЛИЗАЦИИ № 1	Q.850–Q.999
СЕТЬ СУХОПУТНОЙ ПОДВИЖНОЙ СВЯЗИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ	Q.1000–Q.1099
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СО СПУТНИКОВЫМИ ПОДВИЖНЫМИ СИСТЕМАМИ	Q.1100–Q.1199
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СЕТЬ	Q.1200–Q.1699
ТРЕБОВАНИЯ К СИГНАЛИЗАЦИИ И ПРОТОКОЛЫ IMT-2000	Q.1700–Q.1799
ТРЕБОВАНИЯ К СИГНАЛИЗАЦИИ, ОТНОСЯЩЕЙСЯ К УПРАВЛЕНИЮ ВЫЗОВОМ, НЕЗАВИСИМО ОТ КАНАЛА-НОСИТЕЛЯ	Q.1900–Q.1999
ШИРОКОПОЛОСНАЯ ЦСИС	Q.2000–Q.2999

Для получения более подробной информации просьба обращаться к перечню Рекомендаций МСЭ-Т.

Добавление 51 к Рекомендациям МСЭ-Т серии Q

Требования сигнализации для IP-QoS

Резюме

В данном Добавлении определяются требования сигнализации для качества услуг при передаче по IP-протоколу (IP-QoS) для разработки новых или расширенных спецификаций.

В документе определяются возможности передачи сигналов для качества услуг при передаче по IP-протоколу (IP-QoS). Кроме того, приводится описание существенных характеристик и моделей для проектирования действий функциональных объектов по поддержке сигнализации IP-QoS

Источник

Добавление 51 к серии Q Рекомендаций МСЭ-Т было принято 10 декабря 2004 года 11-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т (2005–2008 гг.).

ПРЕДИСЛОВИЕ

Международный союз электросвязи (МСЭ) является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций в области электросвязи. Сектор стандартизации электросвязи МСЭ (МСЭ-Т) – постоянный орган МСЭ. МСЭ-Т отвечает за изучение технических, эксплуатационных и тарифных вопросов и за выпуск Рекомендаций по ним с целью стандартизации электросвязи на всемирной основе.

Всемирная ассамблея по стандартизации электросвязи (ВАСЭ), которая проводится каждые четыре года, определяет темы для изучения Исследовательскими комиссиями МСЭ-Т, которые, в свою очередь, вырабатывают Рекомендации по этим темам.

Утверждение Рекомендаций МСЭ-Т осуществляется в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции 1 ВАСЭ.

В некоторых областях информационных технологий, которые входят в компетенцию МСЭ-Т, необходимые стандарты разрабатываются на основе сотрудничества с ИСО и МЭК.

ПРИМЕЧАНИЕ

В настоящей публикации термин "администрация" используется для краткости и обозначает как администрацию электросвязи, так и признанную эксплуатационную организацию.

Соблюдение положений данной публикации носит добровольный характер. Однако в публикации могут содержаться определенные обязательные положения (например, для обеспечения возможности взаимодействия или применимости), и тогда соответствие данной публикации достигается в случае выполнения всех этих обязательных положений. Для выражения необходимости выполнения требований используются соответствующие слова ("должен", "обязан" и т. п.), а также их отрицательные эквиваленты. Использование таких слов не предполагает обязательного характера соблюдения данной публикации.

ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

МСЭ обращает внимание на то, что практическое применение или реализация этой Рекомендации может включать использование заявленного права интеллектуальной собственности. МСЭ не занимает какую бы то ни было позицию относительно подтверждения, обоснованности или применимости заявленных прав интеллектуальной собственности, независимо от того, отстаиваются ли они членами МСЭ или другими сторонами вне процесса подготовки Рекомендации.

На момент утверждения настоящей Рекомендации МСЭ не получил извещения об интеллектуальной собственности, защищенной патентами, которые могут потребоваться для реализации этой Рекомендации. Однако те, кто будет применять Рекомендацию, должны иметь в виду, что это может не отражать самую последнюю информацию, и поэтому им настоятельно рекомендуется обращаться к патентной базе данных БСЭ.

© ITU 2005

Все права сохранены. Никакая часть данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких-либо средств без предварительного письменного разрешения МСЭ.

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1	Область применения	1
2	Введение.....	2
3	Библиографические ссылки	3
4	Определения	3
5	Сокращения	4
6	Функциональная модель.....	5
	6.1 Связанный тракт	7
	6.2 Развязанный тракт	8
7	Требования.....	9
	7.1 Сигнализация "пользователь–сеть".....	9
	7.2 Сигнализация по качеству услуг (QoS) в интерфейсе "сеть–сеть"	11
	7.3 Освобождение для качества услуг (QoS)	13
	7.4 Показатели качества	13
	7.5 Симметрия возможности передачи информации	13
	7.6 Разрешение конфликтов.....	13
	7.7 Сообщения об ошибках.....	13
	7.8 Неустраимые отказы	13
	7.9 Совместимость снизу вверх и сверху вниз.....	13
	7.10 Параметры и значения для транспортных соединений.....	14
	7.11 Иницируемая пользователем модификация ресурсов для качества услуг (QoS).....	14
	7.12 Экстренная услуга	14
	7.13 Атрибуты надежности/приоритета	14
8	Описание требований для интерфейсов.....	14
	8.1 Интерфейс управления вызовом/соединением	14
	8.2 Интерфейс управления сетью.....	16
	8.3 Интерфейс управления коммутацией	17
	Добавление I – Поток IP-сигнализации.....	19
	I.1 Управление каналом переноса связанного тракта.....	19
	I.2 Управление каналом переноса развязанного тракта	34
	Дополнение II – Пример функциональной модели требований сигнализации для качества услуг (QoS) при использовании IP-протокола	48
	Дополнение III – Многооператорный сценарий.....	48
	Дополнение IV – Типовой процесс сигнализации для качества услуг (QoS) в интерфейсах	49
	Дополнение V – Примеры поддержки требований сигнализации для качества услуг (QoS) на основе классов качества услуг (QoS) сети согласно Рекомендации МСЭ-Т Y.1541 и дополнительной информации по надежности/приоритетам.....	51
	V.1 Сигнализация "пользователь–сеть" при поддержке класса качества услуг (QoS) сети	51
	V.2 Сигнализация "сеть–сеть"	52
	V.3 Дальнейшее развитие классов качества услуг по поддержке атрибутов надежности и приоритетов	53

	Стр.
Дополнение VI – Сценарии взаимодействия связанного и развязанного трактов и сценарии с участием/без участия объекта SeCFE/SvCFE	53
VI.1 Сценарии взаимодействия связанного и развязанного трактов	53
VI.2 Сценарии с участием/без участия объекта SeCFE/SvCFE	54

Требования сигнализации для IP-QoS

1 Область применения

В данном документе приводятся требования при передаче сигнальной информации для качества услуг (QoS) с использованием IP-протокола в интерфейсе между пользователем и сетью (UNI) через интерфейсы между различными сетями (NNI), включая сети доступа. Эти требования и определенные элементы информации сигнализации позволят проводить развитие протокола (протоколов) сигнализации, согласно которому (которым) можно запрашивать, согласовывать и в конечном итоге доставлять известные классы качества услуг (QoS) с использованием IP-протокола от интерфейса UNI к интерфейсу UNI с охватом, как требуется, интерфейсов NNI.

Требования сигнализации также распространяются на информацию сигнализации, связанную с приоритетом трафика и контролем допуска, поскольку эти вопросы также являются основными для полного качества услуг (QoS).

В данном документе задаются требования сигнализации для плоскости управления и сигнализации управления транспортировкой в поддержку качества услуг без предположений о том, как эти требования могут быть удовлетворены. Документ опирается на следующие Рекомендации МСЭ-Т: Y.1221 [9], Y.1291 [8], Y.1540 [6] и Y.1541 [7].

Рисунок 1 изображает область применения данного документа. Следует заметить, что этот рисунок не означает, что данные сигнализации и пользовательские данные будут обязательно передаваться по одним и тем же каналам от сети к сети.

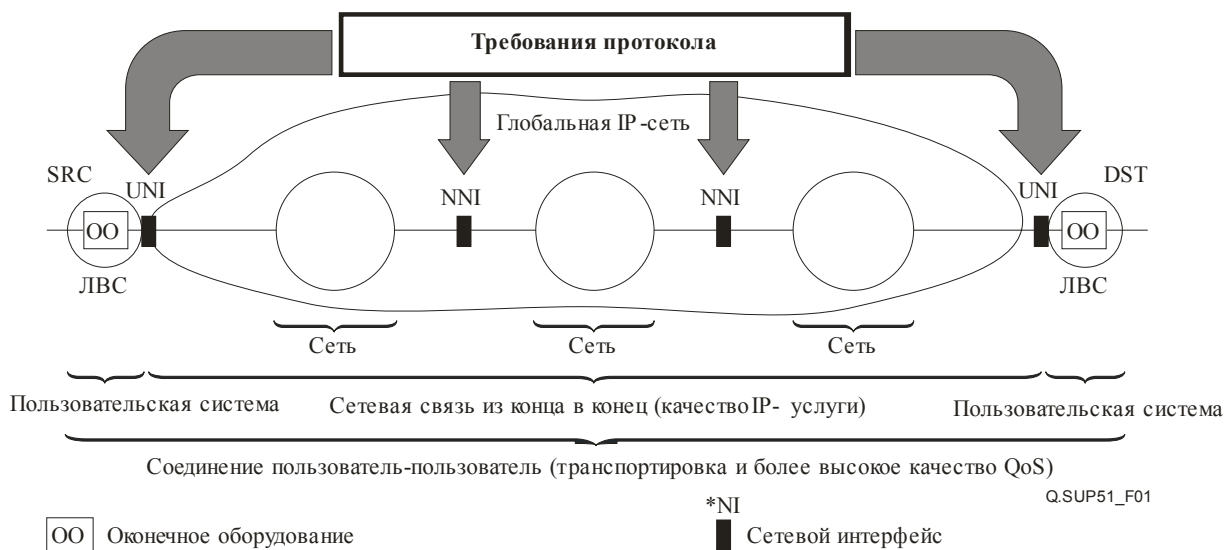


Рисунок 1 – Область применения требований сигнализации для QoS

Предполагается, что продолжение изучения требований сигнализации для качества (QoS) с использованием IP-протокола будет распространяться на обеспечение межсетевого обмена/взаимодействия, чтобы иметь законченные решения по смешанной сигнализации.

2 Введение

Хотя по определению качество услуг (QoS) (во многих стандартах ИСО, МСЭ-Т и в других стандартах) и базируется на опыте пользователя услуги, сами механизмы для достижения дифференцированной обработки пакетов слишком часто рассматриваются как то же самое, что и "реальное" качество услуг (QoS) при сквозной передаче.

Провайдеру сети необходимо реализовать услуги, которые описаны в Рекомендации МСЭ-Т Y.1221 [9], чтобы отвечать конкретным требованиям по функционированию сети, описанным для классов качества услуг (QoS) в Рекомендации МСЭ-Т Y.1541 [7].

Для реализации возможностей передачи, которые определены в Рекомендации МСЭ-Т Y.1221 [9], сеть должна предоставлять конкретные функциональные возможности плоскости пользователя в интерфейсах UNI, NNI и INI. Обеспечение сети может быть таковым, что она может отвечать функциональным требованиям Рекомендации МСЭ-Т Y.1541 [7] либо статистическим образом, либо динамически по каждому потоку при использовании протокола, отвечающего требованиям, заданным в данном документе.

Статическое обеспечение сети обычно выполняется техническим персоналом сети, использующим систему управления сетью. При статическом обеспечении обычно учитываются как общесетевые требования по качеству функционирования, так и требования по качеству для отдельных пользователей на основе соглашений по трафику между пользователем и провайдером сети.

Динамическое обеспечение сети в узле с интерфейсами UNI и/или NNI дает возможность динамически запрашивать соглашение по трафику для IP-протокола (как определено в Рекомендации МСЭ-Т Y.1221 [9]) от конкретного узла источника к одному или нескольким узлам-адресатам. В ответ на этот запрос сеть определяет, являются ли ресурсы доступными для удовлетворения запроса и обеспечения сети.

Качество услуг (QoS) как таковое совсем не связано с задержками и потерями, которые могут иметь место при транспортировке IP-пакетов. Требования включают:

- ширину полосы пропускания/пропускную способность, необходимые для применения, и
- приоритет, при котором такая ширина полосы будет сохраняться во время перегрузки и при котором она будет восстанавливаться после различных событий, связанных с отказами.

Поскольку эти вопросы качества услуг (QoS) могут быть связаны с маршрутизацией, они выходят за рамки управления ресурсами при транспортировке пакетов. Чтобы протокол выглядел в данном документе как исчерпывающий, то также рассмотрены требования по приоритету и контролю допуска.

Для получения гарантии на "твердое качество услуг (QoS)" у сетей должны быть следующие функции:

- 1) Управление ресурсами сети с возможностью расширения, чувствительного к качеству услуг (QoS).
- 2) Маршрутизация внутри области и между областями с чувствительностью к качеству услуг (QoS).
- 3) Контроль допуска к сеансу с чувствительностью к качеству услуг (QoS).

Эти функции должны быть обеспечены независимо от того, используются ли в сети средства сигнализации связанного тракта или развязанного тракта.

Требования в данном документе предназначены для применения к реализациям, которые функционируют при использовании режима управления качеством услуг (QoS) для связанного тракта, режима управления качеством услуг (QoS) для развязанного тракта или обоих режимов последовательным образом.

Вопрос сигнализации для качества услуг (QoS) вызвал большой интерес в промышленности. В частности, отмечено, что некоторая связанная с этим работа проводится в рабочей группе по вопросу NSIS (следующий шаг в сигнализации) комитета по инженерным проблемам Интернет (IETF), деятельность которой сосредоточена на общих IP-протоколах сигнализации, которые могли бы быть использованы в разных целях, таких как качество услуг (QoS) и безопасность. Требования протоколов сигнализации рассматривались в документе RFC3726 [10], в котором качество услуг (QoS) рассматривалось как главный вопрос. Работы в рамках комитета IETF дополняют содержание данного документа.

Решение по сигнализации для качества услуг (QoS) при использовании IP-протокола должно допускать возможность расширения.

3 Библиографические ссылки

Данный Технический отчет включает путем датированной или недатированной ссылки положения для справочного материала из других публикаций. Эти ссылки приводятся в соответствующих местах, а публикации перечисляются ниже. В случае датированных ссылок последующие изменения к любой из указанных публикаций или их пересмотры относятся к данному документу только тогда, когда они включены в него путем изменения или пересмотра. В случае недатированных ссылок применяется последнее издание публикации.

- [1] IETF RFC 791, "Internet Protocol", J. Postel, September 1981
- [2] IETF RFC 2460, "Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification", S. Deering and R. Hinden, December 1998
- [3] IETF RFC 2474, "Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 Headers", December 1998
- [4] IETF RFC 768, "User Datagram Protocol", J. Postel, August 1980
- [5] IETF RFC 793, "Transmission Control Protocol", September 1981
- [6] ITU-T Recommendation Y.1540(2002) – Internet protocol data communication service - IP packet transfer and availability performance parameters
- [7] ITU-T Recommendation Y.1541(2002) – Network performance objectives for IP-Based services
- [8] ITU-T Recommendation Y.1291 (05/2004) – An architectural framework for support of quality of service (QoS) in packet networks
- [9] ITU-T Recommendation Y.1221 (2002) – Traffic control and congestion control in IP-based networks
- [10] IETF RFC 3726 "Requirements for Signalling Protocols", April 2004
- [11] IETF RFC 3260, "New Terminology and Clarifications for Diffserv", April 2002
- [12] ITU-T Recommendation G.109 (09/1999) – Definition of categories of speech transmission quality
- [13] ITU-T Recommendation G.1010 (11/2001) – End-user multimedia QoS categories
- [14] ITU-T Recommendation P.911 (1998) – Subjective audiovisual quality assessment methods for multimedia applications
- [15] ITU-T Q.1224 – Distributed functional plane for intelligent network, CS 2(09/1997)

4 Определения

4.1 Функциональный объект управления каналом переноса (BCFE): BCFE – это объект, который выполняет функции контроля допуска и ресурсов, связанных с запросами качества услуги (QoS), а также функции маршрутизации.

4.2 Конечный пункт IP-услуги: Функциональный объект, который включает один тип конечного пункта сигнализации при использовании IP-протокола.

4.3 Конечный пункт сигнализации с использованием IP-протокола: Конечный пункт сигнального тракта при использовании IP-протокола.

4.4 Величина пакета транспортировки при использовании IP-протокола: Длина полезной нагрузки транспортного IP-протокола, содержащейся в IP-пакете.

4.5 Сетевой объект: Элемент сети, отвечающей за штатное завершение работы IP-протокола сигнализации.

4.6 Класс качества услуг: Определяет категорию информации, которая принимается и передается в плоскости пользователя (U-плоскости).

4.7 Функциональный объект управления сеансом (SeCFE): SeCFE (функциональный объект управления сеансом) – это объект, обеспечивающий функцию управления вызовом/сеансом связи.

4.8 Функциональный объект коммутации (SFE): SFE (функциональный объект коммутации) – это объект, выполняющий классификацию потоков, т. е. гарантирование качества услуг (QoS).

4.9 Функциональный объект управления услугами (SvCFE): SvCFE (функциональный объект управления услугами) – это объект, который обеспечивает функциональные возможности услуг дополнительных доходов оператора.

4.10 Оконечное оборудование (ОО): Конкретная реализация конечного пункта IP-сигнализации.

4.11 Транспортное соединение: Двухнаправленная связь в плоскости пользователя между оконечными пунктами IP-услуг на транспортном уровне.

4.12 Транспортный адрес приемника: Содержит IP-адрес и номер порта, где отправитель ожидает получить информацию в плоскости пользователя.

4.13 Однонаправленный тракт качества услуг (QoS): Однонаправленный тракт качества услуг (QoS) – это тракт, по которому пакеты пользовательских данных передаются в одном и том же направлении.

4.14 Пользователь: Объект, обслуживаемый IP-протоколом сигнализации.

5 Сокращения

BCFE	Функциональный объект управления каналом переноса
CC	Управление соединением
CCI	Интерфейс управления соединением
CN	Базовая сеть
CPN	Сеть в помещении пользователя
DiffServ	Дифференцированные услуги
ФО	Функциональный объект
GW	Шлюз
IETF	Комитет по инженерным проблемам Интернет
IN	Интеллектуальная сеть
INI	Межсетевой интерфейс
IP	IP-протокол; межсетевой протокол
IPDV	Колебание задержек передачи пакетов по IP-протоколу
IPLR	Коэффициент потерь пакетов при передаче по IP-протоколу
IPTD	Задержка передачи пакетов по IP-протоколу
MCU	Блок многоадресного управления
MPLS	Многопротокольная коммутация с использованием меток
NC	Управление сетью
NCI	Интерфейс управления сетью
NNI	Интерфейс "сеть–сеть"
NSIS	Следующий шаг в сигнализации
QoS	Качество услуг; качество обслуживания
SC	Управление коммутацией

SCI	Интерфейс управления коммутацией
SeCFE	Функциональный объект управления сеансом
SFE	Функциональный объект коммутации
SvCFE	Функциональный объект управления услугой
OO	Оконечное оборудование
UDP	Протокол дейтаграмм пользователя
UNI	Интерфейс "пользователь-сеть"
VOD	Видео по требованию
VoIP	Передача речи по IP-протоколу

6 Функциональная модель

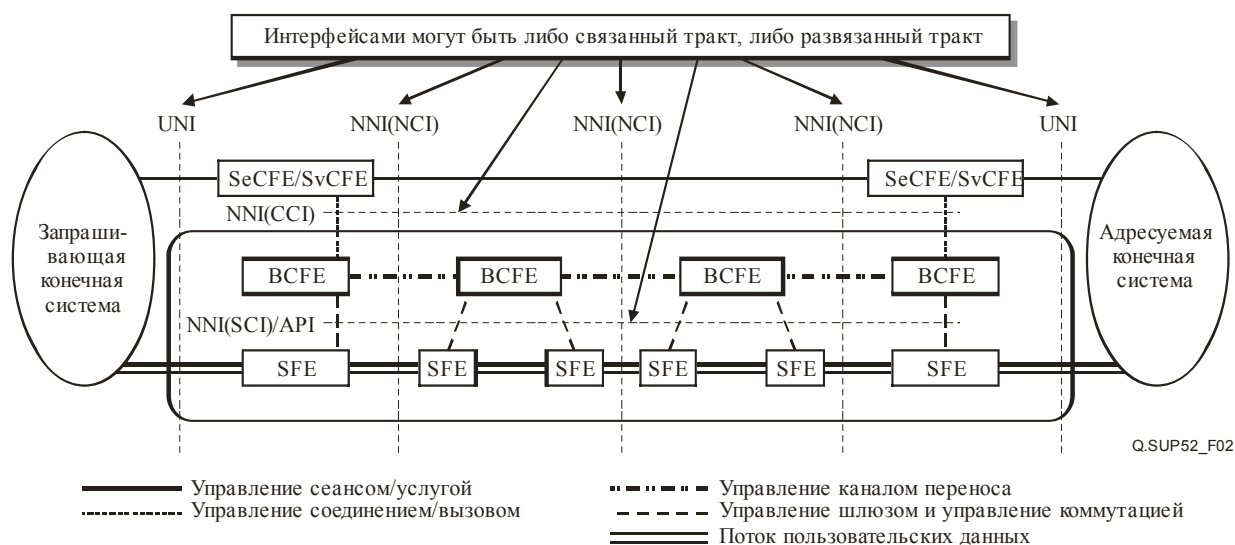


Рисунок 2 – Функциональная модель требований сигнализации для качества услуг (QoS) при использовании IP-протокола

Дополнение I содержит подробную информацию о потоках в интерфейсах, в Дополнении II приводится пример функциональной модели требований сигнализации для качества услуг (QoS) при передаче по IP-протоколу, а Дополнение III содержит описание надежных связей между функциональными объектами. Такое описание считается важным для процесса применения в мультиоператорной среде.

На рисунке 2 представлена функциональная модель, состоящая из объектов SeCFE, BCFE, SFE, интерфейсов CCI и SCI. Здесь также содержится пример зависящей от услуг системы, представленный функциональным объектом управления услугами и его интерфейсом с сетью, не зависящей от услуг. Другие физические системы, которые могут быть использованы для предоставления услуг, такие как интеллектуальные периферийные устройства, могли быть концептуально включены, но на рисунке не представлены.

Предлагаемые модульные компоненты для качества услуг при использовании IP-протокола (IP QoS) и интерфейсы, осуществляющие взаимосвязи между этими компонентами, связаны с функциональной моделью следующим образом:

- SeCFE/SvCFE** – Конечный пользователь взаимодействует с объектом SeCFE (функциональный объект управления сеансом)/ SvCFE (функциональный объект управления услугой), чтобы запросить некоторую услугу. Объекты SeCFE/SvCFE инициируют запрос качества услуги (QoS), и обычно они принимают решение по параметрам структуры связи (таким как ширина полосы частот, качество услуги и прочее). Если приемлемый набор параметров может быть согласован, тогда объект SeCFE использует услуги,

предоставляемые объектом BCFE для установления, эксплуатации и отключения сетевых ресурсов, необходимых для обеспечения согласованной структуры связи.

- 1) Объект SeCFE может быть представлен одним из ряда модулей, как, например, программно управляемый коммутатор с расширенными функциями распределенного управления, блок MCU, сервер управления VOD и прочее. Объект SeCFE функционирует на уровне вызова/сеанса и выполняет управление вызовом/сеансом, выбирает требования к качеству услуг (QoS) для подключения услуги и инициирует запросы качества услуг к объекту BCFE плоскости управления каналом переноса на транспортном уровне.
- 2) Объект SvCFE располагается в области сети обслуживающего узла, "посещаемого" мобильным пользователем. Этот функциональный объект предоставляет основные сетевые услуги всем мобильным абонентам. К этим услугам обращаются как к услугам интеллектуальной сети (IN) по умолчанию, которые могут быть разными в каждой области сети. Объекты SvCFE и SeCFE, связанные с "посещаемым" обслуживающим узлом, находятся всегда в одной и той же области сети; поэтому взаимоднозначная сигнальная связь между этими двумя функциональными объектами никогда не поддерживается возможностью сигнализации между областями интерфейса NNI. Сетевой объект SvCFE выполняет обработку и предоставляет доступ к данным, которые имеют специальный характер относительно отдельного использования услуги. Объект SvCFE расширяет основные возможности согласования и управления, обеспечиваемые объектом SeCFE для поддержки конкретных услуг для конечного пользователя. В рамках терминологии интеллектуальной сети (IN) эта функция также называется функцией SCF, дополнительную информацию о которой можно найти в Рекомендации МСЭ-Т Q.1224 [15].

- b) **BCFE** – Объекты BCFE (функциональные объекты управления каналом переноса) отвечают за установление, модификацию и освобождение сетевых ресурсов, необходимых для обеспечения согласованной структуры связи. Один контроллер соединения взаимодействует с одноранговым объектом BCFE для установления и отключения сетевых средств от звена к звену. Компоненты объекта BCFE обеспечивают основную и гибкую модель соединения, которая охватывает требования мультимедийного и многостороннего вызова. Объекты BCFE управляют объектами SFE через интерфейс установления СС.

Объект BCFE принимает от объектов SeCFE/SvCFE запрос качества услуг (QoS) на основе потока услуг. (В случае коммутации MPLS объект BCFE выполняет маршрутизацию услуги. В случае коммутации не-MPLS он выполняет идентификацию логического тракта.) После анализа тракта подобно маршрутизации услуги или идентификации логического тракта он доставляет объекту SFE результаты анализа тракта.

Чтобы можно было оценить запросы качества услуг (QoS) и сгенерировать конфигурационные данные качества услуг (QoS) в зависимости от выбранного режима управления качеством услуг, объекту BCFE требуется определенная информация топологии сети и о состоянии ресурсов. Характер этой информации зависит от топологии транспортного уровня, и требования и протоколы для такого интерфейса выходят за область применения данной версии настоящего документа.

- c) **SFE** – Объекты SFE (функциональные объекты коммутации) осуществляют кросс-подключение виртуального соединения в одном порте к виртуальному соединению в другом порте. Путем одного или нескольких кросс-подключений в различных объектах SFE, расположенных между пользователями, между этими пользователями образуется виртуальное соединение. Характеристики этого виртуального соединения базируются на параметрах вызова, согласованных на уровне объектов SeCFE / SvCFE, а маршрут определяется уровнем объекта BCFE. На основе команд, принимаемых по интерфейсу SCI, объект SFE под управлением объекта BCFE образует и разрушает кросс-подключения. (В случае коммутации MPLS он также выполняет передачу для MPLS).
- d) **Интерфейс управления соединением** – Это интерфейс между уровнем вызова/сеанса и плоскостью управления каналом переноса транспортного уровня.
- e) **Интерфейс управления сетью** – NCI является интерфейсом для взаимодействия BCFE в случае, если необходима непосредственная связь двух BCFE между собой.
- f) **Интерфейс управления коммутацией** – Это интерфейс между плоскостью управления каналом переноса транспортного уровня и транспортной плоскостью транспортного уровня.

Функциональные элементы разделены на 2 уровня, а именно, уровень вызова и сеанса и транспортный уровень. Транспортный уровень, в свою очередь, подразделяется на плоскость управления каналом переноса и транспортную плоскость. Плоскость управления каналом переноса

состоит из объектов BCFE. В частности, она производит вычисление ресурсов, связанных с запросом услуги. (В случае коммутации MPLS она также отвечает за выбор тракта и распределение ресурсов, которые характеризует сеть логического канала переноса этого типа услуги.) Транспортная плоскость состоит из объектов SFE, мультимедийных источника и приемников.

6.1 Связанный тракт

Термин "связанный тракт" относится к случаю, когда тракт передачи сигнализации тот же, что и тракт плоскости пользователя. На рисунке 3 представлены различные возможные механизмы управления и внутритрактные (т. е. сигналы индикации в заголовках пакетов) механизмы.

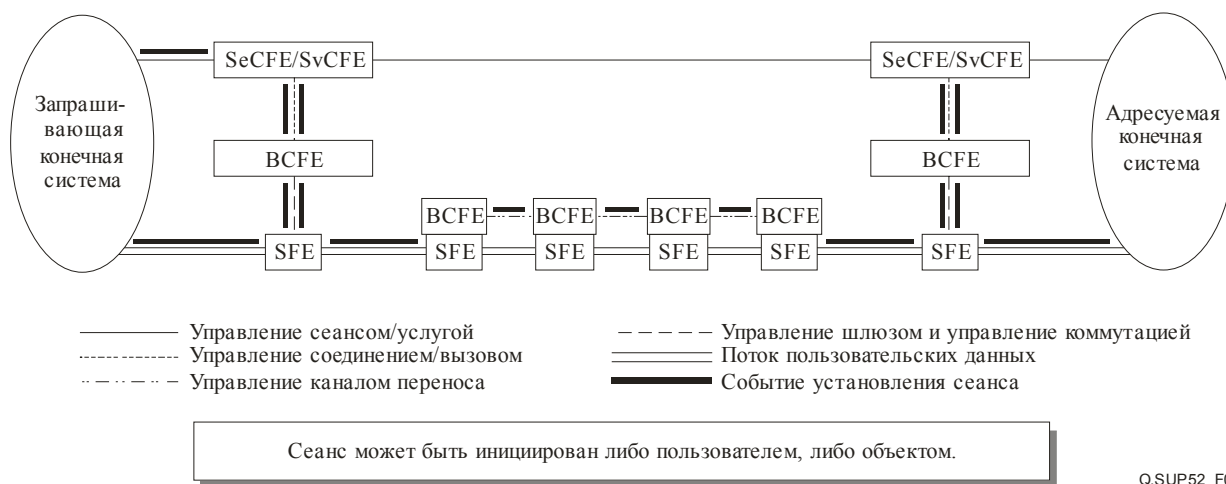


Рисунок 3 – Режим управления качеством услуг (QoS) связанного тракта

Сигнализация управления вызовом/сеансом включает индикацию требований к качеству услуг (QoS) для каждого сеанса. Эти требования реализуются при использовании разных механизмов, например фрагментации пакетов, избыточного обеспечения, протокола резервирования ресурсов (RSVP) или дифференцированных услуг. Различные механизмы для качества услуг (QoS) могут быть использованы на различных участках тракта передачи пакетов при сеансе связи. Между узлами управления вызовом/сеансом и устройствами передачи пакетов, использующими "шлюзовую" протокол управления для управления качеством услуг (QoS), может существовать связь.

Требования сигнализации для качества услуг выражены в терминах атрибутов, связанных с сигнализацией "пользователь–сеть", а также с сигнализацией "сеть–сеть". Среди главных атрибутов содержатся следующие:

- класс качества услуг (QoS) сети (т. е. согласно таблице 1 Рекомендации МСЭ-Т Y.1541 [7]);
- требуемая пропускная способность сети как на прикладном, так и на сетевом уровнях (т. е. согласно Рекомендации МСЭ-Т Y.1221 [9]);
- надежность/приоритет, которые должны поддерживаться для данной услуги; и
- прочие элементы качества услуг (QoS).

Следует заметить, что полный набор классов для надежности/приоритета еще подлежит определению.

В настоящем документе признается, что автоматическая система для получения качества услуг (QoS) при передаче от пользователя к пользователю в IP-сетях и для сочетаний разных сетевых технологий потребует стандартных протоколов сигнализации для обмена требованиями среди главных объектов. В целях данного документа такими объектами определены следующие объекты:

- 1) Пользователи и их конечное оборудование (ОО); и
- 2) Провайдеры услуг/операторы сетей и их оборудование, особенно оборудование, реализующее функцию взаимодействия и сигнализации между сетями и между пользователями и сетями.

6.2 Развязанный тракт

Термин "развязанный тракт" указывает на то, что тракт передачи сигналов отличается от тракта плоскости пользователя.

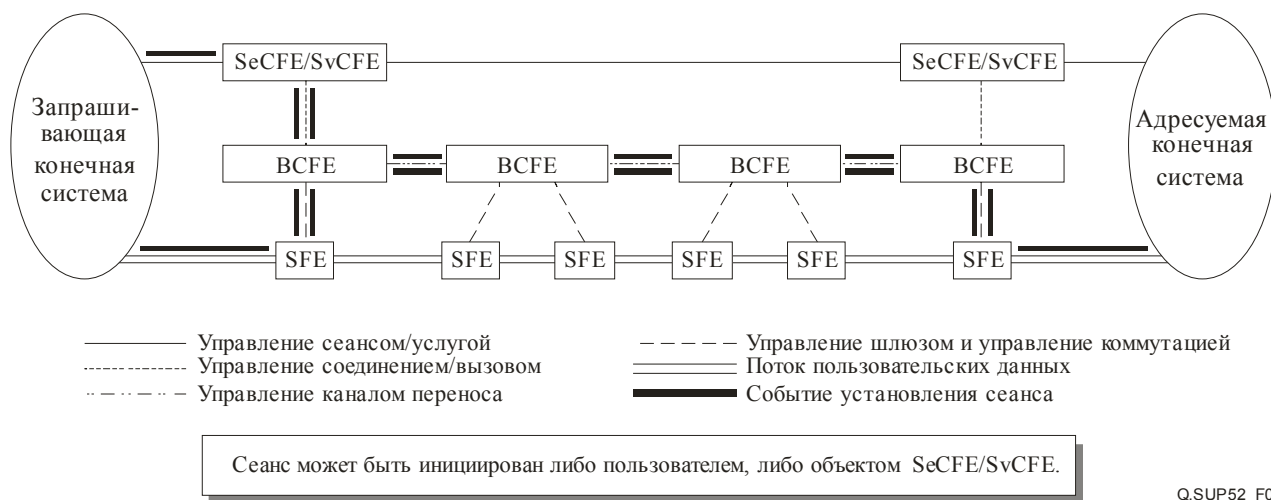


Рисунок 4 – Режим управления качеством услуг (QoS) для развязанного тракта

Эта структура функционально разделяется на транспортную плоскость транспортного уровня, плоскость управления каналом переноса транспортного уровня и уровень управления вызовом/сеансом. Транспортная плоскость транспортного уровня логически разделяется на базовую транспортную плоскость и логическую транспортную плоскость.

Базовая транспортная плоскость обозначает физический объект IP-сети, который состоит из объектов SFE, переносящих все типы пакетов IP-услуг, включая передачу речи, факсимильных сообщений, видео и файлов и Web-услугу.

В случае транспортной плоскости с возможностью коммутации MPLS (этот случай называется "случаем MPLS" с соответствующими следствиями) планирование и конфигурирование логической транспортной плоскости осуществляется заранее с помощью технологии протокола LSP коммутации MPLS.

Что касается транспортной плоскости без возможности коммутации MPLS (этот случай называется "случаем не-MPLS" с соответствующими следствиями), то логическая транспортная плоскость обозначает сети, логическое планирование и конфигурирование которых осуществляется на основе информации о топологии маршрутизации в транспортной плоскости. Каждая логическая транспортная плоскость переносит конкретный тип услуг или пакеты IP-услуг конкретного уровня качества услуг, такие как речевая услуга или услуга ускоренной переадресации.

Плоскость управления каналом переноса транспортного уровня состоит из функциональных объектов управления каналом переноса. Она осуществляет управление сетевыми ресурсами (шириной полосы пропускания, приоритетом, задержкой передачи, колебаниями задержек передачи и прочее) транспортной плоскости, управляет активизацией ресурсов, распределяет ресурсы и маршруты для запроса услуги каждого потока услуг, отвечающего требованиям качества услуг (QoS) для потока услуг.

Уровень вызова/сеанса состоит из функциональных объектов управления сеансом или функциональных объектов управления услугой, которые обрабатывают информацию по абонированию услуг. Она определяет требуемое качество услуг для потока услуг и запрашивает от плоскости управления каналом переноса транспортного уровня тракт переноса потока услуг. Объекты SeCFE/SvCFE содержат программно управляемый коммутатор с расширенными функциями распределенного управления, который обрабатывает сигналы вызова при связи в реальном масштабе времени, такие как сигналы передачи речи по IP-протоколу (VoIP), сигналы видеотелефонной связи и сигналы сервера VoD запрашиваемой видеосвязи по требованию.

Что касается простого координационного управления и устойчивой сети, то требуется, чтобы IP-сеть была разделена на несколько разных областей координационного управления, которые могут соответствовать делению на области маршрутизации. В каждой области координационного управления один объект ВCFE "равномерно" управляет сетевыми ресурсами для управления активизацией ресурсов, распределения ресурсов и маршрутизации в этой области координационного управления. Устройства управления ресурсами в различных областях координационного управления выбирают посредством своего сигнального взаимодействия тракт требуемого качества услуг для потоков услуг абонентов, проходящих через области координационного управления в случае коммутации MPLS.

На рисунке 4 объект ВCFE служит в качестве физически независимой плоскости логического и координационного управления. Компонентные блоки взаимодействуют главным образом посредством сигнализации на уровне каждого потока и на основе координационного управления по каждому ресурсу логической транспортной плоскости. Между плоскостью (логического) управления и плоскостью данных существует четкий интерфейс сигнализации.

7 Требования

Аутентификация одноранговых пользовательских и сетевых блоков является предпосылкой для сигнализации по качеству услуг. Аутентификация может выполняться путем статистического расширения зоны надежности или посредством протокола аутентификации, что выходит за рамки этих требований.

7.1 Сигнализация "пользователь–сеть"

Следующие требования применяются к сигнализации для качества услуг (QoS) между пользователями (или их окончательным оборудованием) и "ответственным" сетевым объектом.

7.1.1 Атрибуты запроса качества услуг (QoS) для пользователя

Должно быть возможным получение следующих параметров уровня услуг как части процесса запроса услуги:

- 1) Класс качества услуг (QoS) по Рекомендации МСЭ-Т Y.1541 [7]¹;
- 2) Максимальная скорость передачи (Rp);
- 3) Максимальный размер блока (Bp);
- 4) Средняя скорость передачи (Rs);
- 5) Средний размер блока (Bs);
- 6) Максимально допустимый размер пакета (M);
- 7) Поле дифференциальных услуг (DS) IP-протокола, как описано в документе RFC 2474[3].

Должно быть возможным получение следующих параметров как части процесса запроса услуги:

- 1) Надежность/приоритет, которые должны сохраняться у данной услуги, и
- 2) Прочие элементы качества услуг (QoS).

Следует заметить, что полный набор классов для надежности/приоритета подлежит определению.

Пользователи должны быть способны инициировать запросы качества услуг со следующими основными атрибутами:

- класс качества услуг (QoS) сети (например, согласно таблице 1 Рекомендации МСЭ-Т Y.1541 [7]);
- требуемая пропускная способность сети как на прикладном, так и на сетевом уровнях (например, согласно Рекомендации МСЭ-Т Y.1221 [9]);
- надежность/приоритет, которые должны сохраняться у данной услуги; и
- прочие элементы качества услуг (QoS).

Следует заметить, что полный набор классов для надежности/приоритета подлежит определению.

¹ Значения коэффициента потерь, задержки передачи и колебания задержек при использовании IP-протокола, как определено в Рекомендации МСЭ-Т Y.1221 [9], могут быть получены путем задания класса качества услуг (QoS) согласно Рекомендации МСЭ-Т Y.1541 [7] как параметры сигнализации.

Факультативные атрибуты содержат тип и качество пользовательского приложения из набора нескольких категорий качества, когда такие категории доступны. Тип приложения может быть полностью определен из выбранной категории качества.

О каждом из этих атрибутов должна иметься сигнальная информация в независимых полях сигнальных сообщений.

Оконечное оборудование (ОО) должно генерировать детальный запрос по поручению пользователя, возможно, основанный на конфигурации, установленной пользователем или инсталлятором оборудования. Многие виды окончного оборудования (ОО) обладают гибкостью при обеспечении соответствия между пользовательским запросом качества приложения и классами качества услуг (QoS) сети путем выбора параметров, таких как тип кодера источника и размер пакета.

7.1.2 Пропуск атрибутов запроса качества услуг (QoS) для пользователя

Класс качества услуг (QoS) сети, пропускная способность и надежность/приоритет являются необходимыми атрибутами; прочие атрибуты являются факультативными. Провайдер сети может присваивать опущенным атрибутам значения по умолчанию.

Например, категории качества речи были определены в Рекомендации МСЭ-Т G.109 [12], но не существует сравнимо стандартного диапазона категорий качества для просмотра информации WEB, финансовых ситуаций или многих других использований сетей (согласно новой Рекомендации МСЭ-Т G.1010 [13] каждое из них связано с ограниченным диапазоном качества). В Рекомендации МСЭ-Т P.911 [14] категории качества для мультимедийной связи (также известной как конференц-связь при обмене видеоинформацией/аудиоинформацией (данными)) и телевизионных приложений представлены в виде таблиц. Пользователи могут просто делать запросы пропускной способности, класса качества услуг (QoS) сети и надежности.

7.1.3 Форма поддающегося контролю запроса качества услуг (QoS) для пользователя

Пользователь/оборудование ОО должны выполнять свой запрос качества услуг (QoS) в терминах, понятных для сети, особенно в части параметров для качества услуг (QoS) сети. Спецификации классов качества услуг сети и пропускной способности сети в протоколе сигнализации должны содержать значения, поддающиеся контролю со стороны пользователей (классы качества услуг согласно Рекомендации МСЭ-Т Y.1541 [7] отвечают этому требованию). Оборудование ОО может проводить измерения, чтобы гарантировать, что сетью (сетями) достигаются уровни заявленного качества и пропускной способности.

7.1.4 Особый случай запроса качества услуг (QoS) для пользователя при поддержке речевых каналов

Когда запрос пользователя/оборудования ОО – это запрос речевых каналов (для поддержки модемов при передаче речевых или тональных сигналов), тогда запрос качества услуг (QoS) (или другое соответствующее сообщение) должно содержать информацию о предпочтительном телефонном кодеке и размере пакета. Прочие факультативные параметры могут быть включены для указания, например, на использование блокировки молчания, необходимость эхокомпиляции в сети и на меняющиеся кодеки/размеры пакетов.

Этот выбор кодеков будет определять многие из параметров пропускной способности. Итак, информация о кодеке, когда можно определить (и, возможно, избежать) потребность в кодовом преобразовании речи, выгодна для функционирования сети. Однако значительная часть согласований прикладных параметров имеет место вне сети.

7.1.5 Управление потоком для запросов и повторных запросов качества услуг (QoS) для пользователя

Оборудование ОО должно находиться в состоянии ожидания в течение X секунд, прежде чем пошлет запрос, и может быть максимум Y запросов, одновременно ожидающих обработки. Выдержки времени для осуществления повторных запросов будут возрастать по экспоненциальному закону. Протокол должен "осознавать перегрузку", используя неуспешные запросы как неявные указания на перегрузку или используя явное уведомление о перегрузке, если таковое имеется.

7.1.6 Ответ сети на запросы качества услуг (QoS) для пользователя

Провайдеры сетевых услуг должны быть способными передавать следующие сообщения и атрибуты (в случае взаимодействия между пользователем и сетью):

- 1) Код идентификации для обмена запросами, который используется в этом ответе сети и во всех последующих сообщениях (таких как подтверждение пользователя или освобождение, а также в сообщениях от сети к сети). При использовании вместе с другой информацией, такой как адрес источника, ссылка на каждый запрос может осуществляться однозначным образом.
- 2) Простое подтверждение и прием запросов пользователя/оборудования ОО.

- 3) Ожидаемый уровень качества. Возможность получить уровень качества выше, чем в ответе сети о классе качества услуг (QoS), если того желает оператор сети. Такая индикация может быть выполнена для одного параметра качества или для сочетания параметров.
- 4) Возможность отклонить запрос и в то же время предложить измененный уровень качества услуги, который может быть удовлетворен. С помощью ответа сети можно изменить запрос и включить сохранение альтернативного класса качества услуг (QoS), более низкую пропускную способность и другие индикаторы, такие как в пункте 3.

Обработка каждого запроса и определение приема требуют значительной работы по поручению провайдера сети/оператора. Однако с точки зрения сигнализации это простые задачи, и в Дополнении V представлены отклонения с альтернативами. Сети могут иметь возможность указания на максимальный временной интервал, в течение которого ответ сети действителен.

7.1.7 Ответ пользователя на реакцию сети по качеству услуг (QoS)

Окончательное решение по принятию или отклонению предлагаемой услуги остается за пользователем/оборудованием ОО. Этим завершается последовательность обмена сообщениями запрос–предложение–ответ.

7.2 Сигнализация по качеству услуг (QoS) в интерфейсе "сеть–сеть"

В данном разделе рассматривается случай, когда имеет место взаимодействие нескольких сетей для реализации желаемой сквозной связи. Кроме прикладных вопросов, упомянутых выше, провайдеры/операторы сетей преимущественно занимаются классами качества услуг (QoS) сети, пропускной способностью сети и надежностью. Сигнализация от сети к сети является для сетей главным способом определения многосетевого соответствия классам качества услуг (QoS), поскольку фиксированные назначения качества в настоящее время невозможны в IP-сетях.

Сигнализация "сеть–сеть" должна поддерживать определение класса качества услуг (QoS), предлагаемого пользователю/оборудованию ОО, путем связи между запрашиваемым классом качества услуг (QoS) сети и степенью использования каждого заданного параметра. Это означает, что сети известны показатели качества при передаче от входящего узла к (наиболее вероятному) исходящему (исходящим) узлу (узлам) для другой сети, которая обладает наилучшей возможностью завершить сквозной тракт. Заданные правила также могут определять следующую выбранную сеть. Наилучшая в этом смысле следующая сеть принимает запрос сигнализации "сеть–сеть".

Сети должны определять, являются ли доступными необходимая пропускная способность и надежность для поддержки заданного класса качества услуг (QoS) сети от входящего (входящих) до исходящего (исходящих) узла (узлов).

7.2.1 Атрибуты запроса качества услуг (QoS) сети

Атрибуты запроса качества услуг (QoS) сети являются:

- класс качества услуг (QoS) сети (например, согласно таблице 1/Y.1541 [7]) вместе с использованием отдельных показателей, которые заданы этим классом качества услуг;
- требуемая пропускная способность сети как на прикладном, так и на сетевом (например, согласно Рекомендации МСЭ-Т Y.1221 [9]) уровнях;
- взаимодействующий (взаимодействующие) пункт (пункты), где трафик пользователя/оборудования ОО будет "покидать" запрашивающую сеть и поступать в следующую сеть;
- надежность/приоритет, которые должны сохраняться для услуги; и
- другие элементы качества услуг (QoS).

Следует заметить, что полный набор классов для надежности/приоритета еще подлежит определению.

Факультативные атрибуты содержат тип приложения пользователя и категорию качества, когда такие категории доступны и имеют смысл.

Каждый из этих атрибутов должен иметь сигналы в независимых полях сигнальных сообщений.

7.2.2 Пропуск атрибутов запроса качества услуг (QoS) сети

Необходимыми атрибутами являются класс качества услуг (QoS) сети, пропускная способность и надежность/приоритет; прочие атрибуты являются факультативными.

7.2.3 Требования к показателям качества для запросов и повторных запросов качества услуг (QoS)

Важным вопросом требований для протокола сигнализации является требование к показателям качества, связанное с этим протоколом. Наиболее важными областями, где необходимо установление требований к показателям качества сигнализации, являются среднее/максимальное время запаздывания для установления услуги и среднее/максимальное время запаздывания для повторного установления услуги в случае отказа сети. Требования по времени запаздывания, описанные выше для протокола сигнализации, зависят от характеристик показателей качества базовой транспортной сети. Поэтому требования к показателям качества для транспортной сети должны быть заданы вместе с требованиями по времени запаздывания для протокола сигнализации. Сочетание этих факторов приводит к следующим формальным требованиям к показателям качества для протокола сигнализации:

- 1) Сети, построенные согласно требованиям к протоколу сигнализации и описанные в данном разделе, должны быть способными поддерживать нормы на показатели качества сети класса 2 качества услуг (QoS) согласно Рекомендации МСЭ-Т Y.1541 [7].
- 2) Конечные пункты с протоколом сигнализации, которые генерируют сигнальные сообщения, должны уметь устанавливать поле дифференциальных услуг (DS) IP-протокола этих сообщений по значению, связанному со статистической возможностью передачи полосы пропускания, описанной в Рекомендации МСЭ-Т Y.1221 [9].
- 3) Средняя задержка с момента запроса услуги со стороны интерфейса UNI или NNI до момента приема или отклонения этого запроса услуги сетью должна быть <800 мс.
- 4) Максимальная задержка с момента запроса услуги со стороны интерфейса UNI или NNI до приема или отклонения этого запроса услуги сетью должна быть <1500 мс.
- 5) Средняя задержка с момента отказа сети до момента повторного установления услуги в любом интерфейсе UNI или NNI должна быть <800 мс (это не относится к восстановлению отказавших звеньев).
- 6) Максимальная задержка с момента отказа сети до момента повторного установления услуги в любом интерфейсе UNI или NNI должна быть <1500 мс.

7.2.4 Ответ на запрос качества услуг (QoS) сети

Провайдеры сети должны иметь возможность отвечать на запрос качества услуг сети следующими сообщениями и атрибутами (в случае взаимодействия "сеть-сеть"):

- 1) Требуется возможность коррелировать все ответы и последующие запросы с исходным запросом. Примером этого может служить код идентификации.
- 2) Простое подтверждение и прием запросов.
- 3) Требуется индикация уровня показателей качества, который превосходит этот уровень в запросе/ответе, но индикация для других объектов является факультативным средством сети.
- 4) Оконечная сеть, поддерживающая интерфейс UNI адресата, должна предлагать модифицированный уровень услуг, если исходный уровень услуг не может быть удовлетворен. Модифицированная услуга может включать сохранение измененного класса качества услуг (QoS), более низкой пропускной способности и прочее.

Возможна ситуация, когда последовательность запросов качества услуг (QoS) при взаимодействии "сеть-сеть" "встретит" сеть, которая вообще не поддерживает протокол сигнализации для качества услуг (QoS) или классов качества услуг (QoS). Если эта сеть является важным участком в сквозном тракте, тогда возможно получение нескольких результатов. Один из них – отклонить запрос, но в то же самое время предложить неспецифицированный класс (например, класс 5 согласно Рекомендации МСЭ-Т Y.1541 [7]), возможно, с индикацией ряда дополнительных значений параметров.

При фиксации показателей качества от входа до выхода только одно звено из звеньев межсоединений будет использовано для всех сетей, исключая первую сеть, которая будет включать как звено к интерфейсу UNI, так и звено к интерфейсу NNI (последующие сети будут содержать звено выхода к следующему интерфейсу либо к NNI, либо к UNI).

7.2.5 Суммирование показателей качества для дополнительных запросов

Система сигнализации должна передавать информацию об использовании показателей качества услуг (QoS) сети (от интерфейса UNI источника до интерфейса UNI адресата). Поля, используемые в сигнализации, могут быть двух видов, как показано ниже, но сигнальные сообщения должны постоянно использовать один вид поля. Примеры, основанные на классах QoS сети по Рекомендации МСЭ-T Y.1541 [7], приведены в Дополнении V.

Переадресуемый запрос содержит только достигнутые значения, и номер запрашиваемого/достигнутого класса требует полей сигнализации.

Каждая сеть передает информацию о своем " вкладе " в достигнутый уровень показателей качества. Полное табличное представление суммарных показателей качества позволило бы выполнить корректирующие действия на сети, если запрашиваемый класс качества услуг (QoS) не был достигнут.

7.3 Освобождение для качества услуг (QoS)

Пользователи и сети будут способны передать сигналы, когда ранее запрошенный ресурс сети больше не требуется.

7.4 Показатели качества

Что касается показателей качества сигнализации, то необходимо рассматривать следующие вопросы:

- a) Число сообщений, необходимых для установления сопровождения и освобождения запросов качества услуг (QoS), должно быть сведено до минимума; и
- b) Формат информации IP-протокола сигнализации должен быть выбран так, чтобы минимизировать задержки обработки сообщений в конечных пунктах.

7.5 Симметрия возможности передачи информации

Протокол сигнализации для качества услуг (QoS) будет поддерживать симметричные запросы качества услуг (QoS).

Асимметричные запросы качества услуг (QoS) являются факультативными; то есть сквозные запросы могут быть двунаправленными там, где возможности передачи информации в каждом направлении могли быть разными.

7.6 Разрешение конфликтов

Протокол сигнализации для качества услуг (QoS) должен быть способен разрешать все конфликты относительно распределения и возникающих сложных ситуаций.

7.7 Сообщения об ошибках

Протокол сигнализации для качества услуг (QoS) должен содержать механизмы для обнаружения процедурных ошибок сигнализации или других отказов, обнаруживаемых ОО/сетью, и сообщения о них системе IP-управления. Об отказах в услугах пользователь также может быть информирован.

7.8 Неустраняемые отказы

Оборудование ОО и сетевые объекты должны содержать механизмы для возврата экземпляра протокола для качества услуг (QoS) в устойчивом состоянии после обнаружения неустраняемых отказов.

7.9 Совместимость снизу вверх и сверху вниз

Протокол сигнализации для качества услуг (QoS) должен содержать механизм совместимости снизу вверх и правила совместимости сверху вниз.

7.10 Параметры и значения для транспортных соединений

Протокол (протоколы) сигнализации в интерфейсах UNI и NNI должны обладать возможностью описания следующих дополнительных параметров как части процесса запроса услуги:

- 1) Полей заголовков с IP-протоколом: адрес источника и места назначения (RFC 791 [1], RFC 2460 [2]);
- 2) Поле дифференцированных услуг (DS) с IP-протоколом (RFC 2474 [3], RFC 3260 [11]); и
- 3) Порт источника + порт адресата, как определено в документах RFC 768 [4] и RFC 793 [5].

7.11 Иницируемая пользователем модификация ресурсов для качества услуг (QoS)

Любой пользователь может модифицировать ресурсы, связанные с активным транспортным соединением, представленным информацией, содержащейся в сообщениях "транспортное соединение".

Столкновение запросов модификации ресурсов соединения будет устраняться обслуживаемым пользователем.

Модификация должна выполняться без потерь содержимого транспортировки по IP-протоколу.

Использование предпочтительных сообщений "транспортное соединение" должно устранять необходимость в использовании последующей модификации ресурсов соединения непосредственно после установления.

Пользователь/оборудование ОО (конечные пункты с IP-протоколом) должны определять посредством использования сквозной сигнализации о возможности прикладного уровня средства и поддержку по использованию ресурсов помимо тех, которые используются в текущее время. Индикация поддержки/отсутствия поддержки возможности модифицировать сообщения "транспортное соединение" для транспортного соединения должна осуществляться исходящим конечным пунктом с IP-протоколом. Входящий конечный пункт с IP-протоколом должен посылать сигналы индикации о поддержке/отсутствии поддержки возможности модификации сообщений "транспортное соединение". Только когда оба конечных пункта указывают на поддержку модификации, тогда может иметь место попытка модификации.

При такой возможности используются следующие объекты:

- запрос поддержки модификации сообщения "транспортное соединение";
- ответ на запрос поддержки модификации сообщения "транспортное соединение".

7.12 Экстренная услуга

Экстренные услуги будут поддерживаться с наивысшим доступным качеством услуги в зависимости от регламентных внешних условий.

7.13 Атрибуты надежности/приоритета

Атрибуты надежности/приоритета являются одними и теми же для требований сигнализации в интерфейсах "пользователь–сеть" и "сеть–сеть". Надежность для услуги может быть выражена в виде уровня приоритетов, при котором для данной услуги требуется отдельный тип сетевой функции (например, приоритет контроля допуска для соединения). Следовательно, надежность может быть запрошена в виде класса приоритетов для этой характерной для сети функции. К классам надежности/приоритета имеют отношение два типа функций сети: контроль допуска для соединения и восстановление сети.

С точки зрения сигнализации должно существовать ограниченное число классов приоритетов для всех функций сети, чтобы гарантировать расширяемость (например, 4 класса). Необходимо, чтобы протокол сигнализации мог предоставлять возможность эффективной передачи этих запросов приоритета, когда атрибуты уровня приоритетов установлены на форумах по стандартам. Более подробная информация об этих атрибутах содержится в Дополнении V.

8 Описание требований для интерфейсов

8.1 Интерфейс управления вызовом/соединением

На рисунке IV.1 представлен типовой процесс сигнализации для качества услуг (QoS) в интерфейсе управления СС.

Сигнализация для качества услуг (QoS) между уровнем вызова/сеанса и плоскостью управления каналом переноса транспортного уровня должна выполнять следующие функции:

1) *Запрос ресурсов для поддержки услуги*

На уровне вызова/сеанса инициируется запрос к плоскости управления каналом переноса транспортного уровня со следующими основными параметрами:

- Идентификатор соединения: однозначно определяемый идентификатор для каждого запроса.

Это требование наличия "идентификатора соединения", позволяющего отправителю и получателю согласовывать запрос с последующими ответами, соответствующими модификациями и обменами. В зависимости от организации протокола определяется, какая сторона генерирует этот идентификатор соединения.

- Информация о потоке: информация по определению потока данных для IP-протокола.

- Параметры качества услуг (QoS): описание требований к качеству услуг для потока.

2) *Модификация ресурсов по поддержке услуги*

В отношении ряда услуг может оказаться необходимым модифицировать требования качества услуг (QoS) в любое время при выполнении услуги. Согласно требованиям уровня вызова/сеанса плоскость управления каналом переноса транспортного уровня модифицирует полосу пропускания, которая используется последнее время. Поддерживается многовременная модификация. Основные параметры:

- Идентификатор соединения: однозначно определяемый идентификатор для каждого запроса.

- Информация о потоке: информация по идентификации потока данных IP-протокола.

- Параметры качества услуг (QoS): описание требований к качеству услуг для потока.

3) *Прием ресурсов по поддержке услуги*

По завершении распределения ресурсов для качества услуг (QoS) плоскость управления каналом переноса транспортного уровня посылает в ответ уровню вызова/сеанса блок информации об успешном завершении распределения. Основные параметры:

- Идентификатор соединения.

- Принимаемые параметры качества услуг (QoS): принятая возможность качества услуг (QoS) выбирается среди мультифакультативных возможностей качества услуг (QoS).

4) *Отклонение ресурсов по поддержке услуги*

В случае, когда плоскость управления каналом переноса транспортного уровня не может удовлетворить запрос качества услуг (QoS) уровня вызова/сеанса, она будет посылать на уровень вызова/сеанса сообщение отклонения ресурсов по поддержке услуги. Основные параметры:

- Идентификатор соединения.

- Причина отклонения.

5) *Сообщение о ресурсах по поддержке услуги*

В случае любого изменения в информации о выделенной полосе пропускания (например, ресурс, занятый соединением, больше недоступен, и прочее) плоскость управления каналом переноса транспортного уровня должна сообщать об этом уровню вызова/сеанса. Основные параметры:

- Идентификатор соединения.

- Текущее состояние.

6) *Освобождение ресурсов по поддержке услуги*

Когда выполнение услуги заканчивается, уровень вызова/сеанса должен инициировать запрос к плоскости управления каналом переноса транспортного уровня для освобождения ресурса, который был запрошен для распределения. Согласно требованию уровня вызова/сеанса плоскость управления каналом переноса транспортного уровня возвращает полосу пропускания. Основные параметры:

- Идентификатор соединения.

- Причина освобождения.

7) *Ответ на запрос освобождения ресурсов*

Сеанс должен получать подтверждение об аннулировании ресурсов. Основные параметры:

- Идентификатор соединения.
- Результаты выполнения

8.2 Интерфейс управления сетью

На рисунке III.2 представлен типовой процесс интерфейса управления NC сигнализации для качества услуг (QoS) плоскости управления каналом переноса.

Сигнализация для качества услуг (QoS) в плоскости управления каналом переноса должна выполнять следующие функции:

1) *Запрос ресурсов по поддержке услуги*

Данный объект BCFE инициирует запрос качества услуг (QoS) для интерфейса к объекту BCFE следующего участка при следующих основных параметрах:

- Идентификатор соединения: однозначно определяемый идентификатор для каждого запроса. Это требование наличия "идентификатора соединения", позволяющее отправителю и получателю согласовать запрос с последующими ответами, соответствующими модификациями и отменами. В зависимости от организации протокола определяется, какая сторона генерирует этот идентификатор соединения.
- Информация о потоке: информация по определению потока данных IP-протокола.
- Параметры качества услуг (QoS): Описание требований по качеству услуг для потока. В этом отношении для ссылок доступны многие международные стандарты, поэтому здесь дальнейшие описания отсутствуют.
- Информация о тракте, выбранная в локальной области и в последующей области (для случая коммутации MPLS): С помощью консультации множества протоколов LSP тракта переноса распределяются между объектами BCFE, поэтому состояния трактов с протоколом LSP, выбранных в локальной области, должны быть известны каждому из объектов BCFE, так что одноранговый объект BCFE может правильно выбрать протокол LSP транзитного тракта. Что касается двунаправленного тракта, то доступны как прямой, так и обратный тракты, такие как стек меток для многопротокольной коммутации с использованием меток (MPLS).
- Адресная информация интерфейса между областями: Адрес выходного интерфейса в локальной области (для случая коммутации не-MPLS).

2) *Модификация ресурсов по поддержке услуги*

В отношении ряда услуг может оказаться необходимым модифицировать требования качества услуг (QoS) в любое время при выполнении услуги. Согласно запросу объекта BCFE в восходящем направлении передачи объект BCFE модифицирует ширину полосы пропускания, которая использовалась в предшествующее время. Поддерживаются многовременные модификации. Основными параметрами являются:

- Идентификатор соединения: однозначно определяемый идентификатор для каждого запроса.
- Информация о потоке: информация по определению потока данных для IP-протокола.
- Параметры качества услуг (QoS): описание требований к качеству услуг для потока. В этом отношении имеется много международных стандартов, поэтому здесь не приводятся дальнейшие описания.
- Информация о тракте, выбранная в локальной области (в случае коммутации MPLS).
- Адресная информация интерфейса между областями (в случае коммутации не-MPLS).

3) *Прием запроса ресурсов по поддержке услуги*

После распределения ресурсов локальной области объект BCFE посылает в ответ объекту BCFE в восходящем направлении блок информации об успешном завершении распределения ресурсов. Основными параметрами являются:

- Идентификатор соединения.
- Принятые параметры качества услуг (QoS): Среди мультифакультативных возможностей качества услуг (QoS) выбирается принятая возможность качества услуг (QoS).

- Информация о тракте, выбранная в локальной области и последующей области (в случае коммутации MPLS).
 - Адресная информация интерфейса между областями: Адрес выходного интерфейса в локальной области (в случае коммутации не-MPLS).
- 4) *Отклонение запроса ресурсов по поддержке услуги*
- Когда объект ВCFE выясняет, что запрос качества услуг (QoS) старшего объекта ВCFE не может быть удовлетворен, он пошлет в ответ сообщение отклонения старшему объекту ВCFE. Основными параметрами являются:
- Идентификатор соединения.
 - Причина отклонения.
- 5) *Сообщение о ресурсах по поддержке услуги*
- В случае какого-либо изменения в информации о выделенной ширине полосы пропускания (например, ресурс, занятый соединением, больше не является доступным и прочее) объект ВCFE должен сообщить об этом объекту ВCFE в восходящем направлении передачи. Основными параметрами являются:
- Идентификатор соединения.
 - Текущее состояние.
- 6) *Освобождение ресурсов по поддержке услуги*
- Объект ВCFE в восходящем направлении передачи запрашивает у объекта ВCFE в нисходящем направлении передачи освобождение ресурса, который был запрошен для распределения. Основные параметры:
- Идентификатор соединения.
 - Причина освобождения.
- 7) *Ответ на запрос освобождения ресурсов*
- Система управления каналом переноса транспортного уровня должна получать подтверждение об аннулировании ресурсов. Основные параметры:
- Идентификатор соединения.
 - Результаты выполнения.

8.3 Интерфейс управления коммутацией

На рисунке IV.3 представлен типовой процесс сигнализации для качества услуг (QoS) в интерфейсе управления SC.

Поскольку этот интерфейс переносит информацию о конфигурации, связанную с запросом качества услуг (QoS), то параметры этих сообщений могут меняться для различных технологий сетевого уровня.

По этому интерфейсу транспортируются параметры качества услуг (QoS) после их преобразования в параметры, зависящие от технологии сети. Для интерфейса сигнализации для качества услуг (QoS) между плоскостью управления каналом переноса транспортного уровня и транспортной плоскостью транспортного уровня существуют следующие требования.

- 1) *Доставка информации о конфигурации для качества услуг (QoS)*
- Согласно запросу от уровня вызова/сеанса или от смежного объекта ВCFE объект ВCFE определяет маршрут услуги и передает информацию о конечной стратегии соответствующему объекту SFE. Основные параметры:
- Идентификатор соединения.
 - Информация о потоке: информация по идентификации потока данных для IP-протокола.
 - Параметры качества услуг (QoS).
 - Прочая связанная с технологией информация (например, выбранная и доставленная информация обо всем тракте – это полная информация о тракте, которая была выделена в случае коммутации MPLS).

2) *Модификация информации о конфигурации для качества услуг (QoS)*

В отношении ряда услуг может оказаться необходимым модифицировать требования для качества услуг (QoS) в любое время при выполнении услуги. Согласно запросу от уровня сеанса/вызова или от смежного объекта BCFE объект BCFE модифицирует ширину полосы пропускания, которая была затребована для использования в предшествующее время. Объект BCFE определяет маршрут услуги и передает соответствующему объекту SFE информацию о модифицированной стратегии. Объекты BCFE и SFE поддерживают многовременную модификацию. Основные параметры:

- Идентификатор соединения.
- Информация о потоке: информация по идентификации потока данных для IP-протокола.
- Параметры качества услуг (QoS).
- Прочая характерная для технологии информация (например, выбранная и доставленная информация обо всем тракте – это полная информация о тракте, которая была выделена в случае коммутации MPLS).

3) *Ответ на запрос модификации информации о конфигурации для качества услуг (QoS)*

Объект SFE устанавливает информацию о конфигурации для качества услуг (QoS) и возвращает индикацию успешного завершения/отказа. Основные параметры:

- Идентификатор соединения.
- Результаты выполнения.

4) *Сообщение о состоянии ресурсов*

Это сообщение посылается в случае изменений информации о ресурсах объекта SFE (например, неисправность объекта SFE, недоступность протокола LSP и прочее); объект BCFE будет сохранять соответствующую информацию о ширине полосы пропускания. Основные параметры:

- Идентификатор ресурса (т. е. идентификатор протокола LSP в случае коммутации MPLS).
- Текущее состояние.

5) *Аннулирование конфигурации для качества услуг (QoS)*

Когда соединение заканчивается, информация о конфигурации, доставленная по соединению, должна быть аннулирована. Основные параметры:

- Идентификатор соединения.
- Код причины.

Дополнение I

Потоки IP-сигнализации

Следует заметить, что раздел, относящийся к потокам IP-сигнализации, содержится в основном тексте ряда других технических требований (TRQ).

Потоки информации сигнализации, содержащиеся в дополнениях, представляют неисчерпаемое множество альтернатив в поддержку требований, содержащихся в основном в тексте данных технических требований TRQ.

I.1 Управление каналом переноса связанного тракта

На приведенных ниже диаграммах показано (успешное) установление, (успешная) модификация ресурсов тракта для качества услуг (QoS).

I.1.1 Информационные потоки успешного установления транспортного соединения связанного тракта

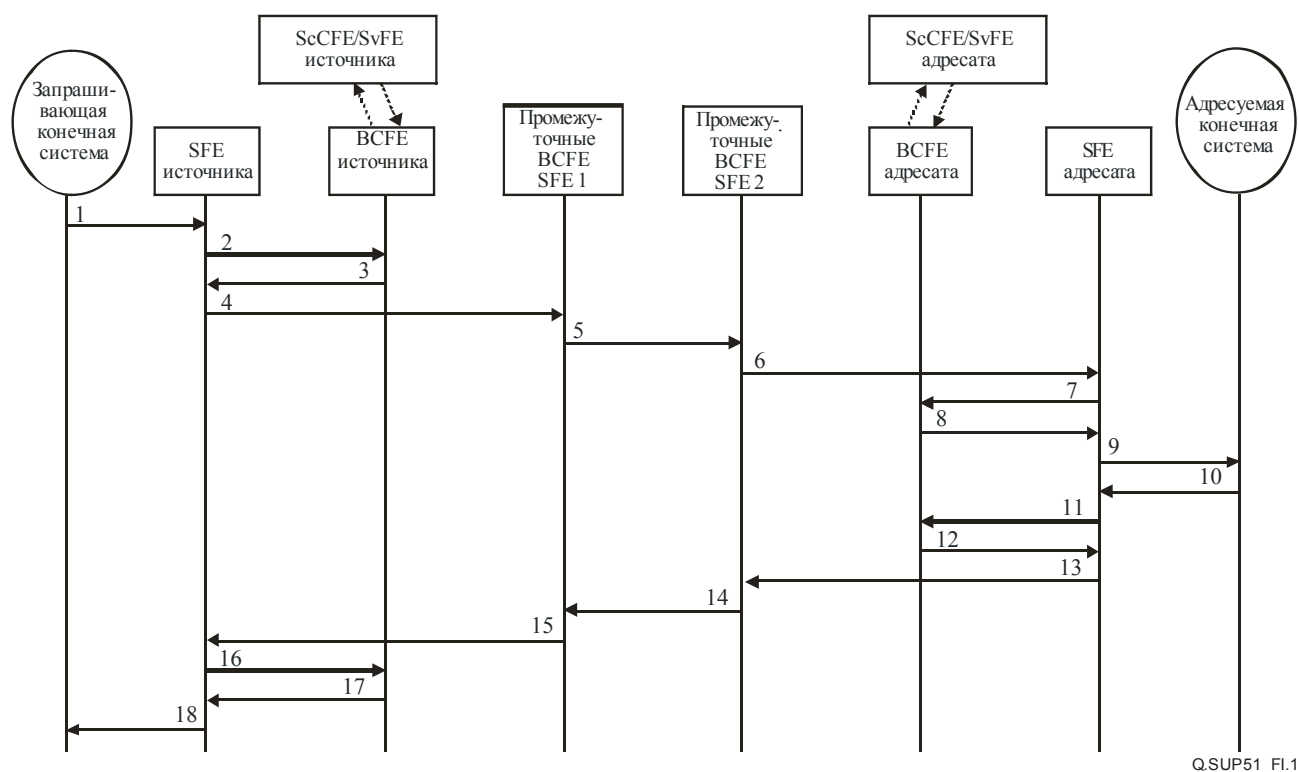


Рисунок I.1 – Информационные потоки успешного установления транспортного соединения связанного тракта

Ниже приводится описательный текст, относящийся к информационному потоку связанного тракта, представленному на рисунке I.1.

- 1 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От исходной конечной системы 1 к объекту SFE источника

----->	
Информация пользователя	Информация соединения
Генерируемое обслуживаемым по IP-протоколу пользователем обращение	Характеристики транспортного соединения сигнализации
Транспортная информация обслуживаемого пользователя	Характеристики предпочтительного транспортного соединения сигнализации (факультативные)
	Запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
	Класс качества услуг (QoS)
	Тип транспортировки по IP-протоколу
	IP-адрес приемника A
	Транспортировка адреса вызываемого конечного пункта
	Индикатор приоритета

Инициирование информационного потока: Запрашивающий конечный пункт начинает устанавливать соединение IP-сети.

Обработка при приеме: Адресуемый конечный пункт гарантирует, что в конечном пункте осталось достаточно ресурсов для нового соединения IP-сети. Затем он генерирует поток 2 по следующему участку.

- 2 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта SFE к объекту VCFE источника

----->	
Информация пользователя	Информация соединения
Генерируемое обслуживаемым по IP-протоколу пользователем обращение	Характеристики транспортного соединения сигнализации
Транспортная информация обслуживаемого пользователя	Характеристики предпочтительного транспортного соединения сигнализации (факультативные)
	Запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
	Класс качества услуг (QoS)
	Тип транспортировки по IP-протоколу
	IP-адрес приемника A
	Транспортировка адреса вызываемого конечного пункта
	Индикатор приоритета

Инициирование информационного потока:

Обработка при приеме:

- 3 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта BCFE источника к объекту SFE источника

←

Информация пользователя	Информация соединения
Генерируемое обслуживаемым по IP-протоколу пользователем обращение	Характеристики транспортного соединения сигнализации
Транспортная информация обслуживаемого пользователя	Характеристики предпочтительного транспортного соединения сигнализации (факультативные)
	Запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
	Класс качества услуг (QoS)
	Тип транспортировки по IP-протоколу
	IP-адрес приемника A
	Транспортировка адреса вызываемого конечного пункта
	Индикатор приоритета
	Индикатор режима тракта

Инициирование информационного потока:

Обработка при приеме:

- 4 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта SFE источника к промежуточным объектам BCFE/SFE1

→

Информация пользователя	Информация соединения
Генерируемое обслуживаемым по IP-протоколу пользователем обращение	Характеристики транспортного соединения сигнализации
Транспортная информация обслуживаемого пользователя	Характеристики предпочтительного транспортного соединения сигнализации (факультативные)
	Запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
	Класс качества услуг (QoS)
	Тип транспортировки по IP-протоколу
	IP-адрес приемника A
	Транспортировка адреса вызываемого конечного пункта
	Индикатор приоритета

Инициирование информационного потока:

Обработка при приеме:

- 5 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От промежуточных объектов BCFF/SFE1 к промежуточным объектам BCFF/SFE2

----->

Информация пользователя	Информация соединения
Генерируемое обслуживаемым по IP-протоколу пользователем обращение	Характеристики транспортного соединения сигнализации
Транспортная информация обслуживаемого пользователя	Характеристики предпочтительного транспортного соединения сигнализации (факультативные)
	Запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
	Класс качества услуг (QoS)
	Тип транспортировки по IP-протоколу
	IP-адрес приемника А
	Транспортировка адреса вызываемого конечного пункта
	Индикатор приоритета

Инициирование информационного потока:

Обработка при приеме:

- 6 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От промежуточных объектов BCFF/SFE2 к объекту SFE адресата

----->

Информация пользователя	Информация соединения
Генерируемое обслуживаемым по IP-протоколу пользователем обращение	Характеристики транспортного соединения сигнализации
Транспортная информация обслуживаемого пользователя	Характеристики предпочтительного транспортного соединения сигнализации (факультативные)
	Запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
	Класс качества услуг (QoS)
	Тип транспортировки по IP-протоколу
	IP-адрес приемника А
	Транспортировка адреса вызываемого конечного пункта
	Индикатор приоритета

Инициирование информационного потока:

Обработка при приеме:

- 7 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта SFE адресата к объекту BCFE адресата

←-----

Информация пользователя	Информация соединения
Генерируемое обслуживаемым по IP-протоколу пользователем обращение	Характеристики транспортного соединения сигнализации
Транспортная информация обслуживаемого пользователя	Характеристики предпочтительного транспортного соединения сигнализации (факультативные)
	Запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
	Класс качества услуг (QoS)
	Тип транспортировки по IP-протоколу
	IP-адрес приемника А
	Транспортировка адреса вызываемого конечного пункта
	Индикатор приоритета

Инициирование информационного потока:

Обработка при приеме:

- 8 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта BCFE адресата к объекту SFE адресата

----->

Информация пользователя	Информация соединения
Генерируемое обслуживаемым по IP-протоколу пользователем обращения	Характеристики транспортного соединения сигнализации
Транспортная информация обслуживаемого пользователя	Характеристики предпочтительного транспортного соединения сигнализации (факультативные)
	Вопрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
	Класс качества услуг (QoS)
	Тип транспортировки по IP-протоколу
	IP-адрес приемника А
	Транспортировка адреса вызываемого конечного пункта
	Индикатор приоритета
	Индикатор режима тракта

Инициирование информационного потока:

Обработка при приеме:

- 9 IP Setup-Request.ready От объекта SFE адресата к конечной системе адресата
(готовность; запрос
установления соединения
по IP-протоколу)

Информация пользователя
Генерируемое обслуживаемым по
IP-протоколу пользователем обращение
Транспортная информация
обслуживаемого пользователя

Информация соединения
Характеристики транспортного соединения сигнализации
Характеристики предпочтительного транспортного
соединения сигнализации
(факультативные)
Запрос поддержки модификации характеристик
транспортного соединения сигнализации
Класс качества услуг (QoS)
Тип транспортировки по IP-протоколу
IP-адрес приемника А
Транспортировка адреса вызываемого конечного абонента
Индикатор приоритета

Инициирование информационного потока:

Обработка при приеме:

- 10 IP Setup-Request.commit От конечной системы адресата к объекту SFE адресата
(выполнить; запрос
установления соединения
по IP-протоколу)

Информация пользователя
(отсутствует)

Информация соединения
Ответ на запрос поддержки модификации характеристик
транспортного соединения сигнализации
IP-адрес приемника А
IP-адрес приемника В

Обработка при приеме:

- 11 IP Setup-Request.commit От объекта SFE адресата к объекту BCFE адресата
(выполнить; запрос
установления соединения
по IP-протоколу)

Информация пользователя
(отсутствует)

Информация соединения
Ответ на запрос поддержки модификации характеристик
транспортного соединения сигнализации
IP-адрес приемника А
IP-адрес приемника В

Обработка при приеме:

- 12 IP Setup-Request.commit От объекта BCFE адресата к объекту SFE адресата
(выполнить; запрос
установления соединения
по IP-протоколу)

Информация пользователя
(отсутствует)

Информация соединения
Ответ на запрос поддержки модификации характеристик
транспортного соединения сигнализации
IP-адрес приемника А
IP-адрес приемника В

Обработка при приеме:

- 13 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта SFE адресата до промежуточных объектов BCFE/SFE2

←
Информация пользователя
(отсутствует)

Информация соединения
Ответ на запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
IP-адрес приемника А
IP-адрес приемника В

Обработка при приеме:

- 14 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От промежуточных объектов BCFE/SFE2 к промежуточным объектам BCFE/SFE1

←
Информация пользователя
(отсутствует)

Информация соединения
Ответ на запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
IP-адрес приемника А
IP-адрес приемника В

Обработка при приеме:

- 15 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От промежуточных объектов BCFE/SFE1 к объекту SFE 1 источника

←
Информация пользователя
(отсутствует)

Информация соединения
Ответ на запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
IP-адрес приемника А
IP-адрес приемника В

- 16 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта SFE 1 источника к объекту BCFE 1 источника

→
Информация пользователя
(отсутствует)

Информация соединения
Ответ на запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
IP-адрес приемника А
IP-адрес приемника В

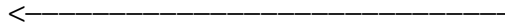
- 17 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта BCFE 1 источника к объекту SFE 1 источника

←
Информация пользователя
(отсутствует)

Информация соединения
Ответ на запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
IP-адрес приемника А
IP-адрес приемника В

18 IP Setup-Request.commit
(выполнить; запрос
установления соединения
по IP-протоколу)

От объекта SFE 1 источника к исходящей конечной системе

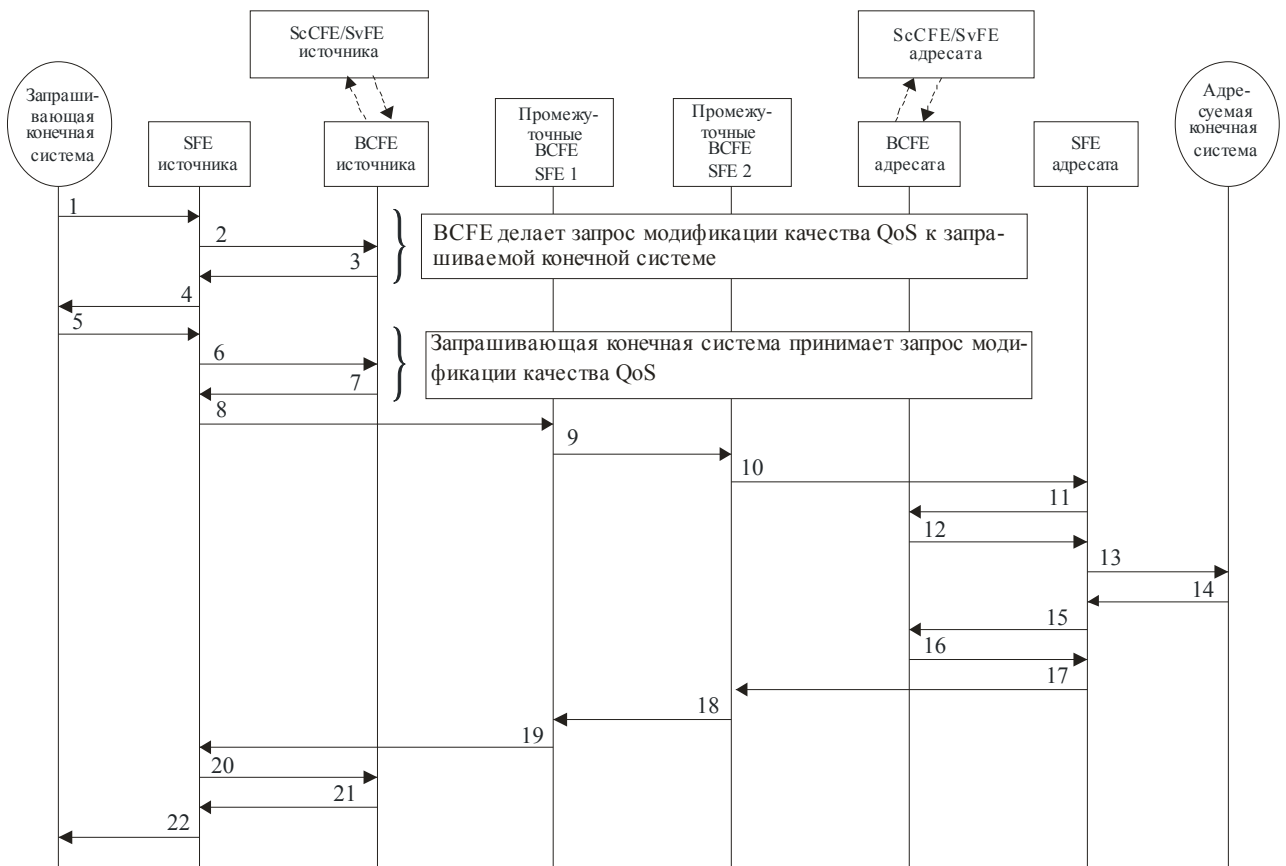


Информация пользователя
(отсутствует)

Информация соединения
 Ответ на запрос поддержки модификации характеристик
 транспортного соединения сигнализации
 IP-адрес приемника А
 IP-адрес приемника В

Обработка при приеме: Запрашивающий конечный пункт информирует обслуживаемого по IP-протоколу пользователя о завершении установления запрашиваемого соединения IP-сети.

I.1.2 Успешно установленный связанный тракт с информационными потоками установления транспортного соединения и модификацией запроса для качества услуг (QoS)



Q.SUP51_FI.2

Рисунок I.2 – Успешно установленный связанный тракт с информационными потоками установления транспортного соединения и модификацией запроса для качества услуг (QoS)

Ниже приводится текст описательного характера, относящийся к связанному тракту с информационным потоком модификации запроса качества услуг (QoS), показанному на рисунке I.2.

1 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От исходящей конечной системы 1 к объекту SFE источника

Информация пользователя

Генерируемое обслуживаемым по IP-протоколу пользователем обращение
Транспортная информация обслуживаемого пользователя

Информация соединения

Характеристики транспортного соединения сигнализации
Характеристики предпочтительного транспортного соединения сигнализации (факультативные)
Запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
Класс качества услуг (QoS)
Тип транспортировки по IP-протоколу
IP-адрес приемника А
Транспортировка адреса вызываемого конечного пункта
Индикатор приоритета

Инициирование информационного потока: Запрашивающий конечный пункт начинает устанавливать соединение IP-сети.

Обработка при приеме: Адресуемый конечный пункт гарантирует, что в конечном пункте осталось достаточно ресурсов для нового соединения IP-сети. Затем он генерирует информационный поток 2 по следующему участку.

2 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта SFE источника к объекту BCSE источника

Информация пользователя

Генерируемое обслуживаемым по IP-протоколу пользователем обращение
Транспортная информация обслуживаемого пользователя

Информация соединения

Характеристики транспортного соединения сигнализации
Характеристики предпочтительного транспортного соединения сигнализации (факультативные)
Запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
Класс качества услуг (QoS)
Тип транспортировки по IP-протоколу
IP-адрес приемника А
Транспортировка адреса вызываемого конечного пункта
Индикатор приоритета

Инициирование информационного потока:

Обработка при приеме:

3 IP Modify-request (запрос модификации с IP-протоколом) От объекта BCSE источника к объекту SFE источника

Информация пользователя

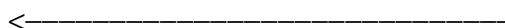
Генерируемое обслуживаемым по IP-протоколу пользователем обращение
Транспортная информация обслуживаемого пользователя

Информация соединения

Запрос модификации для качества услуг (QoS)

Инициирование информационного потока:**Обработка при приеме:**

- 4 IP Modify-request (запрос модификации с IP-протоколом) От объекта SFE к исходящей конечной системе 1

**Информация пользователя**

Генерируемое обслуживаемым по IP-протоколу пользователем обращение
Транспортная информация обслуживаемого пользователя

Информация соединения

Запрос модификации для качества услуг (QoS)

Инициирование информационного потока:**Обработка при приеме:**

- 5 IP Accept-MODrequest (прием запроса модификации с IP-протоколом) От исходящей конечной системы 1 к объекту SFE источника

**Информация пользователя**

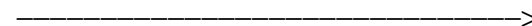
Генерируемое обслуживаемым по IP-протоколу пользователем обращение
Транспортная информация обслуживаемого пользователя

Информация соединения

Характеристики транспортного соединения сигнализации
Характеристики предпочтительного транспортного соединения сигнализации (факультативные)
Запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
Класс качества услуги (QoS)
Тип транспортировки по IP-протоколу
IP-адрес приемника А
Транспортировка адреса вызываемого конечного пункта
Индикатор приоритета

Инициирование информационного потока:**Обработка при приеме:**

- 6 IP Accept-MODrequest (прием запроса модификации с IP-протоколом) От объекта SFE источника к объекту VCFE источника

**Информация пользователя**

Генерируемое обслуживаемым по IP-протоколу пользователем обращение
Транспортная информация обслуживаемого пользователя

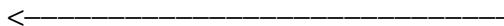
Информация соединения

Характеристики транспортного соединения сигнализации
Характеристики предпочтительного транспортного соединения сигнализации (факультативные)
Запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
Класс качества услуг (QoS)
Тип транспортировки по IP-протоколу
IP-адрес приемника А
Транспортировка адреса вызываемого конечного пункта
Индикатор приоритета

Инициирование информационного потока:

Обработка при приеме:

- 7 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта BCFE источника к объекту SFE источника



Информация пользователя

Генерируемое обслуживаемым по IP-протоколу пользователем обращение
Транспортная информация обслуживаемого пользователя

Информация соединения

Характеристики транспортного соединения сигнализации
Характеристики предпочтительного транспортного соединения сигнализации (факультативные)
Запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
Класс качества услуг (QoS)
Тип транспортировки по IP-протоколу
IP-адрес приемника A
Транспортировка адреса вызываемого конечного пункта
Индикатор приоритета
Индикатор режима тракта

Инициирование информационного потока:

Обработка при приеме:

- 8 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта SFE источника к промежуточным объектам BCFE/SFE1



Информация пользователя

Генерируемое обслуживаемым по IP-протоколу пользователем обращение
Транспортная информация обслуживаемого пользователя

Информация соединения

Характеристики транспортного соединения сигнализации
Характеристики предпочтительного транспортного соединения сигнализации (факультативные)
Запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
Класс качества услуг (QoS)
Тип транспортировки по IP-протоколу
IP-адрес приемника A
Транспортировка адреса вызываемого конечного пункта
Индикатор приоритета

Инициирование информационного потока:

Обработка при приеме:

- 9 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От промежуточных объектов BCFE/SFE1 к промежуточным объектам BCFE/SFE2

Информация пользователя	Информация соединения
Генерируемое обслуживаемым по IP-протоколу пользователем обращение	Характеристики транспортного соединения сигнализации
Транспортная информация обслуживаемого пользователя	Характеристики предпочтительного транспортного соединения сигнализации (факультативные)
	Запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
	Класс качества услуг (QoS)
	Тип транспортировки по IP-протоколу
	IP-адрес приемника А
	Транспортировка адреса вызываемого конечного пункта
	Индикатор приоритета

Инициирование информационного потока:

Обработка при приеме:

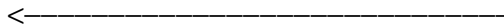
- 10 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От промежуточных объектов BCFFE/SFE2 к объекту SFE адресата

Информация пользователя	Информация соединения
Генерируемое обслуживаемым по IP-протоколу пользователем обращение	Характеристики транспортного соединения сигнализации
Транспортная информация обслуживаемого пользователя	Характеристики предпочтительного транспортного соединения сигнализации (факультативные)
	Запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
	Класс качества услуг (QoS)
	Тип транспортировки по IP-протоколу
	IP-адрес приемника А
	Транспортировка адреса вызываемого пункта
	Индикатор приоритета

Инициирование информационного потока:

Обработка при приеме:

- 11 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта SFE адресата к объекту BCFE адресата



Информация пользователя

Генерируемое обслуживаемым по IP-протоколу пользователем обращение
Транспортная информация обслуживаемого пользователя

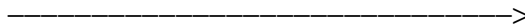
Информация соединения

Характеристики транспортного соединения сигнализации
Характеристики предпочтительного транспортного соединения сигнализации (факультативные)
Запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
Класс качества услуг (QoS)
Тип транспортировки по IP-протоколу
IP-адрес приемника A
Транспортировка адреса вызываемого конечного пункта
Индикатор приоритета

Инициирование информационного потока:

Обработка при приеме:

- 12 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта BCFE адресата к объекту SFE адресата



Информация пользователя

Генерируемое обслуживаемым по IP-протоколу пользователем обращение
Транспортная информация обслуживаемого пользователя

Информация соединения

Характеристики транспортного соединения сигнализации
Характеристики предпочтительного транспортного соединения сигнализации (факультативные)
Запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
Класс качества услуг (QoS)
Тип транспортировки по IP-протоколу
IP-адрес приемника A
Транспортировка адреса вызываемого конечного пункта
Индикатор приоритета
Индикатор режима тракта

Инициирование информационного потока:

Обработка при приеме:

- 13 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта SFE адресата к конечной системе адресата

—————>

Информация пользователя	Информация соединения
Генерируемое обслуживаемым по IP-протоколу пользователем обращение	Характеристики транспортного соединения сигнализации
Транспортная информация обслуживаемого пользователя	Характеристики предпочтительного транспортного соединения сигнализации (факультативные)
	Запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
	Класс качества услуг (QoS)
	Тип транспортировки по IP-протоколу
	IP-адрес приемника А
	Транспортировка адреса вызываемого конечного пункта
	Индикатор приоритета

Инициирование информационного потока:

Обработка при приеме:

- 14 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От конечной системы адресата к объекту SFE адресата

<—————

Информация пользователя	Информация соединения
(отсутствует)	Ответ на запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
	IP-адрес приемника А
	IP-адрес приемника В

Обработка при приеме:

- 15 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта SFE адресата к объекту BCFE адресата

<—————

Информация пользователя	Информация соединения
(отсутствует)	Ответ на запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
	IP-адрес приемника А
	IP-адрес приемника В

Обработка при приеме:

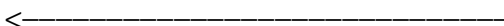
- 16 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта BCFE адресата к объекту SFE адресата

—————>

Информация пользователя	Информация соединения
(отсутствует)	Ответ на запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
	IP-адрес приемника А
	IP-адрес приемника В

Обработка при приеме:

- 17 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта SFE адресата к промежуточным объектам BCFFE/SFE2



Информация пользователя
(отсутствует)

Информация соединения
Ответ на запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
IP-адрес приемника А
IP-адрес приемника В

Обработка при приеме:

- 18 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От промежуточных объектов BCFFE/SFE2 к промежуточным объектам BCFFE/SFE1

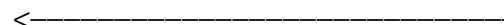


Информация пользователя
(отсутствует)

Информация соединения
Ответ на запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
IP-адрес приемника А
IP-адрес приемника В

Обработка при приеме:

- 19 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От промежуточных объектов BCFFE/SFE1 к объекту SFE 1 источника



Информация пользователя
(отсутствует)

Информация пользователя
Ответ на запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
IP-адрес приемника А
IP-адрес приемника В

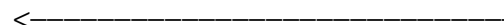
- 20 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта SFE 1 источника к объекту BCFE 1 источника



Информация пользователя
(отсутствует)

Информация соединения
Ответ на запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
IP-адрес приемника А
IP-адрес приемника В

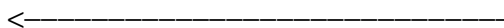
- 21 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта BCFE источника к объекту SFE 1 источника



Информация пользователя
(отсутствует)

Информация соединения
Ответ на запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации
IP-адрес приемника А
IP-адрес приемника В

22 IP Setup-Request.commit От объекта SFE 1 источника к исходящей конечной системе
(выполнить; запрос
установления соединения
по IP-протоколу)



Информация пользователя	Информация соединения
(отсутствует)	<p>Ответ на запрос поддержки модификации характеристик транспортного соединения сигнализации</p> <p>IP-адрес приемника А</p> <p>IP-адрес приемника В</p>

Обработка при приеме: Запрашивающий конечный пункт информирует обслуживаемого по IP-протоколу пользователя о завершении запрашиваемого установления соединения IP-сети

I.2 Управление каналом переноса развязанного тракта

В потоках сигнализации функциональные объекты имеют определенные роли. Описание этих функциональных объектов приводится ниже.

Объект BCFE адресата	Объект BCFE адресата принимает запрос по качеству услуг (QoS) на базе потока услуг, посылаемого объектом BCFE предшествующего участка. Когда он обнаруживает, что IP-протокол адресата из потока услуг принадлежит области объекта BCFE, которая находится под его управлением, и если запрос является двусторонним, то объект BCFE адресата будет доставлять результат маршрутизации тракта с качеством услуг (QoS) от адресата к источнику непосредственно к оконечному маршрутизатору и возвращать ответное сообщение тракта с качеством услуг (QoS) от источника к адресату к объекту BCFE предшествующего участка.
Объект SFE адресата	Объект SFE адресата – это объект SFE, к которому принадлежит адресат определенного потока услуг. Объект SFE адресата передает пакет данных непосредственно пользователю или пересылает его в другую область.
Объект BCFE инициатора	Объект BCFE инициатора принимает запрос по качеству услуг (QoS) на базе потока услуг, передаваемого объектом SeCFE или SvCFE. В случае коммутации MPLS он выполняет маршрутизацию услуг, в то время как в случае коммутации не-MPLS он выполняет идентификацию логического тракта.
Промежуточный объект BCFE	Промежуточный объект BCFE принимает запрос по качеству услуг (QoS) на основе потока услуг, посылаемого объектом BCFE предшествующего участка, запрашивает таблицу маршрутов объекта BCFE и обеспечивает распределение ресурсов в локальной области.
Объект BCFE источника	Объект BCFE источника принимает запрос по качеству услуг (QoS) на основе потока услуг, посылаемого объектом SeCFE, SvCFE или объектом BCFE поиска источника предшествующего участка.
Объект BCFE поиска источника	Объект BCFE поиска источника принимает запрос по качеству услуг (QoS) на базе потока услуг, посылаемого объектом BCFE предшествующего участка, и запрашивает маршрут "объекта BCFE источника", чтобы отыскать объект BCFE следующего участка, к которому он передаст запрос. Различие между объектом BCFE поиска источника и промежуточным объектом BCFE состоит в том, что первый из них передает запрос ресурсов согласно месту адреса источника потока услуг.

Объект SFE источника Объект SFE источника – это объект SFE, которому принадлежит определенный поток услуг. Он осуществляет классификацию потока. Согласно командам по качеству услуг (QoS) он может реализовать стратегию контроля допуска для сеанса.

В отношении ряда запросов необходимо выделение трактов для качества услуг (QoS) от вызывающих сторон до вызываемых сторон и наоборот. Чтобы ускорить процесс сигнализации для качества услуг (QoS), может обеспечиваться процесс сигнализации для трактов в двух направлениях, выделенных для одного запроса.

I.2.1 Информационный потоки адресации источника объекта BCFE

Чтобы скрыть топологию сети от уровня управления каналом переноса до уровня управления услугами объектам SeCFE/SvCFE, не требуется знать, где конкретно находится объект BCFE источника для каждого вызова. Объектам SeCFE/SvCFE только требуется инициировать запрос к любому блоку BCFE, и этот запрос будет передан объекту BCFE источника через процесс объекта BCFE поиска источника, так чтобы мог быть начат нормальный процесс запроса ресурсов.

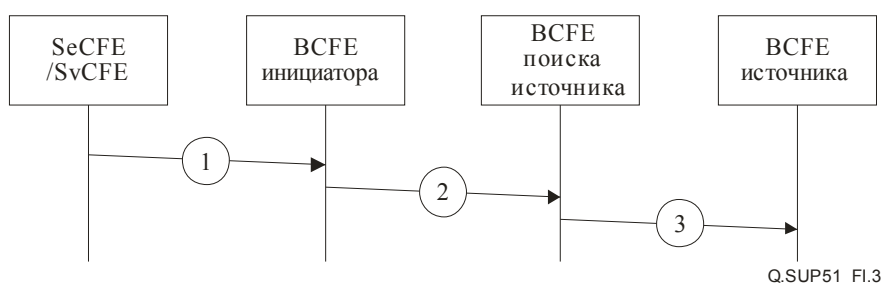


Рисунок I.3 – Информационные потоки адресации источника объекта BCFE

Ниже приведены потоки, представленные на рисунке I.3:

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | IP Setup-Request.ready
(готовность; запрос
установления соединения
по IP-протоколу) | От объектов SeCFE/SvCFE к объекту BCFE инициатора |
|---|--|---|

		➔
Информация пользователя	Информация соединения	
Информация описания IP-потоков	Идентификатор соединения	
Тип услуги (факультативный)	Параметр качества услуги (QoS)	

Обработка при приеме: Объект BCFE инициатора выполняет поиск объекта BCFE реального источника. Объект BCFE инициатора проверяет, принадлежит ли адрес источника информации потока в запросе по качеству услуг (QoS) системе управления области администратора, ресурсы которой использует объект BCFE инициатора. Когда он определяет, что адрес источника информации потока в запросе по качеству услуг (QoS) не принадлежит его области администратора, тогда он генерирует информационный поток 2.

- | | | |
|---|---|--|
| 2 | IP Setup-Request. ready
(готовность; запрос
установления соединения
по IP-протоколу) | Объект BCFE инициатора к объекту BCFE поиска источника |
|---|---|--|

		➔
Информация пользователя	Информация соединения	
Информация описания IP-потоков	Идентификатор соединения	
Тип услуги (факультативный)	Параметр качества услуги (QoS)	

Обработка при приеме: Объект ВСФЕ поиска источника проверяет, принадлежит ли адрес источника информации потока в запросе по качеству услуг (QoS) к системе управления области администратора, ресурсы которой использует объект ВСФЕ поиска источника. Когда он определяет, что адрес источника информации потока в запросе по качеству услуг (QoS) не принадлежит к его области администратора, он действует как объект ВСФЕ поиска источника. Объект ВСФЕ поиска источника запрашивает маршрут "объекта ВСФЕ источника" для определения объекта ВСФЕ следующего участка, к которому он посылает запрос. Затем он генерирует информационный поток 3.

- 3 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта ВСФЕ поиска источника к объекту ВСФЕ источника

Информация пользователя	Информация соединения
Информация описания IP-потоков	Идентификатор соединения
Тип услуги (факультативный)	Параметр качества услуги (QoS)

Обработка при приеме: Объект ВСФЕ проверяет, принадлежит ли адрес источника информации потока в запросе по количеству услуг (QoS) системе управления области администратора, ресурсы которой использует объект ВСФЕ. Когда он определяет, что адрес источника информации потока в запросе по качеству услуг (QoS) принадлежит его области администратора, то процесс адресации объекта ВСФЕ источника завершается, и этот объект ВСФЕ действует как объект источника.

1.2.2 Информационные потоки установления однонаправленного тракта для качества услуг (QoS)

Имеется два подхода к процедурам установления тракта для качества услуг (QoS). Различие состоит в существовании ответа об обеспечении ресурсами от объекта ВСФЕ к объекту SeCFE/SvCFE, с помощью которого объект ВСФЕ уведомляет объект SeCFE/SvCFE непосредственно перед передачей соответствующему объекту SFE сообщения подтверждения установленных локальных правил, что распределение ресурсов является успешным. Когда объект SeCFE/SvCFE принимает этот ответ об обеспечении ресурсами, он затем изменяет состояние системы управления услугами "ожидание успешного завершения распределения ресурсов" на следующее состояние с генерированием ожидаемых сообщений управления услугами. Такой подход может быть использован, когда управление ресурсами объединяется с управлением услугами, когда завершение распределения ресурсов требуется до выполнения и завершения установления сеанса связи. Ряд услуг передачи речи по IP-протоколу (VoIP) могут требовать завершения распределения ресурсов до перехода состояния вызываемой стороны в состояние оповещения.

В дальнейшем сценарий, когда запрос ресурсов обрабатывается без ответа об обеспечении ресурсами, называется "1-фазовым случаем". Если этот запрос обрабатывается с таким ответом на этот вопрос, тогда этот случай называется "2-фазовым случаем".

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Потоки, представленные пунктирными линиями, используются только в 2-фазовом случае.

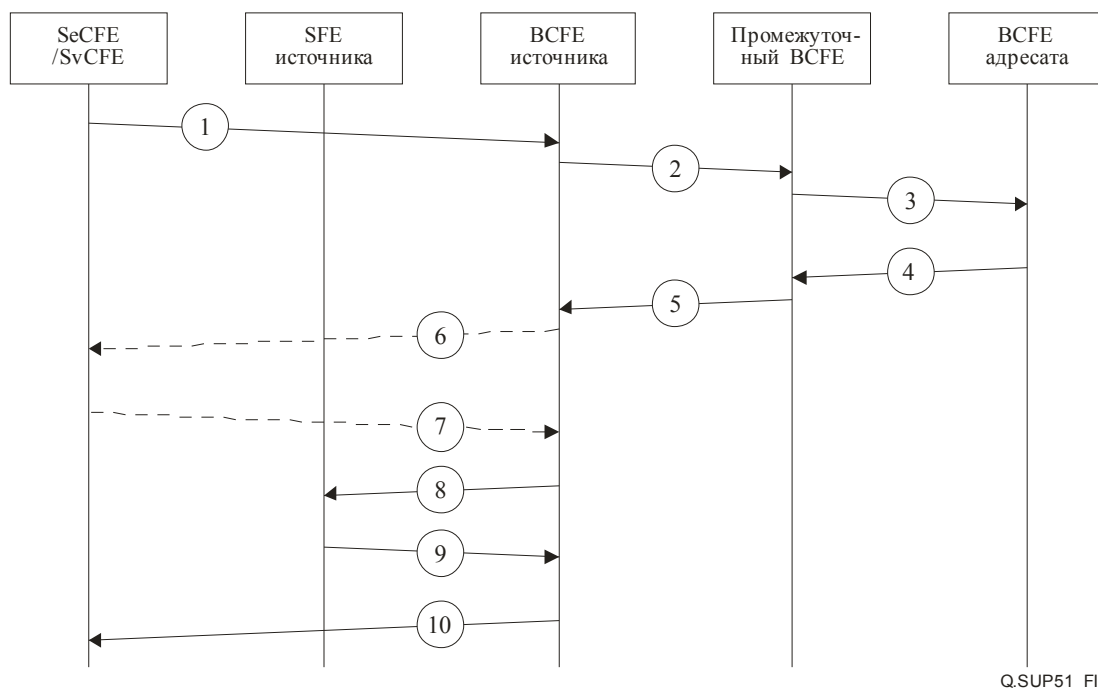


Рисунок I.4 – Информационные потоки установления прямого однонаправленного тракта для качества услуг (QoS)

Ниже приводятся потоки, представленные на рисунке I.4:

- 1 IP Setup-Request.ready От объектов SeCFE/SvCFE BCFE к объекту BCFE источника (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу)

<p>-----></p> <p>Информация пользователя</p> <p>Информация описания IP-потоков Тип услуги (факультативный)</p>	<p>Информация соединения</p> <p>Идентификатор соединения Параметр качества услуги (QoS)</p>
--	--

Инициирование информационного потока: Когда объект SeCFE/SvCFE принимает запрос установить IP-соединение и множество информационных элементов, необходимых для запроса ресурсов (например, информация описания IP-потоков, тип услуги (факультативный), идентификатор соединения и параметр качества услуги (QoS)), тогда объект SeCFE/SvCFE генерирует информационный поток 1 как запрос ресурсов.

Обработка при приеме: Объект BCFE источника (также объект BCFE инициатора) распределяет ресурсы локальной области для тракта. Затем он генерирует информационный поток 2.

- 2 IP Setup-Request.ready От объекта BCFE источника к промежуточному объекту BCFE (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу)

<p>-----></p> <p>Информация пользователя</p> <p>Информация описания IP-потоков Тип услуги (факультативный)</p>	<p>Информация соединения</p> <p>Идентификатор соединения Параметр качества услуги (QoS) Информация маршрутизации на основе установленных правил, выбранная в локальной области и последующей области (в случае коммутации MPLS) Адресная информация интерфейса между областями (в случае коммутации не-MPLS)</p>
--	---

Обработка при приеме: Промежуточный объект BCFE распределяет ресурсы промежуточного тракта и затем генерирует информационный поток 3.

- 3 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От промежуточного объекта BCFE к объекту BCFE адресата

Информация пользователя
Информация описания IP-потоков
Тип услуги (факультативный)

Информация соединения
Идентификатор соединения
Параметр качества услуги (QoS)
Информация маршрутизации на основе установленных правил, выбранная в локальной области и последующей области (в случае коммутации MPLS)
Адресная информация интерфейса между областями (в случае коммутации не-MPLS)

Обработка при приеме: Ресурсы для конечного тракта определяются в результате получения маршрута для объекта BCFE адресата. Промежуточный объект BCFE получает ответ от объекта BCFE адресата, который затем генерирует информационный поток 4.

- 4 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта BCFE адресата к промежуточному объекту BCFE

Информация пользователя
Информация описания IP-потоков
Тип услуги (факультативный)

Информация соединения
Идентификатор соединения
Принятый параметр качества услуг (QoS)
Информация маршрутизации на основе установленных правил, выбранная в локальной области и последующей области (в случае коммутации MPLS)
Адресная информация интерфейса между областями (в случае коммутации не-MPLS)

Обработка при приеме: Промежуточный объект BCFE посылает ответ объекту BCFE источника, затем генерирует информационный поток 5.

- 5 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От промежуточного объекта BCFE к объекту BCFE источника

Информация пользователя
Информация описания IP-потоков
Тип услуги (факультативный)

Информация соединения
Идентификатор соединения
Принятый параметр качества услуг (QoS)
Информация маршрутизации на основе установленных правил, выбранная в локальной области и последующей области (в случае коммутации MPLS)
Адресная информация интерфейса между областями (в случае коммутации не-MPLS)

Обработка при приеме: Затем объект BCFE источника генерирует информационный поток 6.

- 6 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта BCFE источника к объекту SeCFE/SvCFE (факультативный поток)

Информация пользователя
Информация описания IP-потоков

Информация соединения
Идентификатор соединения
Принятый параметры качества услуг (QoS)

Обработка при приеме: Затем объект SeCFE/SvCFE передает информацию о результатах распределения ресурсов своему одноранговому объекту, который выполняет передачу сигналов управления сеансом связи. При приеме от объекта передачи сигналов управления сеансом связи запроса установить сквозное IP-соединение с выделенными ресурсами объект SeCFE/SvCFE генерирует затем информационный поток 7 в направлении к объекту BCFE источника.

7	IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу)	От объекта SeCFE/SvCFE к объекту BCFE источника (факультативный поток)
---	--	---

----->

Информация пользователя

Информация соединения

Идентификатор соединения

Обработка при приеме: Объект BCFE источника генерирует затем информационный поток 8 в направлении к объекту SFE источника. До этого объект BCFE источника на основе результатов фрагмента информации о ресурсах всех трактов формирует фрагмент информации конфигурации для качества услуг (QoS) потока, чтобы доставить фрагмент информации конфигурации объекту SFE источника.

8	IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу)	От объекта BCFE источника к объекту SFE источника
---	--	---

<-----

Информация пользователя

Информация соединения

Информация описания IP-потоков
Тип услуги (факультативный)

Идентификатор соединения
Принятый параметр качества услуг (QoS)
Выбранная информация всего тракта и полная информация маршрутизации на основе установленных правил, которая была распределена (в случае коммутации MPLS).

Обработка при приеме: Объект SFE источника собирает информацию о конфигурации для управления передачей потока данных. Затем он генерирует информационный поток 9.

9	IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу)	От объекта SFE источника к объекту BCFE источника
---	--	---

----->

Информация пользователя

Информация соединения

(отсутствует)

Идентификатор соединения
Результаты выполнения

Обработка при приеме: Объект BCFE генерирует информационный поток 10.

10	IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу)	От объекта BCFE источника к объекту SeCFE/SvCFE
----	--	---

<-----

Информация пользователя

Информация соединения

Информация описания IP-потоков

Идентификатор соединения
Принятые параметры качества услуг (QoS)

Обработка при приеме: Объект SeCFE/SvCFE посылает информацию о результатах сквозного соединения объекту, который выполняет передачу сигналов управления сеансом связи между запрашивающим оборудованием ОО для качества услуг (QoS) и адресуемым оборудованием ОО для качества услуг (QoS).

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Что касается взаимодействия между потоками по управлению ресурсами, поступающими в интерфейс управления СС, и потоками по управлению сеансом связи, циркулирующими между запрашивающим оборудованием ОО для качества услуг (QoS), объектом SeCFE/SvCFE и адресуемым оборудованием для качества услуг (QoS), то оно зависит от требований процедурного характера для служебной сигнализации, например, от согласования требований по качеству услуг (QoS) между запрашивающим/адресуемым оборудованием ОО по качеству услуг (ОО) и объектом SeCFE/SvCFE.

1.2.3 Информационные потоки установления двустороннего тракта для качества услуг (QoS)

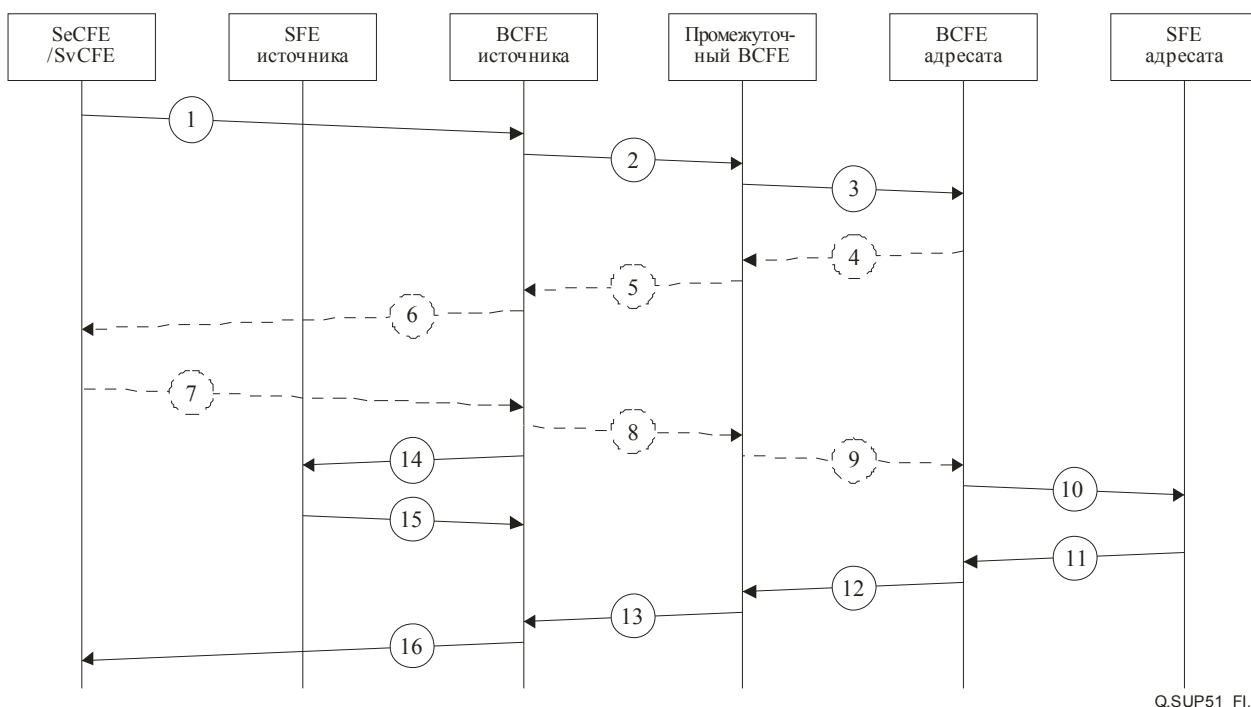
Имеется два метода установления двустороннего тракта для качества услуг (QoS), поддерживающего симметричные запросы качества услуг (QoS); один метод заключается в одновременном выделении тракта в двух направлениях, который может быть использован в случае, когда транспортная плоскость обладает возможностью выполнять явную маршрутизацию для уменьшения времени для выполнения процедур сигнализации (см. подраздел 1.2.3.1); другой метод заключается в использовании двух однонаправленных информационных потоков (см. подраздел 1.2.3.2).

Различия между информационными потоками общего распределения ресурсов в прямом и обратном направлениях передачи и информационными потоками отдельного распределения ресурсов в прямом и обратном направлениях состоят в следующем:

- Информация тракта в двух направлениях должна требоваться для объекта BCFE источника и промежуточного объекта BCFE для инициирования запроса ресурсов. Что касается двунаправленного тракта с информационными потоками общего распределения ресурсов в прямом и обратном направлениях передачи, то требуются как прямой, так и обратный тракты.
- Информация тракта в двух направлениях также должна требоваться для объекта BCFE адресата и промежуточного объекта BCFE для инициирования ответа на запрос ресурсов.
- Объект BCFE адресата должен доставлять фрагмент информации по конфигурации ресурсов для качества услуг (QoS) объекту SFE адресата от вызываемой стороны к вызывающей стороне.

1.2.3.1 Информационные потоки общего распределения ресурсов в прямом и обратном направлениях передачи

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Потоки, изображенные пунктирными линиями, используются только в 2-фазовом случае.



Q.SUP51_FI.5

Рисунок I.5 – Информационные потоки установления двунаправленного тракта для качества услуг (QoS) в общем выделенном трактом сигнализации

Имеется две разных подгруппы потоков сигнализации: для 2-фазового случая группа А состоит из сообщений (8, 9, 10, 11, 12, 13), где поток 8 – это первый поток группы А; для 1-фазового случая группа А состоит из сообщений (2, 3, 10, 11, 12, 13), где поток 2 – это первый поток группы А. Группа В состоит из сообщений (14, 15), где поток 14 – это первый поток группы В. Только после того, как последние сообщения обеих групп (т. е. сообщения 13 и 15) достигают объекта BCFE источника, может быть инициализировано выполнение сообщения 16.

Ниже приводятся потоки, показанные на рисунке I.5:

- 1 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта SeCFE/SvCFE к объекту VCFE источника

>

Информация пользователя	Информация соединения
Информация описания IP-потоков Тип услуги (факультативный)	Идентификатор соединения Параметр качества услуги (QoS)

Обработка при приеме: Объект VCFE источника распределяет ресурсы тракта локальной области. Затем он генерирует информационный поток 2.

- 2 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта VCFE источника к промежуточному объекту VCFE

>

Информация пользователя	Информация соединения
Информация описания IP-потоков Тип услуги (факультативный)	Идентификатор соединения Параметр качества услуг (QoS) Информация маршрутизации на основе установленных правил, выбранная в локальной области и последующей области (в случае коммутации MPLS) Адресная информация интерфейса между областями (в случае коммутации не-MPLS)

Обработка при приеме: Промежуточный объект VCFE распределяет ресурсы промежуточного тракта. Затем он генерирует информационный поток 3.

- 3 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От промежуточного объекта VCFE к объекту VCFE адресата

>

Информация пользователя	Информация соединения
Информация описания IP-потоков Тип услуги (факультативный)	Идентификатор соединения Параметр качества услуги (QoS) Информация маршрутизации на основе установленных правил, выбранная в локальной области и последующей области (в случае коммутации MPLS) Адресная информация интерфейса между областями (в случае коммутации не-MPLS)

Обработка при приеме: Ресурсы для конечного тракта определяются в результате получения маршрута для объекта VCFE адресата. Промежуточный объект VCFE получает ответ от объекта VCFE адресата, который затем генерирует информационный поток 4.

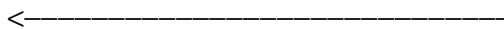
- 4 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта VCFE адресата к промежуточному объекту VCFE (только в 2-фазовом случае)

<

Информация пользователя	Информация соединения
Информация описания IP-потоков Тип услуги (факультативный)	Идентификатор соединения Принятый параметр качества услуги (QoS) Информация маршрутизации на основе установленных правил, выбранная в локальной области и последующей области (в случае коммутации MPLS) Адресная информация интерфейса между областями (в случае коммутации не-MPLS)

Обработка при приеме: Промежуточный объект VCFE посылает ответ объекту VCFE источника и затем генерирует информационный поток 5.

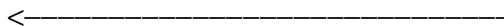
- | | | |
|---|--|---|
| 5 | IP Setup-Request.commit
(выполнить; запрос
установления соединения
по IP-протоколу) | От промежуточного узла VCFE к узлу VCFE источника (только в 2-фазовом случае) |
|---|--|---|



Информация пользователя	Информация соединения
Информация описания IP-поток	Идентификатор соединения
Тип услуги (факультативный)	Принятый параметр качества услуги (QoS)
	Информация маршрутизации на основе установленных правил, выбранная в локальной области к последующей области (в случае коммутации MPLS)
	Адресная информация интерфейса между областями (в случае коммутации не-MPLS)

Обработка при приеме: Объект VCFE источника генерирует информационный поток 6.

- | | | |
|---|--|---|
| 6 | IP Setup-Request.commit
(выполнить; запрос
установления соединения
по IP-протоколу) | От объекта VCFE источника к объекту SeCFE/SvCFE (только в 2-фазовом случае) |
|---|--|---|



Информация пользователя	Информация соединения
Информация описания IP-поток	Идентификатор соединения
	Принятые параметры качества услуг (QoS)

Обработка при приеме: Объект SeCFE/SvCFE передает затем информацию о результатах распределения ресурсов объекту, выполняющему передачу сигналов управления сеансом связи между оборудованием ОО для качества услуг (QoS) источника и оборудованием ОО для качества услуг (QoS) приемника. При приеме запроса сквозного IP-соединения с выделенными ресурсами от объекта передачи сигналов управления сеансом связи объект SeCFE/SvCFE генерирует информационный поток 13 в направлении к объекту VCFE источника.

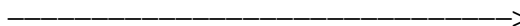
- | | | |
|---|--|---|
| 7 | IP Setup-Request.commit
(выполнить; запрос
установления соединения
по IP-протоколу) | От объекта SeCFE/SvCFE к объекту VCFE источника (только в 2-фазовом случае) |
|---|--|---|



Информация пользователя	Информация соединения
	Идентификатор соединения

Обработка при приеме: Объект VCFE затем в одно и то же время генерирует информационный поток 8 и информационный поток 9. Поток 14 генерируется для управления информацией конфигурации ресурсов для качества услуг (QoS) потока объекта SFE источника, а поток 8 – для управления информацией конфигурации ресурсов объекта SFE противоположной стороны.

- | | | |
|---|--|---|
| 8 | IP Setup-Request.ready
(готовность; запрос
установления соединения
по IP-протоколу) | От объекта VCFE источника к промежуточному объекту VCFE (только в 2-фазовом случае) |
|---|--|---|



Информация пользователя	Информация соединения
Информация описания IP-поток	Идентификатор соединения
Тип услуги (факультативный)	Параметр качества услуги (QoS)
	Информация маршрутизации на основе установленных правил, выбранная в локальной области и последующей области (в случае коммутации MPLS)
	Адресная информация интерфейса между областями (в случае коммутации не-MPLS)

Обработка при приеме: Промежуточный объект BCFE находит следующий участок до объекта BCFE адресата и затем генерирует информационный поток 9.

- 9 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От промежуточного объекта BCFE к объекту BCFE адресата (только в 2-фазовом случае)

Информация пользователя
Информация описания IP-протоколов
Тип услуги (факультативный)

Информация соединения
Идентификатор соединения
Параметр качества услуг (QoS)
Информация маршрутизации на основе установленных правил, выбранная в локальной области и последующей области (в случае коммутации MPLS)
Адресная информация интерфейса между областями (в случае коммутации не-MPLS)

Обработка при приеме: Объект BCFE адресата управляет объектом SFE адресата в отношении потока в направлении от объекта SFE адресата к объекту SFE источника. При получении фрагмента информации о ресурсах всего тракта объект BCFE адресата формирует фрагмент информации о конфигурации ресурсов для качества услуг (QoS) потока для доставки фрагмента информации о конфигурации объекту SFE адресата. Затем он генерирует поток 10.

- 10 IP Setup-Request.ready (готовность; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта BCFE адресата к объекту SFE адресата

Информация пользователя
Информация описания IP-потоков
Тип услуги (факультативный)

Информация соединения
Идентификатор соединения
Принятый параметр качества услуги (QoS)
Выбранная информация всего тракта и полная информация маршрутизации на основе установленных правил, которая была распределена (в случае коммутации MPLS).

Обработка при приеме: Объект SFE адресата устанавливает информацию о конфигурации для управления передачей потока данных. Затем он генерирует информационный поток 11.

- 11 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта SFE адресата к объекту BCFE адресата

Информация пользователя
(отсутствует)

Информация соединения
Идентификатор соединения
Результаты выполнения

Обработка при приеме: Объект BCFE адресата посылает ответ промежуточному объекту BCFE. Затем он генерирует информационный поток 12.

- 12 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта BCFE адресата к промежуточному объекту BCFE

Информация пользователя
Информация описания IP-потоков
Тип услуги (факультативный)

Информация соединения
Идентификатор соединения
Принятый параметр качества услуги (QoS)
Информация маршрутизации на основе установленных правил, выбранная в локальной области и последующей области (в случае коммутации MPLS)
Адресная информация интерфейса между областями (в случае коммутации не-MPLS)

Обработка при приеме: Промежуточный объект BCFE посылает ответ объекту BCFE источника, затем он генерирует информационный поток 13.

- 13 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От промежуточного объекта BCFE к объекту BCFE источника

Информация пользователя	Информация соединения
Информация описания IP-потоков	Идентификатор соединения
Тип услуги (факультативный)	Принятый параметр качества услуги (QoS)
	Информация маршрутизации на основе установленных правил, выбранная в локальной области и последующей области (в случае коммутации MPLS)
	Адресная информация интерфейса между областями (в случае коммутации не-MPLS)

Обработка при приеме: После приема информационного потока 13, являющегося ответом для "потоков обратных сообщений", а также информационного потока 15, являющегося ответом для "потоков прямых сообщений", объект BCFE источника и инициатора генерирует информационный поток 16.

- 14 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта BCFE источника к объекту SFE источника

Информация пользователя	Информация соединения
Информация описания IP-потоков	Идентификатор соединения
Тип услуги (факультативный)	Принятый параметр качества услуги (QoS)
	Выбранная информация всего тракта и полная информация маршрутизации на основе установленных правил, которая была распределена (в случае коммутации MPLS).

Обработка при приеме: Объект SFE собирает информацию о конфигурации ресурсов, чтобы управлять передачей потока данных. Затем он генерирует информационный поток 15.

- 15 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта SFE источника к объекту BCFE источника

Информация пользователя	Информация соединения
(отсутствует)	Идентификатор соединения
	Результаты выполнения

Обработка при приеме: После приема информационного потока 13, являющегося ответом для "потоков прямых сообщений", а также информационного потока 15, являющегося ответом для "потоков обратных сообщений" и означающих, что ресурсы в обоих направлениях передачи, объект BCFE источника и инициатора генерирует информационный поток 16.

- 16 IP Setup-Request.commit (выполнить; запрос установления соединения по IP-протоколу) От объекта BCFE источника к объекту SeCFE/SvCFE

Информация пользователя	Информация соединения
Информация описания IP-потоков	Идентификатор соединения
	Принятые параметры качества услуг (QoS)

Обработка при приеме: Объект SeCFE/SvCFE передает информацию о результатах сквозного соединения объекту, выполняющему передачу сигналов управления сеансом связи между оборудованием ОО для качества услуг (QoS) источника и оборудованием ОО для качества услуг (QoS) приемника.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Что касается взаимодействия между потоками по управлению ресурсами, поступающими в интерфейс управления СС, и потоками по управлению сеансом связи, циркулирующими между оборудованием ОО для качества услуг (QoS) источника, объектом SeCFE/SvCFE и оборудованием ОО для качества услуг (QoS) приемника, то оно зависит от требований процедурного характера для служебной сигнализации, например, от согласования требований к качеству услуг (QoS) между оборудованием ОО для качества услуг (QoS) источника/приемника и объектом SeCFE/SvCFE.

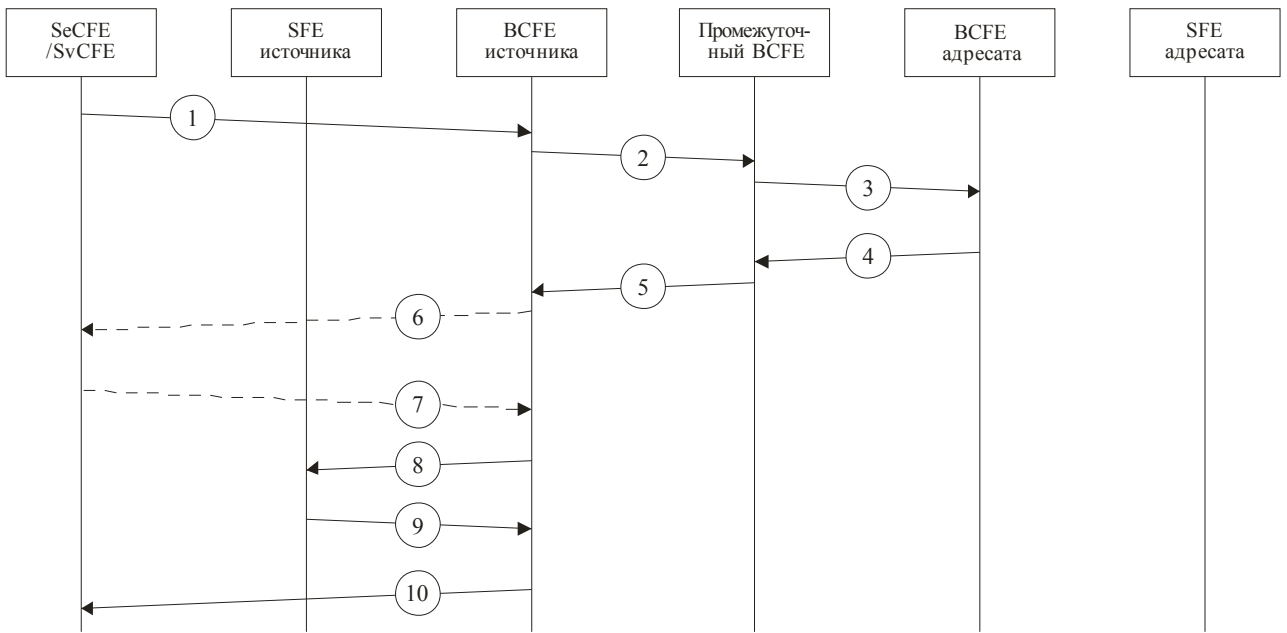
1.2.3.2 Информационные потоки отдельно распределенных ресурсов в прямом и обратном направлениях передачи

На рисунке, представленном ниже, показаны информационные потоки отдельно распределенных ресурсов в прямом и обратном направлениях передачи. Что касается обратных информационных потоков, то если объекты SeCFE/SvCFE вызывающей и вызываемой сторон принимают участие в процедуре, то можно использовать второй рисунок; если только один из объектов SeCFE/SvCFE вызывающей и вызываемой сторон принимает участие в процедуре, то можно использовать третий рисунок.

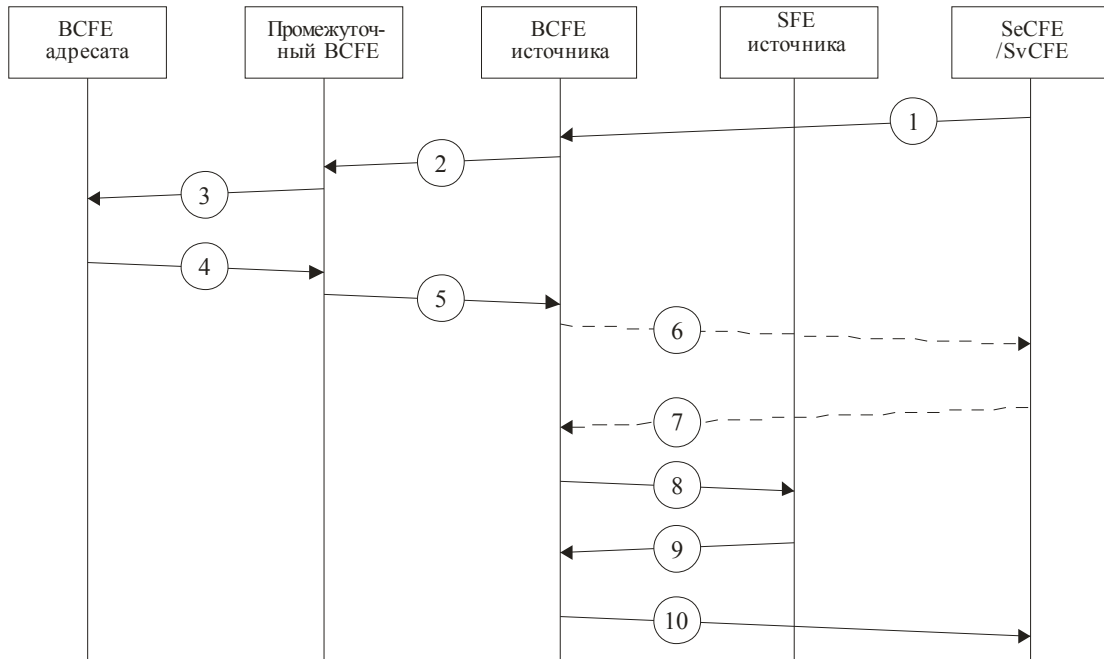
К случаю, когда один из объектов SeCFE/SvCFE вызывающей и вызываемой сторон принимает участие в процедуре, это представлено двумя параллельными однонаправленными информационными потоками, описанными в разделе 8.2.2, за исключением следующих моментов:

- Информационный поток 1 совместно используется в обоих случаях. То же относится к информационному потоку 10. В 2-фазовом случае информационные потоки 6 и 7 также совместно используются в каждой диаграмме.
- Объект VCFE, принимающий информационный поток 1, делит сигнальную последовательность на две последовательности в противоположных направлениях. В 2-фазовом случае такое разделение также выполняется после приема информационного потока 7.
- Объект VCFE, принимающий информационный поток 1, также ожидает ответ каждой последовательности (информационные потоки 9 и S8) и затем объединяет эти две сигнальные последовательности в одну последовательность. В 2-фазовом случае это объединение также выполняется перед генерированием информационного потока 6.
- Для выполнения управления ресурсами в направлении, где инициирующий объект VCFE не является объектом VCFE источника, потоки поиска объекта VCFE источника (описанные в разделе 8.2.1) применяются так, как это описано для информационных потоков (S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8).

ПРИМЕЧАНИЕ. – Потоки, представленные пунктирными линиями, используются только в 2-фазовом случае.

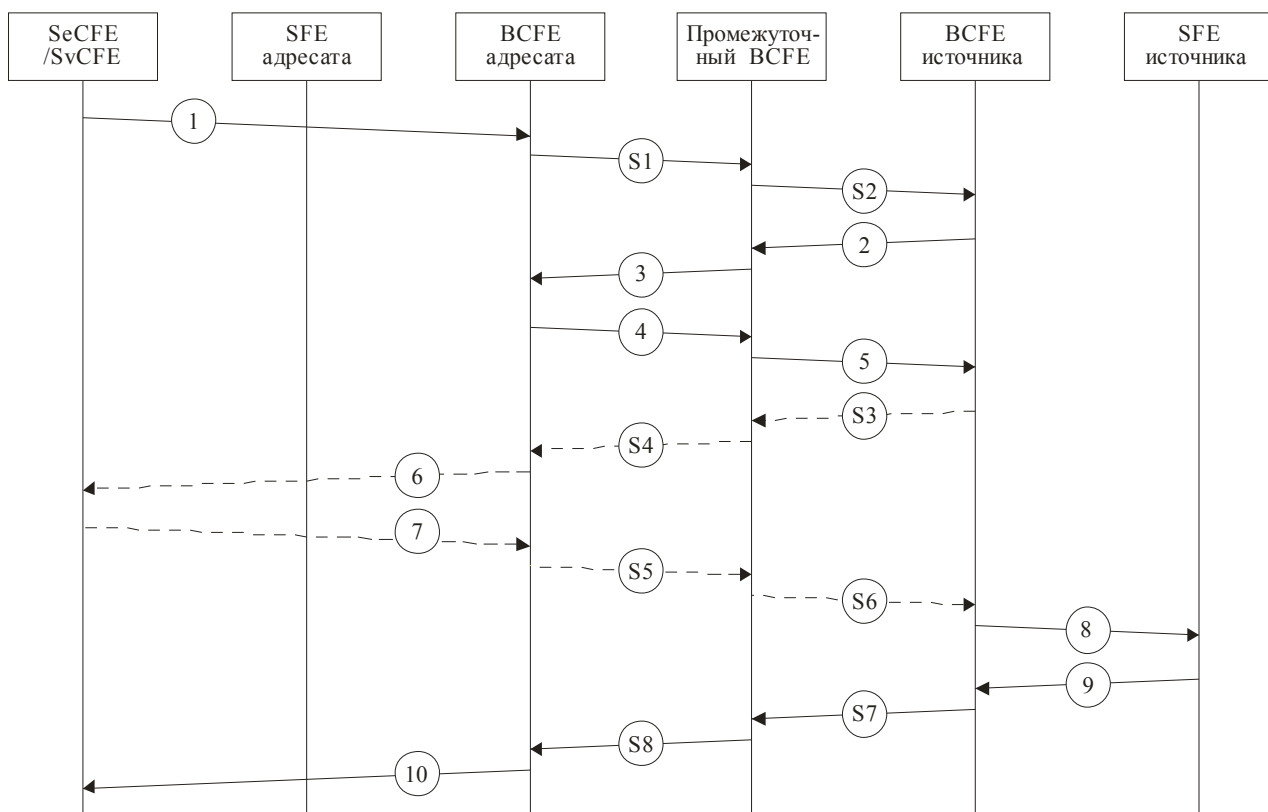


Q.SUP51_FI.5a



Q.SUP51_FI.5b

Рисунок I.6 – Информационные потоки отдельно распределенных ресурсов в прямом и обратном направлениях передачи (начало)



Q.SUP51_FI.6

Рисунок I.6 – Информационные потоки отдельно распределенных ресурсов в прямом и обратном направлениях передачи (окончание)

Дополнение II

Пример функциональной модели требований сигнализации для качества услуг (QoS) при использовании IP-протокола

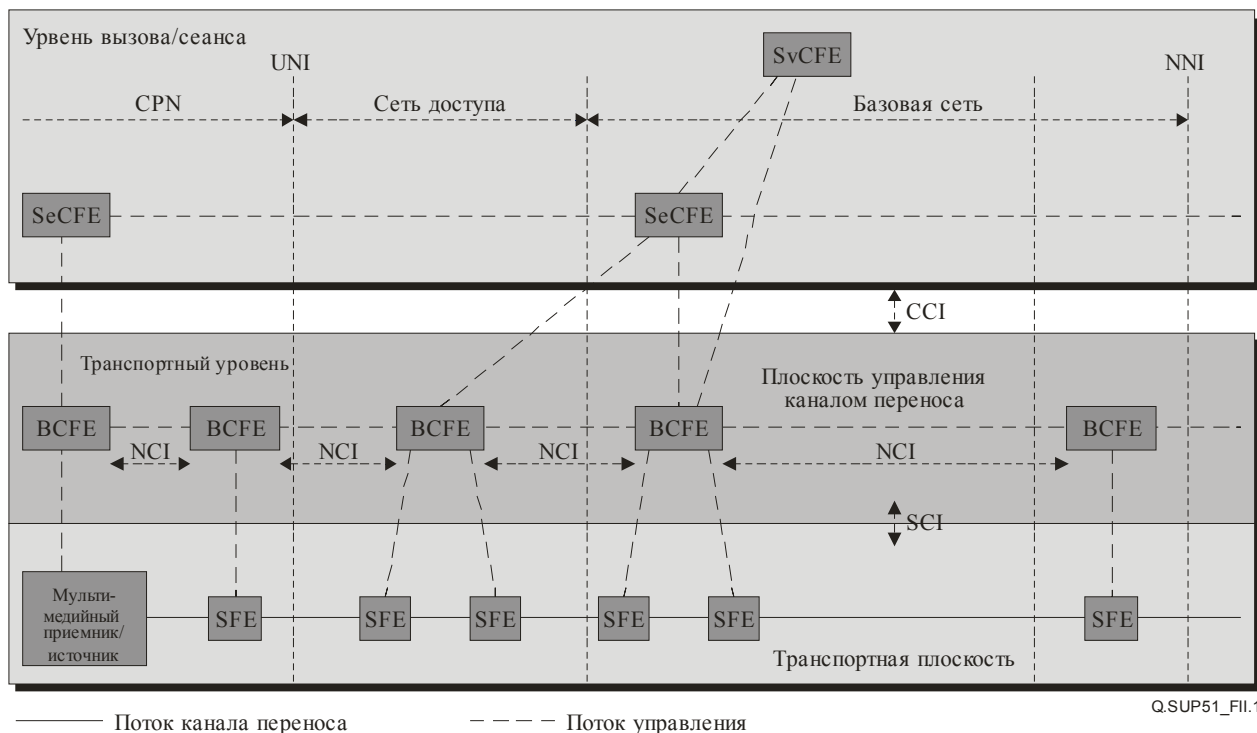


Рисунок II.1 – Функциональная модель требований сигнализации для качества услуг (QoS) при использовании IP-протокола

Дополнение III

Многооператорный сценарий

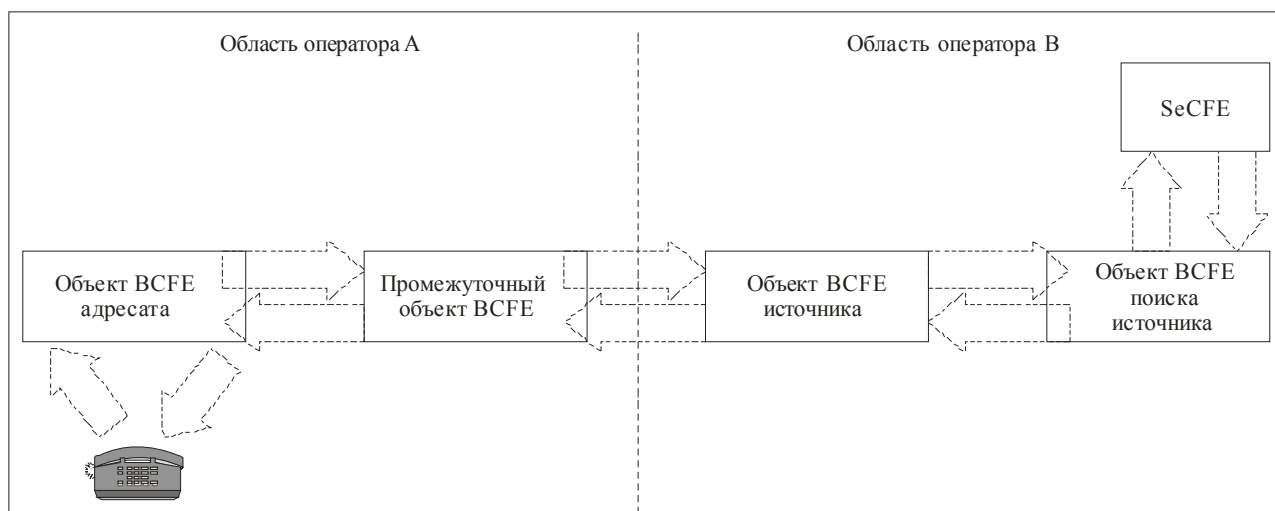


Рисунок III.1 – Многооператорный сценарий

На рисунке III.1, выше, оператор А отвечает за окончательный участок IP-потока. Показаны только запросы установления канала переноса для качества услуг (QoS). Оператор В предоставляет сетевую услугу на уровне управления вызовом/сеансом и инициирует запросы по качеству услуг (QoS).

Оператор А отвечает за:

- учет запросов по качеству услуг (QoS), генерируемых оператором В;
- информирование оператора В о доступных параметрах качества услуг (QoS) для вызова/сеанса;
- обеспечение соблюдения согласованных параметров по качеству услуг (QoS) в сетевой области, которой он управляет.

Оператор В отвечает за:

- генерирование соответствующего запроса по качеству услуг (QoS) в соответствии с услугой, предоставляемой конечному пользователю;
- обеспечение соблюдения согласованных параметров по качеству услуг (QoS) в сетевой области, которой он управляет.

По этому сценарию эффективность сквозной передачи зависит от сотрудничества операторов А и В, которые принимают взаимные соглашения по оказанию услуги. Поэтому между объектами ВCFE, принадлежащими разным операторам, предполагается наличие надежной связи. Для выполнения такого требования могут оказаться необходимыми дополнительные функции обеспечения защиты, не описанные в данном документе (например, взаимная аутентификация и прочее).

Дополнение IV

Типовой процесс сигнализации для качества услуг (QoS) в интерфейсах

На рисунке VI.1, ниже, показан типовой процесс сигнализации для качества услуг (QoS) в интерфейсе управления СС:

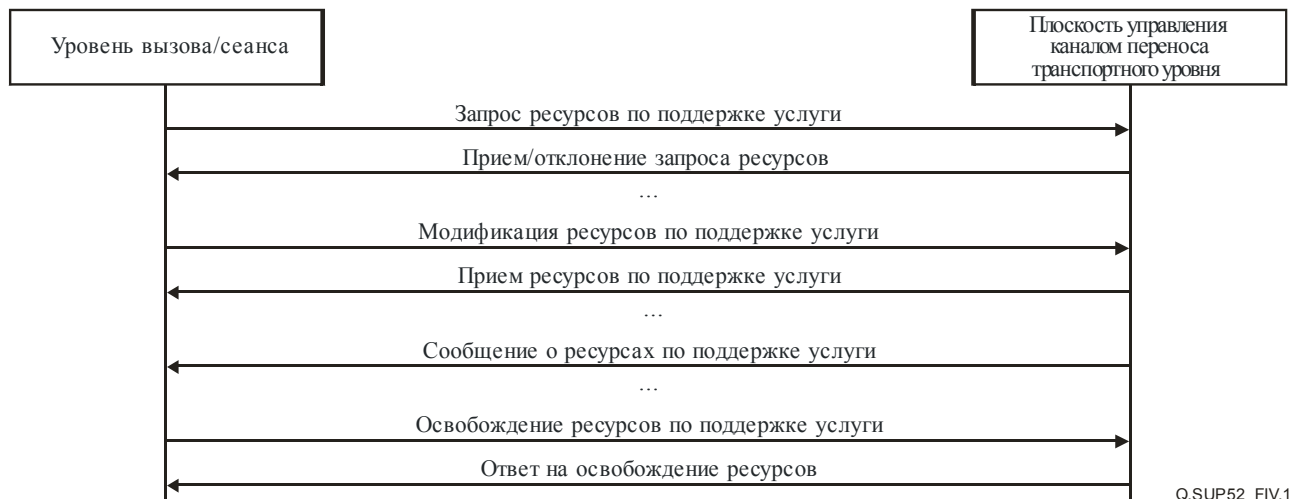


Рисунок IV.1 – Процесс сигнализации для качества услуг (QoS) в интерфейсе управления СС

На рисунке IV.2, ниже, представлен типовой процесс сигнализации для качества услуг (QoS) плоскости управления каналом переноса в интерфейсе управления NC.

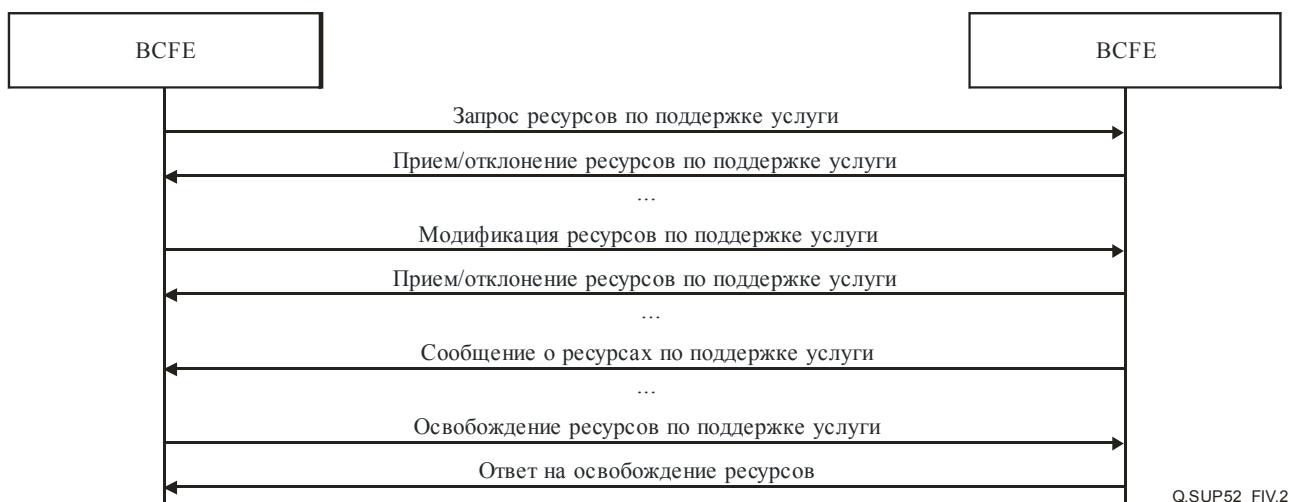


Рисунок IV.2 – Процесс сигнализации для качества услуг (QoS) плоскости управления каналом переноса в интерфейсе управления NC

На рисунке IV.3, ниже, показан типовой процесс сигнализации для качества услуг (QoS) в интерфейсе управления SC.

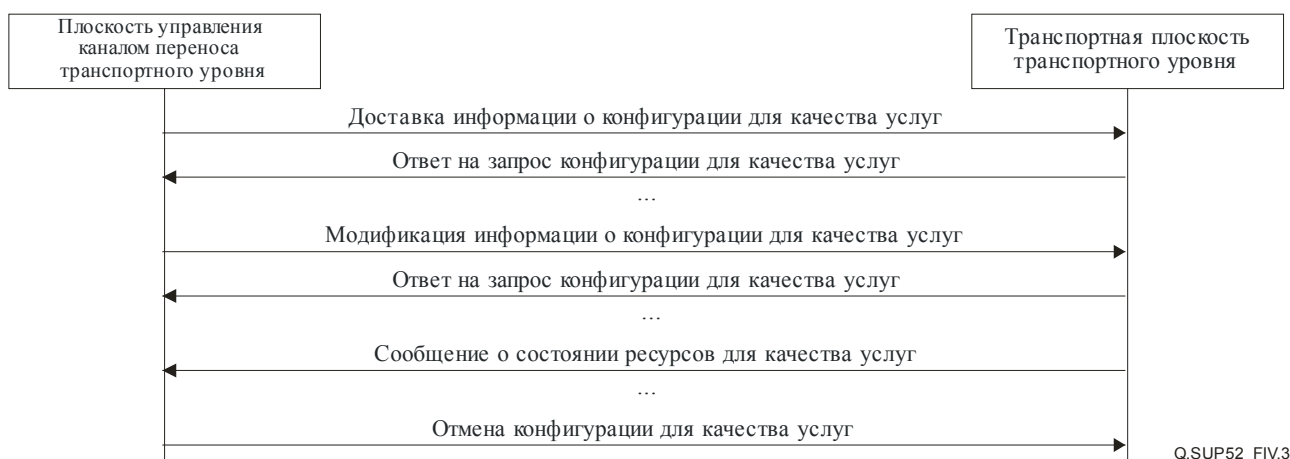


Рисунок IV.3 – Процесс сигнализации для качества услуг (QoS) в интерфейсе управления SC

Дополнение V

Примеры поддержки требований сигнализации для качества услуг (QoS) на основе классов качества услуг (QoS) сети согласно Рекомендации МСЭ-Т Y.1541 и дополнительной информации по надежности/приоритетам

V.1 Сигнализация "пользователь–сеть" при поддержке класса качества услуг (QoS) сети

Примером сетевого ответа 3 (см. раздел 7.1.6) (принятие класса качества услуг (QoS) и индикация уровня параметра) является случай, когда провайдер сети останавливается на запрашиваемом классе качества услуг и указывает на достижимые рабочие параметры для задержки и колебания задержки, поддерживающих показатели качества для класса 0 качества услуг. Указанные значения являются просто оценками показателей качества, и для этого класса качества услуг (QoS) они являются единственной обязательной реализацией. В приведенных ниже таблицах принятие класса качества услуг (QoS) указывает на связь принятого класса качества услуг с его параметрами качества.

Таблица V.1 – Пример принятия класса качества услуг (QoS) с индикацией определенных параметров

Имя поля	Значение	Обязательное поле?
Запрашиваемый класс QoS	Класс 0	Да
Ответ на запрос класса QoS	Принят	Да
Средняя задержка передачи (IPTD)	80 мс	Нет
99,9% – минимальное колебание задержки (IPDV)	20 мс	Нет
Потери (IPLR)		Нет
Пакеты с ошибками (IPER)		Нет

Примером сетевого ответа 4 (см. раздел 7.1.6) (отклонение класса качества услуг (QoS), принятие альтернативного класса качества услуг и индикация) является случай, когда провайдер сети отклоняет запрашиваемый класс качества услуг и предлагает другой класс качества услуг с индикацией определенных параметров для задержки.

Таблица V.2 – Пример отклонения класса качества услуг (QoS) с альтернативным предложением и соответствующей индикацией

Имя поля	Значение	Обязательное поле?
Запрашиваемый класс QoS	Класс 0	Да
Ответ на запрос класса QoS	Отклонить	Да
Предложенный класс QoS	Класс 1	Нет
Средняя задержка передачи (IPTD)	180 мс	Нет
99,9% – минимальное колебание задержки (IPDV)		Нет
Потери (IPLR)		Нет
Пакеты с ошибками (IPER)		Нет

V.2 Сигнализация "сеть–сеть"

Система сигнализации должна передавать сообщения об использовании показателей качества услуг (QoS) сети (от интерфейса UNI источника к интерфейсу UNI адресата). Поля, используемые в сигнализации, могут иметь разный вид:

Таблица V.3 – Пример суммирования и сигнализации по текущим показателям качества

	Запрашивается	Достигается в текущее время
Класс QoS	Класс 0	Класс 0
Средняя задержка передачи (IPTD)	100 мс	20 мс
99,9% – минимальное колебание задержки (IPDV)	50 мс	10 мс
Потери (IPLR)	10^{-3}	$<10^{-3}$
Пакеты с ошибками (IPER)	10^{-4}	$<10^{-4}$
Состояние индикаций параметров		Допускается

Следует отметить, что запрашиваемые значения параметров полностью определяются классом качества услуг (QoS), а в данную таблицу они включены для простого сравнения. Поля сигнализации требуются только для достижения значений и для запрашиваемого/достижимого номера класса качества услуг.

Сеть, принимающая соответствующее сообщение, определяет свои рабочие характеристики от узла входа до адресата или до наиболее вероятного узла выхода на "наиболее оптимальную" следующую сеть. Сеть будет прибавлять определенные значения к содержимому полей, которое достигается в текущее время (согласно заданному набору правил суммирования для каждого параметра), и посылать эти значения полей далее к следующей сети или обратно в направлении к запрашивающему пользователю. Сети, участвующие в передаче сообщений, могут указывать на свою готовность посылать сигналы индикации конкретных значений параметров (когда один отрицательный глобальный параметр "подавляет" прочие параметры). Если запрашиваемый класс качества услуг (QoS) не достигается, то ответ на запрос может содержать гарантированные показатели качества в дополнение к предложенному классу качества услуг при использовании достижимых в текущее время значений.

Возможность для каждой сети "внести" свой вклад в достижимый уровень качества и сделать это путем передачи сообщений является дополнительной возможностью сети. Соответствующий пример приведен в таблице V.4, ниже:

Таблица V.4 – Пример суммирования и передача сигналов текущих показателей качества

	Запрашивается	Сеть 1	Сеть 2	Достигается в текущее время
Класс QoS	Класс 0	Класс 0	Класс 0	Класс 0
Средняя задержка передачи (IPTD)	100 мс	20 мс	10 мс	30 мс
99,9% – минимальное колебание задержки (IPDV)	50 мс	10 мс	10 мс	15 мс
Потери (IPLR)	10^{-3}	$<10^{-3}$	$<10^{-3}$	$<10^{-3}$
Пакеты с ошибками (IPER)	10^{-4}	$<10^{-4}$	$<10^{-4}$	$<10^{-4}$
Состояние индикаций параметров		Допускается	Допускается	Допускается

Полное табличное представление суммарных показателей качества позволило бы сети выполнять корректирующие действия, если запрашиваемый класс услуг не был достигнут.

Для задержки передачи правила суммирования просты. К достигаемому в текущий момент значению прибавляются средние значения для каждой сети. Чтобы определить правила суммирования для колебаний задержки и для других параметров, необходимы дальнейшие исследования.

V.3 Дальнейшее развитие классов качества услуг по поддержке атрибутов надежности и приоритетов

Атрибуты надежности/приоритетов являются одними и теми же для требований сигнализации "пользователь–сеть" и "сеть–сеть". Не существует формальных стандартов относительно качественных (например, число классов приоритетов) или количественных (например, время восстановления) аспектов надежности. В этой связи при определении атрибутов надежности сделаны следующие предположения:

- Надежность для услуги может быть выражена как приоритет, при котором для данной услуги требуется отдельный тип функции сети (например, приоритет контроля допуска для соединения). Следовательно, запрос надежности может быть выражен в виде класса приоритетов для данной конкретной функции сети.
- С точки зрения сигнализации, для обеспечения расширяемости (например, до 4-х классов) для всех функций сети будет существовать ограниченное число классов приоритетов.

Определено два типа атрибутов класса приоритетов:

- Класс приоритетов контроля допуска для соединения: желаемая срочность соединения для услуги (например, высокая, нормальная, наилучшая из возможных).
- Класс приоритетов восстановления: срочность успешного восстановления в условиях отказов, необходимая для услуги (например, высокая, нормальная, наилучшая из возможных).

Дополнение VI

Сценарии взаимодействия связанного и развязанного трактов и сценарии с участием/без участия объекта SeCFE/SvCFE

[Примечание редактора:

Описание смешанных сценариев не приводит к новому требованию; вместо этого приводится описание "наилучших действий текущего характера", касающихся того, как объединять эти два метода; и

В описании сценариев с участием/без участия объекта SeCFE/SvCFE также приводится только пример того, как может быть использована сигнализация. Поскольку данный документ, касающийся требований, должен оставаться нейтральным по отношению к протоколам, то в основной части документа протоколы не упоминаются.]

VI.1 Сценарии взаимодействия связанного и развязанного трактов

В таблице VI.1 показаны сценарии взаимодействия связанного и развязанного трактов.

Таблица VI.1 – Сценарии межсетевого взаимодействия/взаимодействия

Сценарий межсетевого взаимодействия	UNI	NNI	NNI	UNI
1	Связанный тракт	Связанный тракт	Связанный тракт	Развязанный тракт
2	Связанный тракт	Развязанный тракт	Развязанный тракт	Связанный тракт
3	Связанный тракт	Развязанный тракт	Развязанный тракт	Развязанный тракт
4	Развязанный тракт	Связанный тракт	Связанный тракт	Связанный тракт
5	Развязанный тракт	Связанный тракт	Связанный тракт	Развязанный тракт
6	Развязанный тракт	Развязанный тракт	Развязанный тракт	Связанный тракт
7	Связанный тракт	Связанный тракт	Развязанный тракт	Развязанный тракт
8	Развязанный тракт	Связанный тракт	Развязанный тракт	Связанный тракт

VI.2 Сценарии с участием/без участия объекта SeCFE/SvCFE

На рисунке VI.1 показан сценарий без участия объекта SeCFE/SvCFE (например, межсетевой просмотр информации web, гипертекстовый транспортный протокол, электронная почта и прочее).

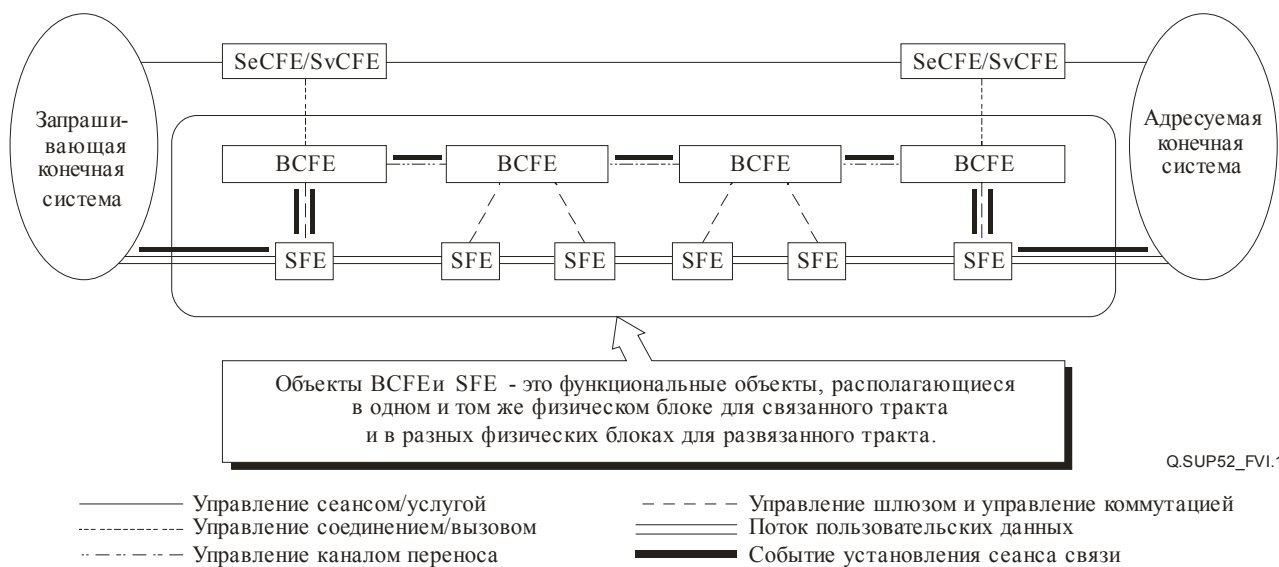


Рисунок VI.1 – Сценарии с участием объекта SeCFE/SvCFE

На рисунке VI.2 показан сценарий с участием объекта SeCFE/SvCFE.

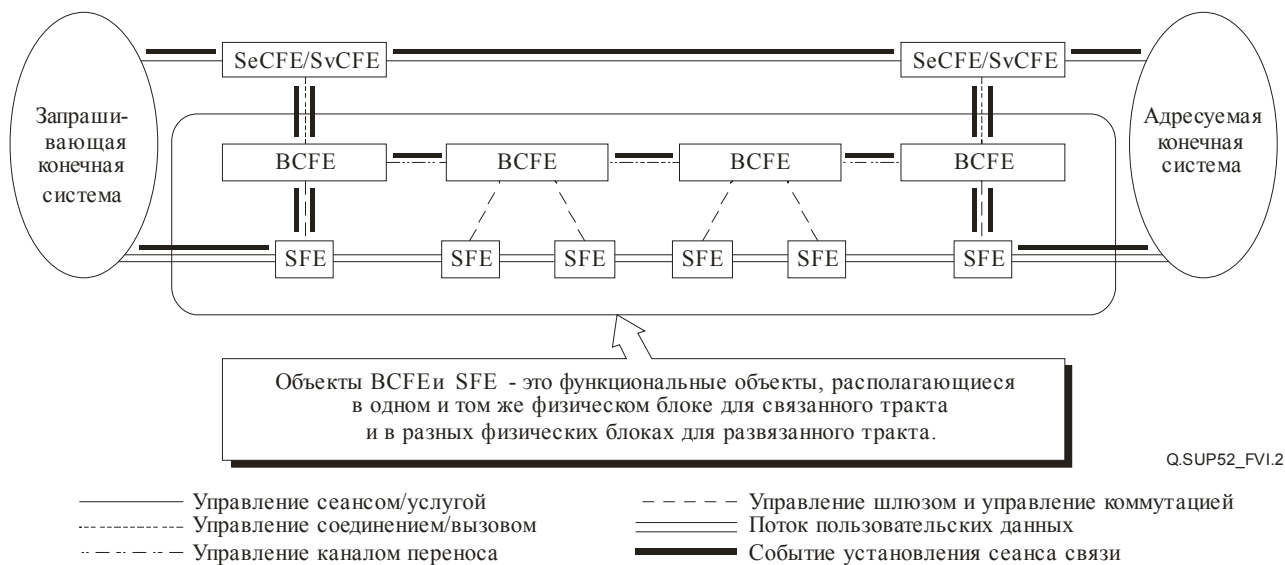


Рисунок VI.2 – Сценарии с участием объекта SeCFE/SvCFE

СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

Серия А	Организация работы МСЭ-Т
Серия В	Средства выражения: определения, символы, классификация
Серия С	Общая статистика электросвязи
Серия D	Общие принципы тарификации
Серия E	Общая эксплуатация сети, телефонная служба, функционирование служб и человеческие факторы
Серия F	Нетелефонные службы электросвязи
Серия G	Системы и среда передачи, цифровые системы и сети
Серия H	Аудиовизуальные и мультимедийные системы
Серия I	Цифровая сеть с интеграцией служб
Серия J	Кабельные сети и передача сигналов телевизионных и звуковых программ и других мультимедийных сигналов
Серия K	Защита от помех
Серия L	Конструкция, прокладка и защита кабелей и других элементов линейно-кабельных сооружений
Серия M	TMN и техническое обслуживание сетей: международные системы передачи, телефонные, телеграфные, факсимильные и арендованные каналы
Серия N	Техническое обслуживание: международные каналы передачи звуковых и телевизионных программ
Серия O	Требования к измерительной аппаратуре
Серия P	Качество телефонной передачи, телефонные установки, сети местных линий
Серия Q	Коммутация и сигнализация
Серия R	Телеграфная передача
Серия S	Оконечное оборудование для телеграфных служб
Серия T	Оконечное оборудование для телематических служб
Серия U	Телеграфная коммутация
Серия V	Передача данных по телефонной сети
Серия X	Сети передачи данных и взаимосвязь открытых систем
Серия Y	Глобальная информационная инфраструктура, аспекты межсетевого протокола и сети последующих поколений
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи