



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

Q.2631.1

(10/2003)

СЕРИЯ Q: КОММУТАЦИЯ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

Широкополосная ЦСИС – Общие аспекты прикладных протоколов Ш-ЦСИС для сигнализации доступа и сетевой сигнализации и межсетевого взаимодействия

Протокол сигнализации управления соединением IP – Набор возможностей 1

Рекомендация МСЭ-Т Q.2631.1

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ Q
КОММУТАЦИЯ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| СИГНАЛИЗАЦИЯ В МЕЖДУНАРОДНОЙ СВЯЗИ С РУЧНОЙ КОММУТАЦИЕЙ | Q.1–Q.3 |
| МЕЖДУНАРОДНАЯ АВТОМАТИЧЕСКАЯ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ | 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 АВТОМАТИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ КОММУТАЦИИ | Q.500–Q.599 |
| ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СИСТЕМ СИГНАЛИЗАЦИИ | Q.600–Q.699 |
| СПЕЦИФИКАЦИИ СИСТЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ № 7 | Q.700–Q.799 |
| ИНТЕРФЕЙС Q3 | Q.800–Q.849 |
| ЦИФРОВАЯ АБОНЕНТСКАЯ СИСТЕМА СИГНАЛИЗАЦИИ №1 | Q.850–Q.999 |
| НАЗЕМНАЯ СЕТЬ ПОДВИЖНОЙ СВЯЗИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ | Q.1000–Q.1099 |
| ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СО СПУТНИКОВЫМИ СИСТЕМАМИ ПОДВИЖНОЙ СВЯЗИ | 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 (VICS) | Q.1900–Q.1999 |
| ШИРОКОПОЛОСНАЯ ЦСИС | Q.2000–Q.2999 |
| Общие аспекты | Q.2000–Q.2099 |
| Уровень адаптации АТМ для сигнализации (SAAL) | Q.2100–Q.2199 |
| Протоколы сети сигнализации | Q.2200–Q.2299 |
| Общие аспекты прикладных протоколов Ш-ЦСИС для сигнализации доступа и сетевой сигнализации и межсетевого взаимодействия | Q.2600–Q.2699 |
| Прикладные протоколы Ш-ЦСИС для сетевой сигнализации | Q.2700–Q.2899 |
| Прикладные протоколы Ш-ЦСИС для сигнализации доступа | Q.2900–Q.2999 |

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

Рекомендация МСЭ-Т Q.2631.1

Протокол сигнализации управления соединением IP – Набор возможностей 1

Резюме

В настоящей Рекомендации определены протокол взаимодействия между узлами и функции узлов для поддержки динамического установления, модификации и освобождения отдельных соединений IP.

Протокол сигнализации управления соединением IP, определенный в данной Рекомендации, может применяться на сетях общего пользования или частных сетях при различных стеках транспортных протоколов сигнализации.

Кроме того, в Рекомендации приведены возможности технического обслуживания, переноса информации стека протоколов плоскости пользователя и переноса идентификатора для связи протокола управления соединением с другими протоколами управления более высокого уровня.

Источник

Рекомендация МСЭ-Т Q.2631.1 утверждена 14 октября 2003 года 11-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т (2001–2004 гг.) в соответствии с процедурой, изложенной в Рекомендации МСЭ-Т А.8.

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

Соответствие положениям данной Рекомендации является добровольным делом. Однако в Рекомендации могут содержаться определенные обязательные положения (для обеспечения, например, возможности взаимодействия или применимости), и тогда соответствие данной Рекомендации достигается в том случае, если выполняются все эти обязательные положения. Для выражения требований используются слова "shall" ("должен", "обязан") или некоторые другие обязывающие термины, такие как "must" ("должен"), а также их отрицательные эквиваленты. Использование таких слов не предполагает, что соответствие данной Рекомендации требуется от каждой стороны.

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 извещение 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.

© МСЭ 2004

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

СОДЕРЖАНИЕ

| | Стр. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Область применения 1 |
| 2 | Ссылки 2 |
| 2.1 | Нормативные ссылки 2 |
| 2.2 | Информационные ссылки 2 |
| 3 | Определения 3 |
| 4 | Сокращения 4 |
| 5 | Базовая часть протокола сигнализации ИРС 5 |
| 5.1 | Интерфейс между объектом сигнализации ИРС и пользователем ИРС..... 6 |
| 5.2 | Интерфейс между Объектом сигнализации ИРС и Общим транспортом сигнализации 9 |
| 5.3 | Интерфейс между объектом сигнализации ИРС и административным управлением уровня 10 |
| 6 | Прямая и обратная совместимость 11 |
| 6.1 | Правила обратной совместимости 11 |
| 6.2 | Механизм прямой совместимости 11 |
| 7 | Формат и кодирование для протокола сигнализации ИРС 12 |
| 7.1 | Соглашения для протокола сигнализации ИРС в части кодирования 12 |
| 7.2 | Формат и кодирование сообщений протокола сигнализации ИРС 14 |
| 7.3 | Состав параметров сообщений протокола сигнализации ИРС..... 18 |
| 7.4 | Состав полей в параметрах протокола сигнализации ИРС 22 |
| 8 | Процедура протокола сигнализации ИРС 31 |
| 8.1 | Совместимость 31 |
| 8.2 | Процедуры управления соединением IP 35 |
| 8.3 | Основные правила протокола 43 |
| 8.4 | Перечень таймеров 45 |
| Приложение А – Обработка возможности переноса одновременно с процедурами установления соединения и модификации 45 | |
| A.1 | Параметр "Предпочтительная возможность переноса" присутствует..... 45 |
| A.2 | Параметр "Предпочтительная возможность переноса" отсутствует 46 |

Рекомендация МСЭ-Т Q.2631.1

Протокол сигнализации управления соединением IP – Набор возможностей 1

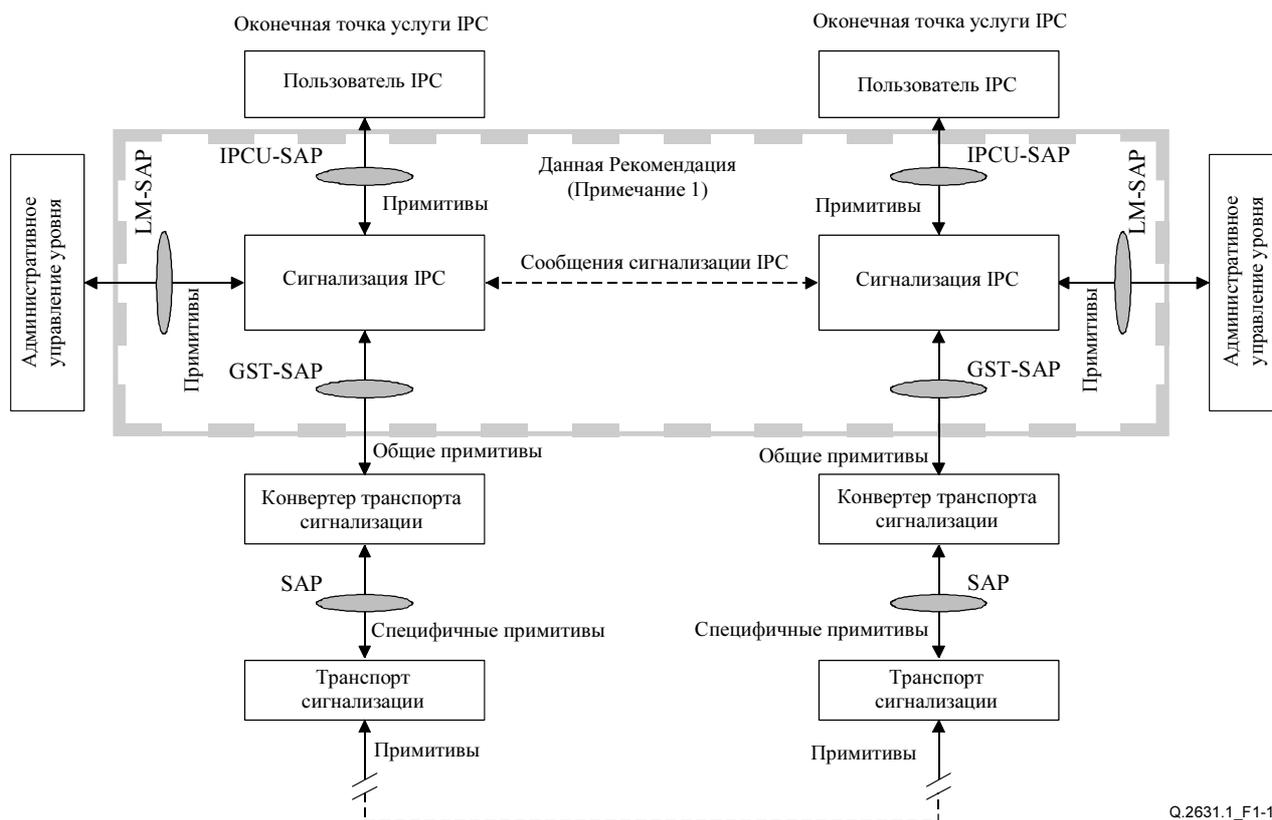
1 Область применения

В данной Рекомендации приведено описание протокола сигнализации управления соединением IP для поддержки динамического установления, модификации и освобождения отдельных соединений IP. Кроме того, в ней приведено описание процедур технического обслуживания, базовой части протокола и взаимодействий между объектом сигнализации IPC и:

- пользователем протокола сигнализации;
- конвертером транспортных протоколов сигнализации; и
- административным управлением уровня.

Область применения данной Рекомендации показана на рисунке 1-1. Протокол сигнализации IPC может быть развернут на разных стеках транспортных протоколов сигнализации.

За основу данной Рекомендации взяты требования, определенные в Техническом отчете МСЭ-Т TRQ.2415 [25] "Требования к сигнализации для управления соединением IP в сетях радиодоступа для Набора возможностей 1".



ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Объекты и Точки доступа к услуге (SAP), обведенные серой прерывистой линией, представляют собой область определений данной Рекомендации.

Рисунок 1-1/Q.2631.1 – Функциональная архитектура сигнализации IPC

2 Ссылки

2.1 Нормативные ссылки

Нижеследующие Рекомендации МСЭ-Т и другие источники содержат положения, которые путем ссылок на них в данном тексте составляют положения настоящей Рекомендации. На момент публикации указанные издания были действующими. Все Рекомендации и другие источники являются предметом пересмотра; поэтому всем пользователям данной Рекомендации предлагается рассмотреть возможность применения последнего издания Рекомендаций и других ссылок, перечисленных ниже. Перечень действующих на настоящий момент Рекомендаций МСЭ-Т публикуется регулярно. Ссылка на документ, приведенный в настоящей Рекомендации, не придает ему как отдельному документу статус Рекомендации.

- [1] ITU-T Recommendation X.200 (1994), *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model: The basic model.*
- [2] ITU-T Recommendation X.210 (1993), *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model: Conventions for the definition of OSI services.*
- [3] ITU-T Recommendation Q.2150.0 (2001), *Generic signalling transport service.*
- [4] IETF RFC 791 (1981), *Internet Protocol.*
- [5] IETF RFC 2460 (1998), *Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification.*
- [6] IETF RFC 768 (1980), *User Datagram Protocol.*
- [7] IETF RFC 3550 (2003), *RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications.*
- [8] IETF RFC 2474 (1998), *Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 Headers.*
- [9] IETF RFC 2597 (1999), *Assured Forwarding PHB Group.*
- [10] IETF RFC 3246 (2002), *An Expedited Forwarding PHB (Per-Hop Behaviour).*
- [11] IETF RFC 3513 (2003), *Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture.*
- [12] ITU-T Recommendation Q.850 (1998), *Usage of cause and location in the Digital Subscriber Signalling System No. 1 and the Signalling System No. 7 ISDN user part.*
- [13] ITU-T Recommendation Q.2610 (1999), *Usage of cause and location in B-ISDN user part and DSS2.*
- [14] ITU-T Recommendation E.164 (1997), *The international public telecommunication numbering plan.*
- [15] ITU-T Recommendation X.213 (2001), *Information Technology – Open Systems Interconnection – Network service definition.*
- [16] ITU-T Recommendation Q.542 (1993), *Digital exchange design objectives – Operations and maintenance.*
- [17] ITU-T Recommendation Y.1221 (2002), *Traffic control and congestion control in IP-based networks.*

2.2 Информационные ссылки

- [20] ITU-T Recommendation Q.2630.1 (1999), *AAL type 2 signalling protocol – Capability Set 1.*
- [21] ITU-T Recommendation Q.2630.2 (2000), *AAL type 2 signalling protocol – Capability Set 2.*

- [22] ITU-T Recommendation Q.2150.1 (2001), *Signalling transport converter on MTP3 and MTP3b*.
- [23] ITU-T Recommendation Q.2150.2 (2001), *Signalling Transport Converter on SSCOP and SSCOPMCE*.
- [24] ITU-T Recommendation Q.2150.3 (2002), *Signalling Transport Converter on SCTP*.
- [25] ITU-T Q-series Recommendations – Supplement 43 (2003), *Technical Report TRQ.2415: Transport control signalling requirements – Signalling requirements for IP connection control in radio access networks Capability Set 1*.
- [26] ITU-T Q-series Recommendations – Supplement 44 (2003), *Technical Report TRQ.2800: Transport control signalling requirements – Signalling requirements for AAL type 2 to IP interworking, Capability Set 1*.
- [27] IETF RFC 3260 (2002), *New Terminology and Clarifications for DiffServ*.
- [28] 3GPP TS 25.414, *3rd Generation Partnership Project, Technical Specification Group Radio Access Network, UTRAN Iu interface data transport and transport signalling (Release 5)*.
- [29] 3GPP TS 25.426, *3rd Generation Partnership Project, Technical Specification Group Radio Access Network, UTRAN Iur and Iub interface data transport & transport signalling for DCH data streams (Release 5)*.

3 Определения

В основу данной Рекомендации положены принципы, разработанные в Рекомендациях МСЭ-Т X.200 [1] и X.210 [2].

Кроме того, в данной Рекомендации определены следующие термины:

- 3.1 соединение IP:** на плоскости пользователя – логическое средство связи между двумя узлами ИРС, управляемое протоколом сигнализации ИРС. Соединение IP определяется парой адресов/номеров портов IP.
- 3.2 узел ИРС:** физический объект, содержащий объект сигнализации ИРС.
- 3.3 пользователь ИРС:** пользователь протокола сигнализации ИРС. Пользователь ИРС находится в оконечной точке услуги ИРС.
- 3.4 протокол сигнализации ИРС:** Функции плоскости управления для установления, модификации и освобождения соединений IP и функции технического обслуживания, ассоциированные с сигнализацией ИРС.
- 3.5 транспорт сигнализации ИРС:** средство переноса сообщений сигнализации ИРС.
- 3.6 оконечная точка сигнализации ИРС:** точка окончания транспорта сигнализации ИРС.
- 3.7 оконечная точка услуги ИРС:** функциональный объект, включающий в себя пользователя ИРС и оконечную точку сигнализации ИРС.
- 3.8 возможность переноса IP:** информация с описанием атрибутов соединения IP.
- 3.9 тип транспорта IP:** информация с описанием стека транспортного протокола IP, используемого для соединения IP.
- 3.10 поле:** информация, переносимая в составе параметра в сообщении. Длина поля может быть фиксированной или переменной.
- 3.11 общий транспорт сигнализации:** функция, позволяющая объекту сигнализации ИРС поддерживать связь с партнерским объектом сигнализации ИРС независимо от транспорта сигнализации нижележащего уровня.
- 3.12 локальный адрес IP:** адрес IP, который должен использоваться партнерским узлом ИРС для направления трафика пользователя.

3.13 локальный номер порта UDP: номер порта UDP, который должен использоваться партнерским узлом IPC для направления трафика пользователя.

3.14 параметр: информация, переносимая в сообщении. Параметр состоит из заданного набора полей фиксированной длины.

3.15 сигнальная ассоциация: возможность сигнализации, существующая между двумя смежными узлами IPC для управления соединениями IP. Между двумя смежными узлами IPC могут быть установлены одна или несколько сигнальных ассоциаций.

3.16 транспорт сигнализации: канал сигнализации или сеть, соединяющие два узла IPC.

3.17 конвертер транспорта сигнализации (signalling transport converter): функция преобразования услуг, предоставляемых конкретным транспортом сигнализации, в услуги, требуемые общим транспортом сигнализации.

3.18 компонент поля: наименьшая единица информации в поле, имеющая собственное функциональное значение.

4 Сокращения

В данной Рекомендации используются следующие сокращения:

| | | |
|-------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ACC | Automatic Congestion Control | Автоматическое управление перегрузкой |
| ANI | Adjacent IPC Node Identifier | Идентификатор смежного узла IPC |
| CAU | Cause Parameter | Параметр "Причина" |
| CFN | ConFusioN message, | Сообщение несоответствия |
| DEA | Destination Endpoint Address | Адрес входящей оконечной точки |
| DEAE | Destination Endpoint E.164 Address | Адрес входящей оконечной точки в формате E.164 |
| DEAX | Destination Endpoint X.213 Address | Адрес входящей оконечной точки в формате X.213 |
| DS | Differentiated Services | Дифференцированные услуги |
| DSAID | Destination Signalling Association Identifier | Идентификатор ассоциации входящей сигнализации |
| DSCP | Differentiated Services Code Point | Кодовая комбинация (кодовая точка) дифференцированных услуг |
| ECF | Establish Confirm Message | Сообщение "Подтверждение установления" |
| ERQ | Establish Request Message | Сообщение "Запрос установления" |
| GST | Generic Signalling Transport | Общий транспорт сигнализации |
| ID | Identifier | Идентификатор |
| IP | Internet Protocol | Протокол Интернет |
| IPC | IP Connection Control | Управление соединением IP |
| IPCU | IPC User | Пользователь IPC |
| IPQoS | IP Quality of Service | Качество услуги IP |
| IPTA | IP Transport Sink Address | Адрес транспортного приемника IP |
| IPTT | IP Transport Type | Тип транспорта IP |
| LM | Layer Management | Административное управление уровня |
| LSB | Least Significant Bit | Младший значащий бит |
| M | Mandatory | Обязательный |
| MOA | Modification Acknowledge message | Сообщение "Подтверждение модификации" |

| | | |
|---------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| MOD | Modification Request message | Сообщение "Запрос модификации" |
| MOR | Modification Reject message | Сообщение "Отказ в модификации" |
| MSB | Most Significant Bit | Старший значащий бит |
| MSTC | Modify Support for Transfer Capability | Модифицировать поддержку для возможности переноса |
| O | Optional | Необязательный |
| OSAID | Originating Signalling Association Identifier | Идентификатор исходящей ассоциации сигнализации |
| PHB | Per-Hop forwarding Behaviour | Алгоритм отправки на участке транзита |
| PTC | Preferred Transfer Capability | Предпочтительная возможность переноса |
| PTC-DBW | Dedicated Bandwidth Preferred Transfer Capability | Предпочтительная возможность переноса для фиксированного выделенного диапазона |
| PTC-SBW | Statistical Bandwidth Preferred Transfer Capability | Предпочтительная возможность переноса для статистически выделяемого диапазона |
| QoS | Quality of Service | Качество услуги |
| REL | Release Request Message | Сообщение "Запрос освобождения" |
| RES | Reset Request Message | Сообщение "Запрос сброса" |
| RLC | Release Confirm Message | Сообщение "Подтверждение освобождения" |
| RSC | Reset Confirm Message | Сообщение "Подтверждение сброса" |
| RTP | Real-Time Protocol | Протокол для режима реального времени |
| SAID | Signalling Association Identifier | Идентификатор ассоциации сигнализации |
| SAP | Service Access Point | Точка доступа к услуге |
| SDU | Service Data Unit | Блок данных услуги |
| STC | Signalling Transport Converter | Конвертер транспорта сигнализации |
| SUGR | Served User Generated Reference | Указатель, созданный обслуживаемым пользователем |
| SUT | Served User Transport | Транспорт обслуживаемого пользователя |
| TC | Transfer Capability | Возможность переноса |
| TC-DBW | Dedicated Bandwidth Transfer Capability | Возможность переноса для фиксированного выделенного диапазона |
| TCI | Test Connection Indication | Индикация тестового соединения |
| TC-SBW | Statistical Bandwidth Transfer Capability | Возможность переноса для статистически выделяемого диапазона |
| UDP | User Datagram Protocol | Протокол дейтаграмм пользователя |

5 Базовая часть протокола сигнализации IPC

Протокол сигнализации управления соединением IP обеспечивает возможность сигнализации для установления, модификации и освобождения виртуальных соединений в среде IP. Доступ к этим услугам осуществляется через Точку доступа к услуге пользователя IPC (IPCU-SAP).

Кроме того, протокол сигнализации IPC обеспечивает поддержку функций технического обслуживания, ассоциированных с сигнализацией IPC. Доступ к этим функциям осуществляется через Точку доступа к услуге Административного управления уровня (LM-SAP).

Для гарантированного переноса данных между двумя партнерскими объектами сигнализации IPC и индикации работоспособности услуги между ними эти объекты опираются на услугу общего транспорта сигнализации. Доступ к этим услугам осуществляется через Точку доступа к услуге Общего транспорта сигнализации (GST-SAP).

ПРИМЕЧАНИЕ. – Примитивы на уровне выше IPCU-SAP, GST-SAP и LM-SAP используются только в целях описания и не предусматривают конкретной реализации.

Два партнерских объекта сигнализации ИРС поддерживают один и тот же набор услуг.

Сообщения сигнализации ИРС анализируются только в оконечных точках услуги ИРС (см. рисунок 1-1).

Обмен сообщениями сигнализации ИРС осуществляется между партнерскими объектами протокола с использованием услуги общего транспорта сигнализации. Сигнализация ИРС независима от транспорта сигнализации, несмотря на требование по обеспечению гарантированного транспорта данных и применение ограниченной длины сообщений. Используемая услуга общего транспорта сигнализации определена в Рекомендации МСЭ-Т Q.2150.0 [3]. Для адаптации услуг общего транспорта сигнализации к конкретной услуге транспорта сигнализации может потребоваться конвертер транспорта сигнализации. Спецификации конвертеров транспорта сигнализации содержатся в других Рекомендациях МСЭ-Т (см. Рекомендации Q.2150.1 [22], Q.2150.2 [23] и Q.2150.3 [24]).

5.1 Интерфейс между объектом сигнализации ИРС и пользователем ИРС

5.1.1 Услуга, предоставляемая объектом сигнализации ИРС

Через точку доступа IPCU-SAP объект сигнализации ИРС предоставляет пользователю ИРС следующие услуги:

- Установление соединений IP;
- Освобождение соединений IP; и
- Модификация ресурсов соединений IP.

Объект сигнализации ИРС независим от пользователя ИРС.

5.1.2 Примитивы между объектом сигнализации ИРС и пользователем ИРС

Примитивы IPCU-SAP используются:

- 1) исходящим пользователем ИРС для инициирования установления соединения IP и любым из пользователей ИРС для инициирования освобождения соединения;
- 2) входящим объектом сигнализации ИРС для индикации запроса на установление входящего соединения IP к входящему пользователю ИРС, а также любым из объектов сигнализации ИРС для уведомления своего соответствующего пользователя ИРС об освобождении соединения;
- 3) пользователем ИРС для инициирования модификации ресурса соединения IP или входящим для модификации пользователем ИРС для ответа на запрос о модификации;
- 4) объектом сигнализации ИРС для индикации модификации ресурса соединения IP к своему соответствующему пользователю ИРС или для уведомления пользователя ИРС, инициировавшего модификацию, об успешной или неуспешной модификации.

ПРИМЕЧАНИЕ. – При посылке примитива между протоколом сигнализации и его пользователем примитив должен быть ассоциирован с конкретным активным соединением IP. Механизм, используемый для этого ассоциирования, отнесен к вопросам реализации и в данной Рекомендации не рассматривается.

Услуги, предоставляемые посредством переноса примитивов, перечислены в таблице 5-1. Определения этих примитивов приведены следом за таблицей.

Пользователь ИРС пропускает информацию, содержащуюся в параметрах примитивов. Некоторые из этих параметров являются обязательными, а некоторые – нет; соответствующие требования к их использованию приведены в разделе 8.

Таблица 5-1/Q.2631.1 – Примитивы и параметры, используемые для обмена между объектом сигнализации IPC и пользователем IPC

| Примитив Общее имя | Тип | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| | Запрос | Индикация | Ответ | Подтверждение |
| ESTABLISH | DEA, SUGR, SUT, MSTC, TC, PTC, IPQOS, IPTT, CP | SUGR, SUT, MSTC, TC, PTC, IPQOS, IPTT, CP | MSTC | MSTC |
| RELEASE | Cause ("Причина") | Cause ("Причина") | Не определен | Cause ("Причина") |
| MODIFY | TC | TC | – | – |
| MODIFY-REJECT | Не определен | Не определена | Cause ("Причина") | Cause ("Причина") |
| – Примитив, не содержащий параметров | | | | |

a) **ESTABLISH.request:**

Данный примитив используется исходящим пользователем IPC для инициирования установления нового соединения IP и, возможно, запроса возможности для последующей модификации, выполняемой на данном соединении IP.

b) **ESTABLISH.indication:**

Данный примитив используется входящим объектом сигнализации IPC для индикации запроса к входящему пользователю IPC на установление входящего соединения IP и, возможно, индикации того, что на данном соединении IP может быть произведена последующая модификация.

c) **ESTABLISH.response:**

Данный примитив используется входящим пользователем IPC для индикации к входящему объекту сигнализации IPC о том, что запрос на установление был успешным.

d) **ESTABLISH.confirm:**

Данный примитив используется исходящим объектом сигнализации IPC для индикации к исходящему пользователю IPC о том, что соединение IP (которое было ранее запрошено исходящим пользователем IPC) было успешно установлено и, возможно, индикации того, что установленное соединение способно к последующей модификации.

e) **RELEASE.request:**

Данный примитив используется пользователем IPC для инициирования сброса соединения IP.

f) **RELEASE.indication:**

Данный примитив используется объектом сигнализации IPC для индикации того, что соединение IP освобождено.

g) **RELEASE.confirm:**

Данный примитив используется исходящим объектом сигнализации IPC для индикации к исходящему пользователю IPC о том, что запрос на установление был неуспешным.

h) **MODIFY.request:**

Данный примитив используется любым из пользователей IPC для инициирования модификации ресурса соединения IP.

i) **MODIFY.indication:**

Данный примитив используется принимающим запрос на модификацию объектом сигнализации IPC для индикации того, что запрошена модификация ресурса соединения IP.

j) **MODIFY.response:**

Данный примитив используется принимающим запрос на модификацию пользователем IPC для индикации к объекту сигнализации IPC о том, что запрос на модификацию был успешным.

k) **MODIFY.confirm:**

Данный примитив используется любым из объектов сигнализации IPC для индикации того, что модификация ресурса соединения IP (которая была ранее запрошена пользователем IPC) была проведена успешно.

l) **MODIFY-REJECT.response:**

Данный примитив используется принимающим запрос на модификацию пользователем IPC для индикации к объекту сигнализации IPC о том, что в модификации ресурса соединения IP было отказано.

m) **MODIFY-REJECT.confirm:**

Данный примитив используется посылающим запрос на модификацию объектом сигнализации IPC для индикации того, что в модификации ресурса соединения IP (которая была ранее запрошена пользователем IPC) было отказано.

5.1.3 Параметры между объектом сигнализации IPC и пользователем IPC

a) **Адрес входящей оконечной точки (Destination Endpoint Address, DEA)**

В данном параметре переносится адрес входящей оконечной точки. Адрес может быть представлен в формате E.164 [14] или X.213 [15] и переноситься неизменным к входящему пользователю IPC.

b) **Указатель, созданный обслуживаемым пользователем (Served User Generated Reference, SUGR)**

В данном параметре переносится указатель, предоставляемый исходящим пользователем IPC; этот указатель переносится неизменным к входящему пользователю IPC.

c) **Транспорт обслуживаемого пользователя (Served User Transport, SUT)**

В данном параметре переносятся данные пользователя, которые переносятся к входящему пользователю IPC неизменными.

d) **Возможность переноса (Transfer Capability, TC)**

Данный параметр предоставляет индикацию о ресурсах, требуемых для соединения IP. Этот параметр может быть представлен в одном из двух следующих форматов:

- Возможность переноса для фиксированного выделенного диапазона (см. Рекомендацию МСЭ-Т Y.1221 [17]); или
- Возможность переноса для статистически выделяемого диапазона (см. Рекомендацию МСЭ-Т Y.1221 [17]).

e) **"Причина" (Cause)**

В этом параметре содержится описание причины освобождения соединения IP. Кроме того, он может указывать на то, почему соединение IP не может быть установлено или почему в модификации соединения IP было отказано.

f) **Модифицировать поддержку для возможности переноса (Modify Support for Transfer Capability, MSTC)**

Данный параметр предоставляет индикацию о том, что в течение существования соединения IP может потребоваться модификация возможности переноса соединения IP (ESTABLISH.request) или о разрешении на его модификацию (ESTABLISH.indication и ESTABLISH.confirm).

g) **Предпочтительная возможность переноса (Preferred Transfer Capability, PTC)**

Если модификация возможности переноса разрешена, данный параметр предоставляет индикацию о том, что возможность переноса должна быть установлена в значение, соответствующее данному параметру. Данный параметр может быть представлен в одном из двух следующих форматов:

- Возможность переноса для фиксированного выделенного диапазона (см. Рекомендацию МСЭ-Т Y.1221 [17]); или
- Возможность переноса для статистически выделяемого диапазона (см. Рекомендацию МСЭ-Т Y.1221 [17]).

h) **Качество услуги (Quality of Service, IPQoS)**

Данный параметр указывает на запрос соединения IP с заданным качеством услуги.

i) **Тип транспорта IP (IP Transport Type, IPTT)**

Данный параметр указывает на запрос соединения IP с заданным стеком транспортного протокола IP.

j) **Приоритет соединения (Connection Priority, CP)**

В данном параметре переносится информация для индикации уровня приоритета запроса соединения.

5.2 Интерфейс между Объектом сигнализации IPC и Общим транспортом сигнализации

5.2.1 Услуга, предоставляемая услугой Общего транспорта сигнализации

Услуга общего транспорта сигнализации определена в Рекомендации МСЭ-Т Q.2150.0 [3]. Для удобства перечень примитивов для доступа к услуге воспроизведен в таблице 5-2. В случае каких-либо различий между этой таблицей и определениями в Рекомендации МСЭ-Т Q.2150.0 [3] преимущества имеет Рекомендация МСЭ-Т Q.2150.0 [3].

**Таблица 5-2/Q.2631.1 – Примитивы и параметры подуровня
общего транспорта сигнализации**

| Примитив Общее имя | Тип | | | |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------|---------------|
| | Запрос | Индикация | Ответ | Подтверждение |
| START-INFO | Не определен | Max_Length CIC_Control | Не определен | Не определено |
| IN-SERVICE | Не определен | Уровень | Не определен | Не определено |
| OUT-OF-SERVICE | Не определен | (Примечание 1) | Не определен | Не определено |
| CONGESTION | Не определен | Уровень | Не определен | Не определено |
| TRANSFER | Контроль последовательности в соответствии с приоритетом данных пользователя STC (Примечание 2) | Приоритет данных пользователя STC (Примечание 2) | Не определен | Не определено |

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Примитив, не содержащий параметров.
ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Данный параметр определяется на национальном уровне (использование данного параметра не поддерживается ни одним из транспортов сигнализации).

При образовании объекта "Конвертер транспорта сигнализации" и объекта "Пользователь ассоциированного конвертера транспорта сигнализации", например, при подаче электропитания, начальные условия идентичны тому, как если бы через SAP был передан примитив OUT-OF-SERVICE.indication. Кроме того, одновременно к объекту сигнализации посылается индикация START-INFO.indication.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Объектом сигнализации IPC игнорируется параметр CIC_Control в индикации START-INFO.indication.

5.2.2 Диаграмма перехода состояний для последовательностей примитивов услуги общего транспорта сигнализации

В данном разделе приведены ограничения для последовательностей, в которых примитивы могут появляться на границах уровня услуги общего транспорта сигнализации. Последовательности относятся к состояниям в оконечной точке общего транспорта сигнализации между поставщиком услуги общего транспорта сигнализации и его пользователем. На диаграмме перехода состояний на рисунке 5-1 показаны полные последовательности примитивов.

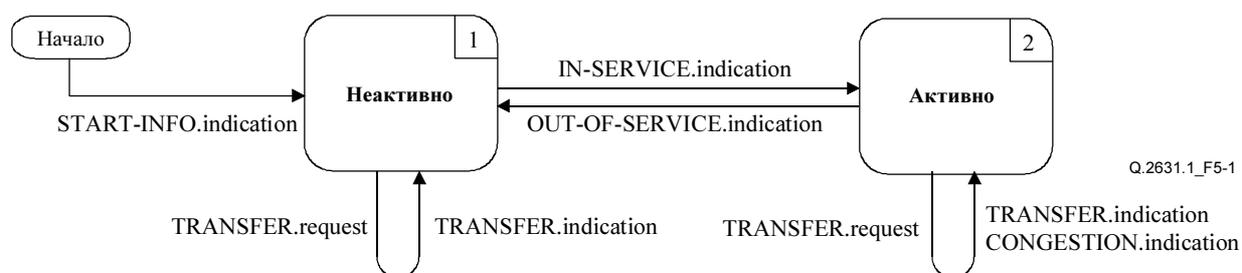


Рисунок 5-1/Q.2631.1 – Диаграмма перехода состояний для последовательностей примитивов между GST и его пользователем

Данная модель построена исходя из предположений, что примитив запроса никогда не выдается одновременно с примитивом индикации, примитивы обслуживаются немедленно и время обслуживания равно нулю.

5.3 Интерфейс между объектом сигнализации ИРС и административным управлением уровня

5.3.1 Услуга, предоставляемая административным управлением уровня

В данном интерфейсе предусмотрен внутренний интерфейс к системе административного управления сетью.

5.3.2 Примитивы между объектом сигнализации ИРС и административным управлением уровня

Примитивы приведены в таблице 5-3, а их определения даны следом за этой таблицей.

Таблица 5-3/Q.2631.1 – Примитивы и параметры, обмен которыми осуществляется между объектами сигнализации ИРС и административным управлением уровня

| Примитив Общее имя | Тип | | | |
|---------------------------------------|--------------|------------------------------|--------------|---------------|
| | Запрос | Индикация | Ответ | Подтверждение |
| RESET | ANI, IPTA | ANI, IPTA | Не определен | – |
| STOP-RESET | ANI, IPTA | Не определена | Не определен | Не определено |
| ERROR | Не определен | ANI, IPTA, Cause ("Причина") | Не определен | Не определено |
| – Примитив, не содержащий параметров. | | | | |

ПРИМЕЧАНИЕ. – При посылке примитива между объектом сигнализации ИРС и административным управлением уровня примитив должен быть ассоциирован с конкретным активным действием административного уровня. Механизм, используемый для этой ассоциации, отнесен к области конкретных реализаций и в данной Рекомендации не рассматривается.

a) **RESET.request:**

Примитив запроса к объекту сигнализации ИРС на сброс конкретного соединения IP или всех соединений IP, ассоциированных в ассоциацию сигнализации, в состояние "Свободно", а также для индикации этого сброса к партнерскому объекту сигнализации ИРС.

b) **RESET.indication:**

Примитив с индикацией того, что объект сигнализации ИРС сбросил конкретное соединение IP или все соединения IP, ассоциированные в ассоциацию сигнализации, в состояние "Свободно" по запросу партнерского объекта сигнализации ИРС.

c) **RESET.confirm:**

Примитив с индикацией того, что объект сигнализации ИРС успешно сообщил партнерскому объекту сигнализации ИРС о сбросе конкретного соединения IP или всех соединений IP, ассоциированных в ассоциацию сигнализации.

- d) **STOP-RESET.request:**
Примитив запроса к объекту сигнализации ИРС на остановку процедуры сброса.
- e) **ERROR.indication:**
Примитив с индикацией каких-либо ошибок в функционировании в процедурах сигнализации ИРС.

5.3.3 Параметры между объектом сигнализации ИРС и административным управлением уровня

a) **IP Transport Address, IPTA (Адрес транспорта IP)**

Данный параметр позволяет обеспечить идентификацию:

- i) всех соединений IP, ассоциированных в сигнальную ассоциацию; или
- ii) конкретного соединения IP.

b) **Cause ("Причина")**

Данный параметр содержит информацию о причине ошибки в функционировании.

c) **Adjacent IPC Node Identifier, ANI (Идентификатор смежного узла ИРС)**

Данный параметр используется для однозначной индикации смежного узла ИРС.

6 Прямая и обратная совместимость

Для всех наборов возможностей и/или поднаборов протокола ИРС, определенных в данной Рекомендации, механизм совместимости остается неизменным. Он базируется на информации о прямой совместимости, связанной со всей информацией сигнализации.

Применение метода совместимости упрощает функционирование сети, например:

- в типичном случае, когда в процессе модернизации сети версии протокола сигнализации ИРС не совпадают;
- при взаимодействии двух сетей с различными функциональными уровнями;
- при взаимодействии сетей с различными подмножествами одного протокола ИРС и т. д.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Узлы ИРС могут обладать различными функциональными уровнями, если они реализуют разные наборы возможностей или подмножества протокола, определенного в данной Рекомендации.

Для механизма прямой совместимости, определенного в подразделах 6.2 и 8.1, применяются текущий и перспективные наборы возможностей данной Рекомендации.

6.1 Правила обратной совместимости

Совместимое взаимодействие между наборами возможностей протокола ИРС должно быть оптимизировано путем соблюдения следующих правил при спецификации нового набора возможностей (версии):

- 1) Элементы существующего протокола, такие как процедуры, сообщения, параметры и значения компонентов полей, не должны подвергаться изменениям до тех пор, пока не будут исправлены ошибки в протоколе или не появится необходимость в изменении функционирования услуг, поддерживаемых существующим протоколом.
- 2) Семантика сообщения, параметра или поля и компонента поля в пределах параметра изменяться не должны.
- 3) Не должны модифицироваться установленные правила форматирования и кодирования сообщений и параметров.

6.2 Механизм прямой совместимости

Совместимость между данным и перспективными наборами возможностей будет гарантирована в том смысле, что любые два набора возможностей могут непосредственно взаимодействовать друг с другом при удовлетворении следующим требованиям:

- i) *Совместимость протокола*
Соединения между любыми двумя протоколами ИРС не должны обрываться из-за нарушений требований к протоколу.
- ii) *Совместимость услуг и функциональная совместимость*
Данное требование можно рассматривать как совместимость, обычно, между исходящим и входящим узлами ИРС.
- iii) *Совместимость управления ресурсами и административного управления*
В случае, когда правильная обработка невозможна, для этих функций требуется, как минимум, обратное уведомление.

7 Формат и кодирование для протокола сигнализации ИРС

7.1 Соглашения для протокола сигнализации ИРС в части кодирования

7.1.1 Принципы

Для кодирования протокола сигнализации ИРС должны применяться следующие принципы:

- a) Сообщение должно состоять из "идентификатора входящей сигнальной ассоциации", "идентификатора сообщения", "совместимости сообщения" и любых параметров.
- b) Параметры в сообщении могут отсутствовать или присутствовать.
- c) Последовательность параметров не регламентируется.
- d) Параметр должен состоять из "идентификатора параметра", "совместимости параметра", "длины параметра" и любых полей.
- e) Поля в параметре могут отсутствовать или присутствовать.
- f) Параметр должен всегда состоять из одной и той же последовательности полей.
- g) Если к параметру необходимо добавить новые поля или необходимо изменить длину поля с фиксированной длиной, такие модификации должны отражаться в новом параметре (идентификаторе различия параметров); существующий параметр должен оставаться неизменным.
- h) Допускается любая последовательность из полей с фиксированной длиной и полей с переменной длиной.
- i) Поля с фиксированной длиной должны состоять только из "поля"; длина поля не указывается.
- j) Поля с переменной длиной должны состоять из "длины поля" и "поля".
- k) Поля должны быть кратны одному октету.
- l) Поля состояются из одного или более компонентов поля.
- m) Резервированные компоненты поля должны полностью кодироваться в нулевые значения и не должны интерпретироваться приемником.
- n) При отсутствии информации, подлежащей переносу в поле переменной длины, его длина должна быть установлена в нулевое значение, то есть в поле должен присутствовать только один октет.
- o) При отсутствии информации, подлежащей переносу в поле фиксированной длины, его содержание должно быть установлено в нулевое значение во всех октетах.
- p) Наличие или интерпретация поля не должны зависеть от значения поля в другом параметре.

В дополнение к вышеприведенным принципам кодирования определено, что:

- Максимальная длина сообщения должна составлять 4000 октетов.
- Максимальная длина параметра должна составлять 255 октетов.

7.1.2 Основной формат сообщений

Основной формат сообщений показан в таблице 7-1.

ПРИМЕЧАНИЕ. – В самом сообщении не должно переноситься никакой "длины сообщения"; длина информационного поля, пропускаемого через примитив, сама по себе определяет его длину, а гарантированный перенос данных гарантирует, что при транспортировании потеря или вставка октетов исключены.

Таблица 7-1/Q.2631.1 – Формат сообщения IRC

| | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Октет |
|-------------------|------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| Заголовок | Идентификатор входящей ассоциации сигнализации | | | | | | | | 4 |
| | Идентификатор сообщения | | | | | | | | 1 |
| | Совместимость сообщения | | | | | | | | 1 |
| Полезная нагрузка | Параметры | | | | | | | | |

Заголовок сообщения состоит из поля идентификатора входящей ассоциации сигнализации, поля идентификатора сообщения и поля совместимости сообщения. Поле идентификатора входящей ассоциации сигнализации кодируется идентично полю идентификатора ассоциации сигнализации (см. 7.4.2), кодирование поля идентификатора сообщения определено в 7.2.1, а поле совместимости сообщения кодируется идентично полю совместимости (см. 7.4.1).

Поле полезной нагрузки может не содержать ни одного параметра или состоять из одного или нескольких параметров.

7.1.2.1 Правила кодирования бит

Когда поле находится в пределах одного октета, наименьшее по порядку значение размещается в младшем бите поля.

Когда поле занимает больше одного бита, в пределах каждого октета значение бита по порядку постепенно понижается по мере возрастания номера октета; младший номер бита, связанный с полем, соответствует наименьшему по порядку значению.

7.1.3 Основной формат параметров

Основной формат параметра показан в таблице 7-2.

Таблица 7-2/Q.2631.1 – Формат параметра IRC

| | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Октет |
|-------------------|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| Заголовок | Идентификатор параметра | | | | | | | | 1 |
| | Совместимость параметра | | | | | | | | 1 |
| | Длина параметра | | | | | | | | 1 |
| Полезная нагрузка | Поля | | | | | | | | |

Кодирование поля идентификатора параметра показано в таблице 7-7, при этом поле совместимости параметра кодируется идентично полю совместимости (см. 7.4.1). Длина параметра кодируется в виде двоичного значения, показывающего число октетов полезной нагрузки параметра, т. е. октеты заголовка параметра в расчет не принимаются.

В каждом параметре есть заданное число полей определенного типа, следующих в определенном порядке.

7.1.4 Основной формат полей с фиксированной длиной

Основной формат поля с фиксированной длиной показан в таблице 7-3.

Таблица 7-3/Q.2631.1 – Поле IPC – формат с фиксированной длиной

| | | | | | | | | | |
|-------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Октет |
| Полезная нагрузка | Поле | | | | | | | | n |

Тип поля определяется местоположением поля в конкретном параметре.

7.1.5 Основной формат полей с переменной длиной

Основной формат поля с переменной длиной показан в таблице 7-4.

Таблица 7-4/Q.2631.1 – Поле IPC – формат с переменной длиной

| | | | | | | | | | |
|-------------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Октет |
| | Длина поля | | | | | | | | 1 |
| Полезная нагрузка | Поле | | | | | | | | n |

Длина поля кодируется в виде двоичного значения, показывающего число октетов в поле полезной нагрузки, т. е. октеты длины поля в расчет не принимаются.

Тип поля определяется местоположением поля в конкретном параметре.

7.2 Формат и кодирование сообщений протокола сигнализации IPC

7.2.1 Сообщения протокола сигнализации IPC

Сообщения протокола сигнализации IPC и их идентификаторы сообщения показаны в таблице 7-5.

Таблица 7-5/Q.2631.1 – Сообщения IPC и кодирование идентификаторов сообщения

| Сообщение | Сокращенное обозначение | Идентификатор сообщения |
|--------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Confusion ("Несоответствие") | CFN | 0 0 0 0 0 0 1 1 |
| Establish Confirm ("Подтверждение установления") | ECF | 0 0 0 0 0 1 0 0 |
| Establish Request ("Запрос установления") | ERQ | 0 0 0 0 0 1 0 1 |
| Modify Acknowledge ("Подтверждение модификации") | MOA | 0 0 0 0 1 1 0 0 |
| Modify Reject ("Отказ в модификации") | MOR | 0 0 0 0 1 1 0 1 |
| Modify Request ("Запрос модификации") | MOD | 0 0 0 0 1 1 1 0 |
| Release Confirm ("Подтверждение освобождения") | RLC | 0 0 0 0 0 1 1 0 |
| Release Request ("Запрос освобождения") | REL | 0 0 0 0 0 1 1 1 |
| Reset Confirm ("Подтверждение сброса") | RSC | 0 0 0 0 1 0 0 0 |
| Reset Request ("Запрос сброса") | RES | 0 0 0 0 1 0 0 1 |

7.2.2 Параметры сообщений протокола сигнализации РС

Параметры сообщений протокола сигнализации РС показаны в таблице 7-6. Указания типа "обязательный" и "необязательный" даны исключительно для сведения. Нормативное определение приведено в разделе 8. В случае каких-либо различий между указаниями в данном разделе и определениями, приведенными в разделе 8, преимущества имеют определения из раздела 8.

Один и тот же параметр должен присутствовать в одном сообщении только один раз.

Таблица 7-6/Q.2631.1 – Параметры сообщений протокола сигнализации IPС (часть 1 из 2)

| Параметр | Сообщение | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|-----|-----------|-----------|-----|-----|
| | ERQ | ECF | REL | RLC | MOD | MOA | MOR |
| Automatic Congestion Control ("Автоматическое управление перегрузкой") | – | – | Н | Н | – | – | – |
| Cause ("Причина") | – | – | О | (Прим. 1) | – | – | О |
| Connection Priority ("Приоритет соединения") | Н | – | – | – | – | – | – |
| Dedicated Bandwidth Preferred Transfer Capability ("Предпочтительная возможность переноса для фиксированного диапазона") | (Прим. 2) | – | – | – | – | – | – |
| Dedicated Bandwidth Transfer Capability ("Возможность переноса для фиксированного диапазона") | (Прим. 3) | – | – | – | (Прим. 4) | – | – |
| Destination Endpoint E.164 Address ("Адрес входящей оконечной точки в формате E.164") | (Прим. 5) | – | – | – | – | – | – |
| Destination Endpoint X.213 Address ("Адрес входящей оконечной точки в формате X.213") | (Прим. 5) | – | – | – | – | – | – |
| Destination Signalling Association Identifier (Прим. 6) ("Идентификатор входящей ассоциации сигнализации") | (Прим. 7) | О | О | О | О | О | О |
| IP QoS ("Качество услуги IP") | Н | – | – | – | – | – | – |
| IP Transport Sink Address ("Адрес транспортного приемника IP") | О | О | – | – | – | – | – |
| IP Transport Type ("Тип транспорта IP") | Н | – | – | – | – | – | – |
| Modify Support for Transfer Capability ("Модифицировать поддержку для возможности переноса") | Н | Н | – | – | – | – | – |
| Originating Signalling Association Identifier ("Идентификатор исходящей ассоциации сигнализации") | О | О | – | – | – | – | – |
| Served User Generated Reference ("Указатель, созданный обслуживаемым пользователем") | Н | – | – | – | – | – | – |
| Served User Transport ("Транспорт обслуживаемого пользователя") | Н | – | – | – | – | – | – |
| Statistical Bandwidth Preferred Transfer Capability ("Предпочтительная возможность переноса для статистически выделяемого диапазона") | (Прим. 2) | – | – | – | – | – | – |
| Statistical Bandwidth Transfer Capability ("Возможность переноса для статистически выделяемого диапазона") | (Прим. 3) | – | – | – | (Прим. 4) | – | – |
| <p>О Обязательный параметр Н Необязательный параметр – параметр отсутствует</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Параметр "Cause" входит в состав сообщения Release Confirm, если:</p> <p>а) RLC используется для отказа в установлении соединения; или</p> <p>б) в качестве причины называется получение нераспознанной информации в составе сообщения REL.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Данный параметр может быть включен в состав сообщения, только если в состав сообщения включается параметр "Modify Support for Transfer Capability". В активном сообщении присутствует максимум один такой параметр. При его наличии он должен относиться к той же возможности переноса, что и параметр Transfer Capability, присутствующий в том же сообщении Establish Request.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 3. – В активном сообщении должен присутствовать только один из этих параметров.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 4. – В активном сообщении должен присутствовать только один из этих параметров, и присутствовать может только тот параметр, который присутствовал в сообщении Establish Request.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 5. – В активном сообщении должен присутствовать только один из этих параметров.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 6. – Данная последовательность определяет поле Идентификатора входящей ассоциации сигнализации в заголовке сообщения.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 7. – Поле Идентификатора входящей ассоциации сигнализации содержит значение "неизвестно".</p> | | | | | | | |

Таблица 7-6/Q.2631.1 – Параметры сообщений протокола сигнализации IPC (часть 2 из 2)

| Параметр | Сообщение | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----|
| | RES | RSC | CFN |
| Cause ("Причина") | – | (Прим. 1) | О |
| Destination Signalling Association Identifier (Прим. 2) ("Идентификатор входящей ассоциации сигнализации") | (Прим. 3) | О | О |
| IP Transport Sink Address ("Адрес транспортного приемника IP") | О | – | – |
| Originating Signalling Association Identifier ("Идентификатор исходящей ассоциации сигнализации") | О | – | – |
| О Обязательный параметр Н Необязательный параметр – параметр отсутствует ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Параметр "Cause" присутствует, только если в качестве причины называется получение нераспознанной информации. ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Данная последовательность определяет поле Идентификатора входящей ассоциации сигнализации в заголовке сообщения. ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Поле Идентификатора входящей ассоциации сигнализации содержит значение "неизвестно". | | | |

Идентификаторы параметров сообщений IPC определены в таблице 7-7.

Таблица 7-7/Q.2631.1 – Идентификаторы параметров сообщений IPC

| Параметр IPC | Ссылка | Сокращенное обозначение | Идентификатор |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------|-----------------|
| Automatic Congestion Control ("Автоматическое управление перегрузкой") | 7.3.1 | ACC | 0 0 0 1 1 0 0 1 |
| Cause ("Причина") | 7.3.2 | CAU | 0 0 0 0 0 0 0 1 |
| Connection Priority ("Приоритет соединения") | 7.3.3 | CP | 0 0 0 1 1 0 1 0 |
| Dedicated Bandwidth Preferred Transfer Capability ("Предпочтительная возможность переноса для фиксированного диапазона") | 7.3.4 | PTC-DBW | 0 0 0 1 0 0 0 1 |
| Dedicated Bandwidth Transfer Capability ("Возможность переноса для фиксированного диапазона") | 7.3.5 | TC-DBW | 0 0 0 0 0 1 0 1 |
| Destination Endpoint E.164 Address ("Адрес входящей оконечной точки в формате E.164") | 7.3.6 | DEAE | 0 0 0 0 0 0 1 1 |
| Destination Endpoint X.213 Address ("Адрес входящей оконечной точки в формате X.213") | 7.3.7 | DEAX | 0 0 0 0 0 1 0 0 |
| IP QoS ("Качество услуги IP") | 7.3.8 | IPQOS | 0 0 0 1 0 0 0 0 |
| IP Transport Sink Address ("Адрес транспортного приемника IP") | 7.3.9 | IPTA | 0 0 0 0 0 0 1 0 |
| IP Transport Type ("Тип транспорта IP") | 7.3.10 | IPTT | 0 0 1 0 0 0 0 0 |
| Modify Support for Transfer Capability ("Модифицировать поддержку для возможности переноса") | 7.3.11 | MSTC | 0 0 0 0 1 1 1 0 |
| Originating Signalling Association Identifier ("Идентификатор исходящей ассоциации сигнализации") | 7.3.12 | OSAID | 0 0 0 0 0 1 1 0 |
| Served User Generated Reference ("Указатель, созданный обслуживаемым пользователем") | 7.3.13 | SUGR | 0 0 0 0 0 1 1 1 |
| Served User Transport ("Транспорт обслуживаемого пользователя") | 7.3.14 | SUT | 0 0 0 0 1 0 0 0 |
| Statistical Bandwidth Preferred Transfer Capability ("Предпочтительная возможность переноса для статистически выделяемого диапазона") | 7.3.15 | PTC-SBW | 0 0 1 0 0 0 1 1 |
| Statistical Bandwidth Transfer Capability ("Возможность переноса для статистически выделяемого диапазона") | 7.3.16 | TC-SBW | 0 0 1 0 0 0 0 1 |

7.3 Состав параметров сообщений протокола сигнализации IPC

7.3.1 Automatic Congestion Control ("Автоматическое управление перегрузкой")

Последовательность полей в параметре Automatic Congestion Control показана в таблице 7-8.

Таблица 7-8/Q.2631.1 – Последовательность полей в параметре Automatic Congestion Control

| № поля | Поле | Ссылка |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1 | Уровень автоматического управления перегрузкой в узле IPC (IPC Node Automatic Congestion Level) | 7.4.3 |

7.3.2 Cause ("Причина")

Последовательность полей в параметре Cause показана в таблице 7-9.

Таблица 7-9/Q.2631.1 – Последовательность полей в параметре Cause

| № поля | Поле | Ссылка |
|--------|----------------------------------|--------|
| 1 | Значение "Причины" (Cause Value) | 7.4.4 |
| 2 | Данные диагностики | 7.4.5 |

7.3.3 Connection Priority ("Приоритет соединения")

Последовательность полей в параметре Connection Priority показана в таблице 7-10.

Таблица 7-10/Q.2631.1 – Последовательность полей в параметре Connection Priority

| № поля | Поле | Ссылка |
|--------|----------------------|--------|
| 1 | Приоритет (Priority) | 7.4.6 |

7.3.4 Dedicated Bandwidth Preferred Transfer Capability ("Предпочтительная возможность переноса для фиксированного диапазона")

Последовательность полей в параметре Dedicated Bandwidth Preferred Transfer Capability показана в таблице 7-11.

Таблица 7-11/Q.2631.1 – Последовательность полей в параметре Dedicated Bandwidth Preferred Transfer Capability

| № поля | Поле | Ссылка |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1 | Пиковая битовая скорость | Прим. 1 |
| 2 | Объем маркерного буфера (token bucket) в период пиковой нагрузки, ассоциированного с пиковой битовой скоростью | Прим. 2 |
| 3 | Максимально допустимый размер пакета | Прим. 3 |
| ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Данное поле кодируется как поле "Битовая скорость" (см. 7.4.11). | | |
| ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Данное поле кодируется как поле "Объем маркерного буфера" (см. 7.4.18). | | |
| ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Данное поле кодируется как поле "Размер пакета" (см. 7.4.12). | | |

7.3.5 Dedicated Bandwidth Transfer Capability ("Возможность переноса для фиксированного диапазона")

Последовательность полей в параметре Dedicated Bandwidth Transfer Capability показана в таблице 7-12.

**Таблица 7-12/Q.2631.1 – Последовательность полей в параметре
Dedicated Bandwidth Transfer Capability**

| № поля | Поле | Ссылка |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1 | Пиковая битовая скорость | Прим. 1 |
| 2 | Объем маркерного буфера (token bucket) в период пиковой нагрузки, ассоциированного с пиковой битовой скоростью | Прим. 2 |
| 3 | Максимально допустимый размер пакета | Прим. 3 |
| ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Данное поле кодируется как поле "Битовая скорость" (см. 7.4.11). ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Данное поле кодируется как поле "Объем маркерного буфера" (см. 7.4.18). ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Данное поле кодируется как поле "Размер пакета" (см. 7.4.12). | | |

7.3.6 Destination Endpoint E.164 Address ("Адрес входящей оконечной точки в формате E.164")

Последовательность полей в параметре Destination Endpoint E.164 Address показана в таблице 7-13.

**Таблица 7-13/Q.2631.1 – Последовательность полей в параметре Destination
Endpoint E.164 Address**

| № поля | Поле | Ссылка |
|--------|-----------------------|--------|
| 1 | Формат адреса | 7.4.7 |
| 2 | Адрес в формате E.164 | 7.4.8 |

7.3.7 Destination Endpoint X.213 Address ("Адрес входящей оконечной точки в формате X.213")

Последовательность полей в параметре Destination Endpoint X.213 Address показана в таблице 7-14.

**Таблица 7-14/Q.2631.1 – Последовательность полей в параметре Destination
Endpoint X.213 Address**

| № поля | Поле | Ссылка |
|--------|-----------------------|--------|
| 1 | Адрес в формате X.213 | 7.4.9 |

7.3.8 IP QoS ("Качество услуги IP")

Последовательность полей в параметре IP QoS показана в таблице 7-15.

Таблица 7-15/Q.2631.1 – Последовательность полей в параметре IP QoS

| № поля | Поле | Ссылка |
|--------|---------------------------|--------|
| 1 | Кодовая комбинация IP QoS | 7.4.10 |

7.3.9 IP Transport Sink Address ("Адрес транспортного приемника IP")

Последовательность полей в параметре IP Transport Sink Address показана в таблице 7-16.

Таблица 7-16/Q.2631.1 – Последовательность полей в параметре IP Transport Sink Address

| № поля | Поле | Ссылка |
|--------|-----------------|--------|
| 1 | Номер порта UDP | 7.4.13 |
| 2 | Адрес IP | 7.4.14 |

| Адрес IP | Номер порта UDP | Значение |
|----------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нулевой | игнорируется | Все соединения IP к смежному узлу IPC, ассоциированные с ассоциацией сигнализации IPC |
| Значащий | значение | Комбинация обоих значений уникально идентифицирует соединение IP между смежными узлами IPC |

Нулевое значение адреса IP никогда не рассматривается в качестве действительного адреса IP в сети IP. Оно используется только для того, чтобы идентифицировать все соединения IP, ассоциированные в пределах одной ассоциации сигнализации IPC.

7.3.10 IP Transport Type ("Тип транспорта IP")

Последовательность полей в параметре IP Transport Type показана в таблице 7-17.

Таблица 7-17/Q.2631.1 – Последовательность полей в параметре IP Transport Type

| № поля | Поле | Ссылка |
|--------|------------------------------------------|--------|
| 1 | Идентификатор транспортного протокола IP | 7.4.15 |

7.3.11 Modify Support for Transfer Capability ("Модифицировать поддержку для возможности переноса")

В параметре Modify Support for Transfer Capability поля отсутствуют, т. е. длина параметра всегда равна нулю.

7.3.12 Originating Signalling Association Identifier ("Идентификатор исходящей ассоциации сигнализации")

Последовательность полей в параметре Originating Signalling Association Identifier показана в таблице 7-18.

Таблица 7-18/Q.2631.1 – Последовательность полей в параметре Originating Signalling Association Identifier

| № поля | Поле | Ссылка |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| 1 | Исходящая ассоциация сигнализации | Прим. |
| ПРИМЕЧАНИЕ. – данное поле кодируется так же, как поле Signalling Association Identifier (см 7.4.2). | | |

7.3.13 Served User Generated Reference ("Указатель, созданный обслуживаемым пользователем")

Последовательность полей в параметре Served User Generated Reference показана в таблице 7-19.

Таблица 7-19/Q.2631.1 – Последовательность полей в параметре Served User Generated Reference

| № поля | Поле | Ссылка |
|--------|--------------------------------------------------|--------|
| 1 | Указатель, созданный обслуживаемым пользователем | 7.4.16 |

7.3.14 Served User Transport ("Транспорт обслуживаемого пользователя")

Последовательность полей в параметре Served User Transport показана в таблице 7-20.

Таблица 7-20/Q.2631.1 – Последовательность полей в параметре Served User Transport

| № поля | Поле | Ссылка |
|--------|---------------------------------------|--------|
| 1 | Транспорт обслуживаемого пользователя | 7.4.17 |

7.3.15 Statistical Bandwidth Preferred Transfer Capability ("Предпочтительная возможность переноса для статистически выделяемого диапазона")

Последовательность полей в параметре Statistical Bandwidth Preferred Transfer Capability показана в таблице 7-21.

Таблица 7-21/Q.2631.1 – Последовательность полей в параметре Statistical Bandwidth Preferred Transfer Capability

| № поля | Поле | Ссылка |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1 | Пиковая битовая скорость | Прим. 1 |
| 2 | Объем маркерного буфера (token bucket) в период пиковой нагрузки, ассоциированного с пиковой битовой скоростью | Прим. 2 |
| 3 | Поддерживаемая битовая скорость | Прим. 1 |
| 4 | Поддерживаемый объем маркерного буфера (token bucket), ассоциированного с поддерживаемой битовой скоростью | Прим. 2 |
| 5 | Максимально допустимый размер пакета | Прим. 3 |

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Данное поле кодируется как поле "Битовая скорость" (см. 7.4.11).
ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Данное поле кодируется как поле "Объем маркерного буфера" (см. 7.4.18).
ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Данное поле кодируется как поле "Размер пакета" (см. 7.4.12).

7.3.16 Statistical Bandwidth Transfer Capability ("Возможность переноса для статистически выделяемого диапазона")

Последовательность полей в параметре Statistical Bandwidth Transfer Capability показана в таблице 7-22.

Таблица 7-22/Q.2631.1 – Последовательность полей в параметре Statistical Bandwidth Transfer Capability

| № поля | Поле | Ссылка |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1 | Пиковая битовая скорость | Прим. 1 |
| 2 | Объем маркерного буфера (token bucket) в период пиковой нагрузки, ассоциированного с пиковой битовой скоростью | Прим. 2 |
| 3 | Поддерживаемая битовая скорость | Прим. 1 |
| 4 | Поддерживаемый объем маркерного буфера (token bucket), ассоциированного с поддерживаемой битовой скоростью | Прим. 2 |
| 5 | Максимально допустимый размер пакета | Прим. 3 |
| ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Данное поле кодируется как поле "Битовая скорость" (см. 7.4.11). ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Данное поле кодируется как поле "Объем маркерного буфера" (см. 7.4.18). ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Данное поле кодируется как поле "Размер пакета" (см. 7.4.12). | | |

7.4 Состав полей в параметрах протокола сигнализации IPС

7.4.1 Compatibility ("Совместимость")

Структура поля совместимости показана в таблице 7-23; это поле с фиксированной длиной в 1 октет.

Таблица 7-23/Q.2631.1 – Структура поля совместимости

| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Октет |
|-----------------|---|---|---|---|-------------------------------------|-------------------------|---|-------|
| Зарезервировано | | | | | Индикатор посылки уведомления | Индикатор инструкции | | 1 |

В компонентах поля информации о совместимости используются следующие коды.

- а) *Индикатор посылки уведомления*
 - 0 Не посылать уведомление.
 - 1 Послать уведомление.
- б) *Индикатор инструкции*
 - 00 Зарезервировано.
 - 01 Отбросить параметр (см. примечание).
 - 10 Отбросить сообщение.
 - 11 Освободить соединение.

ПРИМЕЧАНИЕ. – При использовании в сообщении поля совместимости значение "01" использоваться не должно. При получении такого значения оно должно интерпретироваться как отбрасывание сообщения.

7.4.2 Signalling association identifier ("Идентификатор ассоциации сигнализации")

Структура поля Идентификатора ассоциации сигнализации показана в таблице 7-24; это поле с фиксированной длиной в 4 октета.

Таблица 7-24/Q.2631.1 – Структура поля Идентификатора ассоциации сигнализации

| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Октет |
|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| | | | | | | | | 1 |
| | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | 3 |
| | | | | | | | | 4 |

Кодирование данного поля определяется при реализации.

Если идентификатор ассоциации сигнализации используется в качестве идентификатора входящей ассоциации сигнализации, который неизвестен, поле устанавливается в нулевое значение, указывающее на то, что значение неизвестно.

Если идентификатор ассоциации сигнализации используется в качестве идентификатора исходящей ассоциации сигнализации, нулевое значение не допускается.

7.4.3 IPC node automatic congestion level ("Уровень автоматического управления перегрузкой в узле IPC")

Структура поля Уровня автоматического управления перегрузкой в узле IPC показана в таблице 7-25; это поле с фиксированной длиной в 1 октет.

Таблица 7-25/Q.2631.1 – Структура поля Уровня автоматического управления перегрузкой в узле IPC

| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Октет |
|-----------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| Кодовая комбинация Уровня автоматического управления перегрузкой в узле IPC | | | | | | | | 1 |

Кодовая комбинация Уровня автоматического управления перегрузкой в узле IPC должна принимать следующие значения:

| | |
|---------|-------------------------------|
| 0000000 | Резерв |
| 0000001 | Превышен 1 Уровень перегрузки |
| 0000010 | Превышен 2 Уровень перегрузки |
| 0000011 | } Резерв |
| до | |
| 1111111 | |

7.4.4 Cause ("Причина")

Структура поля, содержащего значение "Причина", показана в таблице 7-26; это поле с фиксированной длиной в 2 октета.

Таблица 7-26/Q.2631.1 – Структура поля с значением "Причина"

| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Октет |
|-----------------|---|---------|---|---|---|----------------------|---|-------|
| Зарезервировано | | | | | | Стандарт кодирования | | 1 |
| Зарезервировано | | Причина | | | | | | 2 |

Стандарт кодирования

- 00 Кодирование, стандартизированное МСЭ-Т в соответствии с Рекомендациями МСЭ-Т Q.850 [12] и Q.2610 [13]
- 01 Стандарт ISO/МЭК (ISO/IEC) (примечание)
- 10 Национальный стандарт (примечание)
- 11 Стандарт, определенный для сети (общего пользования или частной), представлен на интерфейсе на стороне сети (примечание)

ПРИМЕЧАНИЕ. – Эти стандарты кодирования должны использоваться только тогда, когда содержимое параметра не может быть представлено с помощью кодирования, стандартизированного МСЭ-Т.

В процедурах, определенных в разделе 8, используются коды, стандартизированные МСЭ-Т и приведенные в Рекомендациях МСЭ-Т Q.850 [12] и Q.2610 [13]. В данной Рекомендации коды перечислены для удобства. В случае каких-либо различий в названиях и кодовых комбинациях нижеперечисленных причин, преимущества имеют определения из Рекомендаций МСЭ-Т Q.850 [12] и Q.2610 [13].

Код Описание причины

- 1 Невыделенный (неназначенный) номер
- 3 Маршрут к входящей точке не существует
- 25 Ошибка маршрутизации станции коммутации
- 31 Нормально, не определено
- 38 Сеть неработоспособна
- 41 Временная авария
- 42 Перегрузка оборудования коммутации
- 47 Ресурс недоступен, не определено
- 95 Недействительное сообщение, не определено
- 96 Отсутствует обязательный элемент информации
- 97 Несуществующий или нереализованный тип сообщения
- 99 Несуществующий или нереализованный элемент информации/параметр
- 100 Недействительное содержание элемента информации
- 102 Восстановление по истечении таймаута в таймере
- 110 Сообщение с нераспознанным параметром, отвергается
- 111 Ошибка протокола, не определено

7.4.5 Данные диагностики

Структура поля данных диагностики показана в таблице 7-27; это поле с переменной длиной.

Таблица 7-27/Q.2631.1 – Структура поля данных диагностики

| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Октет |
|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| Длина поля | | | | | | | | 1 |
| Данные диагностики | | | | | | | | 2 |
| ⋮ | | | | | | | | ⋮ |
| | | | | | | | | n |

Кодирование поля определено в Рекомендации МСЭ-Т Q.2610 [13], за исключением следующих случаев, связанных с:

- Несуществующим или нереализованным типом сообщения;
- Несуществующим или нереализованным элементом информации/параметром; или
- Сообщением с нераспознанным параметром, которое отвергается.

Поле данных диагностики для этих случаев показано в таблице 7-28; это поле с переменной длиной.

Таблица 7-28/Q.2631.1 – Структура поля данных диагностики для причин, связанных с совместимостью

| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Октет |
|-------------------------|---|-------------------------|---|---|---|---|---|-------|
| Длина поля | | | | | | | | 1 |
| Идентификатор сообщения | | | | | | | | 2 |
| первый | | Идентификатор параметра | | | | | | 3 |
| парный | | Номер поля | | | | | | 4 |
| второй | | Идентификатор параметра | | | | | | 5 |
| парный | | Номер поля | | | | | | 6 |
| ⋮ | | | | | | | | ⋮ |
| последний | | Идентификатор параметра | | | | | | n |
| парный | | Номер поля | | | | | | n |

Поле данных диагностики совместимости всегда начинается (после длины поля) с октета, содержащего копию идентификатора сообщения (которое стало причиной выполнения диагностики совместимости), следом за которым идут от 0 до 125 пар октетов, каждая из которых содержит идентификатор параметра и номер поля. При нулевом значении номера поля данные диагностики относятся ко всему параметру.

7.4.6 Приоритет

Структура поля приоритета показана в таблице 7-29; это поле с фиксированной длиной в 1 октет.

Таблица 7-29/Q.2631.1 – Структура поля приоритета

| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Октет |
|-----------------|---|---|---|-----------|---|---|---|-------|
| Зарезервировано | | | | Приоритет | | | | 1 |

Кодовая комбинация приоритета должна принимать следующие значения:

| | |
|-------|-----------------------|
| 0 0 0 | уровень 1 (наивысший) |
| 0 0 1 | уровень 2 |
| 0 1 0 | уровень 3 |
| 0 1 1 | уровень 4 |
| 1 0 0 | уровень 5 (низший) |
| 1 0 1 | } зарезервировано |
| до | |
| 1 1 1 | |

7.4.7 Формат адреса

Структура поля формата адреса показана в таблице 7-30; это поле с фиксированной длиной в 1 октет.

Таблица 7-30/Q.2631.1 – Структура поля формата адреса

| | | | | | | | | |
|-----------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|-------|
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Октет |
| Зарезервировано | Код формата адреса | | | | | | | 1 |

Код формата адреса должен принимать следующие значения:

| | |
|---------|--------------------------------------------------------------------------|
| 0000000 | Резерв |
| 0000001 | Номер абонента (для национального использования) |
| 0000010 | Неизвестно (для национального использования) (примечание 1) |
| 0000011 | Национальный (значащий) номер |
| 0000100 | Международный номер |
| 0000101 | Номер в конкретной сети (для национального использования) (примечание 2) |
| 0000110 | } Резерв |
| до | |
| 1101111 | } Зарезервировано для национального использования |
| 1110000 | |
| до | |
| 1111110 | |
| 1111111 | Резерв |

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Эта кодовая комбинация используется, когда формат номера указывается с использованием цифр в поле адреса в формате E.164 [14]. Поле адреса в формате E.164 организовано в соответствии с порядком набора номера в сети; например, в номере могут присутствовать цифры префикса и, кроме того, индикатора выбора формата номера (escape code).

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Эта кодовая комбинация используется для индикации номера администрации сети/абонентской службы конкретной обслуживающей сети.

7.4.8 Адрес в формате E.164

Структура поля адреса в формате E.164 [14] показана в таблице 7-31; это поле переменной длины.

Таблица 7-31/Q.2631.1 – Структура поля адреса в формате E.164

| | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|------------------------------------------|---|---|---|-------|
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Октет |
| Длина поля | | | | | | | | 1 |
| Зарезервировано | | | | Первая шестнадцатиричная цифра адреса | | | | 2 |
| | | | | ----- | | | | |
| Зарезервировано | | | | Последняя шестнадцатиричная цифра адреса | | | | n |
| | | | | ----- | | | | |

7.4.9 Адрес в формате X.213

Структура поля адреса в формате X.213 [15] показана в таблице 7-32; это поле фиксированной длины из 20 октетов.

Таблица 7-32/Q.2631.1 – Структура поля адреса в формате X.213

| | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Октет |
| NSAP | | | | | | | | 1 |
| | | | | | | | | 20 |

7.4.10 Кодовая комбинация IP QoS

Структура поля кодовой комбинации IP QoS показана в таблице 7-33.

Таблица 7-33/Q.2631.1 – Структура поля кодовой комбинации IP QoS

| | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|-----------------|---|-------|
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Октет |
| DSCP | | | | | | Зарезервировано | | 1 |

Поле кодовой комбинации IP QoS содержит "Значения кодовой комбинации дифференцированных услуг (DSCP)", соответствующие RFC 2474 [8], RFC 2597 [9] и RFC 3246 [10] со следующим кодированием:

000000 Сведения общего характера

000001 }
 до } Резерв
 001001 }

001010 AF11

001011 }
 до } Резерв
 010001 }

010010 AF21

010011 }
 до } Резерв
 011001 }

011010 AF31

011011 Резерв

011100 AF32

011101 Резерв

011110 AF33

011111 }
 до } Резерв
 101101 }

101110 EF

101111 }
 до } Резерв
 111111 }

7.4.13 Номер порта UDP

Структура поля номера порта UDP показана в таблице 7-36; это поле фиксированной длины в 2 октета.

Таблица 7-36/Q.2631.1 – Структура поля номера порта UDP

| | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Октет |
| Номер порта UDP | | | | | | | | 1 |
| | | | | | | | | 2 |

Поле номера порта UDP представляет собой номер порта, соответствующий [6], используемый для потока данных пользователя.

7.4.14 Адрес IP

Структура поля адреса IP показана в таблице 7-37; это поле переменной длины.

Таблица 7-37/Q.2631.1 – Структура поля адреса IP

| | | | | | | | | |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Октет |
| Длина поля | | | | | | | | 1 |
| Адрес IP | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | n |

В зависимости от используемой версии протокола IP длина поля адреса IP составляет 4 (IPv4 [4]) или 16 (IPv6 [5]) октетов.

Поле адреса IP представляет собой адрес, определенный в IPv4 [4] или IPv6 [5] и используемый для потока данных пользователя.

Адрес IP в IPv4 [4], записываемый в десятичных цифрах как $d_1.d_2.d_3.d_4$, представляется как d_1 в октете 2..... d_4 в октете 5.

Адрес IP в IPv6 ([5], [11]), представляемый в шестнадцатиричных цифрах как $w_1x_1y_1z_1:.....:w_8x_8y_8z_8$, представляется как w_1 в младших битах октета 2..... z_8 в старших битах октета 17.

7.4.15 Идентификатор транспортного протокола IP

Структура поля идентификатора транспортного протокола IP показана в таблице 7-38.

Таблица 7-38/Q.2631.1 – Структура поля идентификатора транспортного протокола IP

| | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------------|---|---|-----------------------|---|---|---|-------|
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Октет |
| Зарезервировано | | | | Транспортный протокол | | | | 1 |
| Зарезервировано | Тип полезной нагрузки | | | | | | | 2 |

Компонент "Транспортный протокол" определяет, какой из транспортных протоколов (UDP [6] или RTP [7] по UDP [6]) используется для потока данных пользователя, и кодируется следующим образом:

| | |
|------|------------|
| 0000 | Резерв |
| 0001 | UDP |
| 0010 | RTP по UDP |
| 0011 | } Резерв |
| до | |
| 1111 | |

Компонент "Тип полезной нагрузки" определяет полезную нагрузку RTP в соответствии с RFC 3550 [7] и имеет действительное значение только тогда, когда в качестве транспортного протокола указан RTP. Во всех других случаях этот компонент должен быть установлен в нулевое значение.

7.4.16 Served user generated reference ("Указатель, созданный обслуживаемым пользователем")

Структура поля Served user generated reference показана в таблице 7-39; это поле фиксированной длины в 4 октета.

Таблица 7-39/Q.2631.1 – Структура поля Served user generated reference

| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Октет |
|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| | | | | | | | | 1 |
| | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | 3 |
| | | | | | | | | 4 |

7.4.17 Served user transport ("Транспорт обслуживаемого пользователя")

Структура поля Served user transport показана в таблице 7-40; это поле переменной длины.

Таблица 7-40/Q.2631.1 – Структура поля Served user transport

| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Октет |
|---------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| Длина поля | | | | | | | | 1 |
| Транспорт обслуживаемого пользователя | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | n |

Длина поля Served user transport может варьироваться от 1 до 254 октетов.

7.4.18 Token bucket size ("Объем маркерного буфера")

Структура поля Token bucket size показана в таблице 7-41; это поле фиксированной длины в 4 октета.

Таблица 7-41/Q.2631.1 – Структура поля Token bucket size

| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Октет |
|---------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| Объем маркерного буфера для прямого направления | | | | | | | | 1 |
| Объем маркерного буфера для обратного направления | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | 3 |
| | | | | | | | | 4 |

"Объем маркерного буфера" может использоваться в качестве значения объема маркерного буфера в октетах, ассоциированного с пиковой или поддерживаемой битовыми скоростями, допускаемыми для конкретного направления в соответствии с Рекомендацией МСЭ-Т Y.1221 [17]. Для объема маркерного буфера, ассоциированного с пиковыми битовыми скоростями, допустимые значения составляют от 0 до 1500 октетов, а для объема маркерного буфера, ассоциированного с поддерживаемыми битовыми скоростями, допустимые значения составляют от 0 до 3200 октетов.

В расчет объема маркерного буфера принимаются все заголовки транспортных протоколов, например, заголовков IP, заголовков UDP и, при необходимости, заголовков RTP.

Например, в случае организации транспорта UDP по IP диапазон действительных значений для данного поля составляет:

| | |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | объем маркерного буфера (используемого в случае однонаправленных соединений) |
| 1–28 | зарезервировано |
| 29–1500 | объем маркерного буфера, ассоциированного с пиковыми или поддерживаемыми битовыми скоростями |
| 1501–3200 | объем маркерного буфера, ассоциированного с поддерживаемыми битовыми скоростями |
| 3201–65535 | резерв |

8 Процедура протокола сигнализации IPС

Каждый запрос соединения IP должен содержать адрес оконечной точки, указывающий входящую точку запрашиваемого соединения IP. Данная информация используется исходящей оконечной точкой сигнализации IPС для маршрутизации сообщения с запросом на установление соединения IP к входящей оконечной точке сигнализации IPС. В Наборе возможностей 1 поддерживаются форматы адреса E.164 [14] и X.213 [15].

Решение об использовании того или иного плана адресации в сети IP зависит от области применения или принимается оператором конкретной сети.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Какой из кодов, стандартизированных МСЭ-Т, должен использоваться в параметрах Cause ("Причина") в сообщениях протокола сигнализации IPС, определяется по параметрам Cause в процедурах, определенных в разделе 8 настоящей Рекомендации. Для внутренней обработки объекта сигнализации IPС и для параметров Cause примитивов PCU-SAP, GST-SAP и LM-SAP могут использоваться нестандартизированные "Причины", определенные для конкретной реализации.

В качестве сетевой возможности могут поддерживаться следующие процедуры:

- Connection Priority (Приоритет соединения);
- Automatic Congestion Control (Автоматическое управление перегрузкой, см. Рекомендацию МСЭ-Т Q.542 [16]).

8.1 Совместимость

8.1.1 Основные требования к получению нераспознанной информации сигнализации

К узлу IPС может поступить нераспознанная информация сигнализации, такая как сообщения, типы параметров или значения компонентов полей. Обычно такие ситуации возникают из-за модернизации системы сигнализации, используемой другими узлами IPС в сети. В таких случаях, чтобы обеспечить предсказуемое "поведение" сети, инициируются следующие процедуры.

Все сообщения и параметры должны включать в себя поле Compatibility ("Совместимость"), создаваемое объектом сигнализации IPC.

Процедурами, применяемыми при получении нераспознанной информации, используются:

- поле Compatibility, принимаемое в том же сообщении, что и нераспознанная информация;
- параметр Cause, содержащий значение "Причины" и данные диагностики;
- сообщение несоответствия и сообщение запроса освобождения (технически обслуживающие ассоциацию сигнализации); и
- сообщение подтверждения освобождения и сообщение подтверждения сброса (завершающие ассоциацию сигнализации).

Используются следующие значения Cause:

- "несуществующий или нереализованный тип сообщения";
- "несуществующий или нереализованный элемент информации/параметр"; или
- "сообщение с нераспознанным параметром, отвергается".

Для всех вышеуказанных значений Cause в состав параметров включается поле данных диагностики, содержащее, в зависимости от причины, идентификатор сообщения и ни одной, одну или несколько пар из идентификатора параметра и номера поля.

Алгоритм работы процедуры предполагает следующее:

- i) Поскольку узлы IPC могут иметь статус как национальных, так и международных, механизм совместимости применим как к национальной, так и международной сетям.
- ii) Если узел IPC получает сообщение несоответствия, сообщение запроса освобождения, сообщение подтверждения освобождения или сообщение подтверждения сброса с индикацией принятого нераспознанного сообщения или параметра, он инициирует взаимодействие с узлом IPC, поддерживающим другой функциональный уровень.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Узел IPC может находиться на другом функциональном уровне в случае, когда в нем реализован другой набор возможностей или другое подмножество протокола, определяемого в данной Рекомендации.

При получении нераспознанного параметра или сообщения объект сигнализации IPC должен найти какие-либо соответствующие инструкции, содержащиеся, соответственно, в информации параметра совместимости или поле совместимости в сообщении. Это поле содержит конкретные инструкции для обработки всего сообщения.

Для интерпретации таких индикаторов инструкций применяются следующие правила:

- a) Компоненты "Зарезервировано" в поле совместимости не анализируются. Они могут использоваться перспективными наборами возможностей для данной Рекомендации; в этом случае для узлов IPC, реализующих существующий набор возможностей, в перспективных наборах возможностей будут устанавливаться в соответствующие значения индикаторы инструкций, определенные в настоящее время. Это правило гарантирует, что в перспективе можно будет определить большее число типов инструкций без создания проблемы обратной совместимости.
- b) Если индикатор инструкции установлен в значение "освободить соединение", освобождение соединения IP на объекте сигнализации IPC выполняется с применением процедуры нормального освобождения.
- c) Если индикатор инструкции установлен в значение "отвергнуть сообщение" или "отвергнуть параметр", на объекте сигнализации IPC в соответствии с инструкцией сообщение или параметр будут отвергнуты. Если индикатор послышки уведомления установлен в значение "послать уведомление", к объекту сигнализации IPC, пославшему нераспознанную информацию, выдается соответствующее сообщение:
 - В ответ на сообщение запроса на установление соединения, сообщение подтверждения установления или в ответ на нераспознанное сообщение посылается сообщение несоответствия.
 - В ответ на сообщение запроса освобождения или сообщение запроса сброса посылается соответствующее сообщение подтверждения.
 - В ответ на сообщение несоответствия, сообщение подтверждения освобождения или сообщение подтверждения сброса не посылаются никаких сообщений.

- d) В случае получения нераспознанного параметра в инструкции может содержаться требование того, чтобы этот нераспознанный параметр или все сообщение в целом были отвергнуты. Это предусмотрено для случая, когда передающий объект сигнализации IPC определяет, что обработка сообщения не может быть продолжена без этого параметра.

8.1.2 Процедуры обработки нераспознанных сообщений или параметров

При получении нераспознанной информации сигнализации к административному управлению уровня посылается примитив ERROR.indication с соответствующей причиной (причины приводятся в следующих подразделах).

Не допускается посылка сообщения несоответствия в ответ на следующие сообщения:

- Confusion
- Release request
- Release confirm
- Reset request
- Reset confirm

При получении нижеперечисленных сообщений в них должны отвергаться любые нераспознанные параметры:

- Confusion
- Release confirm
- Reset confirm

8.1.2.1 Нераспознанные сообщения

В зависимости от инструкций, полученных в поле совместимости в сообщении, объект сигнализации IPC, получающий нераспознанное сообщение, выполнит одно из следующих действий:

- a) отвергнет сообщение;
- b) отвергнет сообщение и пошлет уведомление; или
- c) освободит соединение.

Запрос освобождения в случае c) и сообщение несоответствия в случае b) следом за полем данных диагностики, содержащим только идентификатор сообщения, должны содержать причину "Несуществующий или нереализованный тип сообщения".

8.1.2.2 Нераспознанные параметры

Неожидаемые параметры (параметр в "ошибочном" сообщении) обрабатываются как нераспознанные параметры.

В зависимости от инструкций, полученных в поле информации о совместимости параметров, объект сигнализации IPC, получающий нераспознанный параметр, выполнит одно из следующих действий:

- a) отвергнет параметр;
- b) отвергнет параметр и пошлет уведомление;
- c) отвергнет сообщение;
- d) отвергнет сообщение и пошлет уведомление; или
- e) освободит соединение.

В случае b) сообщение несоответствия следом за полем данных диагностики, содержащим идентификатор сообщения и пару, состоящую из идентификатора параметра и номера поля для каждого нераспознанного параметра, должно содержать причину "Несуществующий или нереализованный элемент информации/параметр"; номер поля в каждой паре должен быть установлен в нулевое значение.

В случае d) сообщение несоответствия следом за полем данных диагностики, содержащим идентификатор сообщения и идентификатор параметра (первого обнаруженного нераспознанного параметра, послужившего причиной отвергания сообщения), должно содержать причину "Сообщение с нераспознанным параметром, отвергается" и номер поля, установленный в нулевое значение. Сообщение несоответствия может относиться к нескольким нераспознанным параметрам.

Объект сигнализации ИРС, получающий сообщение, содержащее несколько нераспознанных параметров, должен обработать различные индикаторы инструкций, связанных с этими параметрами, в следующем порядке:

- 1) освободить соединение;
- 2) отвергнуть сообщение и послать уведомление;
- 3) отвергнуть сообщение.

Сообщение запроса освобождения следом за полем данных диагностики, содержащим идентификатор сообщения, идентификатор параметра (первого обнаруженного нераспознанного параметра, послужившего причиной освобождения соединения), должно содержать причину "Несуществующий или нереализованный элемент информации/параметр" и номер поля, установленный в нулевое значение.

При получении сообщения запроса освобождения, содержащего нераспознанный параметр, объект сигнализации в зависимости от инструкций, полученных в поле совместимости параметров, выполнит одно из следующих действий:

- отвергнет параметр; или
- отвергнет параметр и пошлет в сообщении подтверждения освобождения причину "Несуществующий или нереализованный элемент информации/параметр"; поле данных диагностики содержит идентификатор сообщения и одну или несколько пар, состоящих из идентификатора параметра и номера поля, указывающих все параметры, удовлетворяющие данному значению причины; номер поля во всех парах устанавливается в нулевое значение.

При получении сообщения запроса на сброс, содержащего нераспознанный параметр, объект сигнализации ИРС в зависимости от инструкций, полученных в поле совместимости параметров, выполнит одно из следующих действий:

- отвергнет параметр; или
- отвергнет параметр и пошлет в сообщении подтверждения сброса причину "Несуществующий или нереализованный элемент информации/параметр"; поле данных диагностики содержит идентификатор сообщения и одну или несколько пар, состоящих из идентификатора параметра и номера поля, указывающих все параметры, удовлетворяющие данному значению причины; номер поля во всех парах устанавливается в нулевое значение.

8.1.2.3 Нераспознанные поля

Специальной информации совместимости для каждого поля по отдельности не существует. Для всех полей, содержащихся в параметре, применяется информация совместимости параметра.

Любое значение в компоненте поля, помеченного как "резерв", "зарезервировано" или "для национального использования", рассматривается как нераспознанное, и применяются процедуры, установленные для нераспознанных параметров, за исключением номера поля, который кодируется в поле данных диагностики.

8.1.3 Процедуры обработки ответов с индикацией посылки нераспознанной информации

Действие, предпринимаемое при получении ответов с индикацией посылки нераспознанной информации на исходящем или входящем объекте сигнализации ИРС, должно зависеть от состояния соединения и услуги, на которую это влияет.

Определение любой процедуры, которая не относится к базовому протоколу установления соединения, как определено в данной Рекомендации, должно включать в себя процедуры обработки ответов с индикацией того, что другой объект сигнализации ИРС принял, но не распознал, информацию, принадлежащую этой процедуре. Процедура, получающая такой ответ, должна предпринять соответствующее действие.

Действие по умолчанию при получении сообщения несоответствия заключается в отвергании сообщения без нарушения нормального процесса обработки соединения.

8.2 Процедуры управления соединением IP

8.2.1 Управление соединением

8.2.1.1 Успешное установление соединения

8.2.1.1.1 Действия на исходящем объекте сигнализации IPC

Когда объект сигнализации IPC получает от пользователя IPC примитив ESTABLISH.request, к необязательности параметров примитива применяются следующие ограничения:

- параметр "Предпочтительная возможность переноса" должен присутствовать, только если параметр "Modify support for transfer capability" тоже присутствует;
- если параметр "Предпочтительная возможность переноса" задан, он должен указывать на ту же самую возможность переноса, что и параметр "Возможность переноса" (например, если параметр "Возможность переноса" содержит индикацию возможности переноса для фиксированного выделенного диапазона, предпочтительная возможность переноса, при ее наличии, может содержать индикацию только возможности переноса для фиксированного выделенного диапазона).

При получении примитива ESTABLISH.request от пользователя IPC создается активный исходящий объект сигнализации IPC. Этот объект анализирует информацию маршрутизации и выбирает маршрут с подходящими ресурсами IP к входящему узлу IPC.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Обычно маршрутизация выполняется на основе:

- Адресной информации;
- Возможности переноса;
- Автоматического управления перегрузкой и уровня перегрузки в таблицах маршрутизации;
- Приоритета соединения; и
- Типа транспорта IP.

Активным исходящим объектом сигнализации IPC выделяются локальный адрес транспортного приемника IP (т. е. адрес IP и номер порта UDP) и другие ресурсы (например, указываемые возможностью переноса и приоритетом соединения).

При нормальных условиях, когда сеть не перегружена и в распоряжении исходящего объекта сигнализации IPC имеются для этого необходимые ресурсы, установление соединения выполняется без специальной обработки.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – В периоды перегрузки сети, когда исходящий объект сигнализации IPC не обладает необходимыми ресурсами для выполнения всех входящих запросов на установление соединений, как один из вариантов исходящий объект сигнализации IPC может поддерживать систему предпочтений при обработке в соответствии с уровнем приоритета. Система предпочтений при обработке должна предусматривать доступ к резервируемым сетевым ресурсам, например:

- 1) соединения с наивысшим приоритетом получают доступ к доступным сетевым ресурсам, включая ресурсы, резервированные для соединений с наивысшим приоритетом;
- 2) соединения с приоритетом второго высшего уровня получают доступ к доступным сетевым ресурсам, включая ресурсы, резервированные для соединений с приоритетом второго высшего уровня, за исключением ресурсов, резервированных для соединений с наивысшим приоритетом, и т. д.

ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Распределение резервируемых сетевых ресурсов по конкретным уровням приоритета определяется реализацией и не является предметом стандартизации.

Кроме того, назначается идентификатор свободной ассоциации сигнализации, к входящему узлу IPC посылается сообщение ERQ (запрос установления) и запускается таймер Timer_ERQ. Сообщение ERQ содержит поле идентификатора входящей ассоциации сигнализации, установленное в значение "неизвестно", и параметр "идентификатор исходящей ассоциации сигнализации". Сообщение ERQ содержит также возможность переноса, адрес входящей оконечной точки IP, как он получен от пользователя IPC, и локальный адрес транспортного приемника IP.

Адрес входящей оконечной точки, возможность переноса, IP QoS, тип транспорта IP, параметр "Modify support for transfer capability", предпочтительная возможность переноса, указатель, созданный обслуживаемым пользователем, и транспорт обслуживаемого пользователя не должны изменяться ни исходящим, ни входящим объектами сигнализации IPС. Указатель, созданный обслуживаемым пользователем, и транспорт обслуживаемого пользователя – это параметры, имеющие смысл только для пользователя IPС, поэтому они не должны анализироваться ни исходящим, ни входящим объектами сигнализации.

Следующие параметры должны включаться в состав сообщения ERQ только в том случае, если они были получены от пользователя IPС: приоритет соединения, адрес входящей оконечной точки, возможность переноса, IP QoS, предпочтительная возможность переноса, параметр "Modify support for transfer capability", указатель, созданный обслуживаемым пользователем, и транспорт обслуживаемого пользователя.

ПРИМЕЧАНИЕ 4. – В данной Рекомендации не определяется сквозное соединение тракта передачи на узлах IPС. Это соединение может управляться пользователем IPС.

При получении сообщения ECF (подтверждение установления) таймер Timer_ERQ останавливается и к пользователю IPС посылается примитив ESTABLISH.confirm, включающий в себя параметр "Modify support for transfer capability", если он был принят. Обработка параметров "Transfer capability" и "Modify support for transfer capability" определена в Приложении А.

8.2.1.1.2 Действия на входящем объекте сигнализации IPС

При получении сообщения ERQ (запрос установления) с идентификатором DSAID, установленным в значение "неизвестно", создается активный входящий объект сигнализации IPС и назначается идентификатор ассоциации сигнализации (SAID).

Активный входящий объект сигнализации IPС проверяет наличие подходящего локального адреса транспортного приемника IP (т. е. адреса IP и номера порта UDP), а также других ресурсов (например, указанных возможностью переноса и приоритетом соединения). Обработка параметров "Transfer capability" и "Modify support for transfer capability" определена в Приложении А.

Если локальный адрес транспортного приемника IP и другие ресурсы доступны для нового соединения IP, они назначаются для нового соединения.

При нормальных условиях, когда сеть не перегружена и в распоряжении входящего объекта сигнализации IPС имеются для этого необходимые ресурсы, установление соединения выполняется без специальной обработки.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – В периоды перегрузки сети, когда входящий объект сигнализации IPС не обладает подходящими ресурсами для выполнения всех входящих запросов на установление соединений, как один из вариантов входящий объект сигнализации IPС может поддерживать систему предпочтений при обработке в соответствии с уровнем приоритета. Система предпочтений при обработке должна предусматривать доступ к резервируемым сетевым ресурсам, например:

- 1) соединения с наивысшим приоритетом получают доступ к доступным сетевым ресурсам, включая ресурсы, резервированные для соединений с наивысшим приоритетом;
- 2) соединения с приоритетом второго высшего уровня получают доступ к доступным сетевым ресурсам, включая ресурсы, резервированные для соединений с приоритетом второго высшего уровня, за исключением ресурсов, резервированных для соединений с наивысшим приоритетом, и т. д.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Распределение резервируемых сетевых ресурсов по конкретным уровням приоритета определяется реализацией и не является предметом стандартизации.

Адрес входящей оконечной точки, возможность переноса, IP QoS, тип транспорта IP, параметр "Modify support for transfer capability", предпочтительная возможность переноса, указатель, созданный обслуживаемым пользователем, и транспорт обслуживаемого пользователя не должны изменяться ни исходящим, ни входящим объектами сигнализации IPС. Указатель, созданный обслуживаемым пользователем, и транспорт обслуживаемого пользователя – это параметры, имеющие смысл только для пользователя IPС, поэтому они не должны анализироваться ни исходящим, ни входящим объектами сигнализации.

К входящему пользователю IPC посылается примитив ESTABLISH.indication, чтобы информировать его о запросе на установление нового соединения. Активный входящий объект сигнализации IPC должен передать к входящему пользователю IPC возможность переноса и, только если они были получены в сообщении ERQ, следующие параметры: приоритет соединения, адрес входящей оконечной точки; возможность переноса, IP QoS, предпочтительная возможность переноса, параметр "Modify support for transfer capability", указатель, созданный обслуживаемым пользователем, и транспорт обслуживаемого пользователя.

При получении примитива ESTABLISH.response от пользователя IPC активный входящий объект сигнализации IPC подтверждает успешное установление соединения IP путем возвращения сообщения ECF (подтверждение установления) к отправителю сообщения ERQ. Сообщение ECF содержит идентификаторы исходящей и входящей ассоциаций сигнализации и локальный адрес транспортного приемника IP. Если возможность модификации поддерживается, в это сообщение также должен быть включен параметр "Modify support for transfer capability". Обработка параметров "Transfer capability" и "Modify support for transfer capability" определена в Приложении А.

ПРИМЕЧАНИЕ 3. – В данной Рекомендации не определяется сквозное соединение тракта передачи на узлах IPC. Это соединение может управляться пользователем IPC.

8.2.1.2 Неуспешное/ненормальное установление соединения

8.2.1.2.1 Действия на исходящем объекте сигнализации IPC

Если выделение локального адреса транспортного приемника IP, идентификатора SAID или других ресурсов для исходящего соединения IP, описанных в 8.2.1.1.1, невозможно, к пользователю IPC возвращается примитив RELEASE.confirm с указанием одной из следующих причин:

- "Невыделенный (неназначенный) номер";
- "Маршрут к входящей точке не существует";
- "Ресурс недоступен, не определено";
- "Перегрузка оборудования коммутации";
- "Сеть неработоспособна"; или
- "Временная авария".

Если исходящий объект сигнализации IPC не может выполнить запрос на установление соединения с высоким приоритетом даже после применения системы предпочтений, к пользователю IPC возвращается примитив RELEASE.confirm с указанием причины "Ресурс недоступен, не определено".

Если сообщение ERQ (запрос на установление) большей длины, чем это допускается транспортом сигнализации, пользователь IPC информируется путем посылки к нему примитива RELEASE.confirm, содержащего причину "Ошибка протокола, не определено".

Если активным исходящим объектом сигнализации IPC принимается сообщение RLC (подтверждение освобождения), таймер Timer_ERQ останавливается, и пользователь IPC информируется путем посылки к нему примитива RELEASE.confirm, содержащего причину, полученную в сообщении подтверждения освобождения. Если в сообщении подтверждения освобождения указано, что уровень перегрузки смежного узла IPC изменился, в таблицах маршрутизации на исходящем узле IPC должно быть выполнено соответствующее обновление. Отсутствие параметра автоматического управления перегрузкой показывает, что о перегрузке на смежном узле IPC пока не сообщается; наличие данного параметра указывает на превышение уровня перегрузки 1 или 2. После того, как таблицы маршрутизации будут обновлены, параметр автоматического управления перегрузкой отбрасывается.

Во всех вышеописанных случаях все ресурсы, выделенные активному исходящему объекту сигнализации IPC, освобождаются и становятся доступными для нового трафика. Активный исходящий объект сигнализации IPC освобождается.

Если таймаут, установленный в таймере Timer_ERQ, истекает, пользователь IPC информируется об этом посредством примитива RELEASE.confirm, содержащего причину "Восстановление по истечении таймаута в таймере"; все ресурсы, выделенные активному исходящему объекту

сигнализации IPC, и активный исходящий объект сигнализации IPC освобождаются, и инициируется процедура сброса (см. 8.2.2.1.1, случай 2-а)).

8.2.1.2.2 Действия на входящем объекте сигнализации IPC

При получении сообщения ERQ (запрос на установление) при отсутствии доступных ресурсов для входящего соединения IP или невозможности выделения идентификатора SAID возвращается сообщение RLC (подтверждение освобождения) с указанием причины "Ресурс недоступен, не определено". Если пользователь IPC сообщает, что запрос на установление был отвергнут (он получил примитив RELEASE.response от пользователя IPC), активный входящий объект сигнализации IPC посылает к партнерскому узлу IPC сообщение RLC, содержащее причину, полученную от пользователя IPC. Активный входящий объект сигнализации IPC анализирует уровень перегрузки узла IPC. Если любое из двух пороговых значений перегрузки превышено, в сообщении RLC к смежному узлу IPC включается параметр автоматического управления перегрузкой, показывающий уровень перегрузки (уровень перегрузки 1 или 2).

Если входящий объект сигнализации IPC не может выполнить запрос на установление соединения с высоким приоритетом даже после применения системы предпочтения, сообщение RLC (подтверждение освобождения) возвращается с указанием причины "Ресурс недоступен, не определено".

Во всех вышеописанных случаях все ресурсы, выделенные активному входящему объекту сигнализации IPC, освобождаются и становятся доступными для нового трафика. Активный входящий объект сигнализации IPC освобождается.

8.2.1.3 Нормальное освобождение соединения

8.2.1.3.1 Действия на объекте сигнализации IPC, пославшем запрос на освобождение

Когда активный объект сигнализации IPC получает примитив RELEASE.request от пользователя IPC, посылается сообщение REL (запрос освобождения) и запускается таймер Timer_REL. Сообщение REL содержит причину, полученную от пользователя IPC, которая, в случае нормального освобождения соединения, должна быть установлена в значение "Нормально, не определено".

При получении сообщения RLC (подтверждение освобождения) таймер Timer_REL останавливается. Если в сообщении RLC указано, что уровень перегрузки смежного узла IPC изменился, в таблицах маршрутизации на узле IPC должно быть выполнено соответствующее обновление. Отсутствие параметра автоматического управления перегрузкой показывает, что о перегрузке на смежном узле IPC пока не сообщается; наличие данного параметра указывает на превышение уровня перегрузки 1 или 2. После того, как таблицы маршрутизации будут обновлены, параметр автоматического управления перегрузкой отбрасывается.

Все ресурсы, выделенные активному объекту сигнализации IPC, освобождаются и становятся доступными для нового трафика. Активный объект сигнализации IPC освобождается.

8.2.1.3.2 Действия на объекте сигнализации IPC, принявшем запрос на освобождение

При получении сообщения REL (запрос освобождения) к пользователю IPC посылается примитив RELEASE.indication, чтобы информировать его о запросе на освобождение соединения. Примитив RELEASE.indication содержит причину, полученную в сообщении REL.

Активный объект сигнализации IPC подтверждает успешное освобождение соединения IP путем возвращения сообщения RLC (подтверждение освобождения) к отправителю сообщения REL. Активный объект сигнализации IPC анализирует уровень перегрузки узла IPC. Если любое из двух пороговых значений перегрузки превышено, в сообщении RLC к смежному узлу IPC включается параметр автоматического управления перегрузкой, показывающий уровень перегрузки (уровень перегрузки 1 или 2).

Все ресурсы, выделенные активному объекту сигнализации IPC, освобождаются и становятся доступными для нового трафика. Активный объект сигнализации IPC освобождается.

8.2.1.4 Ненормальное освобождение соединения

Если таймаут, установленный в таймере `Timer_REL`, истекает, все ресурсы, выделенные активному объекту сигнализации IPC, и активный объект сигнализации IPC освобождаются и инициируется процедура сброса (см. 8.2.2.1.1, случай 2-а)).

8.2.1.5 Коллизия запросов на освобождение

В случае коллизии запросов на освобождение, когда сообщение REL принимается активным объектом сигнализации IPC в то время, как он ждет ответа на уже отправленное сообщение REL, таймер `Timer_REL` останавливается и к партнерскому активному объекту сигнализации IPC немедленно посылается ответное сообщение RLC. Все ресурсы, выделенные активному объекту сигнализации IPC, освобождаются и становятся доступными для нового трафика. Активный объект сигнализации IPC освобождается.

8.2.1.6 Успешная модификация

8.2.1.6.1 Действия на объекте сигнализации IPC, выдавшем запрос на модификацию

Когда активный объект сигнализации IPC получает от пользователя IPC примитив `MODIFY.request`, к необязательности параметров примитива применяются следующие ограничения:

- Параметр "Transfer capability" должен указывать на ту же самую возможность переноса, что и параметр "Transfer capability" в примитиве `ESTABLISH.request` (например, если параметр "Transfer capability" в примитиве `ESTABLISH.request` указывает на возможность переноса для фиксированного выделенного диапазона, параметр "Transfer capability" в примитиве `MODIFY.request` может указывать только возможность переноса для фиксированного выделенного диапазона).

Объект сигнализации IPC проверяет доступность ресурсов, указанных пользователем IPC. Если ресурсы для соединения IP доступны, они резервируются. К активному партнерскому объекту сигнализации IPC посылается сообщение MOD (запрос на модификацию) и запускается таймер `Timer_MOD`. Сообщение MOD содержит параметр "Transfer capability", предоставленный пользователем IPC.

Если активный объект сигнализации IPC получает сообщение MOA (подтверждение модификации), таймер `Timer_MOD` останавливается и для соединения выделяются дополнительные резервируемые ресурсы или ресурсы, больше не требуемые для данного соединения IP, освобождаются. К пользователю IPC посылается примитив `MODIFY.confirm` для индикации успешной модификации.

8.2.1.6.2 Действия на объекте сигнализации IPC, получающем запрос на модификацию

При получении сообщения MOD (запрос на модификацию) активный объект сигнализации IPC проверяет доступность ресурсов, указанных в сообщении MOD. Если ресурсы для соединения доступны, они резервируются.

К пользователю IPC посылается примитив `MODIFY.indication`, чтобы информировать его о запросе на модификацию. Возможность переноса, полученная в сообщении MOD, должна быть передана пользователю IPC.

При получении от пользователя IPC примитива `MODIFY.response` активный объект сигнализации IPC подтверждает успешную модификацию путем посылки сообщения MOA (подтверждение модификации) к отправителю сообщения MOD. Для соединения выделяются дополнительные резервируемые ресурсы или ресурсы, больше не требуемые для данного соединения IP, освобождаются.

8.2.1.7 Неуспешная модификация

8.2.1.7.1 Действия на объекте сигнализации IPC, выдавшем запрос на модификацию

Если требуемые ресурсы недоступны, в ответ пользователю IPC посылается примитив `MODIFY-REJECT.confirm` с указанием причины "Ресурс недоступен, не определено".

При получении сообщения MOR (отказ в модификации) все дополнительные ресурсы, зарезервированные для запроса на модификацию, освобождаются. Пользователю IPC посылается примитив `MODIFY-REJECT.confirm` с причиной, полученной в сообщении MOR.

Если таймаут, установленный в таймере Timer_MOD, истекает, пользователь IPC информируется об этом посредством примитива RELEASE.indication, содержащего причину "Восстановление по истечении таймаута в таймере"; все ресурсы, выделенные активному объекту сигнализации IPC, и активный объект сигнализации IPC освобождаются и инициируется процедура сброса (см. 8.2.2.1.1, случай 2-а)).

8.2.1.7.2 Действия на объекте сигнализации IPC, получающем запрос на модификацию

Если требуемые ресурсы недоступны, в ответ партнерскому узлу IPC посылается сообщение MOR (отказ в модификации) с указанием причины " Ресурс недоступен, не определено".

Если пользователь IPC указывает, что запрос на модификацию не был выполнен (от пользователя IPC получен примитив MODIFY-REJECT.response), все дополнительные ресурсы, зарезервированные для запроса на модификацию, освобождаются и активный объект сигнализации IPC посылает к партнерскому узлу IPC сообщение MOR, содержащее причину, полученную от пользователя IPC.

8.2.1.8 Коллизия модификаций

В случае коллизии модификаций, т. е. когда сообщение MOD принимается активным объектом сигнализации IPC в то время, как он ждет ответа на уже отправленное сообщение MOD, таймер Timer_MOD останавливается и к партнерскому активному объекту сигнализации IPC немедленно посылается ответное сообщение MOR. Все дополнительные ресурсы, зарезервированные для запроса на модификацию, освобождаются.

8.2.1.9 Освобождение соединения в течение модификации

Когда активный объект сигнализации IPC получает примитив RELEASE.request от пользователя IPC или сообщение REL (запрос на освобождение) от партнерского узла IPC во время обработки запроса на модификацию, активный объект сигнализации IPC должен выполнить процедуры нормального освобождения соединения.

8.2.2 Управление техническим обслуживанием

8.2.2.1 Сброс

Процедура сброса инициируется при аномальных условиях, таких как неизвестное или неоднозначное текущее состояние соединения IP, например, когда содержимое памяти в узле IPC подверглось искажениям и этот узел не будет знать состояние одного или нескольких соединений IP. Все соединения IP, на которые распространились искажения, и все ассоциированные ресурсы (например, диапазон передачи и др.) между двумя смежными узлами IPC должны быть освобождены. Ресурсы становятся доступными для нового трафика.

Процедура сброса распространяется на следующие два случая:

- 1) Случай 1: Сброс всех соединений IP, ассоциированных с ассоциацией сигнализации между двумя смежными узлами IPC.
- 2) Случай 2: Сброс одного соединения IP между двумя смежными узлами IPC.

Процедура сброса должна быть инициирована, когда:

- а) Аномалии сигнализации обнаруживаются объектом сигнализации IPC:
 - Истечение таймаута в таймере "Timer_ERQ" – Действие: Сброс одного соединения IP, ассоциированного с исходящим активным объектом сигнализации IPC.
 - Истечение таймаута в таймере "Timer_REL" – Сброс одного соединения IP, ассоциированного или с исходящим или со входящим активным объектом сигнализации IPC.
 - Истечение таймаута в таймере "Timer_MOD" – Сброс одного соединения IP, ассоциированного или с исходящим или со входящим активным объектом сигнализации IPC.

- b) Для восстановления после ненормальных условий, таких как утрата или неоднозначность информации об ассоциации (например, вызванных искажениями содержимого памяти) между идентификаторами SAID и состоянии одного конкретного соединения IP или всех соединений IP, ассоциированных с ассоциацией сигнализации между двумя узлами IPC, необходимо выполнение действия по техническому обслуживанию – Действие: сброс, соответственно, одного соединения IP или всех соединений IP, ассоциированных с ассоциацией сигнализации, между двумя смежными узлами IPC.

Процедуры сброса являются приоритетными по отношению к процедурам модификации.

8.2.2.1.1 Действия на узле IPC, инициировавшем сброс

При получении запроса на сброс или от административного управления уровня (через интерфейс LM-SAP), или в связи с истечением таймаута в таймере на узле создается активный объект сигнализации технического обслуживания IPC, которому выделяется идентификатор SAID.

Процедуры сброса могут быть инициированы для сброса:

- 1) всех соединений IP, ассоциированных с ассоциацией сигнализации между двумя смежными узлами IPC,
- 2) одного соединения IP между двумя смежными узлами IPC.

Для случая 1 административное управление уровня передает RESET.request вместе с индикацией "Все соединения IP, ассоциированные с ассоциацией сигнализации" активному объекту сигнализации технического обслуживания IPC. Этот объект запускает таймер Timer_RES и посылает сообщение RES (запрос сброса), содержащее индикацию о том, что все соединения IP, ассоциированные с ассоциацией сигнализации, должны быть сброшены.

Для случая 2 возможны два варианта, первый из которых связан с истечением таймаута в таймере, а второй – с действием административного управления уровня:

- 2-а) После истечения таймаута в таймерах Timer_ERQ, Timer_REL или Timer_MOD объект сигнализации IPC запускает таймер Timer_RES и посылает сообщение RES (запрос сброса), содержащее адрес конкретного транспортного приемника IP.
- 2-б) Административное управление уровня передает RESET.request вместе с индикацией "конкретное соединение IP" к активному объекту сигнализации технического обслуживания IPC. Этот объект запускает таймер Timer_RES и посылает сообщение RES (запрос сброса), содержащее локальный адрес транспортного приемника IP для соединения IP, на которое распространяется сброс.

В случаях 1 и 2-б активный объект сигнализации технического обслуживания IPC информирует всех пользователей IPC, на которых распространяется процесс, путем посылки примитива RELEASE.indication с указанием причины "Временная авария".

Если получено сообщение RSC (подтверждение сброса), таймер Timer_RES останавливается. Все ресурсы, на которые распространяется процесс, становятся доступными для новых соединений. Идентификатор SAID, выделенный активному объекту сигнализации технического обслуживания IPC, освобождается и становится доступным для нового трафика. Активный объект сигнализации технического обслуживания IPC освобождается.

В случае 2-а к административному управлению уровня посылается примитив RESET.indication с локальным адресом транспортного приемника IP; во всех других случаях к нему посылается примитив RESET.confirm.

8.2.2.1.2 Действия на узле IPC, отвечающем на сброс

При получении сообщения RES (запрос сброса) на узле создается активный объект сигнализации технического обслуживания IPC, которому выделяется идентификатор SAID.

- 1) При получении индикации о том, что должны быть сброшены все соединения IP, ассоциированные с ассоциацией сигнализации, между двумя смежными узлами IPC сбрасываются все соединения IP, ассоциированные с ассоциацией сигнализации.
- 2) При получении индикации о том, что должно быть сброшено конкретное соединение IP, сбрасывается только это соединение IP.

Если ресурсы были назначены какому-либо из сброшенных соединений IP, все ресурсы, на которые распространяется процесс сброса, становятся доступными для новых соединений. Административное управление уровня информируется о получении запроса на сброс путем отправки примитива RESET.indication с тем же значением адреса транспортного приемника IP, которое было принято в сообщении RES. Все пользователи, на которых распространяется процесс сброса, информируются с помощью примитива RELEASE.indication с указанием причины "Временная авария".

К отправителю сообщения RES в ответ посылается сообщение RSC (подтверждение сброса), активный объект сигнализации технического обслуживания IPC освобождается и выделенный ему идентификатор SAID становится доступным для нового трафика.

8.2.2.1.3 Процедуры при ненормальном сбросе

Если на узле IPC, инициирующем сброс, выделение идентификатора SAID закончилось аварийно, в административное управление уровня посылается примитив ERROR.indication с причиной "Перегрузка оборудования коммутации" и параметром IPTA. Активный объект сигнализации технического обслуживания IPC освобождается.

Если на узле IPC, отвечающем на сброс, выделение идентификатора SAID закончилось аварийно, активный объект сигнализации технического обслуживания IPC освобождается и больше никаких действий не выполняется.

Если таймаут в таймере Timer_RES истекает после начальной отправки сообщения RES, таймер Timer_RES перезапускается и объект сигнализации технического обслуживания IPC повторно посылает сообщение RES, содержащее те же параметры, что и первое посланное сообщение RES. Объект сигнализации технического обслуживания IPC должен послать к административному управлению уровня примитив ERROR.indication с причиной "Восстановление по истечении таймаута в таймере" и параметр IPTA.

Если таймаут в таймере Timer_RES истекает после второй или какой-либо последующей отправки сообщения RES, таймер Timer_RES перезапускается и объект сигнализации технического обслуживания IPC повторяет отсылку сообщения RES, содержащего те же параметры, что и первое посланное сообщение RES.

При получении от административного управления уровня примитива STOP-RESET.request со смежным идентификатором ANI и адресом транспортного приемника IP таймер Timer_RES останавливается. Все ресурсы, на которые распространяется процесс сброса, становятся доступны для новых соединений. Идентификатор SAID, выделенный активному объекту сигнализации технического обслуживания IPC, и сам активный объект сигнализации технического обслуживания IPC освобождаются и становятся доступными для нового трафика.

8.2.2.2 Обработка отказа на уровне передачи

Между всеми узлами IPC реализованы полностью цифровые системы передачи. В этих системах предусмотрены собственные функции индикации отказов, которые обеспечивают передачу на узлы IPC информации об отказах, обнаруженных на уровне передачи. При получении индикации об отказе от административного управления уровня функция маршрутизации на узле запрещает выбор адресов транспортных приемников IP, на которые распространяется отказ, в течение периода существования аварийной ситуации. Для активных соединений IP не требуется никаких специальных действий.

8.2.2.3 Управление перегрузкой сигнализации IPC

При получении примитива CONGESTION.indication от услуги общего транспорта сигнализации активный объект сигнализации IPC должен изменить объем нагрузки (например, число попыток установления соединений) в направлении к узлам IPC, на которые распространяется перегрузка, для выравнивания нагрузки с уровнем перегрузки, указанным в примитиве.

8.2.2.4 Доступность смежного узла IPC

При получении от услуги общего транспорта сигнализации примитива OUT-OF-SERVICE.indication требуется следующее действие:

Все адреса транспортных приемников IP, ассоциированные со смежным узлом IPC, на который распространяется процесс, помечаются в функции маршрутизации как недоступные, тем самым запрещая установление новых соединений к данному узлу IPC. Уже установленные соединения IP не нуждаются в освобождении, несмотря на то, что к этому узлу не могут посылаться сообщения сигнализации.

При получении от услуги общего транспорта сигнализации примитива IN-SERVICE.indication требуется следующее действие:

все адреса транспортных приемников IP, ассоциированные со смежным узлом IPC, на который распространяется процесс, снова помечаются в функции маршрутизации как доступные. Процедуры сброса, которые могли быть инициированы в течение изоляции сигнализации, продолжают и обеспечивают возврат соединений IP, на которые распространяется изоляция, в состояние, при котором ресурсы доступны для новых соединений IP. На соединения IP, установленные ранее, данное действие не распространяется.

8.3 Основные правила протокола

8.3.1 Обработка ошибок

Если один и тот же параметр присутствует больше одного раза в сообщении, для которого допускается его присутствие только один раз, обработке должен подвергаться только первый параметр; все последующие копии этого параметра должны игнорироваться.

При получении сообщения, которое не содержит минимального набора параметров, требуемого для продолжения обработки, административное управление уровня информируется об ошибке протокола с помощью примитива ERROR.indication с указанием причины "Отсутствует обязательный элемент информации", при этом само сообщение отвергается.

8.3.2 Обработка идентификаторов ассоциаций сигнализации

К идентификаторам ассоциаций сигнализации (Signalling Association Identifiers, SAID) применяются следующие правила:

- Не допускается модификация данного поля активным объектом сигнализации IPC, который не устанавливал значение для этого поля, при этом данный объект должен использовать это значение в поле идентификатора входящей ассоциации сигнализации в заголовке сообщений, направляемых к объекту, установившему значение поля.
- При получении сообщения в точке доступа к услуге общего транспорта сигнализации (GST-SAP) поле идентификатора входящей ассоциации сигнализации полученного сообщения используется для посылки сообщений к соответствующему активному объекту сигнализации IPC.
- Если полученное сообщение содержит идентификатор входящей ассоциации сигнализации, установленный в значение "неизвестно", и идентификатор исходящей ассоциации сигнализации, создается новый входящий активный объект сигнализации IPC или новый активный объект сигнализации технического обслуживания IPC, который помечается вновь выделяемым идентификатором ассоциации сигнализации. Идентификатор исходящей ассоциации сигнализации в первом ответном сообщении, выданном новым активным объектом сигнализации IPC, проинформирует партнерский активный объект сигнализации IPC о вновь выделенном идентификаторе ассоциации сигнализации.
- Если активный объект сигнализации IPC посылает сообщение к своему партнерскому активному объекту сигнализации IPC, в состав сообщения в поле входящего идентификатора ассоциации сигнализации вносится идентификатор ассоциации сигнализации партнера.
- Если в результате получения входящего сообщения создается новый объект сигнализации технического обслуживания IPC, для него не выделяется никакого идентификатора ассоциации сигнализации; к партнерскому активному объекту сигнализации IPC в первом сообщении (и только в нем), выданном новым объектом сигнализации технического обслуживания IPC, не передается идентификатор исходящей ассоциации сигнализации.

Значение параметра контроля последовательности в примитиве TRANSFER.request, проходящем через точку GST-SAP, выделяется циклически по каждому активному объекту сигнализации IPC.

Все сообщения посылаются в примитиве TRANSFER.request. Все сообщения принимаются в примитиве TRANSFER.indication.

8.3.3 Основные правила протокола для обработки ошибок

Если принятое сообщение слишком короткое и не может представлять собой полного сообщения (т. е. его длина составляет менее чем 6 октетов), оно должно игнорироваться.

В следующих случаях сообщение отвергается и административное управление уровня информируется с помощью примитива ERROR.indication:

- Если длина параметра выходит за конец сообщения, указывается причина "Сообщение с нераспознанным параметром, отвергается".
- Если длина поля выходит за конец параметра, указывается причина "Сообщение с нераспознанным параметром, отвергается".
- Если сообщение не распознано и содержит идентификатор входящей сигнальной ассоциации, установленный в значение "неизвестно", указывается причина "Несуществующий или нереализованный тип сообщения".

ПРИМЕЧАНИЕ. – При получении нераспознанного сообщения, содержащего действительный идентификатор входящей ассоциации сигнализации, это сообщение передается к адресуемому активному объекту сигнализации ИРС, как если бы оно было распознанным сообщением.

- Если сообщение содержит идентификатор входящей ассоциации сигнализации с неразрешенным/недействительным значением, указывается причина "Недействительное содержание элемента информации".
- Если сообщение рассматривается как не ожидаемое процедурой сигнализации, указывается причина " Недействительное сообщение, не определено".
- Если обязательный параметр "Идентификатор исходящей ассоциации сигнализации" отсутствует, указывается причина "Отсутствует обязательный элемент информации".
- Если поле идентификатора исходящей ассоциации сигнализации установлено в нулевое значение, указывается причина "Недействительное содержание элемента информации".

8.4 Перечень таймеров

Таймеры, используемые в процедурах, приведенных в разделе 8.2, вместе с диапазоном значений таймаутов, причин для запуска и сброса, а также действий по истечении таймаута перечислены в таблице 8-1.

Таблица 8-1/Q.2631.1 – Перечень таймеров

| Таймер | Значение таймаута | Когда запускается | Нормальное завершение | Действие по истечении таймаута |
|-----------|-------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Timer_ERQ | 5–30 с (t1) | При отправке сообщения ERQ | При получении сообщения ECF | Освободить все ресурсы и соединение IP, послать сообщение RES. |
| Timer_REL | 2–60 с (t2) | При отправке сообщения REL | При получении сообщения RLC | Освободить ресурсы, послать сообщение RES. |
| Timer_RES | 2–60 с (t3) | При отправке сообщения RES | При получении сообщения RSC | При истечении первый раз: Повторить сообщение RES, перезапустить таймер Timer_RES, проинформировать административное управление уровня. При последующих истечениях: Повторить сообщение RES, перезапустить таймер Timer_RES. |
| Timer_MOD | 5-30 с (t6) | При отправке сообщения MOD | При получении сообщения MOA | Освободить все ресурсы и соединение IP, послать сообщение RES. |

ПРИМЕЧАНИЕ. – В поле данных диагностики, связанном с полем причины, в котором указано "Восстановление по истечении таймаута в таймере", вносится номер таймера. Таймер Timer_ERQ кодируется в виде символа "1" в IA5; таймер Timer_MOD кодируется в виде символа "6" в IA5.

Приложение А

Обработка возможности переноса одновременно с процедурами установления соединения и модификации

ПРИМЕЧАНИЕ. – В данном Приложении термины "Возможность переноса" (Transfer Capability, TC) и "Предпочтительная возможность переноса" (Preferred Transfer Capability, PTC)", а также сокращения "TC" и "PTC" между возможностями переноса различных типов, т. е. для фиксированного выделенного диапазона и статистически выделяемого диапазона, не различаются.

А.1 Параметр "Предпочтительная возможность переноса" присутствует

Когда сообщение Establish Request (ERQ) содержит следующие параметры:

- "Предпочтительная возможность переноса" (Preferred Transfer Capability, PTC),
- "Возможность переноса" (Transfer Capability, TC), и
- "Модифицировать поддержку для возможности переноса" (Modify Support for Transfer Capability, MSTC),

в основе дисциплины управления поступлением соединений на всех узлах IPС должен лежать принцип "наиболее требовательной предпочтительной возможности переноса и возможности переноса" ("max PTC/TC"). Принцип "требовательности" зависит от используемого алгоритма управления поступлением соединений, который в данной Рекомендации не рассматривается.

На входящем узле IPC применяются следующие правила:

При получении от пользователя IPC примитива ESTABLISH.response проверяется наличие параметра "Modify support for transfer capability":

- Если пользователь IPC указывает, что модификация поддерживается, для управления допуском запросов на соединения используется предпочтительная возможность переноса и сообщение ECF (подтверждение установления) должно содержать параметр "Modify support for transfer capability".
- Если пользователь IPC указывает, что модификация не поддерживается, для управления поступлением соединений используется возможность переноса и сообщение ECF (подтверждение установления) не должно содержать параметр "Modify support for transfer capability".

На исходящем узле IPC применяются следующие правила:

При получении сообщения ECF (подтверждение установления) проверяется наличие параметра "Modify support for transfer capability":

- Если сообщение ECF содержит параметр "Modify support for transfer capability", для управления допуском запросов на соединения используется предпочтительная возможность переноса и примитив ESTABLISH.confirm, посылаемый к исходящему пользователю IPC, должен содержать параметр "Modify support for transfer capability".
- Если сообщение ECF не содержит параметр "Modify support for transfer capability", для управления допуском запросов на соединения используется возможность переноса и примитив ESTABLISH.confirm, посылаемый к исходящему пользователю IPC, не должен содержать параметр "Modify support for transfer capability".

A.2 Параметр "Предпочтительная возможность переноса" отсутствует

Когда сообщение Establish Request (ERQ) содержит следующие параметры:

- "Возможность переноса" (Transfer Capability, TC), и
- "Модифицировать поддержку для возможности переноса" (Modify Support for Transfer Capability, MSTC),

в основе дисциплины управления допуском запросов на соединения на всех узлах IPC должна лежать возможность переноса.

На входящем узле IPC применяются следующие правила:

При получении от пользователя IPC примитива ESTABLISH.response проверяется наличие параметра "Modify support for transfer capability":

- Если пользователь IPC указывает, что модификация поддерживается, сообщение ECF (подтверждение установления) должно содержать параметр "Modify support for transfer capability";
- Если пользователь IPC указывает, что модификация не поддерживается, сообщение ECF (подтверждение установления) не должно содержать параметр "Modify support for transfer capability".

На исходящем узле IPC применяются следующие правила:

При получении сообщения ECF (подтверждение установления) проверяется наличие параметра "Modify support for transfer capability":

- Если сообщение ECF содержит параметр "Modify support for transfer capability", примитив ESTABLISH.confirm, посылаемый к исходящему пользователю IPC, должен содержать параметр "Modify support for transfer capability";
- Если сообщение ECF не содержит параметр "Modify support for transfer capability", примитив ESTABLISH.confirm, посылаемый к исходящему пользователю IPC, не должен содержать параметр "Modify support for transfer capability".

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 межсетевых протоколов (IP) и сети следующих поколений |
| Серия Z | Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи |

26165