



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

G.983.7

(11/2001)

СЕРИЯ G: СИСТЕМЫ И СРЕДСТВА ПЕРЕДАЧИ,
ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

Цифровые секции и цифровые линейные системы –
Оптические линейные системы для местных сетей и
сетей доступа

**Спецификация интерфейса
управления и контроля ONT для системы
B-PON динамического назначения полосы
пропускания (DBA)**

Рекомендация МСЭ-Т G.983.7

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ G

СИСТЕМЫ И СРЕДСТВА ПЕРЕДАЧИ, ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ТЕЛЕФОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И ЦЕПИ	G.100–G.199
ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ОБЩИЕ ДЛЯ ВСЕХ АНАЛОГОВЫХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ	G.200–G.299
ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СИСТЕМ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ ПО МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ПРОВОДНЫМ ЛИНИЯМ	G.300–G.399
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СИСТЕМ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ НА ОСНОВЕ РАДИОРЕЛЕЙНЫХ ИЛИ СПУТНИКОВЫХ ЛИНИЙ И ИХ СОЕДИНЕНИЕ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ПРОВОДНЫМИ ЛИНИЯМИ	G.400–G.449
КООРДИНАЦИЯ РАДИОТЕЛЕФОНИИ И ПРОВОДНОЙ ТЕЛЕФОНИИ	G.450–G.499
ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	G.500–G.599
ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДСТВ ПЕРЕДАЧИ	G.600–G.699
ЦИФРОВОЕ ОКОНЕЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	G.700–G.799
ЦИФРОВЫЕ СЕТИ	G.800–G.899
ЦИФРОВЫЕ СЕКЦИИ И ЦИФРОВЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ СИСТЕМЫ	G.900–G.999
Общие положения	G.900–G.909
Параметры для волоконно-оптических кабельных систем	G.910–G.919
Цифровые участки с иерархическими скоростями на основе скорости 2048 кбит/с	G.920–G.929
Системы цифровых линий для передачи по кабелю с неиерархическими скоростями	G.930–G.939
Системы цифровых линий, создаваемые транспортными передачами с частотным уплотнением (FDM)	G.940–G.949
Системы цифровых линий	G.950–G.959
Цифровые участки и цифровые системы передачи для абонентского доступа к ЦСИС	G.960–G.969
Волоконно-оптические подводные кабельные системы	G.970–G.979
Системы оптических линий для местных сетей и сетей доступа	G.980–G.989
Сети доступа	G.990–G.999

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

СПЕЦИФИКАЦИЯ ИНТЕРФЕЙСА УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ONT ДЛЯ СИСТЕМЫ В-PON ДИНАМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПОЛОСЫ ПРОПУСКАНИЯ (DBA)

Резюме

Эта Рекомендация описывает спецификации интерфейса административного управления и контроля ONT (OMCI, *ONT Management and control interface specification*), требуемые для функции Динамического назначения полосы пропускания (DBA, *Dynamic Bandwidth Assignment*) в системе Широкополосной пассивной оптической сети (B-PON, *Broadband Passive Optical Network*).

Эта Рекомендация создает основные функции, указанные в МСЭ-Т G.983.2, и определяет управляемые объекты независимой от протокола Информационной базы административного управления (MIB, *Management Information Base*), что моделирует обмен информацией между окончаниями OLT и ONT.

Источник

Рекомендация МСЭ-Т G.983.7 была подготовлена 15-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т (2001–2004 гг.) и была утверждена 29 ноября 2001 года в соответствии с процедурой Резолюции 1 ВАСЭ.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Международный союз электросвязи (МСЭ) является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций в области электросвязи. Сектор стандартизации электросвязи (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, разрабатывают 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 ИСО и МЭК.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

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

На момент утверждения настоящей Рекомендации МСЭ не получил извещения об интеллектуальной собственности, защищенной патентами, которые могут потребоваться для реализации данной 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 или использована в какой бы то ни было форме или с помощью каких-либо средств, электронных или механических, включая изготовление фотокопий и микрофильмов, без письменного разрешения МСЭ.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Сфера применения.....	1
2 Ссылки.....	1
3 Сокращения.....	1
4 Эталонная модель и термины.....	2
4.1 Интерфейс OMCI в МСЭ-Т G.983.4	2
4.2 Функции ONT	2
4.3 Функциональные возможности мультиплексирования VP в ONT.....	4
5 Требования спецификации интерфейса административного управления.....	4
5.1 Административное управление конфигурацией	4
5.2 Административное управление при неисправностях	5
5.3 Административное управление показателями качества.....	5
5.4 Административное управление безопасностью	5
6 Независимая от протокола база MIB для интерфейса OMCI.....	5
6.1 Управляемые объекты, связанные с функцией DBA.....	5
6.2 Диаграммы соотношений управляемых объектов	5
7 Описание базы MIB.....	6
7.1 Административное управление окончанием ONT	7
7.1.1 Окончание ONT _{APON}	7
7.1.2 Линейная ячейка IF PON	9
7.2 Административное управление интерфейсом ANI.....	10
7.2.1 Интерфейс ANI.....	10
7.2.2 Буфер T-CONT.....	11
7.3 Административное управление трафиком.....	12
7.3.1 Приоритетная очередь _{APON}	12
7.3.2 Планировщик трафика.....	14
8 Канал административного управления и контроля ONT (OMCC).....	16
9 Протокол административного управления и контроля ONT	16
Приложение I – Сценарий последовательности, относящейся к DBA.....	16
I.1 Первоначальное установление связи.....	16
I.2 Добавление T-CONT в окончание ONT	17
I.3 Исключение T-CONT в окончании ONT.....	18
Приложение II – Пример конфигурации Планировщика трафика	19

СПЕЦИФИКАЦИЯ ИНТЕРФЕЙСА АДМИНИСТРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ONT ДЛЯ СИСТЕМЫ В-PON ДИНАМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПОЛОСЫ ПРОПУСКАНИЯ (DBA)

1 Сфера применения

Эта Рекомендация описывает спецификации интерфейса OMCI, требуемые для функции Динамического назначения полосы пропускания (DBA, *Dynamic Bandwidth Assignment*) в системе Широкополосной пассивной оптической сети (В-PON, *Broadband Passive Optical Network*). Спецификации OMCI строятся на основных функциональных возможностях, описанных в МСЭ-Т G.983.2, и дополняют их.

Эта Рекомендация описывает модель ONT/ONU и диаграммы взаимосвязей базы MIB.

Она далее описывает дополнительные управляемые объекты, чтобы указать буфер T-CONT и функции расписания. Более того, некоторые существующие управляемые объекты пополняются новыми атрибутами.

Приложение I описывает первоначальное установление связи и сценарии добавления и исключения буферов T-CONT.

2 Ссылки

В ссылках по данному тексту, нижеследующие Рекомендации МСЭ-Т и другие ссылки содержат положения, которые поддерживают эту Рекомендацию. На момент публикации указанные издания были действующими. Все Рекомендации и другие ссылки являются предметом пересмотра; поэтому всем пользователям этой Рекомендации предлагается изучить возможность применения самого современного издания Рекомендаций и других ссылок, приведенных ниже. Перечень действующих в данный момент Рекомендаций МСЭ-Т регулярно публикуется.

Ссылки, цитируемые в МСЭ-Т G.983.1 и G.983.2, также применяются к этой Рекомендации, но не воспроизводятся, чтобы избежать избыточности.

- [1] МСЭ-Т G.983.1 (1998), *Широкополосные оптические системы доступа, основанные на Пассивных оптических сетях (PON)*. Также относится к Перечню поправок 1 (июнь, 1999 г.).
- [2] МСЭ-Т G.983.2 (2000), *Спецификация интерфейса административного управления и контроля ONT для PON ATM*.
- [3] МСЭ-Т G.983.4 (2001), *Широкополосная оптическая система доступа с увеличенной возможностью обслуживания, использующая динамическое назначение полосы пропускания*.

3 Сокращения

Эта Рекомендация использует следующие сокращения:

Ш-ЦСИС	Широкополосная цифровая сеть с интеграцией служб (<i>Broadband Integrated Services Digital Network</i>)
AAL	Уровень адаптации ATM (<i>ATM Adaptation Layer</i>)
ANI	Интерфейс узла доступа (<i>Access Node Interface</i>)

ATM	Асинхронный режим переноса (<i>Asynchronous Transfer Mode</i>)
B-PON	Широкополосные пассивные оптические сети (<i>Broadband Passive Optical Networks</i>)
CRC	Циклическая проверка избыточности (<i>Cyclic Redundancy Check</i>)
DBA	Динамическое назначение полосы пропускания (<i>Dynamic Bandwidth Assignment</i>)
FTTB	Оптоволокно к зданию (<i>Fibre to the Building</i>)
FTTBbusiness	Оптоволокно к предприятию (<i>Fibre to the Business</i>)
FTTC	Оптоволокно к обочине (<i>Fibre to the Curb</i>)
FTTCab	Оптоволокно к шкафу (<i>Fibre to the Cabinet</i>)
FTTH	Оптоволокно к дому (<i>Fibre to the Home</i>)
HOL	Заголовок строки
ME	Управляемый объект
MIB	Информационная база административного управления (<i>Management Information Base</i>)
OAM	Эксплуатация, администрирование и техническое обслуживание (<i>Operation, Administration and Maintenance</i>)
OLT	Окончание оптической линии (<i>Optical Line Termination</i>)
OMCI	Интерфейс административного управления и контроля ONT (<i>ONT Management and Control Interface</i>)
ONT	Окончание оптической сети (<i>Optical Network Termination</i>)
PON	Пассивная оптическая сеть (<i>Passive Optical Network</i>)
QoS	Качество обслуживания (<i>Quality of Service</i>)
UNI	Сетевой интерфейс пользователя (<i>User Network Interface</i>)
VC	Виртуальный канал (<i>Virtual Channel</i>)
VP	Виртуальный тракт (<i>Virtual Path</i>)
WRR	Взвешенный кольцевой список заданий (<i>Weighted Round Robin</i>)

4 Эталонная модель и термины

4.1 Интерфейс OMCI в MCЭ-T G.983.4

См. 4.1/G.983.2.

4.2 Функции ONT

Функции в целом окончании ONT описываются в 4.2/G.983.2 и на Рисунке 2/G.983.2. Этот раздел обращается к стороне ANI в окончании ONT.

Чтобы указывать функцию DBA, вводится управляемый объект буфера T-CONT. Буфер T-CONT может содержать Очереди приоритетов и Планировщик трафика и должен быть связан с Адаптером ТС. Относительно связи между буферами T-CONT и Очередями приоритетов или Планировщиками трафика рассматриваются две модели.

В модели 1, Очереди приоритетов, Планировщики трафика и буферы T-CONT наследственно связаны друг с другом фиксированным образом. В модели 2, Очереди приоритетов,

Планировщики трафика и буферы T-CONT могут быть связаны гибким образом. Рисунки 1 и 2 показывают две модели.

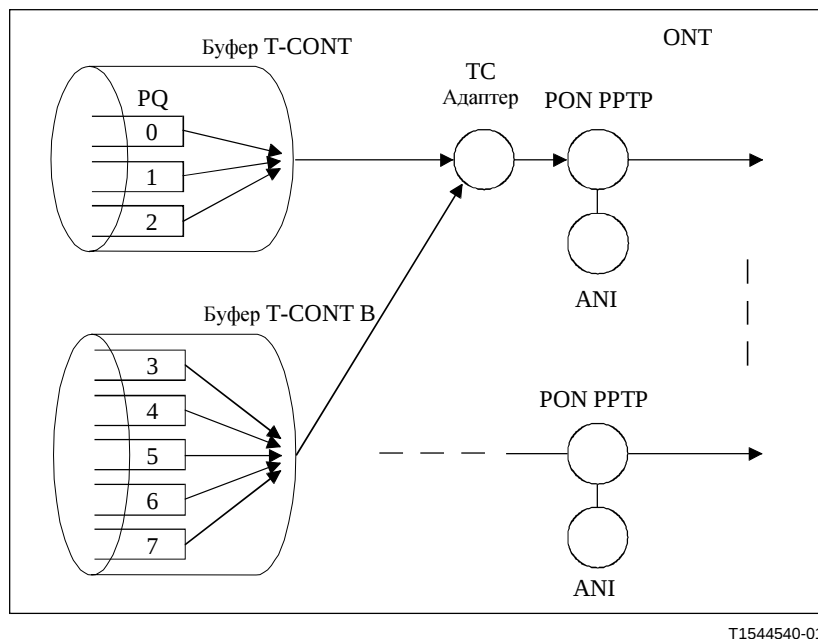


Рисунок 1/G.983.7 – Модель 1 окончания ONT

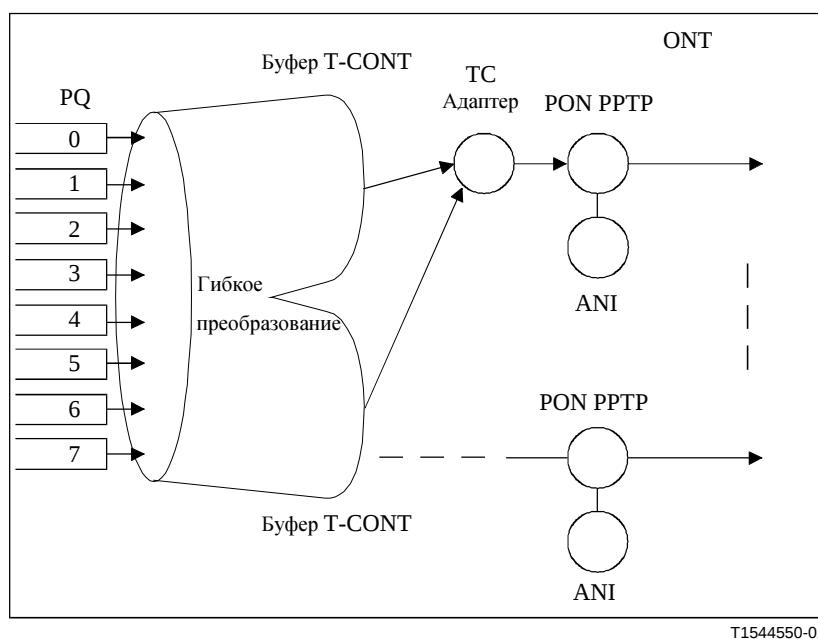
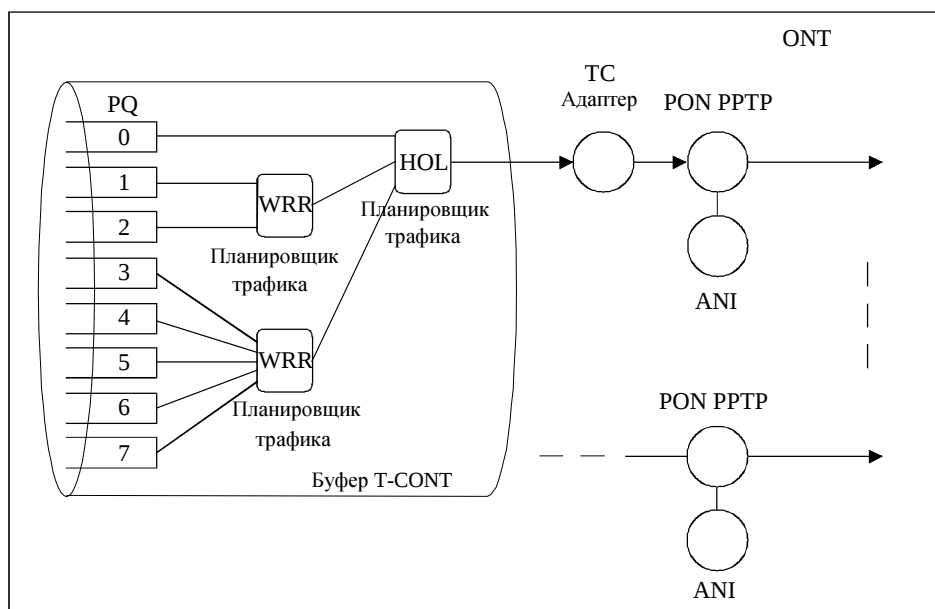


Рисунок 2/G.983.7 – Модель 2 окончания ONT

Для Очередей приоритетов и буферов T-CONT имеется простейшая конфигурация, которая является конфигурацией по умолчанию. Это может гарантировать минимальную задержку трафика, предполагая, что для окончания ONT обеспечивается достаточная полоса пропускания. Дополнительно, могут быть установлены одна ступень или больше из планирования WRR и/или HOL, чтобы гарантировать минимальные полосы пропускания, классы обслуживания и другие проверки трафика. Может быть осуществлен многоступенчатый Планировщик трафика, как показано в качестве примера на Рисунке 3.



T1544560-01

Рисунок 3/G.983.7 – Модель ONT с планировщиком трафика

4.3 Функциональные возможности мультиплексирования VP в ONT

См. раздел 4/G.983.2.

5 Требования спецификации интерфейса административного управления

См. раздел 5/G.983.2.

5.1 Административное управление конфигурацией

Административное управление конфигурацией обеспечивает функции для осуществления управления, определения и сбора данных от окончания ONT и обеспечение данных для окончания ONT. Это включает в себя следующее:

- 1) Конфигурацию оборудования.
- 2) Конфигурацию интерфейсов UN.
- 3) Конфигурацию точек СТР сети VP и кроссовых соединений ATM.
- 4) Конфигурацию точек окончания VCC (только интерфейсов UNI, не относящихся к ATM).
- 5) Конфигурацию потоков OAM.
- 6) Конфигурацию физических портов.
- 7) Конфигурацию профилей AAL.
- 8) Конфигурацию профилей услуг.
- 9) Конфигурацию дескрипторов трафика.
- 10) Конфигурацию буферов T-CONT и Планировщиков трафика.

Административное управление VC ATM не является частью этой Рекомендации. (См. [1] в приложении V и [9] в разделе 2/G.983.2.)

5.2 Административное управление при неисправностях

См. 5.2/G.983.2.

5.3 Административное управление показателями качества

См. 5.3/G.983.2.

5.4 Административное управление безопасностью

См. 5.4/G.983.2.

6 Независимая от протокола база MIB для интерфейса OMCI

См. раздел 6/G.983.2.

6.1 Управляемые объекты, связанные с функцией DBA

Управляемые объекты в Таблице 1 должны быть определены в дополнение к управляемым объектам, определенным в МСЭ-Т G.983.2.

Управляемые объекты в Таблице 2 должны изменять требуемый/дополнительный уровень из-за функции DBA.

Таблица 1/G.983.7 – Дополнительные управляемые объекты на интерфейсе OMCI

Управляемый объект	Требуемый/Дополнительный	Описание
Планировщик трафика	CR	Используется, когда применяется Планировщик трафика
Буфер T-CONT	CR	Используется, когда поддерживаются один или более буферов T-CONT.

Таблица 2/G.983.7 – Измененные управляемые объекты на интерфейсе OMCI

Управляемый объект	Требуемый/Дополнительный	Описание
ANI	CR	Для функции DBA необходимы новые атрибуты.

Обусловленные требования (CR, *Conditional Requirements*): Объекты, которые необходимы, когда осуществляется характерная дополнительная функция.

6.2 Диаграммы соотношений управляемых объектов

Рисунки 4 и 5 показывают диаграммы соотношений управляемых объектов.

Рисунок 4 показывает окончание ONT с кассетами ячеек на обеих сторонах интерфейсов UNI и ANI. Рисунок 5 показывает функцию кроссового соединения VP ATM с буфером T-CONT. В обоих рисунках появляется новый управляемый объект "Буфер T-CONT".

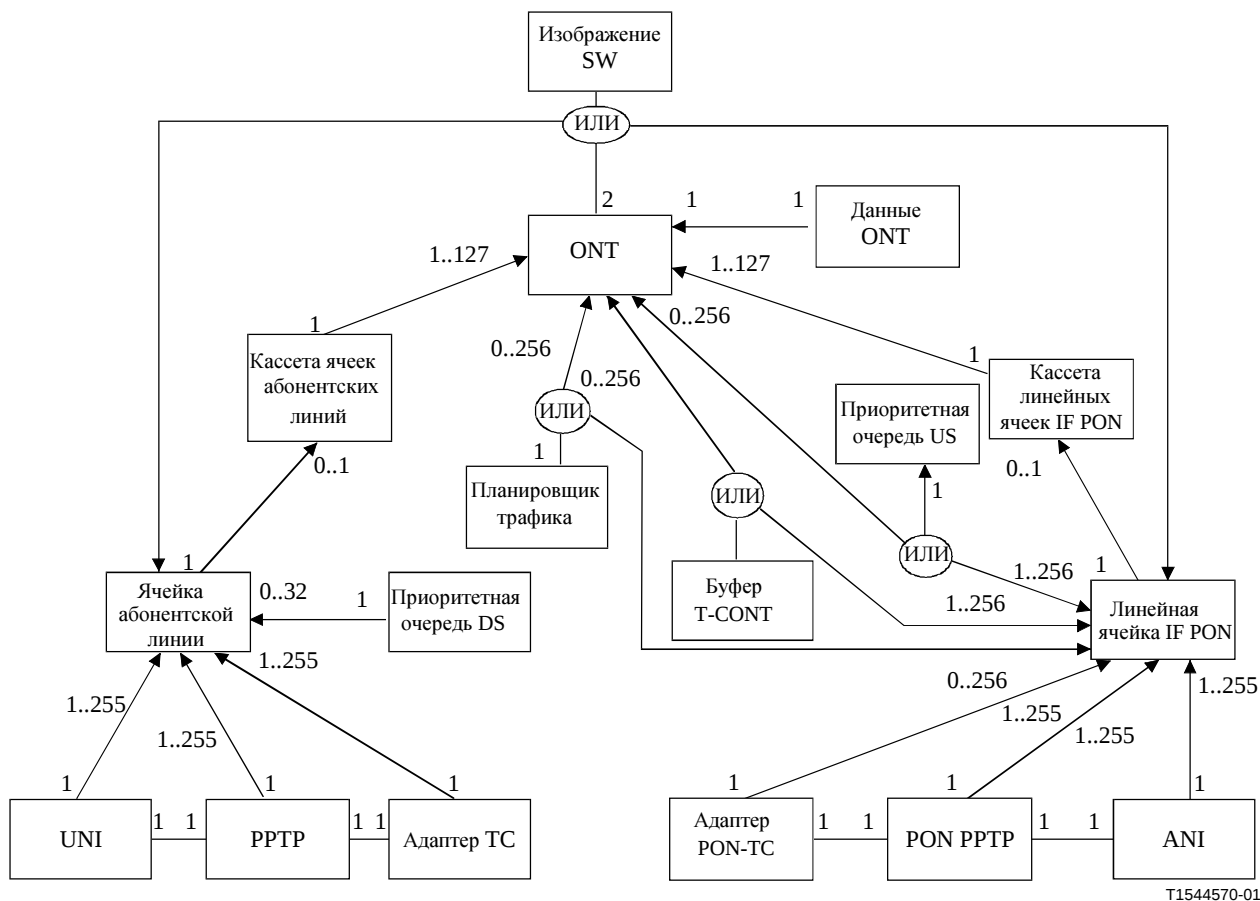


Рисунок 4/G.983.7 – Диаграмма соотношения управляемого объекта для неинтегрированных интерфейсов

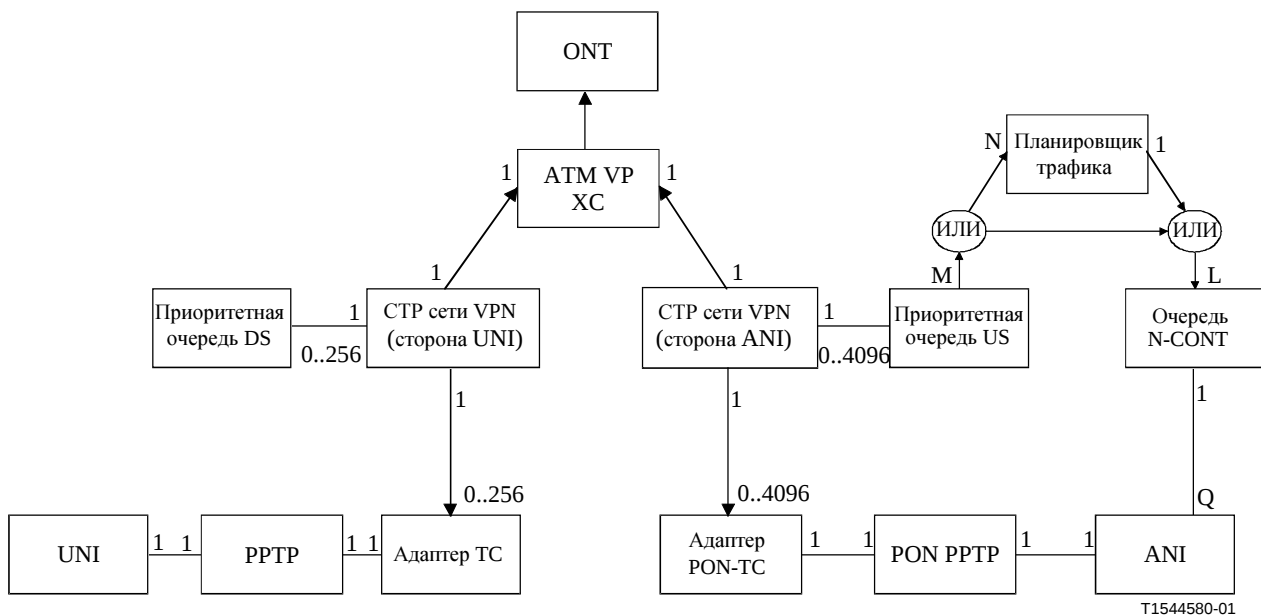


Рисунок 5/G.983.7 – Диаграмма соотношения управляемого объекта, услуга АТМ

7 Описание базы MIB

Функция DBA мотивирует изменение управляемых объектов и создание новых управляемых объектов. В этом разделе описываются измененные или новые управляемые объекты. Другие управляемые объекты относятся к МСЭ-Т G.983.2.

7.1 Административное управление окончанием ONT

7.1.1 Окончание ONT_{ARON}

Этот управляемый объект представляет ONT как оборудование.

Экземпляр этого управляемого объекта автоматически создается оборудованием после установления в исходное состояние. После создания этого управляемого объекта связанные атрибуты обновляются согласно данным внутри самого окончания ONT.

В качестве атрибутов в этот управляемый объект включаются общее количество буферов T-CONT и общее количество Планировщиков трафика в ядре ONT.

Взаимосвязи

Все другие управляемые объекты в этой Рекомендации и МСЭ-Т G.983.2 соотносятся непосредственно или косвенно с объектом ONT_{ARON}.

Атрибуты

Идентификатор (id) управляемого объекта:

Этот атрибут обеспечивает уникальный номер для каждого экземпляра этого управляемого объекта. Имеется только один экземпляр, и он имеет номер 0x0000. (R) (обязательный) (2 байта).

Id продавца:

Этот атрибут определяет продавца оборудования ONT. При автономной реализации этот атрибут состоит из всех пробелов. (R) (обязательный) (4 байта)

Версия:

Этот атрибут определяет версию ONT, как определено продавцом. Должно использоваться печатаемое значение "0", когда информация о версии недоступна или неприменима к представляемому окончанию ONT. При автономной реализации этот атрибут состоит из всех пробелов. (R) (обязательный) (14 байтов).

Серийный номер:

Серийный номер является уникальным для каждого окончания ONT. Отметим, что серийный номер ONT уже определяется в МСЭ-Т G.983.1 и содержит id продавца и/или номер версии. При автономной реализации этот атрибут состоит из всех пробелов. (R) (обязательный) (8 байтов).

Вариант выбора административного управления трафиком:

Этот атрибут указывает функцию административного управления трафиком восходящего направления, осуществленную в ONT. Имеются два варианта выбора:

- 1) "Управляемый приоритетом или распланированный трафик восходящего направления" (0x00): трафику восходящего направления, приходящему от пользователя, дается приоритет. В противном случае гарантируется минимальный трафик восходящего направления каждого Планировщика T-CONT.
- 2) "Трафик восходящего направления с управляемой скоростью ячеек" (0x01): гарантируется максимальный трафик восходящего направления каждого индивидуального соединения. Для уточнения, см. Приложение IV G.983.2.

Отметим, что вариант выбора административного управления трафиком не применяется к трафику нисходящего направления. Другими словами, нет необходимости в дескрипторе трафика для нисходящего направления, а могут использоваться очереди приоритетов нисходящего направления. При автономной реализации этот атрибут устанавливается в 0x00. (R) (обязательный) (1 байт).

Вариант выбора функции кроссового соединения VP:

Этот атрибут указывает поддержку функций административного управления Кроссовым соединением VP ATM для взаимодействия соединений к интерфейсам UNI, не относящимся к ATM. Значение устанавливается в 0x00 в случае, когда функции административного управления кроссовыми соединениями VP ATM VP не моделируются. Значение устанавливается в 0x01 в случае, когда функции административного управления кроссовыми соединениями VP ATM VP моделируются. Значение этого атрибута по умолчанию равно 0x01. (R) (обязательный) (1 байт).

Батарейная поддержка:

Этот атрибут обеспечивает Булеву индикацию, имеется ли в ONT батарейная поддержка, или нет. Значение "Ложно" [false] будет указывать, что батарея не предусматривается. При автономной реализации этот атрибут устанавливается в "ложно". (R, W) (обязательный) (1 байт).

Общее количество буферов T-CONT:

Этот атрибут предоставляет общее количество буферов T-CONT, которые не связаны с линейной ячейкой IF PON. (R) (обязательный) (1 байт).

Общее количество приоритетных очередей:

Этот атрибут предоставляет общее количество приоритетных очередей, которые не связаны с линейной ячейкой IF PON. (R) (обязательный) (1 байт).

Общее количество планировщиков трафика:

Этот атрибут предоставляет общее количество Планировщиков трафика, которые не связаны с линейной ячейкой IF PON. Окончание ONT соответственно поддерживает функцию NULL [пусто], составление расписания HOL (*Head Of the Line*) [заголовок строки] и WRR (*Weighted Round Robin*) [взвешенный кольцевой список заданий] из управления приоритетом и гарантию точек обзора для управления минимальной скоростью. Если оборудование ONT не имеет никаких Планировщиков трафика, то этому атрибуту следует иметь значение 0x00. (R) (обязательный) (1 байт).

Действия

Те же самые, как MCЭ-T G.983.2.

Уведомления

Те же самые, как МСЭ-Т G.983.2.

7.1.2 Линейная ячейка IF PON

Этот управляемый объект используется для моделирования поля съемной Линейной ячейки IF PON, содержащейся внутри окончания ONT.

Экземпляр этого управляемого объекта должен автоматически создаваться окончанием ONT.

Взаимосвязи

Один экземпляр этого управляемого объекта содержится экземпляром Кассеты линейных ячеек IF PON.

Атрибуты

Id управляемого объекта:

Этот атрибут обеспечивает уникальный номер для каждого экземпляра этого управляемого объекта. Используемый номер является тем же, что и номер экземпляра, используемый для экземпляра управляемого объекта Кассеты линейных ячеек IF PON, содержащий этот экземпляр Линейной ячейки IF PON. (R) (обязательный) (2 байта).

Серийный номер:

Серийный номер является уникальным для каждой Линейной ячейки IF PON. При автономной реализации этот атрибут состоит из всех пробелов. (R) (обязательный) (8 байтов).

Версия:

Этот атрибут указывает версию Линейной ячейки IF PON, как определяется продавцом. При автономной реализации этот атрибут состоит из всех пробелов. (R) (обязательный) (14 байтов).

Id продавца:

Этот атрибут определяет продавца Линейной ячейки IF PON. При автономной реализации этот атрибут состоит из всех пробелов. (R) (дополнительный) (4 байта).

Общее количество буферов T-CONT:

Этот атрибут предоставляет общее количество буферов T-CONT, которые связаны с линейной ячейкой IF PON. (R) (обязательный) (1 байт).

Общее количество приоритетных очередей:

Этот атрибут предоставляет общее количество приоритетных очередей, которые связаны с линейной ячейкой IF PON. (R) (обязательный) (1 байт)

Общее количество планировщиков трафика:

Этот атрибут предоставляет общее количество Планировщиков трафика, которые связаны с линейной ячейкой IF PON. Окончание ONT соответственно поддерживает функцию NULL [пусто], составление расписания HOL (*Head Of the Line*) [заголовок строки] и WRR (*Weighted Round Robin*) [взвешенный кольцевой список заданий] из управления приоритетом и гарантию точек обзора для управления минимальной скоростью. Если оборудование ONT не имеет никаких

Планировщиков трафика, то этому атрибуту следует иметь значение 0x00. (R) (обязательный) (1 байт).

Действия

Те же самые, как МСЭ-Т G.983.2.

Уведомления

Те же самые, как МСЭ-Т G.983.2.

7.2 Административное управление интерфейсом ANI

Для того чтобы поддерживать многократную функцию T-CONT или SR, управляемый объект ME интерфейса ANI должен быть изменен. Более того, должен быть добавлен управляемый объект буфера T-CONT. Объекту ME буфера ANI и T-CONT следует иметь действия и уведомления, которые должны быть загружены при загрузке базы MIB.

7.2.1 Интерфейс ANI

Этот управляемый объект используется для организации данных, связанных с Интерфейсом сетевого доступа (ANI, *Access Network Interface*), поддерживаемым окончанием ONT. Для каждого порта ANI в ONT должен существовать экземпляр этого управляемого объекта.

Экземпляр этого управляемого объекта автоматически создается окончанием ONT после установления в исходное состояние.

Взаимосвязи

Один или более экземпляров этого управляемого объекта содержатся в управляемых объектах Линейной ячейки ONT или IF PON.

Атрибуты

Id управляемого объекта:

Этот атрибут обеспечивает уникальный номер для каждого экземпляра этого управляемого объекта. Этот 2-байтовый номер непосредственно связан с физической позицией в IF PON. Назначенный номер является тем же самым, что и идентификатор id Точки окончания физического тракта PON, с которой связывается этот интерфейс ANI. (R) (обязательный) (2 байта)

Индикация SR:

Этот Булев атрибут указывает возможность составления отчета о статусе. Значение "ИСТИННО" [true] означает, что возможность составления отчета о статусе доступна для всех буферов T-CONT, которые связаны с интерфейсом ANI. (R) (обязательный) (1 байт).

Итог разрешения на передачу данных:

Этот атрибут обеспечивает общее количество разрешений на передачу данных, которые способны поддерживаться в порте этого интерфейса ANI. (R) (Обязательный) (1 байт).

Итог разрешения DS:

Этот атрибут обеспечивает общее количество разрешений на разделенные интервалы, которые способны поддерживаться в порте этого интерфейса ANI. (R) (Обязательный) (1 байте).

Типы составления

отчетов T-CONT: Этот атрибут предоставляет специальный код, что указывает виды отчетов, который может выполнять это окончание ONT. Значение 0x00 указывает, что составление отчета буфера T-CONT использует один байт. Значение 0x01 указывает, что составление отчета буфера T-CONT использует один байт или два байта. Значение 0x02 указывает, что составление отчета буфера T-CONT использует один байт, или два байта, или четыре байта. Более подробное объяснение описывается в МСЭ-Т G.983.4. (R) (дополнительный) (1 байт).

Действия

Получить: Получить один атрибут или больше.

Уведомления

Изменение

значения атрибута: Это уведомление используется для сообщения об автономных изменениях атрибутов этого управляемого объекта. Уведомление должно указывать его новое значение.

7.2.2 Буфер T-CONT

Экземпляр этого управляемого объекта представляет логический объект к разрешению на передачу данных, которое обеспечивается окончанием OLT. Буфер T-CONT может размещать ячейки ATM в приоритетных очередях или в Планировщиках трафика, которые существуют в уровне ATM. Поэтому буфер T-CONT рассматривается как логический буфер, и он не обладает функцией управления QoS.

Следует отметить, что буфер T-CONT не означает подуровень T-CONT.

Взаимосвязи

Один экземпляр или более этого управляемого объекта содержатся в экземпляре управляемого объекта ONT.

Атрибуты

Id управляемого

объекта: Этот атрибут предоставляет уникальный номер для каждого экземпляра этого управляемого объекта. Этот 2-байтовый номер связан с физической возможностью, которая осуществляет буфер T-CONT. Первый байт является идентификатором id интервала ячейки IF PON, с которой этот буфер T-CONT связывается. Для интегрированных интерфейсов IF PON этот байт может быть связан с идентификатором id "псевдо" интервала 0x80 (128). Если окончание ONT имеет буферы T-CONT, которые не были связаны с ячейкой IF PON при создании этого экземпляра, то первый байт этого буфера T-CONT равен 0xFF. Второй байт есть идентификатор id T-CONT, который нумеруется самим окончанием ONT. Идентификатор id T-CONT нумеруется в порядке возрастания с диапазоном от 0x00 до 0xFF в каждой Линейной ячейке PON-IF или ядре ONT. (R) (обязательный) (2 байта).

Указатель ANI: Этот атрибут обеспечивает идентификатор id экземпляра ANI, в котором этот буфер T-CONT может посылать ячейки ATM в отклике на одно из разрешений на передачу данных. При автономной реализации этот атрибут состоит из 0x8001 или 0x8101. (Значение по умолчанию следует устанавливать с учетом обратной совместимости.) (R, W)

(Обязательный) (2 байта).

Алгоритм: Этот атрибут представляет алгоритм составления расписания. Действительные значения включают в себя, но не ограничены ими, "Null" [никакое] (значение 0x00), "HOL" (значение 0x01) или "WRR" (значение 0x02). При автономной реализации этот атрибут состоит из 0x01. (R) (обязательный) (1 байт).

Действия

Получить: Получить один атрибут или больше.

Установить: Установить один атрибут или больше.

Уведомления

Никакие.

7.3 Административное управление трафиком

7.3.1 Приоритетная очередь_{APON}

Этот управляемый объект указывает приоритетную очередь в окончании ONT, что используется для CTR_{APON} сети VP.

Приоритетные очереди, используемые для трафика восходящего направления, создаются окончанием ONT после установления в исходное состояние. Все Приоритетные очереди, используемые в трафике нисходящего направления, создаются/исключаются окончанием ONT после создания/исключения Абонентской линейной ячейки.

Для того чтобы упростить административное управление очередью, делается следующее предположение. Максимальное количество приоритетных очередей восходящего или нисходящего направлений составляет 256 на каждое оборудование, например, Линейная ячейка IF окончаний ONT или PON. Если N приоритетных очередей находятся в ONT, Ячейке абонентской линии, ядре ONT или Линейной ячейке IF PON, то объекты административного управления N приоритетными очередями будут автоматически создаваться окончанием ONT, сопровождающим создание относящегося оборудования. Отметим, что окончание OLT будет находить все очереди путем прочтения экземпляров управляемых объектов Приоритетной очереди_{APON}. Если окончание OLT пытается извлечь несуществующую Приоритетную очередь, то это будет указано в отклике от окончания ONT к окончанию OLT.

Следует создавать одну или более Приоритетные очереди в Линейной ячейке IF PON, чтобы гарантировать обратную совместимость с окончанием ONT G.983.2.

См. также Приложение IV G.983.2.

К окончанию ONT могут быть добавлены приоритетные очереди восходящего направления. Более того, приоритетные очереди могут существовать в ядре ONT и ячейках абонентских линий, а также в Линейных ячейках IF PON. Поэтому определение идентификатора id управляемого объекта расширяется.

Чтобы иметь гибкое соединение между приоритетными очередями и планировщиками трафика, а также буферами T-CONT, добавляются новые атрибуты.

Чтобы конфигурировать оптимальный Планировщик трафика, добавляется также атрибут "Весовой коэффициент".

Взаимосвязи

Один или более экземпляров этого управляемого объекта должны содержаться в управляемом объекте ONT_{APON}, чтобы моделировать восходящее направление, если атрибут Варианта

выбора административного управления трафиком в окончании есть 0x00. Один или более экземпляров этого управляемого объекта должны быть связаны с управляемым объектом Ячейки абонентской линии в качестве приоритетной очереди_{APON} нисходящего направления. Для окончания ONT, которое имеет один или более фиксированных пользовательских интерфейсов, один или более экземпляров должно содержаться в управляемом объекте ONT для нисходящего направления.

Атрибуты

Id управляемого объекта:

Этот атрибут обеспечивает уникальный номер для каждого экземпляра этого управляемого объекта. Первый байт является идентификатором id интервала Ячейки абонентской линии или ячейки IF PON, с которой эта очередь связана. Для интегрированных интерфейсов Абонентской линии/IF PON этот байт может быть соответственно связан с идентификаторами id "псевдо" интервалов 0x00, 0x80 (128). Если окончание ONT имеет приоритетные очереди восходящего направления, которые не были связаны с ячейкой IF PON при создании этого экземпляра, то первый байт этой приоритетной очереди равен 0xFF. Второй байт является приоритетом этой очереди [значение 0x00 указывает самый высокий приоритет, а значение 0xFF (255) указывает самый низкий приоритет]. Второй байт нумеруется самым окончанием ONT. (R) (обязательный) (2 байта).

Вариант выбора конфигурации очереди:

Этот атрибут определяет алгоритм разделения буфера. Значение 0x01 указывает, что все очереди совместно используют размер одного буфера из Максимального размера очереди, а значение 0x00 указывает, что каждая очередь использует свой размер индивидуального буфера из Максимального размера очереди. (R) (обязательный) (1 байт).

Максимальный размер очереди:

Этот атрибут указывает максимальный размер очереди. (R) (обязательный) (2 байта).

Распределенный размер очереди:

Этот атрибут определяет распределенный размер этой очереди. (R, W) (обязательный) (2 байта).

Интервал переустановки "Сбросить-счетчик-ячеек":

Этот атрибут представляет интервал в миллисекундах, в котором счетчик сбрасывается сам. (R, W) (дополнительный) (2 байта).

Пороговое значение для сброшенных ячеек из-за переполнения буфера:

Порог для количества ячеек, сброшенных в этой очереди из-за переполнения буфера. (R, W) (дополнительный) (2 байта).

Указатель буфера

T-CONT: Этот атрибут представляет экземпляр буфера T-CONT, который непосредственно связан с этой приоритетной очередью. При автономной реализации этот атрибут состоит из 0x8000, 0x8100 или 0xYY00. Значение 0xYY есть первый байт идентификатора id этого управляемого объекта. (Значение по умолчанию следует назначать с учетом обратной совместимости.). Он используется, когда эта приоритетная очередь содержится непосредственно буфером T-CONT, в противном случае этот указатель является пустым (0x0000). (R, W) (обязательный) (2 байта).

Указатель планировщика трафика:

Этот атрибут представляет экземпляр Планировщика трафика, который непосредственно связан с этой приоритетной очередью. При автономной реализации этот атрибут является пустым (0x0000). Этот указатель используется тогда, когда эта приоритетная очередь соединяется с Планировщиком трафика. (R, W) (обязательный) (2 байта).

Весовой коэффициент:

Этот атрибут представляет весовой коэффициент для WRR. Этот весовой коэффициент используется Планировщиком трафика или буфером T-CONT (алгоритм которого есть WRR), указанным указателем Планировщика трафика или указателем буфера T-CONT, если они присутствуют. При автономной реализации этот атрибут состоит из 0x01. (R, W) (обязательный) (1 байт).

Действия

Те же самые, как МСЭ-Т G.983.2.

Уведомления

Те же самые, как МСЭ-Т G.983.2.

7.3.2 Планировщик трафика

Экземпляр этого управляемого объекта представляет логический объект некоторого Планировщика трафика, чтобы управлять ячейками АТМ восходящего направления. Планировщик трафика может размещать ячейки АТМ после приоритетной очереди или другого Планировщика трафика и переносить ячейки АТМ к следующему Планировщику трафика или буферу T-CONT.

Взаимосвязи

Нуль или более экземпляров этого управляемого объекта содержатся в экземпляре управляемого объекта ONT.

Атрибуты

Id управляемого объекта:

Этот атрибут обеспечивает уникальный номер для каждого экземпляра этого управляемого объекта. Этот 2-байтный номер связывается с физической производительностью, что осуществляет Планировщик трафика. Первый байт является идентификатором id ячейки IF PON, с которой связывается этот Планировщик трафика. Для интегрированных интерфейсов IF PON этот байт может быть связан с идентификатором id "псевдо" интервала 0x80 (128). Если

окончание ONT имеет Планировщики трафика, которые не связываются с ячейкой IF PON при создании этого экземпляра, то первый байт этого Планировщика трафика есть 0xFF. Второй байт является идентификатором id Планировщика трафика, который нумеруется самим окончанием ONT. Идентификатор id Планировщика трафика нумеруется в порядке возрастания с диапазоном от 0x00 до 0xFF в каждой Линейной ячейке PON-IF или ядре ONT. (R) (обязательный) (2 байта).

**Указатель буфера
T-CONT:**

Этот атрибут представляет экземпляр буфера T-CONT, который непосредственно связан с этим Планировщиком трафика. При автономной реализации этот атрибут состоит из 0x8000, 0x8100 или 0xYY00. Значение 0xYY есть первый байт Идентификатора ID этого Управляемого объекта. (Значение по умолчанию следует устанавливать с учетом обратной совместимости.) Этот указатель используется тогда, когда этот Планировщик трафика содержится непосредственно буфером T-CONT, в противном случае он является пустым (0x0000). (R) (обязательный) (2 байта).

**Указатель
планировщика
трафика:**

Этот атрибут представляет экземпляр Планировщика трафика, который обслуживает этот Планировщик трафика. При автономной реализации этот атрибут является пустым (0x0000). Этот указатель используется, когда этот Планировщик трафика присоединяется к другому Планировщику трафика, в противном случае он является пустым. (Значение по умолчанию следует устанавливать с учетом обратной совместимости.) (R) (обязательный) (2 байта).

Алгоритм:

Этот атрибут представляет алгоритм планирования. Действительные значения включают в себя, но не ограничиваются этим, "Null" [пусто] (значение 0x00), "HOL"(значение 0x01) или "WRR"(значение 0x02). При автономной реализации этот атрибут состоит из 0x00. (R) (обязательный) (1 байт).

**Приоритет/Весовой
коэффициент:**

Этот атрибут представляет приоритет для планирования HOL или весовой коэффициент для планирования WRR. Это значение используется буфером T-CONT или Планировщиком трафика, показанным указателем буфера T-CONT или указателем Планировщика трафика. Если показанный указатель имеет Алгоритм = HOL, тогда это значение истолковывается как приоритет [0x00 указывает самый высокий приоритет, а 0xFF (255) указывает самый низкий приоритет.]. Если показанный указатель имеет Алгоритм = WRR, тогда это значение истолковывается как весовой коэффициент. При автономной реализации этот атрибут состоит из 0x00. (R, W) (обязательный) (1 байт).

Действия

Получить:

Получить один или более атрибутов.

Установить:

Установить один или более атрибутов.

Уведомления

Значение атрибута

Изменение: Это уведомление используется для того, чтобы сообщить об автономных изменениях атрибутов этого управляемого объекта. Уведомление должно указывать его новое значение.

8 Канал административного управления и контроля ONT (OMCC)

См. раздел 8/G.983.2.

9 Протокол административного управления и контроля ONT

Формат ячейки протокола административного управления и контроля ONT определяется в МСЭ-Т G.983.2. Спецификации формата применяются к этой Рекомендации. Как только в спецификации OMCI вводятся новые управляемые объекты, должен быть определен идентификатор управляемого объекта, который используется в поле идентификатора сообщения. Таблица 3 приводит значение класса новых управляемых объектов.

Таблица 3/G.983.7 – Управляемый объект и значение его класса

Значение класса управляемого объекта	Управляемый объект
63	Планировщик трафика
64	Буфер T-CONT
65...255	Зарезервировано

Другие спецификации относятся к разделу 9/G.983.2.

Приложение I

Сценарий последовательности, относящейся к DBA

В этом приложении показаны последовательности, относящиеся к DBA.

I.1 Первоначальное установление связи

Сфера применения первоначального установления связи простирается от установления диапазона до сбора информации, чтобы обладать способностью запустить сообщение состояния. Распределение разрешения `divided_slot` [разделенный_интервал] и разрешений на передачу данных, а также конфигурация T-CONT описано в разделе I.2, Добавление T-CONT.

Рисунок I.1 показывает процедуру первоначального установления связи.

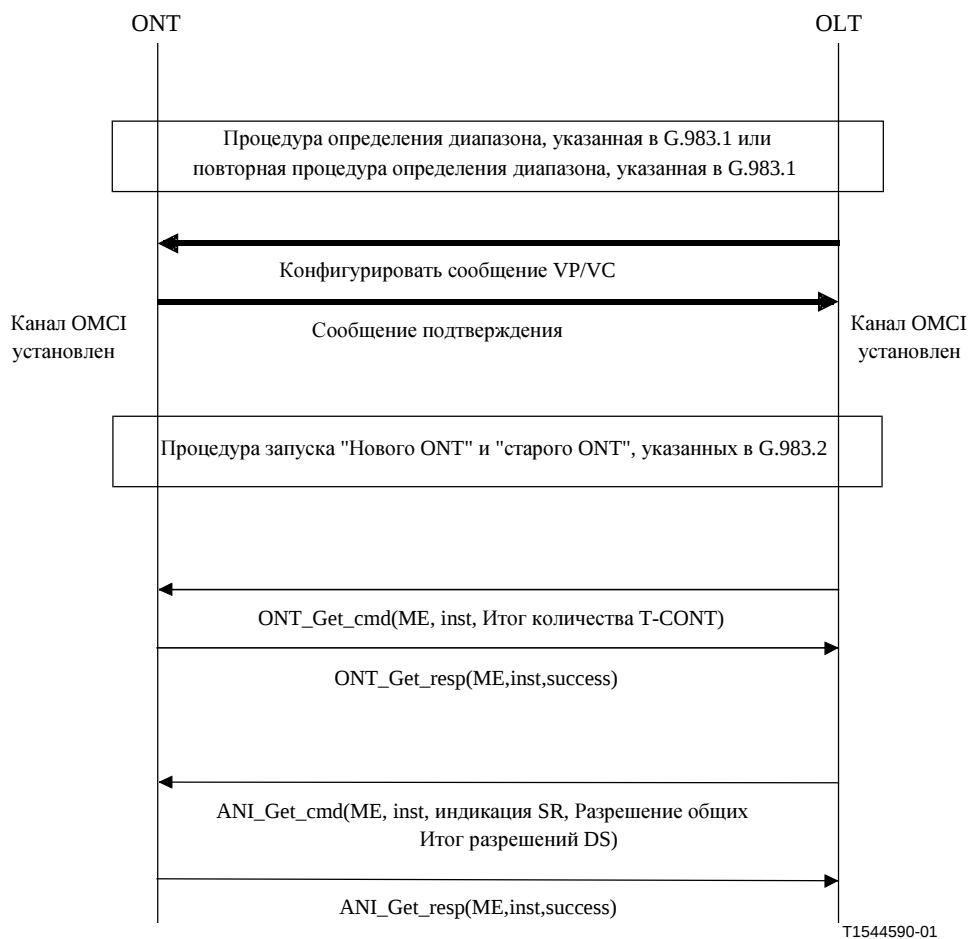
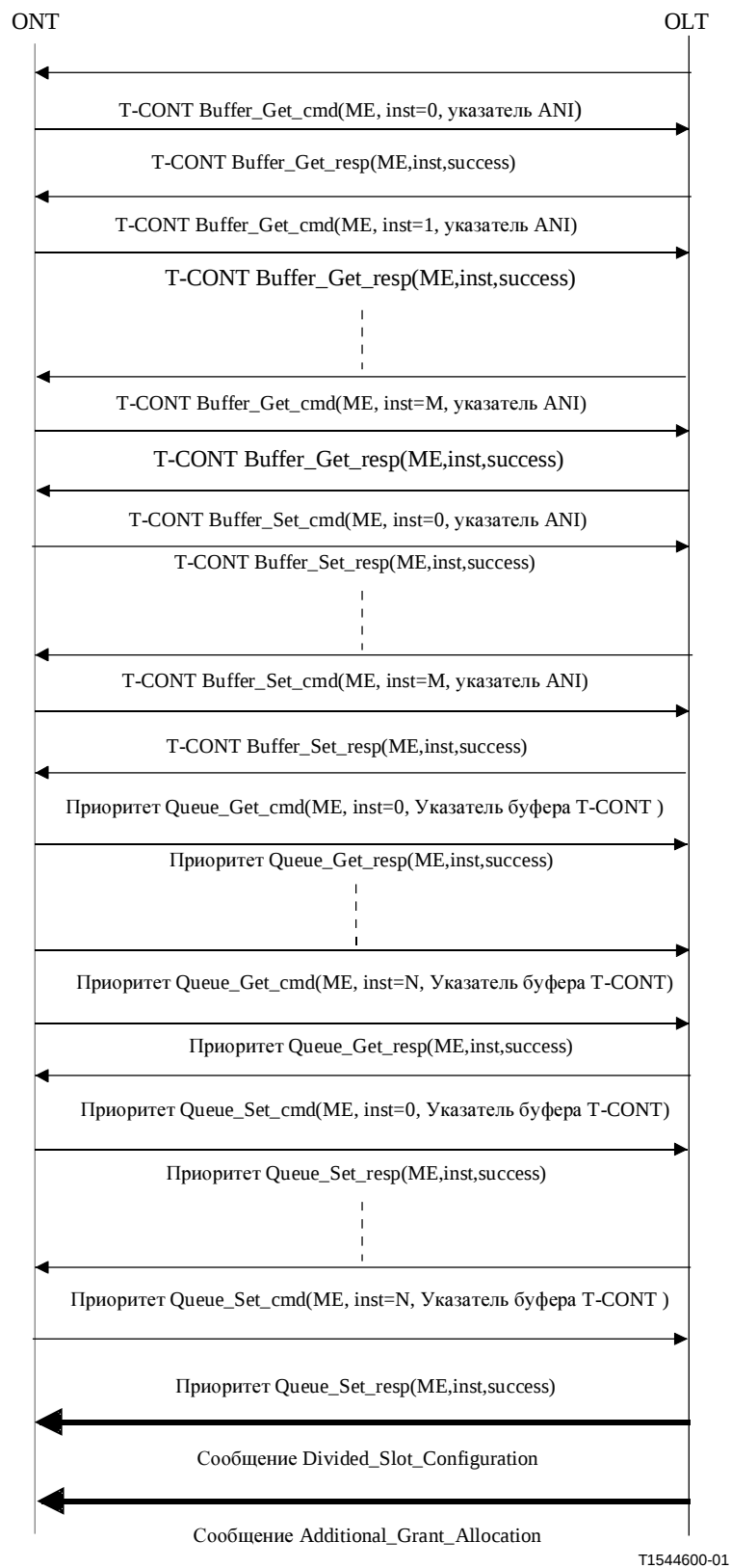


Рисунок I.1/G.983.7 – Процедура первоначального установления связи

I.2 Добавление T-CONT в окончание ONT

Рисунок I.2 показывает добавление CONT.



T1544600-01

Рисунок I.2/G.983.7 – Процедура добавления T-CONT

I.3 Исклучение T-CONT в окончании ONT

Рисунок I.3 показывает исклучение T-CONT.

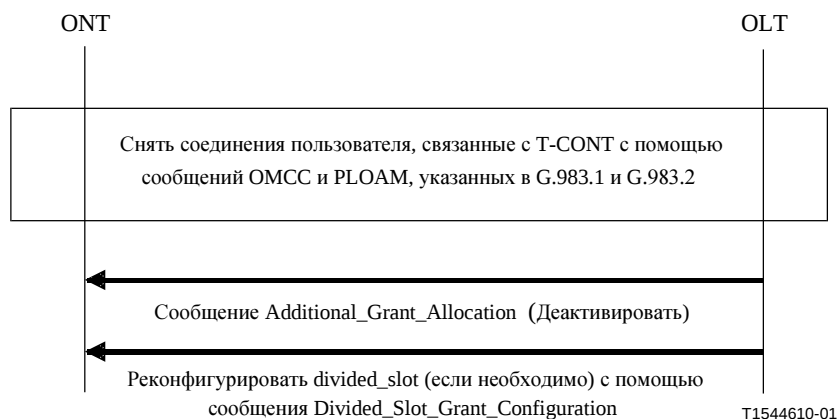


Рисунок I.3/G.983.7 – Исключение T-CONT

Приложение II

Пример конфигурации Планировщика трафика

Пример конфигурации Планировщика трафика предлагается на Рисунке II.1. Эта модель состоит из трех ступеней, например, 2 ступени управления задержкой и 1 ступень управления гарантированной скоростью. Стадия управления задержкой может вырабатываться с помощью планирования заголовка строки (HOL, *Head Of the Line*). Стадия управления гарантированной скоростью может вырабатываться с помощью WRR.

Имеются две операции, использующие вышеуказанную модель, например, алгоритм с приоритетом задержки и алгоритм с гарантированным приоритетом. Эти конфигурации показаны на Рисунках II.2 и II.3.

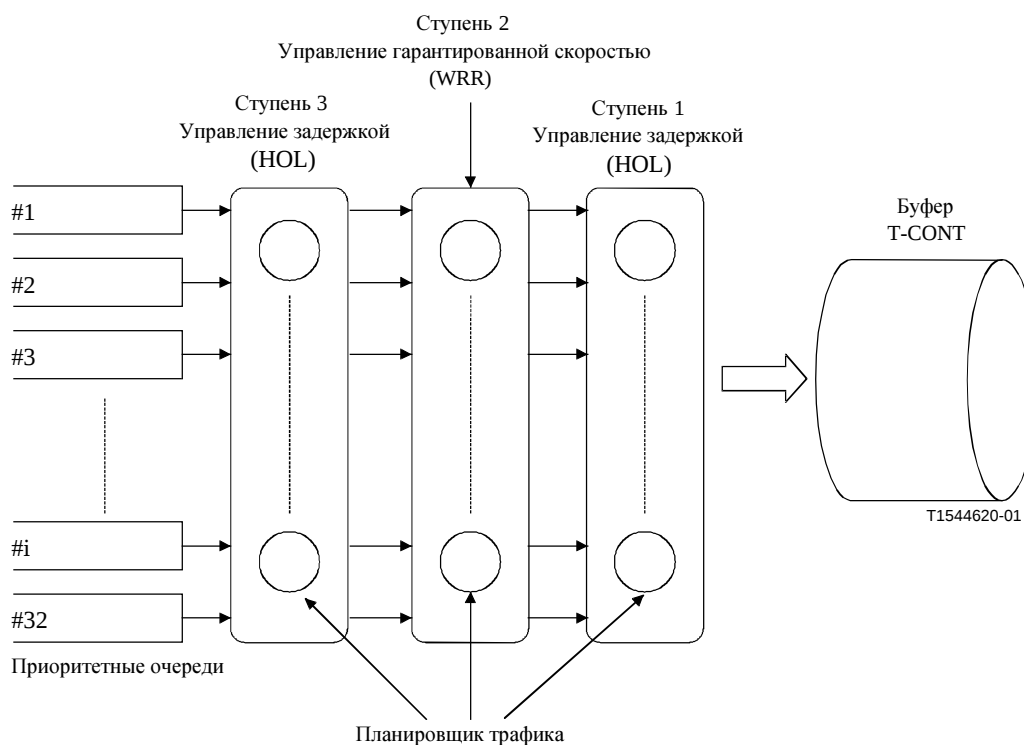


Рисунок II.1/G.983.7 – Архитектурная модель в окончании ONT

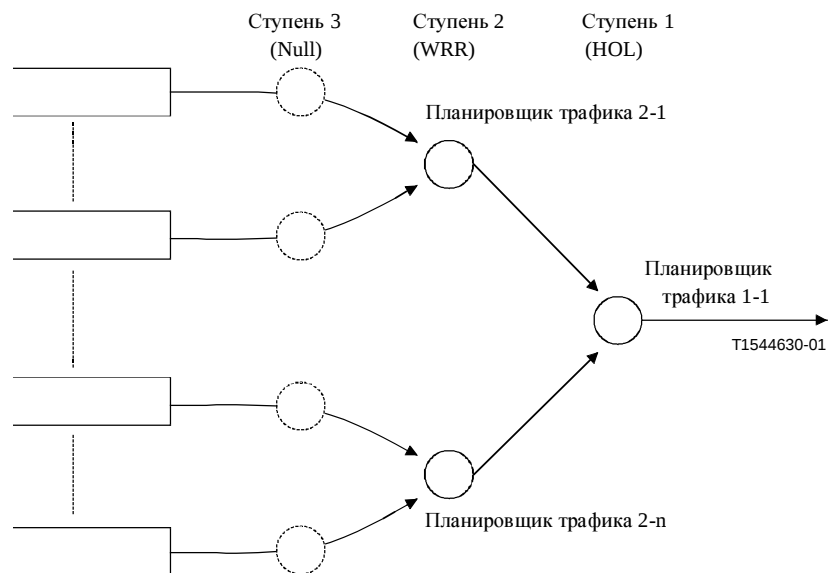


Рисунок П.2/G.983.7 – Конфигурация модели с приоритетом задержки

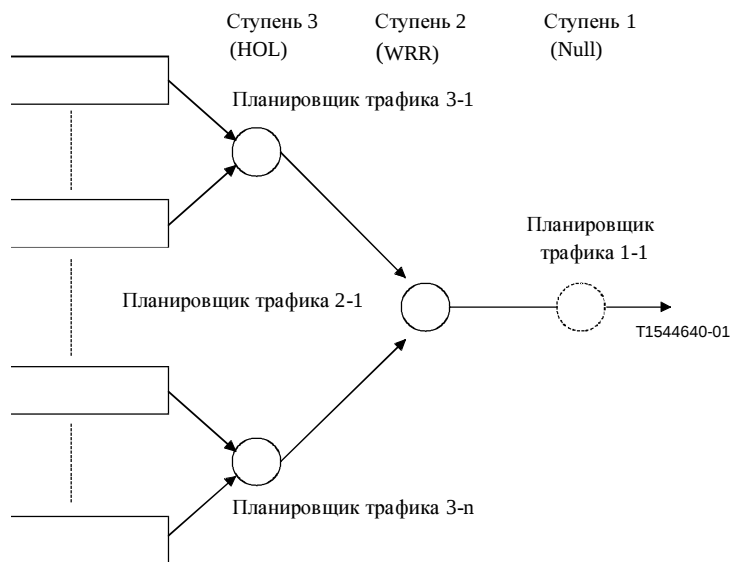


Рисунок П.3/G.983.7 – Конфигурация модели с приоритетом гарантированной скорости

СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

Серия А	Организация работы МСЭ-Т
Серия В	Средства выражения: определения, символы, классификация
Серия С	Основные статистические данные электросвязи
Серия D	Основные принципы тарификации
Серия Е	Общая эксплуатация сети, телефонная служба, функционирование служб и человеческие факторы
Серия F	Нетелефонные службы электросвязи
Серия G	Системы и средства передачи, цифровые системы и сети
Серия H	Аудиовизуальные и мультимедийные системы
Серия I	Цифровая сеть с интеграцией служб
Серия J	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 техническая эксплуатация сетей: международные системы передачи, телефонные, телеграфные, факсимильные и арендованные каналы
Серия N	Техническое обслуживание: международные сети 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 и аспекты межсетевого протокола (IP)
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи