



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

М.3341

(12/2003)

СЕРИЯ М: ТМН И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
СЕТЕЙ: МЕЖДУНАРОДНЫЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ,
ТЕЛЕФОННЫЕ, ТЕЛЕГРАФНЫЕ, ФАКСИМИЛЬНЫЕ
И АРЕНДОВАННЫЕ КАНАЛЫ

Сеть управления электросвязью

**Требования по управлению QoS/SLA через
интерфейс X сети ТМН для услуг на базе
межсетевого протокола (IP)**

Рекомендация МСЭ-Т М.3341

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ М

ТМН И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СЕТЕЙ: МЕЖДУНАРОДНЫЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ, ТЕЛЕФОННЫЕ, ТЕЛЕГРАФНЫЕ, ФАКСИМИЛЬНЫЕ И АРЕНДОВАННЫЕ КАНАЛЫ

Введение и общие принципы технического обслуживания и организации технического обслуживания	M.10–M.299
Международные системы передачи	M.300–M.559
Международные телефонные каналы	M.560–M.759
Системы сигнализации по общему каналу	M.760–M.799
Международные системы телеграфной и фототелеграфной передачи	M.800–M.899
Международные арендованные первичные и вторичные групповые тракты	M.900–M.999
Международные арендованные каналы	M.1000–M.1099
Системы и службы подвижной электросвязи	M.1100–M.1199
Международная телефонная сеть общего пользования	M.1200–M.1299
Международные системы передачи данных	M.1300–M.1399
Обозначения и обмен информацией	M.1400–M.1999
Международная транспортная сеть	M.2000–M.2999
Сеть управления электросвязью	M.3000–M.3599
Цифровые сети с интеграцией служб	M.3600–M.3999
Системы сигнализации по общему каналу	M.4000–M.4999

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

Рекомендация МСЭ-Т М.3341

Требования по управлению QoS/SLA через интерфейс X сети TMN для услуг на базе межсетевого протокола (IP)

Резюме

Настоящая Рекомендация относится к сбору и накоплению информации о сквозном качестве обслуживания (QoS) и обмену такой информацией между потребителями услуг, поставщиками услуг (SP) и операторами сетей. В контексте настоящей Рекомендации поставщики услуг (SP) включают поставщиков услуг электросвязи, поставщиков услуг Интернет (ПУИ), поставщиков приложений и поставщиков контента. Потребители услуг охватывают конечных пользователей и других SP. Функции и интерфейсы, необходимые для обеспечения классов сквозного качества QoS определены для полного жизненного цикла услуги.

Источник

Рекомендация МСЭ-Т М.3341 утверждена 14 декабря 2003 года 4-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т (2001–2004 гг.) в соответствии с процедурой, изложенной в Рекомендации МСЭ-Т А.8.

Ключевые слова

Интерфейс X, качество обслуживания (QoS), межсетевой протокол IP, наблюдение, оператор сети, поставщик услуг, потребитель услуг, пункт измерения, сквозное (качество), управление.

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

© ITU 2005

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

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Сфера применения	1
2 Ссылки	1
3 Термины и определения	2
4 Сокращения и акронимы	3
5 Жизненный цикл услуги и QoS	4
5.1 Планирование и разработка коммерческой услуги	4
5.2 Переговоры и продажи.....	4
5.3 Реализация.....	5
5.4 Использование по назначению.....	5
5.5 Оценка.....	5
6 Классы QoS и типы трафика	5
7 Функциональные требования к услугам QMS	5
7.1 Структура услуги QMS	5
7.2 Основные требования.....	6
7.3 Требования коммерческого уровня (примеры использования).....	8
7.4 Требования уровня спецификаций.....	10
8 Требования к интерфейсу.....	18
Приложение А – Сценарии управления услугами QMS.....	19
А.1 Стадия реализации (заказы на услуги и подготовка ресурсов).....	20
А.2 Стадия использования по назначению (контроль, надзор).....	20

Рекомендация МСЭ-Т М.3341

Требования по управлению QoS/SLA через интерфейс X сети TMN для услуг на базе межсетевого протокола (IP)

1 Сфера применения

Настоящая Рекомендация относится к сбору и накоплению информации о сквозном качестве обслуживания (QoS) и обмену такой информацией между потребителями услуг, поставщиками услуг и операторами сетей для услуг на базе межсетевого протокола (IP). В контексте настоящей Рекомендации поставщики услуг (SP) включают поставщиков услуг электросвязи, поставщиков услуг Интернет, поставщиков приложений и контента. Потребители услуг охватывают конечных пользователей и других SP. Функции и интерфейсы, необходимые для управления сквозным качеством QoS определены для полного жизненного цикла услуги. Настоящая Рекомендация представляет требования в виде примеров использования и предварительной информации, относящейся к стадии анализа. В ней также учитывается потребность управления QoS при наличии множества SP.

2 Ссылки

Указанные ниже Рекомендации МСЭ-Т и другие источники содержат положения, которые путем ссылки на них в данном тексте составляют положения настоящей Рекомендации. На момент публикации указанные издания были действующими. Все Рекомендации и другие источники могут подвергаться пересмотру; поэтому всем пользователям данной Рекомендации предлагается изучить возможность применения последнего издания Рекомендаций и других источников, перечисленных ниже. Список действующих в настоящее время Рекомендаций МСЭ-Т регулярно публикуется. Ссылка на документ в данной Рекомендации не придает ему как отдельному документу статус Рекомендации.

- [1] ITU-T Recommendation G.1010 (2001), *End-user multimedia QoS categories*.
- [2] ITU-T Recommendation M.1530 (1999), *Network maintenance information*.
- [3] ITU-T Recommendation M.1532 (2000), *Network maintenance service performance agreement (MSPA)*.
- [4] ITU-T Recommendation M.1535 (1996), *Principles for maintenance information to be exchanged at customer contact point (MICC)*.
- [5] ITU-T Recommendation M.1537 (1997), *Definition of maintenance information to be exchanged at customer contact point (MICC)*.
- [6] ITU-T Recommendation M.1539 (1999), *Management of the grade of network maintenance services at the maintenance service customer contact point (MSCC)*.
- [7] ITU-T Recommendation M.2301 (2002), *Performance objectives and procedures for provisioning and maintenance of IP-based networks*.
- [8] ITU-T Recommendation M.3010 (2000), *Principles for a telecommunications management network*.
- [9] ITU-T Recommendation M.3020 (2000), *TMN Interface Specification Methodology*.
- [10] ITU-T Recommendation M.3200 (1997), *TMN management services and telecommunications managed areas: overview*.
- [11] ITU-T Recommendation M.3208.1 (1997), *TMN management services for dedicated and reconfigurable circuits network: Leased circuit services*.
- [12] ITU-T Recommendation M.3350 (Draft) (2004), *TMN service management requirements for information interchange across the TMN X-interface to support provisioning of telecommunication capabilities for disaster relief operations and mitigation*.

- [13] ITU-T Recommendation M.3400 (2000), *TMN management functions*.
- [14] ITU-T Recommendation Q.822 (1994), *Stage 1, stage 2 and stage 3 description for the Q3 interface – Performance management*.
- [15] ITU-T Recommendation X.730 (1992), *Information technology – Open Systems Interconnection – Systems Management: Object management function*.
- [16] ITU-T Recommendation Y.1001 (2000), *IP framework – A framework for convergence of telecommunications network and IP network technologies*.
- [17] ITU-T Recommendation Y.1221 (2002), *Traffic control and congestion control in IP-based networks*.
- [18] ITU-T Recommendation Y.1540 (2002), *Internet protocol data communication service – IP packet transfer and availability performance parameters*.
- [19] ITU-T Recommendation Y.1541 (2002), *Network performance objectives for IP-based services*.
- [20] TeleManagement Forum GB 917 (2001), *SLA Management Handbook – GB 917, Ver. 1.5*.
- [21] OMG Document formal/2003-03-01, *Unified Modeling Language (UML), Version 1.5*.

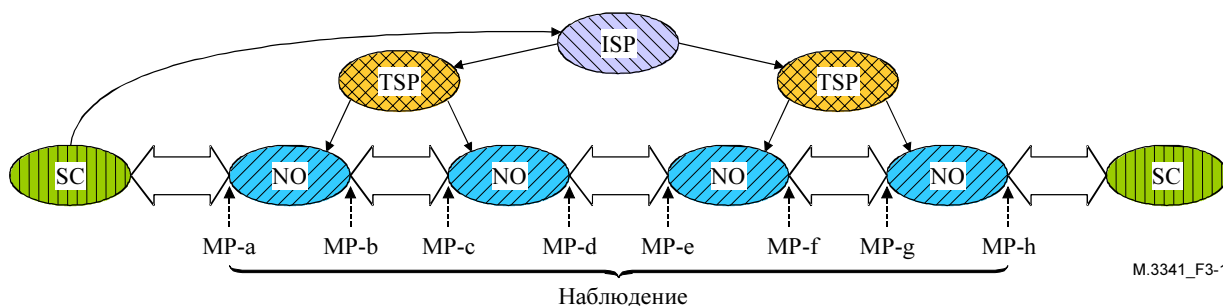
3 Термины и определения

В настоящей Рекомендации определяются следующие термины:

3.1 пункт измерений: Физический или логический пункт, в котором могут проводиться измерения и к которому относятся полученные данные, например пункт измерений в сети или стадия в рабочем процессе, зависящая от жизненного цикла услуги. На стадии реализации в жизненном цикле услуги это может быть время получения заказа поставщиком услуги.

3.2 наблюдение: Наблюдение используется потребителем услуг (SC) для контроля QoS в отношении услуги электросвязи, предоставляемой потребителю услуги поставщиком услуг. Наблюдение всегда связано с двумя пунктами измерений.

3.3 сквозное качество QoS: Система показателей уровня QoS, относящаяся к предоставляемой услуге, как он воспринимается потребителем услуг.



MP: Пункт измерений

Рисунок 3-1/М.3341 – Пункты измерений и наблюдение

На рисунке 3-1 показан пример пунктов измерений (MP) и наблюдения (Ob) в типовой сети. Поставщик услуг Интернет (ПУИ) получает услуги электросвязи от двух поставщиков услуг электросвязи (TSP).

Операторы сетей (NO) определяют пункты измерений (MP) на каждом конце той части сети, за которую они несут ответственность. Они ответственны за наблюдение на их части сети. MP-a и MP-b

определяются на входе и выходе сети одного оператора (NO). Точно так же MP-g и MP-h определяются на входе и выходе сети другого оператора NO.

Каждый TSP получает услуги от двух операторов сетей (NO). TSP ответственны за наблюдение на их части сетей (на рисунке 3-1), охватывающей сети двух операторов NO.

ПУИ, имеющий первичный контракт с потребителем услуги (SC), несет ответственность за наблюдение за сквозным качеством QoS всей сети, а не только участка одного TSP, и, кроме того, за предоставление данных наблюдений потребителю (SC). SC имеет возможность определить наблюдение между пунктами измерений MP-a и MP-h. Наблюдение обеспечивает измерения QoS от входа до выхода сети ПУИ независимо от участвующих поставщиков услуг или операторов сетей.

4 Сокращения и акронимы

В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения:

3GPP	Third Generation Partnership Project	Проект партнерства третьего поколения
C	Customer	Потребитель; клиент
ID	Identifier	Идентификатор
IP	Internet Protocol	Межсетевой протокол
ISP	Internet Service Provider	Поставщик услуг(и) Интернет, ПУИ
ITU-T	International Telecommunication Union – Telecommunication Standardization Sector	Международный союз электросвязи – Сектор стандартизации электросвязи, МСЭ-Т
MP	Measurement Point	Пункт измерений
NO	Network Operator	Оператор сети
NP	Network Performance	Качественные показатели сети; качество сети
Ob	Observation	Наблюдение
OMG	Object Management Group	Рабочая группа по управлению объектами
P	Provider	Поставщик
PM	Performance Management	Управление качественными показателями
QMS	QoS/SLA Management Service	Услуга управления QoS/SLA
QoS	Quality of Service	Качество обслуживания
QoSMS	QoS management in a multi-service provider environment	Управление QoS в среде поставщика нескольких услуг
SC	Service Customer	Потребитель услуги
SLA	Service Level Agreement	Соглашение об уровне услуги
SP	Service Provider	Поставщик услуги
TMF	TeleManagement Forum	Форум управления сетями электросвязи
TMN	Telecommunications management network	Сеть управления электросвязью
TSP	Telecommunication Service Provider	Поставщик услуг электросвязи
VoIP	Voice over IP	Передача речи по IP
XML	eXtensible Markup Language	Расширяемый язык разметок

5 Жизненный цикл услуги и QoS

Управление качеством QoS и связанными с ним соглашениями об уровне услуги (SLA) требуют взаимодействия между многими бизнес-процессами операторов электросвязи и между услугами управления TMN, как это определено в Рекомендации МСЭ-Т М.3200, и между наборами функций управления TMN, как это определено в Рекомендации МСЭ-Т М.3400. Чтобы понять и проанализировать эти взаимодействия, следует рассмотреть по меньшей мере пять стадий жизненного цикла услуги. Эти пять стадий показаны на рисунке 5-1:

- планирование и разработка коммерческой услуги;
- переговоры и продажа коммерческой услуги;
- реализация (конфигурирование, подготовка ресурсов и ввод в действие) коммерческой услуги;
- эксплуатация и техническое обслуживание коммерческой услуги;
- периодическая оценка QoS и его соответствия соглашению об уровне услуги (SLA).

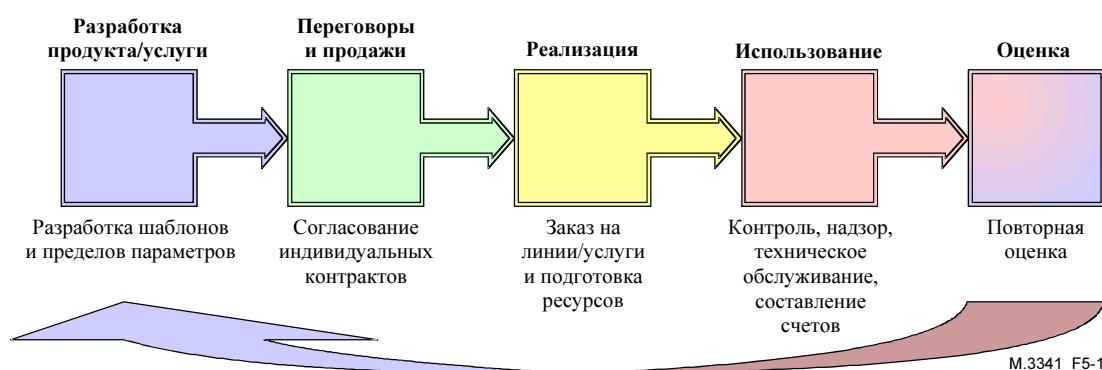


Рисунок 5-1/М.3341 – Жизненный цикл услуги (рисунок 5-1/GB917)

В последующих подразделах описываются аспекты каждой стадии, которые относятся к управлению QoS и SLA через интерфейс X между двумя доменами TMN, но не все из аспектов каждой стадии в пределах одного домена TMN. Кроме того, в некоторых случаях, например в случае услуг арендованных каналов, стадия переговоров и продаж иногда разбивается на две стадии: предварительный заказ и заказ. Подробное описание этих пяти стадий приведено в документе GB 917.

5.1 Планирование и разработка коммерческой услуги

При планировании и разработке коммерческой услуги следует учесть ряд аспектов QoS и SLA. Помимо общих параметров имеются присущие конкретной технологии параметры. Например, в случае услуг на базе межсетевых протоколов (IP) эти параметры и их предельные значения должны быть основаны на Рекомендациях МСЭ-Т Y.1540, Y.1541 и M.2301. Эти Рекомендации определяют классы QoS и параметры качества сети (NP) и их пределы, устанавливаемые для поддержки некоторых приложений, например VoIP потоковое видео и т. д. Тем не менее, если услуга является услугой чисто пакетной службы доставки, параметры и пределы QoS будут такими же, как при оценке NP. Дополнительная информация приведена в разделе 6.

5.2 Переговоры и продажи

На этой стадии поставщик услуг должен провести переговоры и согласовать с клиентом технические детали конкретных реализаций предлагаемой коммерческой услуги. Параметры и пределы QoS могут быть такими же, как предложенные в стандартном шаблоне или индивидуализированные для конкретной реализации услуги. Формат передачи этой информации через интерфейс X выходит за рамки настоящей Рекомендации, но это вполне может быть XML в случае электронной торговли. Тем не менее контент должен определяться в соответствии с параметрами и пределами QoS, специфицированными в Рекомендациях МСЭ-Т.

5.3 Реализация

Реализация услуги – это стадия, когда услуга конфигурируется, активизируется (сдается или вводится в эксплуатацию) и начинается работа. Детальное описание процедур "ввода в эксплуатацию" содержится в Рекомендациях МСЭ-Т М.1530, М.1532, М.1535, М.1537 и М.1539. Многие из этих функций могут быть реализованы через наборы функций управления TMN, определенные в Рекомендации МСЭ-Т М.3400, и процедуры и пределы качественных показателей, определенные в Рекомендациях серии М.2xxx.

5.4 Использование по назначению

К данной стадии относятся все виды нормальной работы и реализации услуг, охватываемые SLA. Она включает обычный контроль в процессе эксплуатации и работу, подготовку отчетов о QoS в реальном времени и подтверждение качества обслуживания, устранение нарушений SLA в реальном времени. Особое значение придается работе в реальном времени, поскольку все чаще клиент требует постоянного контроля, выдачи отчетов и гарантий предоставляемого QoS, особенно в условиях электронной торговли. Многие Рекомендации МСЭ-Т серий М.2xxx и М.3xxx охватывают функции и процедуры, которые должны использоваться на этой стадии.

5.5 Оценка

Оценка QoS и SLA планируется на весь период контракта SLA каждого клиента, где она относится к поставляемому QoS в сравнении со значениями параметров и пределами SLA и к степени удовлетворенности клиента коммерческой услугой. Оценка может включать потенциальное усовершенствование услуги с возможным увеличением платы за нее в зависимости от рыночных цен, а также в ответ на изменение требований клиента. Услуга QMS относится к этой части стадии оценки.

Второй временной отрезок больше связан с внутренними целями поставщика услуг по общему повышению качества, управлением нормами и рисками и в данной Рекомендации не рассматривается.

6 Классы QoS и типы трафика

Важно отметить, что существует четкое различие между требованиями к QoS пользователя/службы, определенными в SLA, и QoS/NP сетевого уровня и механизмами обеспечения QoS. Как упоминалось в подразделе 5.1, классы QoS и параметры качества сети (NP) и их пределы, установленные для поддержки некоторых приложений, например VoIP, потоковое видео и т. д., определены в Рекомендации МСЭ-Т Y.1541. Таблица 2/Y.1541 отражает связи между классами QoS и типами трафика (т. е. приложениями). Дополнительную информацию можно найти в Рекомендации МСЭ-Т G.1010. В подразделе 4.1.4 (Требования NP/QoS и классы QoS) документа GB 917 даются дополнительные пояснения по взаимосвязи между NP и QoS.

7 Функциональные требования к услугам QMS

7.1 Структура QMS

Поставщик услуг (SP) предоставляет услугу электросвязи¹ клиенту (SC). SLA – это согласие SP предоставить определенное QoS (в виде параметров, которые могут быть измерены) SC, имеющему отношение к этой услуге электросвязи. Услуга QMS обеспечивает клиенту (SC) гибкий подход к контролю (т. е. наблюдению) качества QoS, связанного с этой услугой электросвязи, на непрерывной основе. Взаимодействия QMS осуществляются через интерфейс X сети TMN, как показано на рисунке 7-1.

¹ Термин "услуга электросвязи" используется в данном разделе, чтобы отличать услугу от "услуги управления". Однако понятия, описанные в этом разделе, применимы также к другим типам "услуг", которые может продавать поставщик услуги, т. е. к услугам, которые могут предоставляться ПУИ, поставщиками приложений, поставщиками контента.

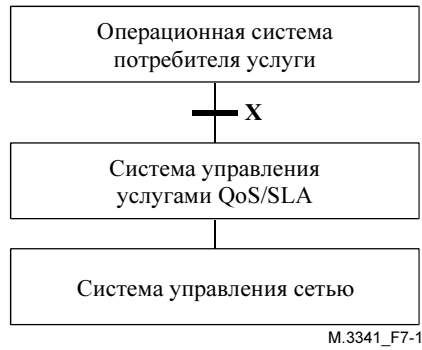


Рисунок 7-1/М.3341 – Опорный интерфейс

Следует отметить, что функции управления качеством работы, описанные в Рекомендации МСЭ-Т Q.822, являются основой для услуг QMS. Многие понятия и детали описания, содержащиеся в Рекомендации Q.822, могут быть применимы к услугам QMS для интерфейса X.

7.2 Основные требования

Поставщик услуг (SP) обеспечивает МР, на которых клиент (SC) создает пункты Об. Эти пункты используются SC для контроля QoS, связанного с услугой электросвязи, предоставляемой ему поставщиком услуг. Как минимум, МР будут обеспечены в точках начала и окончания услуги электросвязи. SP может также принять решение об обеспечении МР в промежуточных точках. Каждый пункт МР будет иметь фиксированный набор измеряемых параметров РМ, связанных с этим пунктом. Когда SC создает пункт Об, параметры РМ, которые могут контролироваться через Об, являются типовыми параметрами для пунктов МР, которые используются для создания Об.

С точки зрения модели управления качественными показателями, приведенной в Рекомендации МСЭ-Т Q.822, QMS Об рассматривается как "контролируемый объект", показанный на рисунке 7-2. Таким образом, подробные функции управления качественными показателями и описания, содержащиеся в Рекомендации МСЭ-Т Q.822, могут быть непосредственно применимы к услугам QMS на интерфейсе X.

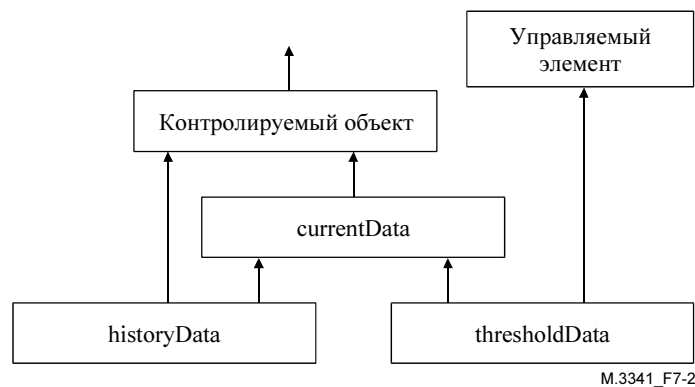


Рисунок 7-2/М.3341 – Именная иерархия (рисунок 3/Q.822)²

² Стрелка между currentData (текущими данными) и thresholdData (данными о порогах) является дефектом в Рекомендации МСЭ-Т Q.822 и должна быть удалена. Атрибут thresholdDataId в пределах объекта currentData используется для идентификации взаимосвязи между объектом thresholdData и объектом currentData.

7.2.1 Взаимодействия управления

В таблице 7-1 перечислены взаимодействия по управлению услугами, которые могут осуществляться через интерфейс QMS между SC и SP. Это интерфейс X сети TMN для управления услугами, как определено в Рекомендации МСЭ-Т М.3010. Взаимодействия, которые определены в Рекомендации МСЭ-Т Q.822 и применимы к услугам QMS на интерфейсе X, показаны *полужирным курсивом*.

Таблица 7-1/М.3341 – Взаимодействия по управлению QoS/SLA через интерфейс QMS

Инициатор	Взаимодействия по управлению QoS/SLA
Потребитель (клиент) услуг	Провести поиск MP Провести поиск Ob Конфигурировать Ob (примечание 1) <i>Назначить интервал сбора данных PM</i> (примечание 2) <i>Приостановить/возобновить сбор данных PM</i> (примечание 1) <i>Сбросить данные PM</i> (примечание 1) <i>Назначить длительность хранения архива PM</i> (примечания 1 и 2) <i>Назначить порог PM (включая жесткость)</i> (примечания 1 и 2) <i>Запросить данные PM (текущие или архивные)</i>
Поставщик услуг	Сообщить об изменениях в конфигурации MP Сообщить о приостановке SP сбора данных PM <i>Сообщить о нарушении порога PM</i>
<p>ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Предполагается, что это действие может быть подтверждено поставщиком SP либо путем ответа на запрашиваемое действие, либо выдачей сообщения, что действие произведено. Поскольку начальным инициатором действия является SC через его запрос, возможная выдача соответствующего сообщения поставщиком услуг не указана отдельно как взаимодействие, инициированное SP.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Хотя и не названные явно в качестве отдельных функций в Рекомендации МСЭ-Т Q.822, возможности поиска данных, т. е. "получение" любых из этих элементов данных (в дополнение к назначению, т. е. к их установке), безусловно поддерживаются в рамках модели управления качественными показателями Q.822.</p>	

7.2.2 Взаимодействия, инициируемые потребителем услуги

Ниже приведено словесное описание запросов, инициируемых SC и посылаемых через интерфейс X поставщику услуг для исполнения:

- a) **Провести поиск MP** – SC просит SP выяснить, какие пункты MP обеспечивают соответствующую услугу электросвязи, предоставляемую этому SC. SC может также запросить детализированные значения атрибутов, относящихся к конкретному MP.
- b) **Провести поиск Ob** – SC просит SP выяснить, какие пункты Ob имеются в данный момент для соответствующей услуги электросвязи, предоставляемой этому (SC). SC может также запросить детализированные значения атрибутов, относящихся к конкретному Ob.
- c) **Конфигурировать Ob** – SC может создать новый пункт Ob или удалить существующий. Для учета случая, когда SC может пожелать отказаться от создания нового Ob, рекомендуется, чтобы пункты Ob создавались в "подвешенном" состоянии, т. е. объект Ob создается, но не выполняет никаких функций до тех пор, пока SC не начнет выполнение функции "возобновить сбор данных PM". Следовательно, если SC решит, что создание Ob следует отменить, он может просто исключить этот объект Ob, пока тот находится в "подвешенном" состоянии, что по существу "отменяет" первоначальный запрос на создание.
- d) **Назначить интервал сбора данных PM** – SC информирует SP о длительности интервала сбора данных PM для того или иного Ob или группы Ob. Эта информация (т. е. длительность интервала сбора данных PM) может быть также запрошена SC у SP.

- e) **Приостановить/возобновить сбор данных PM** – SC поручает SP приостановить/возобновить работу по сбору данных контроля качественных показателей для того или иного Ob или группы Ob.
- f) **Сбросить данные PM** – SC поручает SP установить в исходное положение счетчики контроля качественных показателей для того или иного Ob или группы Ob.
- g) **Назначить длительность хранения архива PM** – SC поручает SP установить время, в течение которого следует вести специальную запись данных PM в архиве. Эта информация (т. е. время, в течение которого следует вести специальную запись данных PM в архиве) может также быть запрошена SC у SP.
- h) **Назначить порог PM (включая жесткость)** – SC поручает SP установить критерии пороговых значений для данных PM того или иного Ob или группы Ob. Каждая установка порогов включает идентификатор атрибута параметра PM, величину порога и (факультативно) жесткость (серьезность) события превышения порога. Эта информация (т. е. критерии пороговых значений для данных PM) может также быть запрошена SC у SP.
- i) **Запросить данные PM (текущие или архивные)** – SC посылает SP незапланированный запрос информации по текущим или архивным данным PM для того или иного Ob или группы Ob.

7.2.3 Взаимодействия управления, инициируемые или выдаваемые поставщиком услуг

Ниже приведено словесное описание сообщений, выдаваемых поставщиком услуг (SP) на основе назначенного расписания или по вызовам. Сообщения посылаются SP потребителю услуги (SC) через интерфейс X:

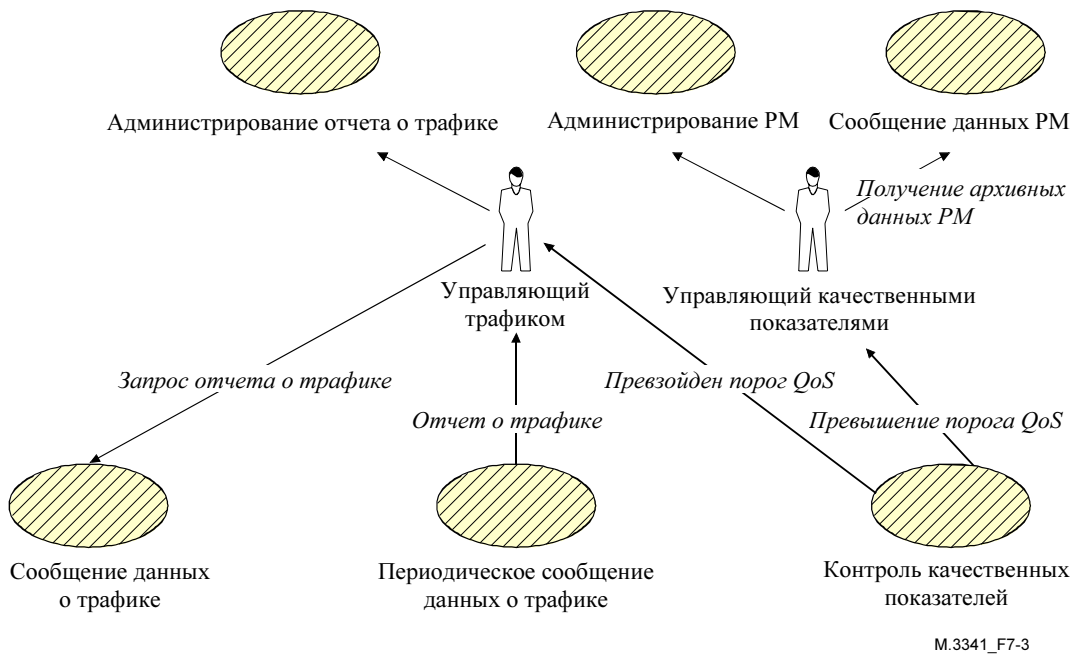
- a) **Сообщить об изменениях в конфигурации MP** – Если SP вносит изменение в конфигурацию MP, предоставляемых SC, то он посылает SC сообщение, чтобы информировать его об этом изменении. Изменениями, о которых сообщается, могут быть добавление нового MP, исключение существующего MP или изменение параметров PM, которые могут контролироваться с пункта MP.
- b) **Сообщить о приостановке SP сбора данных PM** – В нештатных ситуациях (например, отказ системы сбора данных PM SP) для SP может оказаться необходимым приостановить сбор данных PM, относящихся к пункту Ob, который SC установил, не получив на это разрешения от SP. Если SP приостановит сбор данных PM, то он направит SC сообщение, чтобы информировать его об этом событии.
- c) **Сообщить о нарушении порога PM** – SP информирует SC о нарушении порога параметра PM, происшедшем в конкретном пункте Ob.

7.3 Требования коммерческого уровня (примеры использования)

Основные требования (в текстовой форме) для услуги QMS приводятся в подразделах 7.2, 7.3 и 7.4 и определяют соответствующие примеры использования с указанием действующего лица/роли и ресурсов. Целью этих подразделов является определение системных требований к системе управления услугой QoS/SLA, показанной на рисунке 7-1. Требования к разрабатываемой системе в виде функциональных возможностей, которые должны обеспечиваться этой системой, задокументированы в модели примеров использования, которая иллюстрирует заданные функции системы (примеры использования), ее окружение (действующие лица) и взаимосвязи между примерами использования и действующими лицами (диаграммы примеров использования). Следует отметить, что действующие лица не являются частью системы – они представляют кого-либо или что-либо, что должно взаимодействовать с системой. Дополнительную информацию о соглашениях по примерам использования можно найти в документе OMG – *Unified Modeling Language, Version 1.5* (March 2003) [Унифицированный язык моделирования, версия 1.5 (март 2003 г.)].

7.3.1 Действующие лица

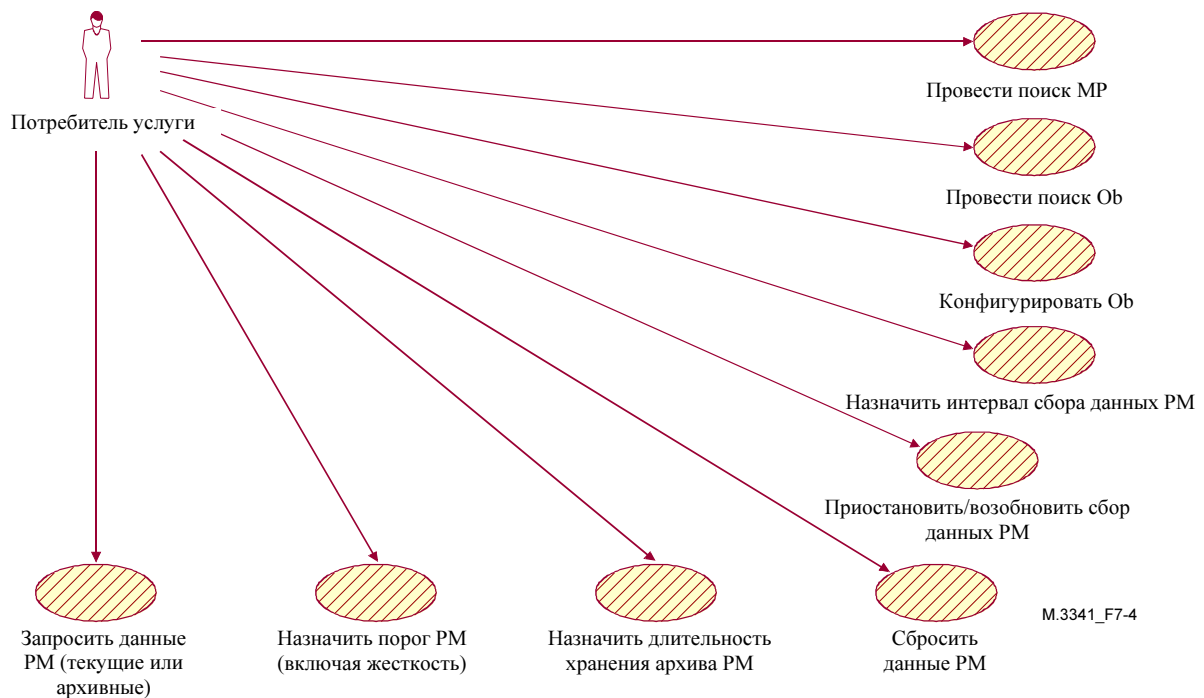
Единственное действующее лицо, которое определено – это потребитель услуги (SC), как указано на рисунке 7-1. Роль SC как действующего лица аналогична роли действующего лица – управляющего качественными показателями, показанного на рисунке 7-3. Следует отметить, что примеры использования, связанные с действующим лицом – управляющим трафиком (также показан на рисунке 7-3), в настоящее время выходят за рамки данной Рекомендации.



M.3341_F7-3

Рисунок 7-3/М.3341 – Примеры использования измерения качественных показателей (рисунок 1/Q.822.1)

Примеры использования администрирования РМ и сообщения данных РМ, приведенные на рисунке 7-3, были развернуты в более детализированные примеры использования и показаны на рисунке 7-4. Пример использования контроля качественных показателей развернут так, как показано на рисунке 7-5.



M.3341_F7-4

Рисунок 7-4/М.3341 – Примеры использования, инициируемые SC

Примеры использования, показанные на рисунке 7-4, являются расширениями примеров использования высокого уровня, называемых "администрирование РМ" и "сообщение данных РМ" на рисунке 7-3.

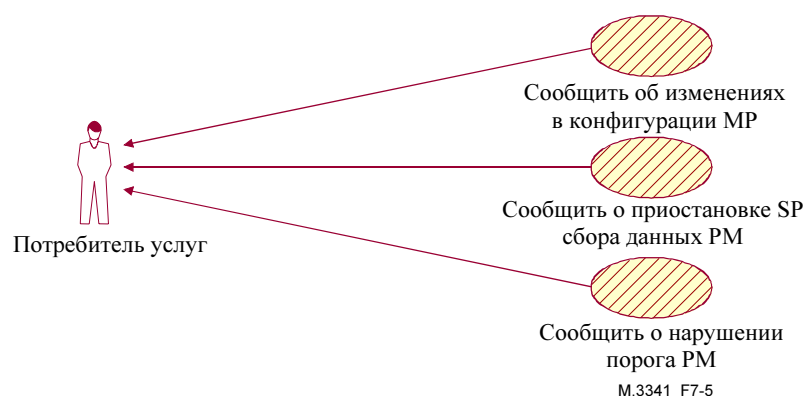


Рисунок 7-5/М.3341 – Примеры использования, инициируемые SP

Пример использования, показанный на рисунке 7-5, является расширением примера использования высокого уровня, называемого "контроль качественных показателей" на рисунке 7-3.

7.3.2 Ресурсы электросвязи

Соответствующие ресурсы, необходимые для поддержки примеров использования, представленных в этих подразделах, описаны в Рекомендации МСЭ-Т М.2301. В Рекомендации МСЭ-Т М.2301 приведены нормы на показатели качества и процедуры обеспечения и технической эксплуатации сетей на базе протоколов IP, принадлежащих разным операторам. Эти нормы и процедуры не зависят от технологии транспортировки, поддерживающей сеть IP и более высокие уровни, обеспечиваемых через IP.

7.3.3 Диаграммы примеров использования высокого уровня

Данный подраздел содержит диаграммы примеров использования высокого уровня, которые обобщают функциональные возможности и интерфейсы системы управления услугами QoS/SLA, как показано на рисунке 7-1. Диаграммы примеров использования организованы в соответствии с таблицей 7-1, т.е. примеры использования, инициируемые SC, изображены первыми с последующими примерами использования, инициируемыми SP. В некоторых случаях могут быть специфические примеры использования, упоминаемые более чем на одной диаграмме высокого уровня. Причина такого дублирования в том, чтобы помочь завершить описание поведения и функциональных возможностей. Описания примеров использования приведены в подразделе 7.4 для каждого примера использования, изображенного на этих диаграммах высокого уровня.

7.4 Требования уровня спецификаций

В данном подразделе приводится текстовое описание для каждого из примеров использования, показанного на диаграммах примеров использования высокого уровня в подразделе 7.3. Детализация дана, чтобы пояснить роли внешних действующих лиц и ресурсов электросвязи и уточнить предыдущие диаграммы примеров использования высокого уровня до уровня спецификации. Детализация примеров использования включает следующие компоненты:

Имя	Наименование примера использования (согласовывает все изображенные обозначения)
Резюме	Резюме назначения и содержания примера использования
Действующее лицо(лица)	Имена действующих лиц, участвующих в примере использования, включая полевую характеристику каждого действующего лица
Допущения	Описание среды, обеспечивающей контекст для примера использования
Предварительные условия	Перечень всех условий системы и окружающей среды, которые должны реально существовать до запуска примера использования
Когда начинается	Имя одного события, которое запустит пример использования
Описание	Различные задачи, которые составляют пример использования, но необязательно в последовательности. Описание должно ссылаться на любое повторное использование функций TMN
Когда заканчивается	Событие (события), которое сигнализирует, что пример использования завершен

Исключения	Сводный перечень всех исключительных условий и состояний неработоспособности, обнаруженных во время работы примера использования
Постусловия	Перечень всех условий системы и окружающей среды, которые должны реально существовать, если пример использования завершен без внутренних ошибок

7.4.1 Провести поиск МР

Имя	Провести поиск пунктов измерений (МР)
Резюме	<p>Чтобы SC мог полностью использовать услуги QMS, ему необходимо иметь сведения о пунктах МР, предоставляемых SP, которые могут быть доступны SC для использования в качестве части услуги QMS.</p> <p>Для данной услуги электросвязи, предоставляемой SC поставщиком услуг, SC запрашивает SP, а тот посылает в ответ список всех доступных для SC пунктов МР, соответствующих определенной услуге электросвязи.</p>
Действующее лицо(лица)	Потребитель услуги (SC)
Допущения	Каждая услуга, предоставляемая поставщиком услуги SC, будет иметь специфический набор МР, соответствующий данной услуге. Имеющийся набор МР фиксируется SP в соответствии с соглашением SLA, описывающим возможности QMS, которые будут доступны SC.
Предварительные условия	<p>SP предоставляет услугу электросвязи SC.</p> <p>SP устанавливает специфический набор МР, соответствующий данной услуге электросвязи.</p> <p>SP дает согласие предоставить SC услуги QMS в соответствии с конкретным соглашением SLA.</p>
Когда начинается	SC выдает запрос на поиск пунктов МР.
Описание	<p>SC выдает запрос на поиск МР, связанных с конкретной услугой электросвязи. В запросе SC должен идентифицировать конкретную реализацию услуги электросвязи, для которой запрашивается информация о МР.</p> <p>SP посылает в ответ список имен всех пунктов МР, соответствующих данной конкретной реализации услуги электросвязи.</p> <p>Поскольку SC знает имена пунктов МР, он может также использовать общие операции getAttributes (получить атрибуты) и/или getAllAttributes (получить все атрибуты), определенные в Приложении С/М.3020, чтобы получить больше информации о конкретных МР (например, какие параметры они могут измерить).</p>
Когда заканчивается	SP посылает в ответ список имен всех пунктов МР, соответствующих конкретной реализации услуги электросвязи.
Исключения	Неправильный идентификатор (ID) реализации услуги электросвязи.
Постусловия	SC имеет сведения об имеющихся МР, соответствующих определенной реализации услуги электросвязи, которая может быть использована как часть услуги QMS.

7.4.2 Провести поиск Об

Имя	Провести поиск пунктов наблюдения (Об)
Резюме	SC может создать и удалить Об через пример использования "конфигурировать Об" (см. п. 7.4.3). Чтобы SC мог актуализировать свои знания о существующих в текущий момент Об (и/или атрибутах, относящихся к этим Об), он запрашивает SP выяснить, какие пункты Об, соответствующие данной услуге электросвязи, имеются в текущее время.
Действующее лицо(лица)	Потребитель услуги (SC)
Допущения	SC создает, удаляет и модифицирует Об через пример использования "конфигурировать Об" (см. п. 7.4.3).
Предварительные условия	SP дает согласие предоставить SC услуги QMS в соответствии с конкретным соглашением SLA.
Когда начинается	SC выдает запрос на поиск пунктов Об.

Описание	<p>SC выдает запрос на поиск Ob, связанных с конкретной услугой электросвязи. В запросе SC должен идентифицировать конкретную реализацию услуги электросвязи, для которой запрашивается информация об Ob.</p> <p>SP посылает в ответ список имен всех Ob, соответствующих данной конкретной реализации услуги электросвязи, следует отметить, что ответ "нуль" возможен, если в настоящее время не существуют Ob для данной конкретной реализации услуги электросвязи.</p> <p>Раз SC знает имена пунктов Ob, он может также использовать общие операции getAttributes и/или getAllAttributes, определенные в Приложении С/М.3020, чтобы получить больше информации о специфических пунктах Ob (например, какие параметры они измеряют).</p>
Когда заканчивается	SP посылает в ответ список имен всех пунктов Ob, соответствующих конкретной реализации услуги электросвязи.
Исключения	Неправильный идентификатор (ID) реализации услуги электросвязи.
Постусловия	SC знает об имеющихся Ob, соответствующих определенной реализации услуги электросвязи, которая может быть использована как часть услуги QMS.

7.4.3 Конфигурировать Ob

Имя	Конфигурировать пункт наблюдений (Ob)
Резюме	SC может создать новый Ob или удалить существующий.
Действующее лицо(лица)	Потребитель услуги (SC)
Допущения	<p>В контексте QMS каждый экземпляр Ob представлен управляемым объектом. SC должен иметь возможность создания или удаления экземпляров Ob и изучения значений атрибутов экземпляров Ob.</p> <p>При создании объекта Ob будет также косвенно создан объект "currentData" (текущие данные) (содержащийся в объекте Ob) (см. п. 7.2).</p> <p>Атрибуты экземпляра Ob должны идентифицировать (как минимум) входной MP, выходной MP и измеряемые пунктом Ob параметры QoS, а также определять, проводятся ли измерения для однонаправленного трафика или обоих направлений.</p> <p>Раз Ob создан, значения его атрибутов остаются неизменными в течение жизненного цикла экземпляра объекта Ob (т. е. пока Ob не будет удален).</p>
Предварительные условия	<p>SP дает согласие предоставить SC услуги QMS в соответствии с конкретным соглашением SLA.</p> <p>SC имеет сведения об имеющихся MP, соответствующих определенной реализации услуги электросвязи, которая может быть использована как часть услуги QMS (см. п. 7.4.1).</p> <p>SC имеет сведения о существующих в настоящее время Ob, соответствующих конкретной реализации услуги электросвязи (см. п. 7.4.2).</p>
Когда начинается	SC инициирует запрос на создание или удаление управляемого объекта Ob.
Описание	<p>Следующие услуги управления, описанные в Рекомендации МСЭ-Т X.730, применимы к данному примеру использования:</p> <ul style="list-style-type: none"> создание и удаление управляемых объектов <p>Этот пример использования выполняется при применении процедур услуг управления, определенных в Рекомендации МСЭ-Т X.730, к управляемому объекту Ob.</p>
Когда заканчивается	SP информирует SC о завершении выполнения запроса.
Исключения	Определены Рекомендации МСЭ-Т X.730.
Постусловия	В зависимости от содержания запроса SC постусловием может быть либо создание нового Ob, либо удаление существующего.

7.4.4 Назначить интервал сбора данных PM

Имя	Назначить интервал сбора данных PM
Резюме	SC сообщает SP длительность интервала сбора данных PM для того или иного пункта Ob или группы Ob. Эта информация (т. е. длительность интервала сбора данных PM) может также запрашиваться SC у SP.
Действующее лицо(лица)	Потребитель услуги (SC)
Допущения	Как определено в Рекомендации МСЭ-Т Q.822, управляемый объект currentData будет использоваться для записи текущих данных и качественных показателей для целей контроля. Каждый пункт Ob будет содержать конкретный экземпляр управляемого объекта currentData. Интервал сбора данных PM указывается через атрибут granularityTime (время детализации) объекта currentData.
Предварительные условия	SC создал и должным образом сконфигурировал один или более пунктов Ob для конкретной реализации услуг электросвязи (см. п. 7.4.3).
Когда начинается	SC либо запрашивает текущее значение, либо присваивает новое значение интервалу сбора данных PM, используемому для конкретного Ob (или группы Ob).
Описание	Услуга управления для поддержки функции "назначить сбор данных PM" определена в Рекомендации МСЭ-Т Q.822. Этот пример использования выполняется при применении процедур Q.822 к управляемому объекту currentData, содержащемуся в управляемом объекте Ob.
Когда заканчивается	SP информирует SC о завершении выполнения запроса.
Исключения	Никакие, кроме тех, которые определены в Рекомендации МСЭ-Т Q.822.
Постусловия	SC будет знать значение интервала сбора данных PM соответствующего пункта Ob и, если оно назначено SC в запросе, интервал сбора данных PM будет отражать это вновь назначенное значение.

7.4.5 Приостановить/возобновить сбор данных PM

Имя	Приостановить/возобновить сбор данных PM.
Резюме	SC поручает SP приостановить/возобновить работу по сбору данных контроля качественных показателей для того или иного пункта Ob или группы Ob.
Действующее лицо(лица)	Потребитель услуги (SC)
Допущения	Как определено в Рекомендации МСЭ-Т Q.822, объект "currentData" будет использоваться для записи текущих данных о качественных показателях для целей контроля. Каждый пункт Ob будет содержать конкретный экземпляр объекта currentData. Сбор данных PM приостанавливается или возобновляется путем изменения значения атрибута administrativeState (состояние администрирования) объекта currentData (т. е. значение атрибута "блокировано" приостанавливает сбор данных PM, а значение атрибута "разблокировано" возобновляет сбор данных PM).
Предварительные условия	SC создал и надлежащим образом сконфигурировал один или более Ob для конкретной реализации услуги электросвязи (см. п. 7.4.3).
Когда начинается	SC выдает запрос либо на приостановление, либо на возобновление сбора данных PM для конкретного пункта Ob (или группы Ob).
Описание	Услуга управления для поддержки функции "приостановить/возобновить сбор данных PM" определена в Рекомендации МСЭ-Т Q.822. Этот пример использования выполняется при применении процедур Q.822 к управляемому объекту currentData, содержащемуся в управляемом объекте Ob.
Когда заканчивается	SP информирует SC о завершении выполнения запроса.

Исключения	<ul style="list-style-type: none"> Исключения определены в Рекомендации МСЭ-Т Q.822. Нельзя возобновить вследствие приостановки, инициированной SP (см. п. 7.4.11)
Постусловия	По запросу SC сбор данных PM для Ob будет приостановлен или возобновлен.

7.4.6 Сбросить данные PM

Имя	Сбросить данные PM
Резюме	SC поручает SP установить в исходное положение счетчики контроля качественных показателей для того или иного пункта Ob или группы Ob.
Действующее лицо(лица)	Потребитель услуги (SC)
Допущения	<p>Как определено в Рекомендации МСЭ-Т Q.822, объект currentData будет использоваться для записи текущих данных о качественных показателях для целей контроля.</p> <p>Каждый пункт Ob будет содержать конкретный экземпляр управляемого объекта currentData.</p> <p>Сброс данных PM сопровождается изменением значения атрибута счетчика объекта currentData (т. е. установкой значения на нуль).</p>
Предварительные условия	SC создал и надлежащим образом сконфигурировал один или более пунктов Ob для конкретной реализации услуги электросвязи (см. п. 7.4.3).
Когда начинается	SC выдает запрос на сброс данных PM для конкретного пункта Ob (или группы Ob).
Описание	<p>Услуга управления для поддержки функции "сбросьте данные PM" определена в Рекомендации МСЭ-Т Q.822.</p> <p>Этот пример использования выполняется при применении процедур Q.822 к управляемому объекту currentData, содержащемуся в управляемом объекте Ob.</p>
Когда заканчивается	SP информирует SC о завершении выполнения запроса.
Исключения	Никакие, кроме тех, которые определены в Рекомендации МСЭ-Т Q.822
Постусловия	Счетчик данных PM для пункта Ob (или группы Ob) установлен на нуль.

7.4.7 Назначить длительность хранения архива PM

Имя	Назначить длительность хранения архива PM
Резюме	SC поручает SP установить длительность ведения конкретной записи данных PM в архиве. Эта информация (т. е. длительность ведения конкретной записи данных PM в архиве) может быть также запрошена SC у SP.
Действующее лицо(лица)	Потребитель услуги (SC)
Допущения	<p>Как определено в Рекомендации МСЭ-Т Q.822, управляемый объект currentData будет использоваться для записи текущих данных о качественных показателях для целей контроля. В конце каждого интервала сбора данных PM создается экземпляр объекта historyData (архивные данные). Раз новый объект historyData создан, он будет существовать по крайней мере в течение временного интервала, эквивалентного числу интервалов, которое указано в атрибуте historyRetention (сохранение архива) объекта currentData.</p> <p>Каждый пункт Ob содержит конкретный экземпляр управляемого объекта currentData.</p> <p>SC может назначить длительность хранения архива PM путем изменения значения атрибута historyRetention объекта currentData.</p>
Предварительные условия	SC создал и надлежащим образом сконфигурировал один или более пунктов Ob для конкретной реализации услуги электросвязи (см. п. 7.4.3).
Когда начинается	SC либо запрашивает текущее значение, либо назначает новое значение для длительности хранения архива PM, используемого для конкретного пункта Ob.

Описание	Услуга управления для поддержки функции "назначить длительность хранения архива РМ" определена в Рекомендации МСЭ-Т Q.822. Этот пример использования выполняется при применении процедур Q.822 к управляемому объекту currentData, содержащемуся в управляемом объекте Ob.
Когда заканчивается	SP информирует SC о завершении выполнения запроса.
Исключения	Никакие, кроме тех, которые определены в Рекомендации МСЭ-Т Q.822.
Постусловия	SC будет знать значение длительности хранения архива РМ, соответствующей данному Ob, и если длительность назначена SC в запросе, длительность хранения архива РМ будет отражать это вновь назначенное значение.

7.4.8 Назначить порог РМ (включая жесткость)

Имя	Назначить порог РМ (включая жесткость)
Резюме	SC поручает SP установить критерии порогов для данных РМ того или иного пункта Ob или группы Ob. Каждая установка порога содержит идентификатор атрибута параметра РМ, величину порога и (факультативно) жесткость (серьезность) события превышения порога. Эта информация (т. е. критерии порога для данных РМ) может также быть запрошена SC у SP.
Действующее лицо(лица)	Потребитель услуги (SC)
Допущения	Как определено в Рекомендации МСЭ-Т Q.822, управляемый объект currentData будет использоваться для записи текущих данных о качественных показателях для целей контроля. Дополнительно, управляемый объект thresholdData будет идентифицирован атрибутом thresholdDataId (идентификатор данных о порогах) управляемого объекта currentData и обеспечит величины установок порогов для параметров РМ. Каждый пункт Ob будет содержать конкретный экземпляр управляемого объекта currentData. SC может назначить данные о пороге РМ (включая жесткость) путем изменения значения атрибута counterThresholdList (список порогов счетчика) объекта thresholdData.
Предварительные условия	SC создал и надлежащим образом сконфигурировал один или более Ob для конкретной реализации услуги электросвязи (см. п. 7.4.3).
Когда начинается	SC либо запрашивает текущее значение, либо назначает новое значение для данных о порогах РМ (что включает жесткость события превышения порога), используемых для конкретного Ob (или группы Ob).
Описание	Услуга управления для поддержки функции "назначить порог РМ" определена в Рекомендации МСЭ-Т Q.822. Жесткость включена как часть определения порога РМ. Этот пример использования выполняется при применении процедур Q.822 к управляемому объекту thresholdData, содержащемуся в управляемом объекте currentData, который, в свою очередь, содержится в управляемом объекте Ob.
Когда заканчивается	SP информирует SC о завершении выполнения запроса.
Исключения	Никакие, кроме тех, которые определены в Рекомендации МСЭ-Т Q.822
Постусловия	SC будет знать значение данных о порогах РМ (включая жесткость), соответствующих конкретному Ob, и если оно назначено SC в запросе, данные о порогах РМ будут отражать это вновь назначенное значение.

7.4.9 Запросить данные РМ (текущие или архивные)

Имя	Запросить данные РМ (текущие или архивные)
Резюме	SC выдает SP незапланированный запрос на информацию о текущих или архивных данных РМ для того или иного пункта Ob или группы Ob.
Действующее лицо(лица)	Потребитель услуги (SC)

Допущения	<p>Как определено в Рекомендации МСЭ-Т Q.822, управляемый объект currentData будет использоваться для записи текущих данных о качественных показателях для целей контроля. В конце каждого интервала сбора данных РМ создается экземпляр объекта historyData. Раз новый объект historyData создан, он будет сохраняться по крайней мере в течение временного интервала, эквивалентного числу интервалов, указанных в атрибуте historyRetention объекта currentData.</p> <p>Каждый пункт Ob содержит конкретный экземпляр управляемого объекта currentData и несколько экземпляров управляемого объекта historyData.</p> <p>SC может запросить данные РМ (текущие или архивные) путем чтения атрибутов управляемых объектов currentData и historyData.</p>
Предварительные условия	SC создал и надлежащим образом сконфигурировал один или более Ob для конкретной реализации услуги электросвязи (см. п. 7.4.3).
Когда начинается	SC выдает запрос на данные РМ (текущие или архивные), связанные с конкретным пунктом Ob (или группой Ob).
Описание	<p>Услуга управления для поддержки функции "запросить данные РМ" определена в Рекомендации МСЭ-Т Q.822. Эта функция включает запросы на информацию о текущих или архивных данных РМ.</p> <p>Этот пример использования выполняется при применении процедур Q.822 к управляемым объектам currentData и/или historyData, содержащимся в управляемом объекте Ob.</p>
Когда заканчивается	SP информирует SC о завершении выполнения запроса.
Исключения	Никакие, кроме тех, которые определены в Рекомендации МСЭ-Т Q.822.
Постусловия	SC получает запрошенные данные РМ (текущие или архивные).

7.4.10 Сообщить об изменениях в конфигурации МР

Имя	Сообщить об изменениях в конфигурации пункта измерений (МР)
Резюме	Если SP вносит изменение в МР, предоставляемые клиенту (SC), он направит SC сообщение, чтобы информировать его об этом изменении. Изменениями, о которых сообщается, могут быть добавление нового пункта МР, удаление существующего МР или изменение параметров МР, которые могут контролироваться с пункта МР.
Действующее лицо(лица)	Потребитель услуги (SC)
Допущения	<p>Каждая услуга электросвязи, предоставляемая SC поставщиком услуг, будет иметь конкретный набор МР, соответствующих этой услуге. Имеющийся набор МР фиксируется SP в соответствии с соглашением SLA, описывающим возможности QMS, которые будут доступны SC.</p> <p>Раз пункты МР установлены для услуги QMS, предоставляемой конкретному SC, изменения в конфигурации обычно не предполагаются, но могут произойти в исключительных случаях.</p> <p>Изменения в конфигурации пунктов МР, которые в настоящее время используются для пункта Ob (т. е. пункт Ob на входе МР или Ob на выходе МР), не должны допускаться.</p>
Предварительные условия	<p>SP предоставляет услугу электросвязи SC.</p> <p>SP установил конкретный набор пунктов МР, соответствующих этой услуге электросвязи.</p> <p>SP даст согласие предоставлять SC услуги QMS в соответствии с конкретным соглашением SLA.</p> <p>Произошло исключительное событие, которое делает необходимым для SP внести изменение в конфигурацию МР.</p>
Когда начинается	SP выдает сообщение об изменении конфигурации пункта МР.

Описание	<p>Следующие услуги управления, описанные в Рекомендации МСЭ-Т X.730, применяются к этому примеру использования:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сообщение о создании и удалении управляемых объектов; • сообщение об изменении значений атрибутов управляемых объектов. <p>Этот пример использования выполняется при применении процедур для услуг управления, определенных в Рекомендации МСЭ-Т X.730, к управляемому объекту МР.</p>
Когда заканчивается	SC получает сообщение об изменении конфигурации МР.
Исключения	Никакие, за исключением тех, которые определены в Рекомендации МСЭ-Т X.730
Постусловия	SC информирован об изменении конфигурации МР.

7.4.11 Сообщить о приостановке SP сбора данных РМ

Имя	Сообщить о приостановке поставщиком услуг (SP) сбора данных РМ
Резюме	В нештатных ситуациях (например, отказ системы сбора данных РМ SP) для SP может оказаться необходимым приостановить сбор данных РМ, соответствующих пункту Об, который был установлен SC без получения разрешения SP. Если SP приостановил сбор данных РМ, он посылает сообщение SC, чтобы информировать его об этом событии.
Действующее лицо(лица)	Потребитель услуги (SC)
Допущения	<p>Как определено в Рекомендации МСЭ-Т Q.822, управляемый объект currentData будет использоваться для записи текущих данных о качественных показателях для целей контроля.</p> <p>Каждый пункт Об будет содержать конкретный экземпляр объекта currentData.</p> <p>Сбор данных приостанавливается путем изменения значения атрибута administrativeState (состояние администрирования) объекта currentData в значение "блокировано".</p>
Предварительные условия	<p>Объект Об и содержащийся в нем объект currentData используются для сбора данных РМ.</p> <p>SP испытывает нештатную ситуацию (например, отказ системы сбора данных РМ SP), что побуждает его вмешаться и приостановить сбор данных РМ.</p>
Когда начинается	SP выдает сообщение о приостановке SP сбора данных РМ.
Описание	<p>Следующая услуга управления, описанная в Рекомендации МСЭ-Т X.730, применяется к этому примеру использования:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сообщение об изменении значений атрибутов управляемых объектов. <p>Этот пример использования выполняется при применении процедур для услуг управления, определенных в Рекомендации МСЭ-Т X.730, к объекту currentData.</p>
Когда заканчивается	SC получает сообщение о приостановке SP сбора данных РМ.
Исключения	Определены в Рекомендации МСЭ-Т X.730
Постусловия	SC информирован о приостановке SP сбора данных РМ.

7.4.12 Сообщить о нарушении порога РМ

Имя	Сообщить о нарушении порога РМ
Резюме	SP информирует SC о нарушении порога параметра РМ, происшедшем в конкретном пункте Об.
Действующее лицо(лица)	Потребитель услуги (SC)

Допущения	<p>Как определено в Рекомендации МСЭ-Т Q.822, управляемый объект currentData будет использоваться для записи текущих данных о качественных показателях для целей контроля. Дополнительно в управляемом объекте currentData будет содержаться управляемый объект thresholdData и будет обеспечивать величины установок порогов для параметров PM.</p> <p>Каждый пункт Ob будет содержать конкретный экземпляр управляемого объекта currentData.</p> <p>Если любой из порогов (определенных в содержащемся объекте thresholdData) нарушен, объект currentData выдает тревожное сообщение об ухудшении качества обслуживания (QoS).</p>
Предварительные условия	SC создал и надлежащим образом сконфигурировал один или более Ob для конкретной реализации услуги электросвязи (см. п. 7.4.3).
Когда начинается	Происходит нарушение порога, относящееся к конкретному пункту Ob.
Описание	<p>Услуга управления для поддержки функции "<i>сообщить о нарушении порога PM</i>" определена в Рекомендации МСЭ-Т Q.822.</p> <p>Этот пример использования выполняется при применении процедур Q.822 к управляемому объекту currentData, содержащемуся в управляемом объекте Ob.</p>
Когда заканчивается	SC получает сообщение о нарушении порога PM.
Исключения	Никакие, за исключением определенных в Рекомендации МСЭ-Т Q.822.
Постусловия	SC информирован о нарушении порога PM.

8 Требования к интерфейсу

QoS определяется в виде набора параметров, которые описывают свойства потоков информации. Понятие QoS является различным для разных уровней системы; например, описание QoS на прикладном уровне обычно находится на более высоком уровне, чем его описание на сетевом уровне системы связи. Требуемое QoS зависит от разных факторов, таких как используемая среда (видео, аудио и т. д.), формат кодирования, применяемый для кодирования данных, приложение и тип приложения. Например, QoS видеоконференц-связи отличается от приложения поиска видеоданных, поскольку связь в диалоговом режиме во время конференции требует небольшой задержки, что не так важно для приложений воспроизведения.

Поддержка QoS, которое может конфигурироваться, реализовываться и обеспечиваться, предполагается с помощью большого числа распределенных приложений. Как таковое QoS обязательно должно обеспечиваться на сквозной (из конца в конец) основе – от источника данных до окончательного восприятия данных использующих их потребителем. Это означает, что все аппаратные и программные компоненты, задействованные в выполнении общих задач приложений, должны обеспечивать надлежащие методы и обрабатывать данные соответственно от местных ресурсов на передающей стороне через транспортную систему и сети к местным ресурсам на приемной стороне. Это относится к конечным системам, серверам и сетям, а также к системному программному обеспечению и приложениям.

Большая часть участвующих ресурсов распределена среди пользователей и различных процессов. Один из подходов состоит в перепланировании их на основе предельных потребностей, так чтобы не могло произойти каких-либо столкновений между потребностями разных приложений. Тогда не будет необходимости обеспечивать функцию управления какими бы то ни было ресурсами. Однако такой сценарий может привести к огромным затратам и низкому коэффициенту использования ресурсов, и, следовательно, он обычно нереализуем. Таким образом, если мы располагаем ограниченными ресурсами, то можно использовать механизмы фильтрации и масштабирования, которые адаптируют генерируемую рабочую нагрузку к имеющимся ресурсам путем изменения характеристик передаваемого потока данных, например путем понижения скорости кадров видеопотока. Однако эти методы не могут обеспечить надежное постоянное QoS в течение времени работы приложения. Мы полагаем, что типичные распределенные компьютерные системы пока еще находятся (и так будет продолжаться немало времени) в "окне дефицита". Таким образом, для обеспечения постоянного QoS в течение времени работы приложения должно применяться резервирование ресурсов и методы работы по расписанию.

Пока еще существуют различные взгляды на качество QoS со стороны поставщиков услуг и пользователей услуг. В то время как для первого центральным пунктом QoS является эффективность использования ресурсов, для второго наиболее важна полнота параметризации услуги. Это различие

взглядов ведет к различным моделям услуг, что в прошлом не позволило определить количественные взаимосвязи между ними. Следовательно, цель, к достижению которой необходимо стремиться, – это обеспечение общего взгляда на QoS как для поставщиков, так и для пользователей услуг. Это может быть достигнуто, если оба компонента интегрированы в одну систему, как, например, когда операционная система предлагает услуги приложениям подобно процессу работы по расписанию. Но это очень трудно реализовать, когда должно сотрудничать множество сторон, как в случае поставщика сетевых услуг и прикладной программы, которые естественно преследуют очень разные цели. Тем не менее, используя услуги QMS, как описано в разделе 7, можно достичь общего взгляда на QoS как для поставщиков, так и для пользователей услуг, даже в условиях, требующих сотрудничества множества сторон. Спецификация на требования к интерфейсу (т. е. к интерфейсу, по которому передаются услуги QMS) является предметом другой Рекомендации МСЭ-Т.

QoS является по существу "сквозным" требованием, поскольку для пользователя все понятие QoS является привлекательным только в том случае, если представление качества на интерфейсе пользователя удовлетворяет его/ее потребностям. Это означает, что необходим полный подход при обеспечении QoS. Другим критическим фактором для установления эффективного и рационального интерфейса с целью взаимного обмена информацией управления услугами и сетями между сетями TMN через интерфейс X является стандартизация элементов данных, представляющих соответствующую информацию, связанную с QoS. Стандартизованные элементы данных для взаимного обмена информацией управления должны быть определены для приложений обеспечения и управления QoS. Дополнительно может потребоваться определить и стандартизовать специализированные элементы данных, которые могут иметь уникальное применение для специальных видов приложений (например, применение электросвязи при оказании помощи в случаях бедствия). Определение соответствующих элементов данных, которые необходимо передавать с использованием услуг QMS, будет дано в других Рекомендациях МСЭ-Т.

Приложение А

Сценарии управления QMS

В настоящем приложении описывается множество сценариев, которые используют услуги QoSMS для управления QoS в среде поставщика нескольких услуг. Рисунок А.1 получен из рисунка 3-1 и представляет собой отображение в модель предоставления услуги по цепи. Р и С на рисунке представляют ролевые ассоциации в модели предоставления услуги по цепи. Р отражает роль поставщика. С отражает роль клиента. ПУИ выступает в обеих ролях – поставщика (Р) и клиента (С). ПУИ выступает в роли Р для SC и в роли С – для TSP, у которого он приобретает услуги электросвязи. Аналогичным образом, TSP выступает в роли Р для ПУИ, которому он предоставляет услуги электросвязи, и в роли С – для операторов NO, которые, в свою очередь, предоставляют услуги электросвязи TSP.

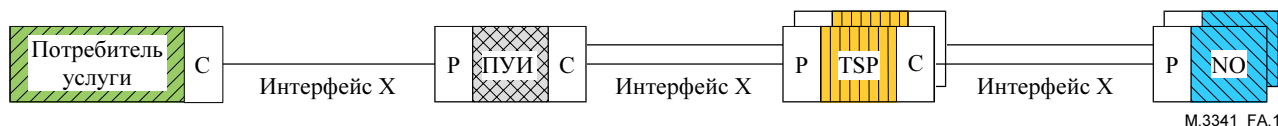


Рисунок А.1/М.3341 – Общая модель для интерфейса X

Хотя большая часть сценариев управления QMS может быть выведена непосредственно из примеров использования, определенных в разделе 7, в настоящем Приложении дается описание дополнительных сценариев управления QMS, которые включают комбинацию нескольких примеров использования. Эти примеры относятся к стадиям реализации и использования по назначению жизненного цикла услуги (см. раздел 5).

A.1 Стадия реализации (заказы на услуги и подготовка ресурсов)

На рисунке A.1 показана взаимосвязь между равноправными объектами в модели предоставления услуги по цепи. На этом рисунке ПУИ предоставляет соглашение SLA SC. TSP предоставляет соглашение SLA ПУИ и т. д. по цепи предоставления услуги. ПУИ имеет контракт с TSP, благодаря чему TSP обеспечивает пункты MP в своих внутренних бизнес-процессах. Хотя бизнес-процесс поставщика услуги TSP выходит за рамки настоящей Рекомендации, объявления пунктов MP, такие как:

- временная отметка приема заказа (подтверждение приема заказа),
- дата (время) обязательства выполнения заказа компанией,
- и время фактического предоставления услуги,

обеспечивают MP клиенту (SC), чтобы дать ему возможность измерить качественные показатели (QoS) SP, заказывающих и предоставляющих услуги. Эти пункты MP обычно предусматриваются в контракте, но могут быть предписаны регулирующим надзорным органом. SC имеет возможность получить пункты Ob путем вычисления разницы во времени между разными MP и сравнения этих результатов с гарантиями соглашения SLA с использованием услуг QMS, определенных в настоящей Рекомендации.

A.2 Стадия использования по назначению (контроль, надзор)

Два примерных сценария описаны для стадии использования.

A.2.1 Отменить запрос на наблюдение

Рассматривая рисунок 3-1 в качестве примера, предположим, что ПУИ, действующий как SC услуги QMS, запрашивает создание пункта наблюдения Ob между пунктами MP-а и MP-с с использованием примера использования "конфигурировать Ob" (см. п. 7.4.3) и создание услуги управления управляемого объекта в соответствии с Рекомендацией X.730. Сразу после отправления этого запроса на создание ПУИ осознает, что более значимым наблюдение Ob было бы между MP-а и MP-d.

Следует отметить, что при создании объекта Ob, будет также косвенно создан объект currentData (содержащийся в объекте Ob). Рекомендуются, чтобы при создании объекта Ob и соответствующего ему объекта currentData начальное значение атрибута administrativeState объекта currentData всегда было установлено на "заблокировано", т. е. сбор данных PM для этого пункта Ob и содержащегося в нем объекта currentData не должен начинаться, пока SC не пошлет SP последующий запрос "возобновить сбор данных PM" с применением примера использования "приостановить/возобновить сбор данных PM" (см. п. 7.4.5).

Поэтому при описанном выше сценарии SC может направить второй запрос на создание наблюдения Ob, на этот раз указав, что наблюдение будет осуществляться между MP-а и MP-d. Поскольку SC не посылал запрос "возобновить сбор данных PM", соответствующий начальному запросу на наблюдение, никаких данных PM реально не будет собрано во время этого начального *неправильного* наблюдения. Тогда SC может направить запрос "возобновить сбор данных PM"), соответствующий второму запросу на наблюдение (т. е. *правильный* запрос), и начнется значимый сбор данных PM. Наконец, SC может направить SP запрос на удаление начального *неправильного* наблюдения, применив пример использования "конфигурировать Ob" (см. п. 7.4.3) и соответственно удаление услуги управления управляемого объекта X.730.

A.2.2 Изменить параметры, контролируемые в рамках наблюдения

В продолжение предыдущего сценария предположим, что ПУИ (т. е. потребитель услуги QMS) использует *правильное* наблюдение для сбора данных PM на основе параметров QoS "x" и "y". Кроме того, предположим, что требования QoS для приложения SC изменились таким образом, что данные PM на базе параметров QoS "x" и "z" теперь более соответствуют требованиям SC, чем данные PM на базе параметров QoS "x" и "y". Таким образом, SC желает продолжить свои наблюдения между пунктами MP-а и MP-d, но теперь хотел бы собирать данные QoS скорее в виде параметров "x" и "z", чем в виде параметров "x" и "y". Предполагается, что как MP-а, так и MP-d поддерживают сбор данных PM в виде любого из или всех параметров QoS "x", "y" и "z".

Следует отметить, что в соответствии с примером использования "конфигурировать наблюдение (Ob)" (см. п. 7.4.3), для созданного управляемого объекта Ob атрибуты объекта Ob фиксируются на время его жизни, т. е. они не могут изменяться SC.

Поэтому при описанном выше сценарии SC может направить запрос на создание нового пункта наблюдения с атрибутами, определенными для контроля параметров QoS "x" и "z". SC может затем направить запрос "возобновить сбор данных PM", соответствующий этому новому наблюдению, и начнется сбор данных PM в виде параметров QoS "x" и "z". Наконец, SC может послать SP запрос "приостановить сбор данных PM", соответствующий старому объекту Ob, так что сбор данных PM в виде параметров QoS "x" и "y" будет прекращен. Когда будет получено достаточное количество данных архива PM с использованием нового наблюдения, SC может решить удалить старый управляемый объект Ob (с атрибутами, соответствующими параметрам QoS "x" и "y"), применив пример использования "конфигурировать Ob (см. п. 7.4.3) и удаление услуги управления управляемого объекта в соответствии с X.730.

СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

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



* 2 6 8 5 1 *