

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

Q.3902

(01/2008)

СЕРИЯ Q: КОММУТАЦИЯ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

Требования к сигнализации и протоколы СПП –
Тестирование сетей СПП

**Эксплуатационные параметры, которые
следует контролировать при внедрении
технических средств СПП на сетях
электросвязи общего пользования**

Рекомендация МСЭ-Т Q.3902

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ Q
КОММУТАЦИЯ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

СИГНАЛИЗАЦИЯ ПРИ РУЧНОМ СПОСОБЕ УСТАНОВЛЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ	Q.1–Q.3
АВТОМАТИЧЕСКОЕ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЕ МЕЖДУНАРОДНОЕ СОЕДИНЕНИЕ	Q.4–Q.59
ФУНКЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПОТОКИ ДЛЯ СЛУЖБ ЦСИС	Q.60–Q.99
СЛУЧАИ, ПРИМЕНИМЫЕ К СТАНДАРТИЗИРОВАННЫМ СИСТЕМАМ МСЭ-Т	Q.100–Q.119
ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМАМ СИГНАЛИЗАЦИИ № 4, 5, 6, R1 и R2	Q.120–Q.449
ЦИФРОВЫЕ СТАНЦИИ	Q.500–Q.599
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СИСТЕМ СИГНАЛИЗАЦИИ	Q.600–Q.699
ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ СИГНАЛИЗАЦИИ № 7	Q.700–Q.799
ИНТЕРФЕЙС Q3	Q.800–Q.849
ЦИФРОВАЯ АБОНЕНТСКАЯ СИСТЕМА СИГНАЛИЗАЦИИ № 1	Q.850–Q.999
СЕТЬ СУХОПУТНОЙ ПОДВИЖНОЙ СВЯЗИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ	Q.1000–Q.1099
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СО СПУТНИКОВЫМИ ПОДВИЖНЫМИ СИСТЕМАМИ	Q.1100–Q.1199
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СЕТЬ	Q.1200–Q.1699
ТРЕБОВАНИЯ К СИГНАЛИЗАЦИИ И ПРОТОКОЛЫ IMT-2000	Q.1700–Q.1799
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИГНАЛИЗАЦИИ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К УПРАВЛЕНИЮ ВЫЗОВАМИ НЕЗАВИСИМО ОТ КАНАЛА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ (VICS)	Q.1900–Q.1999
ШИРОКОПОЛОСНАЯ ЦСИС	Q.2000–Q.2999
ТРЕБОВАНИЯ К СИГНАЛИЗАЦИИ И ПРОТОКОЛЫ СПП	Q.3000–Q.3999
Общие аспекты	Q.3000–Q.3029
Функциональная архитектура сигнализации и управления в сети	Q.3030–Q.3099
Организация сетевых данных в СПП	Q.3100–Q.3129
Сигнализация управления каналом передачи	Q.3130–Q.3179
Требования к сигнализации и управлению и протоколы для обеспечения присоединения в среде СПП	Q.3200–Q.3249
Протоколы управления ресурсами	Q.3300–Q.3369
Протоколы управления услугами и сеансами	Q.3400–Q.3499
Протоколы управления услугами и сеансами – дополнительные услуги	Q.3600–Q.3649
Приложения СПП	Q.3700–Q.3849
Тестирование сетей СПП	Q.3900–Q.3999

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

Рекомендация МСЭ-Т Q.3902

Эксплуатационные параметры, которые следует контролировать при внедрении технических средств СПП на сетях электросвязи общего пользования

Резюме

В Рекомендации МСЭ-Т Q.3902 описываются основные требования к системе контроля СПП, которая может использоваться в модельных сетях для проведения испытаний технических средств СПП, а также как часть системы эксплуатационной поддержки (OSS) для контроля за процессами эксплуатации в существующих сетях поставщиков услуг. В данной Рекомендации приводятся основные принципы построения системы контроля СПП; общие параметры, подлежащие контролю; а также требования для применений системы контроля СПП в сетях электросвязи общего пользования.

Хронологическая справка

Издание	Рекомендация	Утверждение	Исследовательская комиссия	Уникальный идентификатор*
1.0	МСЭ-Т Q.3902	23.01.2008 г.	11-я	11.1002/1000/9249

Ключевые слова

Модельная сеть, система мониторинга, сети последующих поколений (СПП), OSS, КТСОП, технические средства, тестирование.

* Для получения доступа к Рекомендации наберите в адресном поле вашего браузера URL: <http://handle.itu.int/>, после которого следует уникальный идентификатор Рекомендации. Например, <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Международный союз электросвязи (МСЭ) является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций в области электросвязи и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). 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.

На Всемирной ассамблее по стандартизации электросвязи (ВАСЭ), которая проводится каждые четыре года, определяются 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.

Соблюдение положений данной Рекомендации осуществляется на добровольной основе. Однако данная Рекомендация может содержать некоторые обязательные положения (например, для обеспечения функциональной совместимости или возможности применения), и в таком случае соблюдение Рекомендации достигается при выполнении всех указанных положений. Для выражения требований используются слова "следует", "должен" ("shall") или некоторые другие обязывающие выражения, такие как "обязан" ("must"), а также их отрицательные формы. Употребление таких слов не означает, что от какой-либо стороны требуется соблюдение положений данной Рекомендации.

ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

МСЭ обращает внимание на вероятность того, что практическое применение или выполнение настоящей Рекомендации может включать использование заявленного права интеллектуальной собственности. МСЭ не занимает какую бы то ни было позицию относительно подтверждения, действительности или применимости заявленных прав интеллектуальной собственности, независимо от того, доказываются ли такие права членами МСЭ или другими сторонами, не относящимися к процессу разработки Рекомендации.

На момент утверждения настоящей Рекомендации МСЭ не получил извещения об интеллектуальной собственности, защищенной патентами, которые могут потребоваться для выполнения настоящей Рекомендации. Однако те, кто будет применять Рекомендацию, должны иметь в виду, что вышесказанное может не отражать самую последнюю информацию, и поэтому им настоятельно рекомендуется обращаться к патентной базе данных БСЭ по адресу: <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© ITU 2017

Все права сохранены. Ни одна из частей данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких бы то ни было средств без предварительного письменного разрешения МСЭ.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Сфера применения	1
2 Справочные документы	1
3 Определения	2
3.1 Термины, определенные в других документах	2
3.2 Термины, определенные в настоящей Рекомендации	2
4 Аббревиатуры	2
5 Условные обозначения	3
6 Проблемы совместимости	3
7 Требования к системе мониторинга СПП	3
8 Общие величины, измеряемые NMS	5
8.1 Величины, измеряемые подсистемой мониторинга SS7 NMS	6
8.2 Величины, измеряемые величины подсистемой мониторинга SIP NMS	6
8.3 Величины, измеряемые подсистемой мониторинга H.248 NMS	7
8.4 Величины, измеряемые подсистемой мониторинга IP NMS	7
8.5 Требования к мониторингу системы управления СПП	7
Библиография	8

Эксплуатационные параметры, которые следует контролировать при внедрении технических средств СПП на сетях электросвязи общего пользования

1 Сфера применения

Концепция сетей последующих поколений (СПП) [ITU-T Y.2001] является эволюционным направлением развития сетей электросвязи общего пользования. Все этапы эволюции в направлении СПП можно разделить на этап сетей, построенных на базе PES-архитектуры, в которых используется взаимодействие между сетями с коммутацией каналов (CS) и сетями с коммутацией пакетов (PS), и этап сетей, построенных на базе IMS-платформ, предоставляющих широкий набор услуг и разнообразный контент.

Независимо от этапа эволюции, на котором находятся сети, операторы сетей должны реализовать систему мониторинга сети, способную управлять качественными показателями работы сети и предотвращать появление на ней отказов.

Система мониторинга СПП (NMS) строится в соответствии с функциональной моделью СПП и должна контролировать все протоколы, реализуемые ей. Например, в число контролируемых протоколов могут войти протоколы уровня услуг (SIP, H.323, H.248, MGCP и т. д.), транспортного уровня (MPLS, BGP, EGP, Diffserv и т. д.) и уровня приложений (Diameter, SIP, AAA, Parlay и т. д.). Кроме того, в соответствии с эволюцией в направлении СПП, NMS может включать протоколы, реализованные сетями с коммутацией каналов (SS7, EDSS1 и т. д.).

Также NMS может выступать в качестве составной части систем OSS и принимать участие в системах управления отказами и управления рабочими характеристиками сети [b-ITU-T M.3060]. Результаты контролируемых параметров будут являться в этом случае начальными данными для различных уровней (LLA) архитектуры OSS [b-ITU-T M.3060]. NMS может контролировать и сравнивать различные параметры протоколов и используемых интерфейсов и в соответствии с [ITU-T M.3010] может контролировать все элементы сети и услуги.

NMS позволяет контролировать не только отдельные элементы, но и различные типы сценариев вызовов в СПП и параметры технического обслуживания, которые в дальнейшем могут быть полезными для тестирования QoS.

В результате NMS является важным базовым измерительным инструментом, который должен обеспечиваться в сети СПП. NMS должна использоваться на модельных сетях связи в соответствии с [ITU-T Q.3900] и является базовым требованием при тестировании технических средств СПП.

Данная Рекомендация определяет базовые требования к системе мониторинга NMS и позволяет понять, какие параметры должны контролироваться с ее помощью.

2 Справочные документы

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

[ITU-T M.3010] Recommendation ITU-T M.3010 (2000), *Principles for a telecommunications management network*.

[ITU-T Q.752] Recommendation ITU-T Q.752 (1997), *Monitoring and measurements for Signalling System No. 7 networks*.

- [ITU-T Q.3900] Рекомендация МСЭ-Т Q.3900 (2006 г.), *Методы тестирования и архитектура модельных сетей для тестирования технических средств СПП, используемых в сетях электросвязи общего пользования.*
- [ITU-T Y.2001] Рекомендация МСЭ-Т Y.2001 (2004 г.), *Общий обзор СПП.*

3 Определения

3.1 Термины, определенные в других документах

В настоящей Рекомендации используются следующие термины, определенные в других документах.

3.1.1 модельная сеть (model network) [b-ITU-T Q.3901]: Сеть связи, имитирующая аналогичные действующим в сетях связи возможности, имеющая подобную архитектуру и функциональность и использующая те же технические средства связи.

3.1.2 технические средства СПП (NGN technical means) [b-ITU-T Q.3901]: Базовое оборудование СПП, на основе которого строятся сетевые решения нового поколения, в том числе и для применения на коммутируемых телефонных сетях общего пользования.

3.2 Термины, определенные в настоящей Рекомендации

В настоящей Рекомендации определяется следующий термин.

3.2.1 система мониторинга СПП (NGN monitoring systems (NMS)): Система, которая отвечает за измерение параметров протоколов, выполняемые в онлайн-режиме (под нагрузкой) на разных уровнях СПП.

4 Сокращения

В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения.

AAA	Authentication, Authorization and Accounting	Аутентификация, авторизация и учет
ACE	Application Creation Environment	Оборудование создания приложений
AS	Application Server	Сервер приложений
BS	Billing System	Система выставления счетов
CS	Circuit Switching network	Сеть с коммутацией каналов
GW	Gateway	Шлюз
GW-LTE	Media gateway for Legacy Terminal Equipment	Медиашлюз для подключения существующего оконечного оборудования
IMS	IP Multimedia Subsystem	Мультимедийная IP-подсистема
IP	Internet Protocol	Протокол Интернет
LLA	Logical Layered Architecture	Логическая многоуровневая архитектура
MeS	Messaging Server	Сервер сообщений
MG	Media Gateway	Медиашлюз
MGC	Media Gateway Controller	Контроллер медиашлюза
MPLS	MultiProtocol Label Switching	Многопротокольная коммутация с использованием меток
MS	Media Server	Медиасервер
NMS	NGN Monitoring System	Система мониторинга СПП
NGN	Next Generation Network	Сеть последующего поколения (СПП)
NGN-IAD	NGN Integrated Access devices	Интегрированные устройства доступа СПП

NGN-TD	NGN Terminal Devices	Оконечные устройства СПП
OSS	Operations Support System	Система эксплуатационной поддержки
PES	PSTN/ISDN Emulation Service	Услуга эмуляции КТСОП/ЦСИС
PS	Packet Switching network	Сеть с коммутацией пакетов
PSTN	Public Switched Telephone Network	Сеть связи общего пользования
SG	Signalling Gateway	Шлюз сигнализации
SIP	Session Initiation Protocol	Протокол инициации сеансов связи
TM	Technical Means	Технические средства
TNE	Transport Network Environment	Оборудование транспортной сети

5 Условные обозначения

Нет.

6 Проблемы совместимости

Нет.

7 Требования к системе мониторинга СПП

NMS должна функционировать на всех этапах развития сетей СПП. В основном реализация NMS начинается с вариантов, построенных на базе гибридных сетей, – взаимодействия сетей с коммутацией каналов (CS) и сетей с коммутацией пакетов (PS). В этом случае на сети используется широкий набор технических средств. В соответствии с [ITU-T Q.3900] к их числу относятся:

- система управления сеансами вызовов:
 - контроллер медиашлюза (MGC);
 - прокси-сервер SIP (PS);
 - мультимедийная IP-подсистема (IMS);
- система передачи голоса и сигнализации:
 - медиашлюз (GW);
 - шлюз сигнализации (SG);
 - оборудование транспортной сети (TNE);
- серверы приложений:
 - сервер приложений (AS);
 - медиасервер (MS);
 - сервер сообщений (MeS);
 - оборудование создания приложений (ACE);
- система управления и выставления счетов:
 - система управления (MS);
 - система выставления счетов (BS);
- оборудование доступа:
 - интегрированные устройства доступа СПП (NGN-IAD);
 - медиашлюзы для подключения существующего оконечного оборудования (GW-LTE).

С момента первоначальной установки NMS на базе архитектуры PES должна включать режимы измерений как для протоколов сетей с коммутацией каналов, так и для протоколов сетей с коммутацией пакетов. Например, NMS должна обеспечивать возможность измерения сигнальных протоколов CS (SS7, EDSS1 и т. д.) и сигнальных протоколов PS (SIP, H.323, H.248, MGCP и т. д.).

На втором этапе эволюции NMS, которая базируется только на архитектуре IMS, NMS должна реализовывать все виды протоколов СПП на всех уровнях функциональной архитектуры СПП. Например, набор протоколов может включать следующие протоколы: MPLS, BGP, EGP, Diffserv, Diameter, SIP, AAA, Parlay и т. д.

В результате все технические средства СПП в силу эволюции NMS разделятся на две части:

Часть технических средств СПП на базе PES

- Система управления сеансами вызовов:
 - контроллер медиашлюза (MGC);
 - прокси-сервер SIP (PS);
- система передачи голоса и сигнализации;
- система управления и выставления счетов;
- оборудование доступа:
 - интегрированные устройства доступа СПП (NGN-IAD);
 - медиашлюзы для подключения существующего оконечного оборудования (GW-LTE).

Часть технических средств СПП на базе IMS

- Система управления сеансами вызовов:
 - мультимедийная IP-подсистема (IMS);
- система передачи голоса и сигнализации;
- серверы приложений;
- система управления и выставления счетов;
- оборудование доступа:
 - оконечные устройства СПП (NGN-TD).

Каждая часть может включать различные виды сигнальных протоколов. Основное отличие частей технических средств СПП на базе PES и IMS определяется функциональностью и типом реализованных на них протоколов. В части PES система управления сеансами вызовов базируется на технологиях программной коммутации (Softswitch). В этом случае общим вопросом PES является взаимодействие с традиционными сетями на базе TDM. С другой стороны, система управления сеансами вызовов на базе IMS обеспечивает управление вызовами между оконечными устройствами СПП.

Распределение сигнальных протоколов по соответствующим технически средствам СПП, которые контролируются NMS, приводится ниже.

Часть технических средств СПП на базе PES

- Система управления сеансами вызовов (H.248, MGCP, SIP, SIP-I, SIP-T, BICC);
- система передачи голоса и сигнализации (H.248, MGCP, SIP, SIGTRAN, SS7, R1, R2, DSS1);
- система управления и выставления счетов (AAA, Diameter, SIP);
- оборудование доступа (MGCP, H.248, H.323, SIP).

Часть технических средств СПП на базе IMS

- Система управления сеансами вызовов (SIP, SIP-I);
- система передачи голоса и сигнализации (SIP, SS7, R1, R2, DSS1);
- система управления и выставления счетов (AAA, Diameter, SIP);
- оборудование доступа (SIP).

Как было показано, основной набор протоколов должен быть реализован на начальном этапе NMS (СПП на базе PES).

На следующем этапе эволюции NMS реализуются оставшиеся типы сигнальных протоколов с учетом конкретных требований к сигнализации, реализуемых IMS.

Архитектура NMS включает различные типы подсистем. На рисунке 1 показана базовая функциональная архитектура NMS. NMS включает следующий набор подсистем:

- подсистема мониторинга SS7;
- подсистема мониторинга протокола SIP;
- подсистема мониторинга протокола H.248;
- подсистема мониторинга уровня обслуживания для передачи голоса;
- подсистема мониторинга уровня обслуживания видеопотоков;
- подсистема мониторинга по выполнению соглашений о качестве обслуживания;
- подсистема мониторинга потоков IP-информации (на уровне протоколов RTP/RTCP);
- подсистема мониторинга серверов приложений;
- подсистема мониторинга отказов и реконфигураций оборудования.

Подсистемы мониторинга систем сигнализации должны быть независимыми от производителя технических средств СПП (например, MGC, PS, MG, и т. д.). Для сбора и первичной обработки информации остальных подсистем используются системы управления производителя технических средств СПП. В качестве протокола взаимодействия центральной части системы мониторинга может использоваться SNMP или NetFlow. Формат сообщений при этом устанавливается администрацией связи.

Показанная ниже архитектура NMS включает два общих блока эволюционных этапов NMS (архитектура PES и IMS).

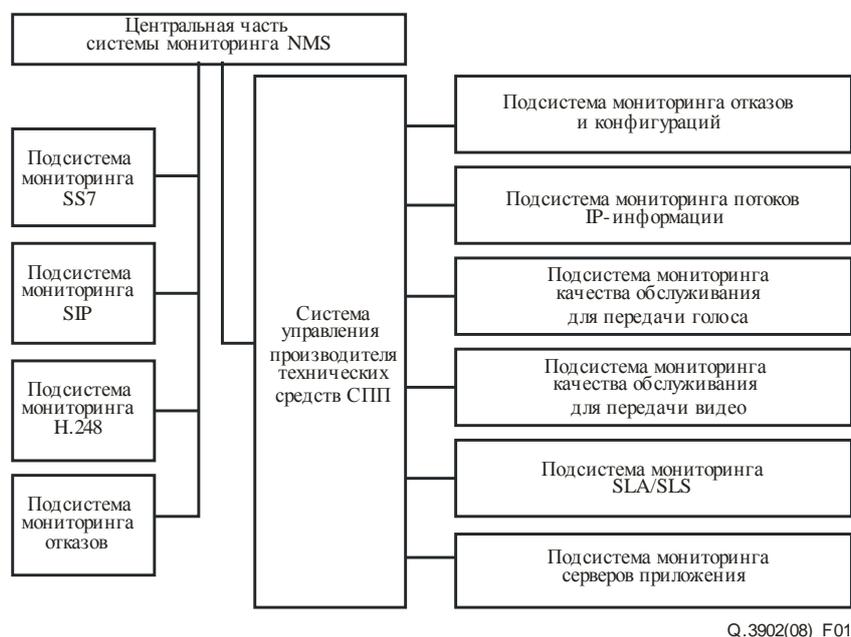


Рисунок 1 – Базовая архитектура NMS

8 Общие величины, измеряемые NMS

Как уже упоминалось, NMS должна включать протоколы сети с коммутацией каналов. В этом случае система мониторинга NMS должна строиться согласно [ITU-T Q.752].

В соответствии с [ITU-T Q.752] в вариантах NMS на базе PES и IMS должны быть определены следующие категории измеряемых величин:

- **fault (F)** – измерения для составления отчетов и обнаружения неисправностей, а также выявления нештатных ситуаций в сетях сигнализаций SS7, SIP, H.248 и для технических средств СПП, в том числе при их реконфигурации, а также при рестартах;
- **quality (Q)** – измерения параметров уровня обслуживания для различных видов нагрузки от речевой до видео, в том числе по различным услугам, для составления отчетов, принятия мер по обеспечению гарантированного уровня обслуживания, а также для выработки политики и стратегии оператора по обеспечению определенного уровня обслуживания. Должны быть использованы также для контроля выполнения SLA и/или SLS и составления соответствующих отчетов;
- **traffic (T)** – измерения параметров трафика в реальном времени на основе информации IP-потоков для идентификации нежелательного и неавторизованного трафика, анализа внутренних и внешних воздействий на безопасность работы сети, выявления нештатных ситуаций в работе сети, определения при запросе параметров взаимодействия пользователь–пользователь, пользователь–сеть, сеть–пользователь, анализа тенденций в изменении трафика и осуществления предупредительного управления;
- **accounting (A)** – измерения для оценки надежности данных учета;
- **network administration and planning (N)** – измерения для управления сетью SS7 и сетью СПП, в том числе системами сигнализации SIP и H.248, принятия решений по развитию сетей, дальнейшему планированию сети, оптимизации инвестиций в развитие инфраструктуры сети, планированию приложений и услуг, подготовке данных по трафику для последующего проектирования сети;
- **near-real-time measurements (R)** – измерения для выявления отказов в работе сети. Должны рассматриваться как дополнительные к перечисленным выше.

8.1 Величины, измеряемые подсистемой мониторинга SS7 NMS

Подсистема мониторинга SS7 должна обеспечивать реализацию всех функций, представленных NMS на базе PES-платформы, и полное соответствие [ITU-T Q.752]. В соответствии с [ITU-T Q.752] выбраны следующие категории значений, измеряемых процессами подсистемы мониторинга SS7 NMS:

- **fault (F)** – измерения для составления отчетов и обнаружения отказов, а также выявления нештатных ситуаций в системе сигнализации SS7;
- **configuration (C)** – измерения в процессе динамической реконфигурации, связанные с устранением отказов или административными действиями;
- **performance (P)** – измерения для оценки устойчивости и надежности сети сигнализации SS7 в предоставлении услуг;
- **accounting (A)** – измерения для обеспечения надежности учета путем сравнения с данными расчета с абонентами;
- **network administration and planning (N)** – измерения для управления сетью сигнализации SS7, принятия решений по ее развитию, дальнейшему планированию сети;
- **near-real-time measurements (R)** – измерения для выявления нештатных ситуаций в работе сети; они рассматриваются как дополнительные к перечисленным выше.

8.2 Величины, измеряемые подсистемой мониторинга SIP NMS

Подсистема мониторинга SIP должна обеспечивать реализацию согласно базовой архитектуре NMS на платформе PES. Как следствие, в состав контролируемых данной подсистемой параметров должны входить:

- **fault (F)** – в полном объеме, за исключением реконфигураций и рестартов;
- **quality (Q)** – в полном объеме, за исключением функций, связанных с контролем выполнения SLA и/или SLS;
- **traffic (T)** – в части выявления нежелательного трафика, анализа внутренних и внешних воздействий на безопасность работы сети, выявления нештатных ситуаций в работе сети;

- **accounting (A)** – в полном объеме;
- **network administration and planning (N)** – в полном объеме.

8.3 Величины, измеряемые подсистемой мониторинга H.248 NMS

Подсистема мониторинга протокола H.248 должна также обеспечить реализацию согласно базовой архитектуре NMS на платформе PES. Как следствие, в состав контролируемых данной подсистемой параметров должны входить:

- **fault (F)** – в полном объеме, за исключением реконфигураций и рестартов;
- **quality (Q)** – в полном объеме, за исключением выполнения SLA и/или SLS;
- **network administration and planning (N)** – в полном объеме;
- **near-real-time measurements (R)** – в полном объеме.

8.4 Величины, измеряемые подсистемой мониторинга IP NMS

Подсистема мониторинга потоков IP-информации должна также обеспечить реализацию согласно базовой архитектуре NMS на платформах PES и IMS. Подсистема мониторинга потоков IP-информации определяет функции **traffic (T)** и **network administration and planning (N)**.

8.5 Требования к мониторингу системы управления СПП

На основе функционального разделения задач системы эксплуатационной поддержки сетей последующих поколений (OSS СПП) по управлению и эксплуатации сетей, в системах мониторинга могут быть обеспечены следующие функции:

- мониторинг уровня обслуживания как на уровне управления сетью, так и на уровне управления ресурсами;
- мониторинг неисправностей, связанный с выявлением неисправностей и восстановлением после неисправностей. Обнаружение неисправностей относится к уровню управления ресурсами, а восстановление после неисправностей – к уровню управления сетью;
- мониторинг выполнения соглашений об уровне обслуживания (SLA) и спецификаций уровня обслуживания (SLS);
- мониторинг потоков IP-информации и характеристик трафика.

Подсистема мониторинга качества обслуживания для передачи голоса должна обеспечить выполнение функции **Q** в части передачи речевой информации.

Подсистема мониторинга качества обслуживания видеопотоков должна обеспечить выполнение функции **Q** в части передачи видеоинформации.

Подсистема мониторинга SLA/SLS должна обеспечить выполнение функции **Q** в части выполнения SLA/SLS и составления соответствующих отчетов. Подсистема мониторинга серверов приложений должна обеспечить выполнение функций **F** и **R**.

Подсистема мониторинга отказов и реконфигураций должна обеспечить выполнение функций **F** и **R**.

Библиография

- [b-ITU-T M.3060] Рекомендация МСЭ-Т М.3060/У.2401 (2006 г.), *Принципы управления сетями последующих поколений.*
- [b-ITU-T Q.3901] Recommendation ITU-T Q.3901 (2008), *Testing topology for networks and services based on NGN technical means.*
- [b-ITU-T X.295] Recommendation ITU-T X.295 (1995) *OSI conformance testing methodology and framework for protocol Recommendations for ITU-T applications – Protocol profile test specification.*
- [b-ITU-T Y.1540] Recommendation ITU-T Y.1540 (2007), *Internet protocol data communication service – IP packet transfer and availability performance parameters.*
- [b-ITU-T Y.1541] Рекомендация МСЭ-Т У.1541 (2006 г.), *Требования к сетевым показателям качества для служб, основанных на протоколе IP.*
- [b-ITU-T Y.1542] Рекомендация МСЭ-Т У.1542 (2006 г.), *Условия для достижения требований к показателям качества сквозной передачи сети IP.*
- b-ITU-T Y.2011] Recommendation ITU-T Y.2011 (2004), *General principles and general reference model for Next Generation Networks.*
- [b-ITU-T Y.2012] Recommendation ITU-T Y.2012 (2006), *Functional requirements and architecture of the NGN release 1.*
- [b-ETSI TS 188 001] ETSI TS 188 001 V1.2.1 (2006) *Telecommunications and Internet Converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); NGN management; Operations Support Systems Architecture.*
<http://webapp.etsi.org/workprogram/Report_WorkItem.asp?WKI_ID=23518>

СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

Серия А	Организация работы МСЭ-Т
Серия D	Принципы тарификации и учета и экономические и стратегические вопросы международной электросвязи/ИКТ
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	Окружающая среда и ИКТ, изменение климата, электронные отходы, энергоэффективность; конструкция, прокладка и защита кабелей и других элементов линейно-кабельных сооружений
Серия M	Управление электросвязью, включая сеть управления электросвязью и техническое обслуживание сетей
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, а также соответствующие измерения и испытания
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, взаимосвязь открытых систем и безопасность
Серия Y	Глобальная информационная инфраструктура, аспекты протокола Интернет и сети последующих поколений, интернет вещей и "умные" города
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи