



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

МСЭ-Т

G.7718/Y.1709

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

(02/2005)

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

Передача данных по транспортным сетям – общие
положения – Положения о контроле сетей
транспортировки сообщений

СЕРИЯ Y: ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ
ИНФРАСТРУКТУРА, АСПЕКТЫ МЕЖСЕТЕВОГО
ПРОТОКОЛА И СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ

Аспекты межсетевого протокола – Эксплуатация,
управление и техническое обслуживание

**Структура административного управления
ASON**

Рекомендация МСЭ-Т G.7718/Y.1709

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ G
СИСТЕМЫ И СРЕДА ПЕРЕДАЧИ, ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ТЕЛЕФОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И ЦЕПИ	G.100–G.199
ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ОБЩИЕ ДЛЯ ВСЕХ АНАЛОГОВЫХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ	G.200–G.299
ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ВЧ-СИСТЕМ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ ПО МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ЛИНИЯМ	G.300–G.399
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СИСТЕМ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ НА ОСНОВЕ РАДИОРЕЛЕЙНЫХ ИЛИ СПУТНИКОВЫХ ЛИНИЙ И ИХ СОЕДИНЕНИЕ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ПРОВОДНЫМИ ЛИНИЯМИ	G.400–G.449
КООРДИНАЦИЯ РАДИОТЕЛЕФОНИИ И ПРОВОДНОЙ ТЕЛЕФОНИИ	G.450–G.499
ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ПЕРЕДАЧИ	G.600–G.699
ЦИФРОВОЕ ОКОНЕЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	G.700–G.799
ЦИФРОВЫЕ СЕТИ	G.800–G.899
ЦИФРОВЫЕ УЧАСТКИ И СИСТЕМА ЦИФРОВЫХ ЛИНИЙ	G.900–G.999
КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ – ОБЩИЕ И СВЯЗАННЫЕ С ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ АСПЕКТЫ	G.1000–G.1999
ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ПЕРЕДАЧИ	G.6000–G.6999
ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ПО ТРАНСПОРТНЫМ СЕТЯМ – ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	G.7000–G.7999
Общие положения	G.7000–G.7099
Положения о контроле сетей транспортировки сообщений	G.7700–G.7799
ETHERNET И АСПЕКТЫ ТРАНСПОРТИРОВКИ СООБЩЕНИЙ	G.8000–G.8999
СЕТИ ДОСТУПА	G.9000–G.9999

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

Структура административного управления ASON

Резюме

В настоящей Рекомендации содержится структура административного управления ASON. В ней административное управление ASON рассматривается в контексте СУЭ и описывается, как могут применяться принципы СУЭ. Излагается аспект административного управления плоскости управления ASON. Этот аспект лежит в основе требований к административному управлению ASON, определяемых в настоящей Рекомендации. Определены пространства идентификаторов, необходимые для административного управления в ASON. В Дополнениях приведены примеры структур систем административного управления и связанные с ASON применения административного управления.

Источник

Рекомендация МСЭ-Т G.7718/Y.1709 утверждена 13 февраля 2005 года 15-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т (2005–2008 гг.) в соответствии с процедурой, изложенной в Рекомендации МСЭ-Т А.8.

ПРЕДИСЛОВИЕ

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

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 носит добровольный характер. Однако в Рекомендации могут содержаться определенные обязательные положения (например, для обеспечения возможности взаимодействия или применимости), и соблюдение положений данной Рекомендации достигается в случае выполнения всех этих обязательных положений. Для выражения необходимости выполнения требований используется синтаксис долженствования и соответствующие слова (такие, как "должен" и т. п.), а также их отрицательные эквиваленты. Использование этих слов не предполагает, что соблюдение положений данной Рекомендации является обязательным для какой-либо из сторон.

ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

МСЭ обращает внимание на вероятность того, 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, отстаивают ли они членами МСЭ или другими сторонами вне процесса подготовки Рекомендации.

На момент утверждения настоящей Рекомендации МСЭ не получил извещение об интеллектуальной собственности, защищенной патентами, которые могут потребоваться для выполнения 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 письменного разрешения МСЭ.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Область применения	1
2 Ссылки	1
3 Термины и определения	2
4 Сокращения	2
5 Контекст и базовая информация.....	3
5.1 Связь с моделированием информации административного управления.....	4
5.2 Связь с архитектурой ASON.....	4
5.3 Связь с Рекомендациями по конкретным технологиям	4
5.4 Связь с архитектурой СУЭ	4
5.5 Аспект административного управления	5
5.6 Методология.....	6
6 Архитектурный аспект	7
6.1 Основные элементы.....	7
6.2 Контрольные точки и интерфейсы.....	7
6.3 Контрольные точки и интерфейсы административного управления.....	7
7 Контекст требований	9
7.1 Взаимосвязь компонентов плоскости управления	9
7.2 Услуги, связанные с управлением ASON.....	9
7.3 Домены.....	10
7.4 Транспортные ресурсы.....	11
7.5 Стратегии.....	11
7.6 Административное управление защитой и восстановлением	11
7.7 Административное управление безопасностью.....	12
7.8 Административное управление сети передачи данных	12
7.9 Административное управление учетом	12
8 Требования к административному управлению ASON.....	12
8.1 Административное управление конфигурацией.....	12
8.2 Управление обработкой отказов	18
8.3 Административное управление характеристиками	18
8.4 Административное управление учетом	18
8.5 Административное управление/конфигурация защиты и восстановления.....	18
9 Идентификаторы и взаимосвязи	19
9.1 Идентификаторы.....	19
9.2 Взаимосвязи	20
Дополнение I – Примеры реализаций.....	21
Дополнение II – Применения административного управления	26

Структура административного управления ASON

1 Область применения

В настоящей Рекомендации рассматриваются аспекты административного управления плоскости управления сети ASON и взаимодействия между плоскостью административного управления и плоскостью управления ASON. Настоящая Рекомендация следует принципам СУЭ, описанным в Рек. МСЭ-Т М.3010, и принципам архитектуры ASON, описанным в Рек. МСЭ-Т G.8080/Y.1304. Эти принципы включают:

- 1) идентификацию контрольных точек и интерфейсов между плоскостью административного управления и плоскостью управления;
- 2) описание более широкого контекста административного управления сетью ASON и услугами;
- 3) требования к:
 - использованию конструкций ASON, например областей маршрутизации, звеньев связи SNPP и т. д.;
 - административному управлению вызовами и соединениями;
 - административному управлению конфигурацией, обработкой отказов, характеристиками, учетом и безопасностью сети ASON.

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.

- ITU-T Recommendation G.784 (1999), *Synchronous digital hierarchy (SDH) management*.
- ITU-T Recommendation G.803 (2000), *Architecture of transport networks based on the synchronous digital hierarchy (SDH)*.
- ITU-T Recommendation G.805 (2000), *Generic functional architecture of transport networks*.
- ITU-T Recommendation G.806 (2004), *Characteristics of transport equipment – Description methodology and generic functionality*.
- ITU-T Recommendation G.807/Y.1302 (2001), *Requirements for automatic switched transport networks (ASTN)*.
- ITU-T Recommendation G.872 (2001), *Architecture of optical transport networks*.
- ITU-T Recommendation G.874 (2001), *Management aspects of the optical transport network element*.
- ITU-T Recommendation G.7710/Y.1701 (2001), *Common equipment management function requirements*.
- Рекомендация МСЭ-Т G.7712/Y.1703 (2003 г.), *Архитектура и спецификация сети передачи данных*.
- ITU-T Recommendation G.7713/Y.1704 (2001), *Distributed call and connection management (DCM), plus Amd.1 (2004)*.

- Рекомендация МСЭ-Т G.7713.1/Y.1704.1 (2003 г.), *Управление распределенным вызовом и соединением (DCM), основанное на интерфейсе PNNI.*
- Рекомендация МСЭ-Т G.7713.2/Y.1704.2 (2003 г.), *Управление распределенным вызовом и соединением: механизм сигнализации с использованием протокола GMPLS RSVP-TE.*
- Рекомендация МСЭ-Т G.7713.3/Y.1704.3 (2003 г.), *Управление распределенными вызовами и соединениями: механизм сигнализации с использованием протокола GMPLS CR-LDP.*
- Рекомендация МСЭ-Т G.7715/Y.1706 (2002 г.), *Архитектура и требования к маршрутизации в автоматически коммутируемых оптических сетях.*
- ITU-T Recommendation G.7715.1/Y.1706.1 (2004), *ASON routing architecture and requirements for link state protocols.*
- ITU-T Recommendation G.8080/Y.1304 (2001), *Architecture for the automatically switched optical network (ASON), plus Amd.1 (2003), Amd.2 (2005).*
- ITU-T Recommendation M.3010 (2000), *Principles for a telecommunications management network.*
- ITU-T Recommendation M.3020 (2000), *TMN interface specification methodology.*
- ITU-T Recommendation M.3100 (2005), *Generic network information model.*
- ITU-T Recommendation M.3120 (2001), *CORBA generic network and network element level information model.*
- ITU-T Recommendation X.700 (1992), *Management framework for Open Systems Interconnection (OSI) for CCITT applications.*
- ITU-T Recommendation X.731 (1992), *Information technology – Open Systems Interconnection – Systems management: State management function.*

3 Термины и определения

В настоящей Рекомендации нет новых терминов и определений.

4 Сокращения

В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения:

ASON	Оптическая сеть с автоматической коммутацией
CC	Контроллер соединения
CF	Функция плоскости управления
CP	Плоскость управления
CTP	Точка окончания соединения
DA	Агент раскрытия
DCC	Канал связи данных
DCM	(Административное) управление распределенным вызовом и соединением
СПД	Сеть передачи данных
EMF	Функция административного управления оборудованием
EMS	Система административного управления элементом
E-NNI	Интерфейс узла внешней сети

I-NNI	Интерфейс узла внутренней сети
МСЭ-Т	Сектор стандартизации электросвязи Международного союза электросвязи
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
LRM	Менеджер ресурсов звена связи
MP	Плоскость административного управления
NCC	Контроллер сетевого вызова
NE	Элемент сети
NEF	Функция элемента сети
NMS	Система управления сетью
NNI	Интерфейс сеть–узел
ЭУТО	Эксплуатация, управление и техническое обслуживание
OMG	Группа административного управления объектами
ОС	Операционная система
OSF	Функция операционной системы
OTN	Оптическая транспортная сеть
PC	Контроллер протокола
RA	Область маршрутизации
RC	Контроллер маршрутизации
SC	Коммутируемое соединение
SCN	Сеть сигнализации связи
СЦИ	Синхронная цифровая иерархия
SNCP	Защита соединения подсети
SNP	Точка подсети
SNPP	Группа точек подсети
SPC	Гибкое постоянное соединение
SRG	Группа общего риска
ТАР	Исполнитель окончания и адаптации
СУЭ	Сеть управления электросвязью
ТР	Конечная точка
UML	Унифицированный язык моделирования
UNI	Интерфейс пользователь–сеть
UTRAD	Унифицированные требования, анализ и проектирование СУЭ
VCn	Виртуальный контейнер уровня n

5 Контекст и базовая информация

В данном разделе кратко описывается связь между содержащейся в настоящей Рекомендации информацией и основополагающими Рекомендациями по архитектуре ASON, функциональным моделям транспортной сети, принципам административного управления и методологии спецификации интерфейса.

5.1 Связь с моделированием информации административного управления

На рисунке 1 описана взаимосвязь между областью применения настоящей Рекомендации и определением моделей информации (административного) управления.

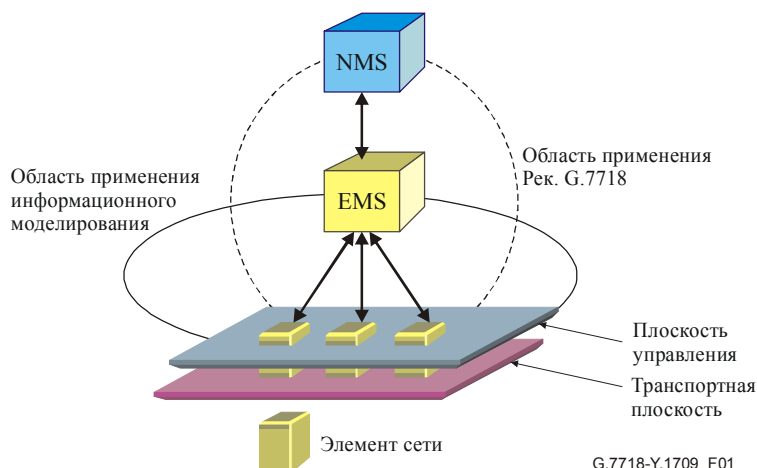


Рисунок 1/G.7718/Y.1709 – Область применения Рек. МСЭ-Т G.7718/Y.1709

5.2 Связь с архитектурой ASON

В настоящей Рекомендации содержится структура административного управления для плоскостей управления ASON, как определено в Рек. МСЭ-Т G.8080/Y.1304.

Эталонная архитектура G.8080/Y.1304 описывает:

- 1) функциональные компоненты плоскости управления, включая абстрактные интерфейсы и примитивы;
- 2) взаимодействия между компонентами контроллера вызова;
- 3) взаимодействия между компонентами во время установления соединения;
- 4) функциональные компоненты, которые преобразуют интерфейсы абстрактных компонентов в протоколы на внешних интерфейсах.

Функциональные компоненты плоскостей управления G.8080/Y.1304 манипулируют ресурсами транспортной сети для установления, поддержания и разъединения вызовов и соединений.

Вообще говоря, каждый компонент плоскости управления G.8080/Y.1304 имеет набор специальных интерфейсов, позволяющих контролировать работу этого компонента, динамически устанавливать стратегию и влиять на его внутреннее поведение. Эти интерфейсы не являются обязательными и обеспечиваются на конкретных компонентах только по необходимости. Не предполагается, что компоненты будут распределены статистически.

5.3 Связь с Рекомендациями по конкретным технологиям

Архитектурные спецификации и функциональные требования, которые содержатся в Рек. МСЭ-Т G.8080/Y.1304, применимы к сети любого уровня, включая транспортные сети СЦИ, как определено в Рек. МСЭ-Т G.803, и оптические транспортные сети (OTN), как определено в Рек. МСЭ-Т G.872.

5.4 Связь с архитектурой СУЭ

Настоящая Рекомендация придерживается принципов СУЭ, определенных в Рек. МСЭ-Т М.3010.

В Рек. МСЭ-Т М.3010 определена концепция архитектуры логических уровней для организации функций административного управления. Представляющие интерес логические уровни из Рек. МСЭ-Т G.7718/Y.1709 включают уровень административного управления элементом, уровень административного управления сетью и уровень административного управления услугами. Как отмечено в Рек. МСЭ-Т М.3010, объекты административного управления, определенные для одного

уровня, могут быть использованы для других уровней. Любой такой объект может быть использован любым интерфейсом, для которого он требуется.

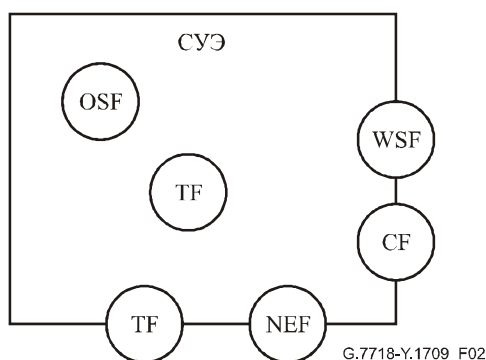
Уровень административного управления элементом касается информации, которая требуется для административного управления элементом сети (NE). Это относится к информации, которая требуется для административного управления функцией элемента сети (NEF), функцией плоскости управления (CF) и физическими аспектами NE.

Уровень административного управления сетью касается информации, представляющей как физическую, так и логическую сеть. Он касается взаимосвязи между элементами сети, топографическими соединениями и конфигурациями, которые обеспечивают и поддерживают сквозное соединение.

Уровень административного управления услугами касается договорных аспектов услуг, которые предоставляются или доступны новым потенциальным клиентам, и несет за них ответственность.

Уровни архитектуры логических уровней используются в Рек. МСЭ-Т G.7718/Y.1709 для организации и идентификации требований и объектов административного управления.

Рисунок 2 основан на рисунке 2/М.3010. Он иллюстрирует функцию плоскости управления (CF), а также традиционные функциональные блоки СУЭ. CF представляют функции, которые обеспечиваются компонентами плоскости управления. Эти функции представляют функции в плоскости управления, которые позволяют OSF взаимодействовать с плоскостью управления и конфигурировать ее и которые позволяют плоскости управления взаимодействовать с NEF. При этом также поддерживается взаимодействие между собственно элементами плоскости управления. Дополнительная информация об интерфейсах приведена в п. 6.3.1 и на рисунке 4.



CF Функция плоскости управления
NEF Функция элемента сети
OSF Функция операционных систем

TF Функция преобразования
WSF Функция рабочей станции

Рисунок 2/G.7718/Y.1709 – Функция плоскости управления в форме функциональных блоков СУЭ

Чтобы подчеркнуть функциональную возможность плоскости управления, представляющую интерес в настоящей Рекомендации, к рисунку 2 был добавлен блок CF. Для большей общности функциональный блок CF можно рассматривать как часть функционального блока NEF.

5.5 Аспект административного управления

Плоскость административного управления (MP) взаимодействует с компонентами плоскости управления (CP), действуя с помощью подходящей информационной модели, которая представляет аспект административного управления лежащего ниже ресурса компонента. Объекты этой информационной модели физически расположены вместе с представленным компонентом CP и взаимодействуют с этим компонентом с помощью монитора и интерфейсов конфигурации данного компонента. Эти интерфейсы должны располагаться вместе с управляемым объектом и компонентом управления. Интерфейсы располагаются полностью внутри оборудования.

Задача настоящей Рекомендации состоит в том, чтобы определить общие взаимодействия между MP и CP независимо от распределения компонентов CP. Распределение компонентов CP, то есть

контроллера протокола (PC), контроллера сетевого вызова (NCC), контроллера соединения (CC), менеджера ресурсов звена связи (LRM), агента раскрытия (DA), контроллера маршрутизации (RC), менеджеров стратегии и руководства, может варьироваться от централизованного до полностью распределенного по элементам сети (NE), системам административного управления элементами (EMS) и системам административного управления сетью (NMS). В настоящей Рекомендации ограничения на размещение компонентов CP не налагаются.

В таблице 1 показана взаимосвязь между функциями логических уровней СУЭ и компонентами ASON. Эта взаимосвязь определена с точки зрения управляемых ресурсов. Следует отметить, что настоящая Рекомендация не требует, чтобы данные плоскости управления ASON повторялись в плоскости административного управления.

Действия по административному управлению разделены на пять широких функциональных областей административного управления, как описано в Рек. МСЭ-Т X.700. Эти функциональные области обеспечивают структуру, с помощью которой соответствующие услуги административного управления поддерживают бизнес-процессы поставщика услуг. Эти пять функциональных областей включают:

- административное управление характеристиками;
- управление обработкой отказов;
- административное управление конфигурацией;
- административное управление учетом;
- административное управление безопасностью.

Таблица 1/G.7718/Y.1709 – Компоненты ASON и логические уровни СУЭ

Компонент ASON	Функция логического уровня СУЭ
Контроллер вызова	Уровень административного управления услугами – функция ОС, Уровень административного управления сетью – функция ОС
Контроллер соединения	Уровень административного управления сетью – функция ОС
Агент раскрытия	Уровень административного управления элементом – функция ОС, Уровень административного управления сетью – функция ОС
Менеджер ресурсов звена связи	Уровень административного управления сетью – функция ОС
Контроллер протокола	
Контроллер маршрутизации	Уровень административного управления сетью – функция ОС
Исполнитель окончания и адаптации	Уровень административного управления элементом – функция ОС

5.6 Методология

В Рек. МСЭ-Т M.3020 описана методология спецификации интерфейса СУЭ: *Унифицированные требования, анализ и проектирование СУЭ (UTRAD)*. В этой Рекомендации содержатся ключевые артефакты для стадии требований UTRAD.

В настоящей Рекомендации требования к административному управлению ASON представлены в текстовой форме.

На стадии анализа UTRAD используется объектно-ориентированная парадигма. Стадия анализа идентифицирует взаимодействующие объекты, их свойства и взаимосвязь между ними. На этой стадии артефакты состоят из различных статических и динамических диаграмм UML, а также поясняющего текста.

6 Архитектурный аспект

6.1 Основные элементы

На рисунке 3 иллюстрируются взаимосвязи между основными элементами сети, представляющие интерес для административного управления. Цель настоящей Рекомендации – обеспечить структуру административного управления для плоскости управления ASON в общем контексте административного управления, который показан на рисунке 3. Там, где это требуется, в настоящей Рекомендации даются ссылки на Рекомендации МСЭ-Т, в которых рассматриваются другие аспекты общего контекста административного управления.



Рисунок 3/G.7718/Y.1709 – Взаимосвязи между основными элементами

6.2 Контрольные точки и интерфейсы

В данном пункте суммированы контрольные точки и интерфейсы, имеющие отношение к административному управлению ASON. Они перечислены в таблице 2.

Таблица 2/G.7718/Y.1709 – Сводка контрольных точек и интерфейсов

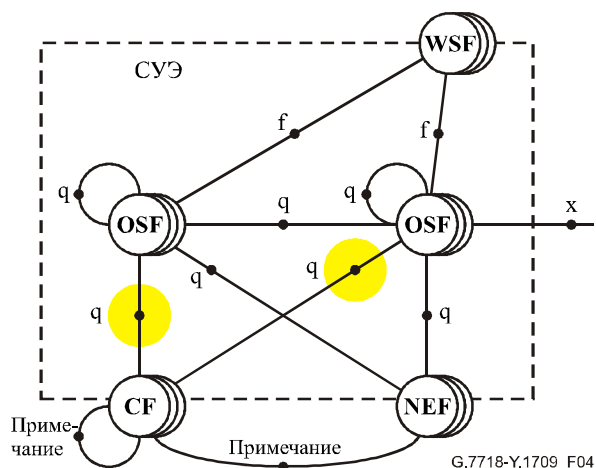
	M.3010	G.805	G.806	G.8080/Y.1304 – G.807/Y.1302
Контрольные точки	f, g, m, q, x	Точка соединения, точка доступа, конечная точка соединения	Точка административного управления	UNI, E-NNI, I-NNI
Интерфейсы	F, G, M, Q, X			UNI, E-NNI, I-NNI

6.3 Контрольные точки и интерфейсы административного управления

6.3.1 Представление высокого уровня контрольной точки q

На рисунке 4 дано представление высокого уровня контрольных точек СУЭ для административного управления ASON.

Внутренняя структура MP и CP влияет на использование контрольной точки q. Отметим, что интерфейсы между функциями CF ASON выходят за рамки настоящей Рекомендации. Аналогичным образом, интерфейсы между функциями CF ASON и NEF также выходят за рамки настоящей Рекомендации.

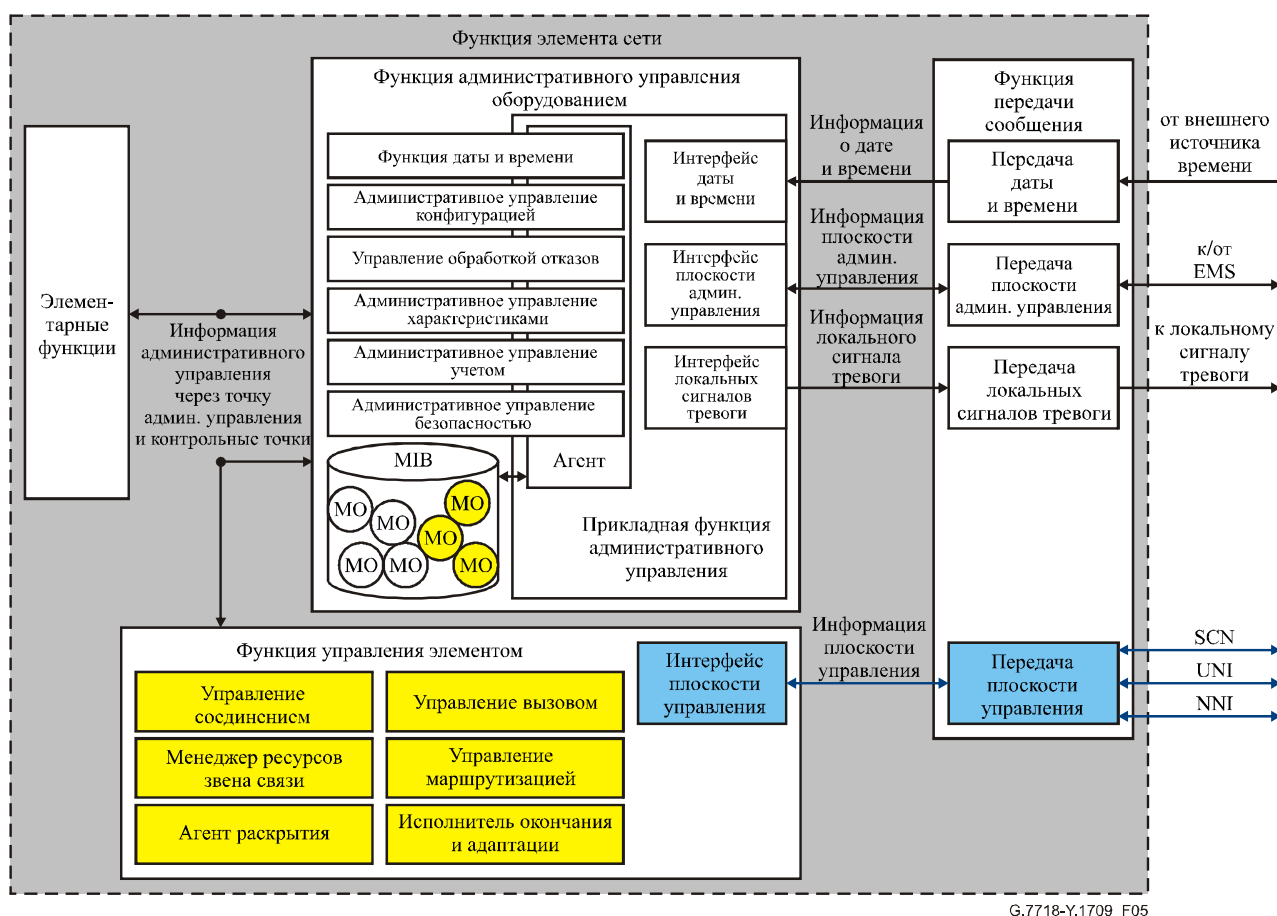


ПРИМЕЧАНИЕ. – Эта контрольная точка выходит за рамки Рек. МСЭ-Т G.7718/Y.1709. Выделенные контрольные точки входят в область рассмотрения Рек. МСЭ-Т G.7718/Y.1709.

Рисунок 4/G.7718/Y.1709 – Контрольные точки СУЭ для административного управления ASON

6.3.2 Функция элемента сети с функциями плоскости управления

Функция административного управления оборудованием (EMF) предоставляет средства, с помощью которых система административного управления и другие внешние объекты взаимодействуют с функцией элемента сети (NEF). На рисунке 5 иллюстрируются элементы EMF в NE. Необходимо отметить, что эта иллюстрация не дает исчерпывающего описания функций, которые могут содержаться в NEF. Рисунок 5 основан на рисунке 4/G.7710/Y.1701.



G.7718-Y.1709_F05

Рисунок 5/G.7718/Y.1709 – Аспект административного управления контрольных точек и интерфейсов

Дополнительная информация о внешнем эталонном источнике времени, плоскости административного управления и локальных интерфейсах сигналов тревоги приведена в Рек. МСЭ-Т G.7710/Y.1701.

7 Контекст требований

В данном разделе вводятся компоненты ASON и конструкции, которые используются в Разделе 8, где определяются требования к административному управлению ASON. Раздел 7 носит пояснительный характер и не является нормативным. Его цель состоит в рассмотрении компонентов и конструкций в аспекте административного управления. За определениями компонентов плоскости управления следует обращаться к Рек. МСЭ-Т G.8080/Y.1304.

7.1 Взаимосвязь компонентов плоскости управления

На рисунке 6 показаны компоненты ASON, как определено в Рек. МСЭ-Т G.8080/Y.1304.



G.7718-Y.1709_F06

Рисунок 6/G.7718/Y.1709 – Взаимосвязь компонентов ASON

К компонентам плоскости управления, перечисленным на рисунке 6, применимы следующие функции административного управления. Отметим, что требования к административному управлению учетом и административному управлению безопасностью подлежат дальнейшему изучению.

- 1) Для исполнителя TAP требуется управление обработкой отказов, административное управление конфигурацией и административное управление характеристиками.
- 2) Для агента DA требуется управление обработкой отказов, административное управление конфигурацией и административное управление характеристиками.
- 3) Для менеджера LRM требуется управление обработкой отказов, административное управление конфигурацией и административное управление характеристиками.
- 4) Для контроллера NCC требуется административное управление характеристиками, включая статистику вызовов, например число завершенных вызовов, число отвергнутых вызовов и т. д. Для NCC также требуется управление обработкой отказов и административное управление конфигурацией.
- 5) Для контроллера RC требуется управление обработкой отказов, административное управление конфигурацией и административное управление характеристиками.
- 6) Для контроллера CC требуется управление обработкой отказов, административное управление конфигурацией и административное управление характеристиками.

7.2 Услуги, связанные с управлением ASON

Услуги, связанные с управлением ASON, предоставляются и используются через интерфейсы конкретных услуг. Контрольные точки ASON в совокупности называются набором услуг. Не существует требования для интерфейсов, расположенных в одном месте.

В этом контексте услуги, связанные с управлением ASON, не относятся к числу услуг, которые может получить пользователь от сети ASON. Услуги, связанные с управлением ASON, относят к услугам, которые предоставляются отдельными компонентами ASON через их внешние интерфейсы. (В Рек. МСЭ-Т G.8080/Y.1304 они называются входными интерфейсами.) Определение этих услуг полезно, поскольку многие требования касаются сигнализации, маршрутизации и других процессов, а спецификация услуг, связанных с управлением ASON, определяет более ясно, какие компоненты подпадают под такие требования.

Возможный набор услуг, связанных с управлением ASON, показан на рисунке 7.

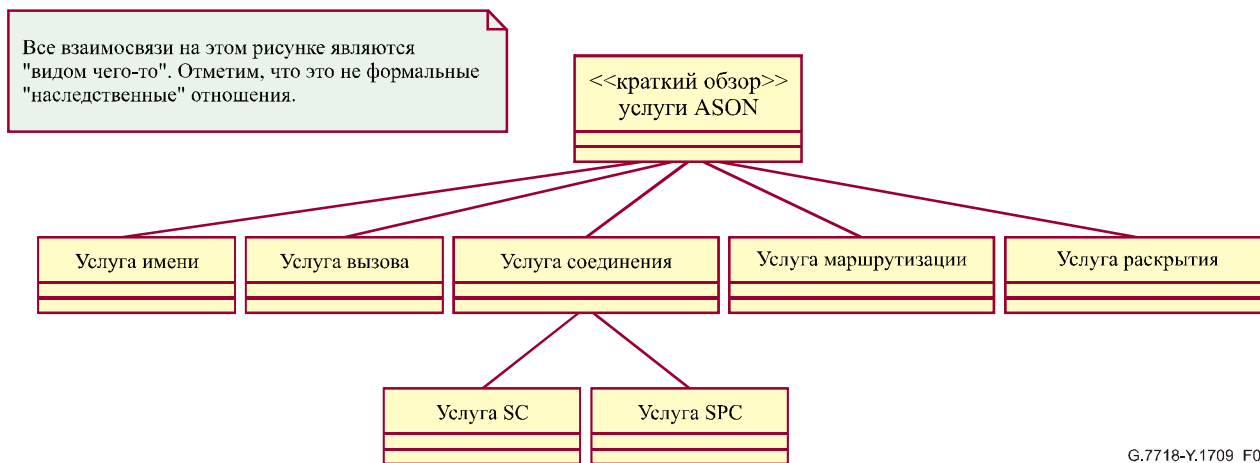


Рисунок 7/G.7718/Y.1709 – Услуги, связанные с управлением ASON

Объекты услуги ASON имеют следующие характеристики:

- 1) Все объекты услуги ASON должны поддерживать операции для включения и выключения этой услуги.
- 2) Услуга раскрытия может быть использована для обеспечения автоматической конфигурации топологии, независимо от того, предоставляются ли другие услуги ASON или нет. Поэтому услуга раскрытия и объекты протоколов не должны опираться на другие услуги ASON.
- 3) Услуга вызова ASON связана главным образом со стратегиями управления доступом к вызову.
- 4) Услуга соединения ASON связана главным образом с управлением доступом к соединению.
- 5) Все объекты протоколов ASON должны поддерживать операции для активизации и блокировки протокола.

7.3 Домены

Как описано в Рек. МСЭ-Т G.8080/Y.1304, домен представляет собой совокупность объектов, сгруппированных для конкретной цели, и характеризуется этой совокупностью. Следовательно, имеется несколько типов доменов. Домены устанавливаются стратегиями операторов и имеют ряд критериев принадлежности. Домены по существу связаны со стратегиями, поскольку решения об услугах на границе домена являются решениями стратегии. Стратегией является то, "что требуется", и стратегия приводит к действию на определенном компоненте. После действия стратегия применена, и граница домена теперь существует в этой точке.

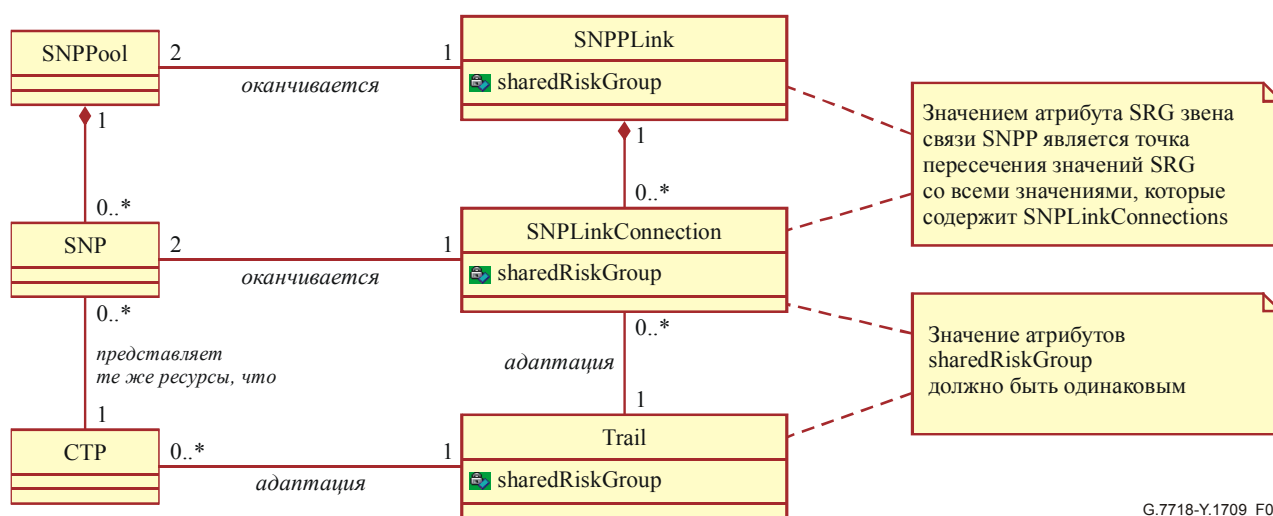
В настоящей Рекомендации домены управления аналогичны доменам административного управления в том, что они включают совокупность компонентов плоскости управления и полезны в ограничении собственности или ответственности. Административное управление действиями плоскости управления полностью осуществляется через услуги и протоколы, связанные с управлением ASON.

Например, домен повторной маршрутизации формируется вокруг области маршрутизации включением компонентов ASON, ответственных за восстановление на этом участке границы. Возможности включения сигнализации интерфейса UNI и блокировки услуг маршрутизации приводят к необходимости создания границы домена управления сигнализацией UNI.

7.4 Транспортные ресурсы

На рисунке 8 иллюстрируются транспортные ресурсы с точки зрения сети ASON.

С точки зрения систем административного управления сеть является набором узлов (подсетей) и звеньев связи. Хотя точка зрения плоскости управления на сеть весьма схожа, ее узлы представляют собой области маршрутизации, а звенья связи – звенья связи SNPP. Это различие является фундаментальным и должно учитывать тот факт, что плоскость управления оперирует в пространстве имен, которое отличается от того, что используется плоскостью административного управления. Поэтому для системы административного управления требуется иметь представление о ресурсах, как они описываются в плоскости управления. Это показано на рисунке 8. Не следует повторять информацию, которая уже доступна плоскости административного управления через СТР. Следовательно, решающей частью этого фрагмента является взаимосвязь SNP-СТР, которая позволяет направлять имена в пространстве административного управления к именам в пространстве управления. Следует также отметить, что группы общего риска учитываются атрибутами групп, присоединенными к объектам, на которые могут оказать влияние группы общего риска. Атрибуты группы общего риска могут передаваться вверх от трассы (Trail) к соединению звена SNP (SNPLinkConnection) и далее к звену связи SNPP (SNPPLink).



G.7718-Y.1709_F08

Рисунок 8/G.7718/Y.1709 – Транспортные ресурсы с точки зрения сети ASON

7.5 Стратегии

Стратегии выражают требование конкретного поведения на краю определенного домена. Стратегии приводят к действиям, которые видны на краю домена, создавая тем самым границу домена. Следовательно, стратегия – это "зачем" применяется то или иное действие. И наоборот, системам административного управления для применения этой стратегии необходимо знать, что это за действие.

7.6 Административное управление защитой и восстановлением

Соединения в домене управления ASON могут быть защищены или не защищены. Отдельные соединения через домен ASON могут принадлежать к соединениям защищенной сети, где защита конечных точек находится вне конкретного домена ASON. В этом случае соединения ASON должны выполнять определенные ограничения на маршрутизацию внутри конкретного домена, то есть два соединения в домене ASON должны отличаться друг от друга, не являясь таким образом полностью независимыми.

В общем случае при установлении SPC именно система административного управления обеспечивает параметры класса обслуживания, которые определяют, являются ли соединения SPC защищенными или нет. Как только защищенное соединение SPC установлено, система административного управления информируется о том, что необходимые параметры класса обслуживания соблюдены, и можно запросить у плоскости СР информацию о состоянии защиты. Если, например, SPC защищено с использованием защиты SNCP по принципу 1+1, то система административного управления, запросив СР, может определить, какая из двух защищенных ветвей в данный момент выбрана. Кроме

того, оператор может вручную выбрать одну из двух ветвей или даже форсировать выбор в случае, если требуется выполнить некоторые действия по техническому обслуживанию сети. Возможно изменение параметров класса обслуживания уже установленного соединения SPC, что в свою очередь приведет к изменению типа защиты SPC.

При повреждении сеть ASON может быть способна автоматически восстановить соединения в домене повторной маршрутизации. Сеть ASON может обеспечивать различные механизмы восстановления, включая, например, соединения с предварительно вычисленным резервным путем или без предварительно вычисленного такого пути. В последнем случае резервный путь вычисляют и активизируют только после возникновения повреждения, а поврежденное соединение восстанавливается на основе оптимальной программы (best effort basic). Когда плоскость административного управления устанавливает соединения SPC, параметры класса обслуживания определяют также механизм восстановления, который будет использоваться.

В контексте восстановления важно знать, происходит ли возврат к исходному состоянию после устранения повреждения и каким образом он происходит. Выбор механизмов восстановления и возврата зависит от индивидуальной стратегии оператора. Например, эти стратегии могут включать такие ситуации, при которых сеть ASON не возвращает восстановленные соединения в прежние положения, выполняет возврат автоматически без вмешательства какого-либо оператора или осуществляет возврат, как только оператор подтвердит выполнение процесса возврата ("возврат вручную"). Более активное участие плоскости административного управления требуется в случае возврата вручную, когда плоскость административного управления должна отслеживать состояние восстановления (например, соединение происходит по номинальному маршруту; соединение восстанавливается и тем временем проходит по резервному пути; соединение уже готово к возврату).

7.7 Административное управление безопасностью

Административное управление безопасностью подлежит дальнейшему изучению.

7.8 Административное управление сети передачи данных

В Рек. МСЭ-Т G.7712/Y.1703 содержится спецификации для сети передачи данных (СПД), используемой для поддержки связей плоскости административного управления и плоскости управления ASON. Наличие плоскости управления не влияет на аспекты административного управления самой СПД.

7.9 Административное управление учетом

Настоящая Рекомендация ограничивается представлением, хранением и передачей данных, связанных с деталями вызова сети ASON.

8 Требования к административному управлению ASON

Следующие три требования являются основополагающими для административного управления ASON.

R 1 Повреждение в плоскости МР не должно влиять на нормальную работу сконфигурированной и функционирующей плоскости СР или транспортной плоскости.

R 2 Повреждение на интерфейсе СР-МР не должно влиять на сконфигурированные услуги в транспортной плоскости.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Требование R 2 вытекает из изложенного в Рек. МСЭ-Т G.8080/Y.1304 принципа: состояния существующих соединений в транспортной плоскости не изменяются в случае повреждения и/или восстановления плоскости управления.

R 3 На плоскость МР не должно влиять повреждение в СР.

8.1 Административное управление конфигурацией

Как отмечалось ранее, не предполагается, что любой компонент ASON прикреплен к элементу сети. Это особенно важно в случае контроллеров вызова.

Начальная конфигурация элемента сети включает спецификацию соответствующих функций и параметров СР. Сюда входят конфигурация необходимых параметров компонентов ASON, включая

их идентификаторы и адреса, параметры протоколов сигнализации и маршрутизации, а также информация сети связи CP. Конфигурация должна быть осуществлена до запуска функций CP в сети.

8.1.1 Административное управление идентификатором

Предполагается, что в плоскости административного управления всем элементам сети присвоены идентификаторы.

- R 4** Интерфейс CP-MP должен поддерживать присвоение идентификаторов для всех пространств идентификаторов, например идентификаторов RA, идентификаторов SNPP, идентификаторов транспортного ресурса UNI/E-NNI и т. д.
- R 5** Интерфейс CP-MP должен поддерживать управление идентификаторами, включая гарантию их однозначности в соответствующих пространствах. В случае идентификаторов контроллеров протоколов это положение включает взаимосвязь между идентификатором и точкой присоединения к SCN.
- R 6** Должно быть возможным определять местоположение ресурсов в одной плоскости, то есть CP или MP, и обращаться к этому же ресурсу из другой плоскости.
- R 7** Интерфейс MP-CP должен поддерживать возможность присвоения идентификаторов транспортного ресурса UNI/E-NNI согласно спецификациям отдельных компаний.
- R 8** Интерфейс CP-MP должен поддерживать возможность конфигурации связи, а также находить взаимосвязь между идентификатором транспортного ресурса UNI/E-NNI и соответствующим идентификатором UNI/E-NNI SNPP.

8.1.2 Административное управление ресурсами

- R 9** Интерфейс CP-MP должен поддерживать распределение транспортных ресурсов, например CTP, CP. Только одна SNP в каждой SNPP может быть связана с CTP. Несколько SNP (в разных SNPP) могут быть связаны с одной CTP.
- R 10** Интерфейс CP-MP должен поддерживать распределение гибких ресурсов адаптации CP.
- R 11** Интерфейс CP-MP должен поддерживать конфигурацию конкретной SNP. Информация, которая должна конфигурироваться для точек, входящих в SNPP, включает:
 - a) взаимосвязь SNP/CTP;
ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Часть низшего порядка идентификатора SNP может либо предоставляться, либо генерироваться автоматически из части низшего порядка имени CTP (то есть временного интервала).
 - b) параметры SNP (состояния SNP как недействительные, совместно используемые и т. д.).
- R 12** Интерфейс CP-MP должен поддерживать возможность выделения всех соединений звеньев связи CTP на одной трассе одному звену связи SNPP в течение одной операции.
- R 13** Интерфейс CP-MP должен поддерживать возможность связывания точек SNP с CTP без обеспечения вручную каждой связи.
- R 14** Интерфейс CP-MP должен поддерживать конфигурацию параметров, которые требуются для изменения маршрутизации.
- R 15** Интерфейс CP-MP должен поддерживать для каждой SNPP конфигурацию функций CP, которые требуются для создания/удаления/модификации следующих интерфейсов: UNI, I-NNI и E-NNI.
- R 16** Интерфейс CP-MP должен поддерживать передачу информации базы данных о маршрутизации между MP и CP.
- R 17** Интерфейс CP-MP должен поддерживать возможность либо выделения ресурсов плоскости управления, либо их удаления из плоскости управления. (Если транспортные ресурсы не используются для поддержки каких-либо существующих соединений/сегментов соединений, они могут быть перемещены из MP в CP, или наоборот. Другие сценарии, включающие перемещение из MP в CP или наоборот, требуют дальнейшего изучения.)
- R 18** Интерфейс CP-MP должен позволять MP отключать определенные транспортные ресурсы.

См. также Рек. МСЭ-Т X.731 в отношении определения состояния отключения ("shutting down").

- R 19** Интерфейс CP-MP должен поддерживать возможность определения одной или нескольких групп общего риска (SRG).
- R 20** Интерфейс CP-MP должен обеспечивать возможность для звена связи принадлежать многим SRG.
- R 21** Интерфейс CP-MP должен поддерживать конфигурацию звеньев связи SNPP, которая должна включать по крайней мере предоставление информации об области маршрутизации.
- R 22** Интерфейс CP-MP должен допускать конфигурацию параметров звена связи SNPP, необходимую для маршрутизации, сигнализации и административного управления (имя, направление, стоимость и т. д.).
- R 23** Интерфейс CP-MP должен допускать возможность обеспечения звена связи SNPP с одним окончанием. Следует отметить, что в этом случае первоначальное предоставление имен подсетей и имени SNPP должно быть выполнено на обоих концах.
- R 24** Интерфейс CP-MP должен допускать предоставление плоскости CP плоскостью MP идентификаторов соединений звеньев связи CTP.
- R 25** Интерфейс CP-MP должен поддерживать конфигурацию параметров, необходимых для сигнализаций UNI, I-NNI и E-NNI. Должен быть обеспечен механизм для обнаружения несоответствия установок этих параметров.
 ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Конкретные параметры определены в соответствующих стандартах, включая Рекомендации МСЭ-Т G.7713.1/Y.1704.1, G.7713.2/Y.1704.2 и G.7713.3/Y.1704.3.
- R 26** Интерфейс CP-MP должен поддерживать конфигурацию параметров, необходимых для маршрутизации I-NNI и E-NNI. Должен быть обеспечен механизм для обнаружения несоответствия установок этих параметров, например таймеров.
- R 27** Интерфейс CP-MP должен поддерживать конфигурацию параметров для отдельных компонентов ASON. Должен быть обеспечен механизм для обнаружения несоответствия установок этих параметров.
 Более подробные требования для контроллеров протоколов ASON даны в п. 8.1.5.
- R 28** Интерфейс CP-MP должен поддерживать определение выделения ресурсов, то есть выделены ли ресурсы плоскости CP или плоскости MP.
- R 29** Интерфейс CP-MP должен поддерживать определение несоответствий между базами данных в MP и CP.
- R 30** Интерфейс CP-MP должен поддерживать уведомления о несоответствиях между транспортной плоскостью и базами данных CP.

8.1.3 Конфигурация домена

Домены конфигурируют путем манипуляции интерфейсами UNI и E-NNI, как это определено в R25 и R26. Другие аспекты подлежат дальнейшему изучению.

8.1.4 Конфигурация области маршрутизации

- R 31** Интерфейс CP-MP должен поддерживать закрепление компонентов CP за областями маршрутизации.
- R 32** Интерфейс CP-MP должен поддерживать присвоение иерархий областей маршрутизации.
- R 33** Интерфейс CP-MP должен поддерживать закрепление компонентов CP за иерархическими уровнями маршрутизации.
- R 34** Интерфейс CP-MP должен поддерживать объединение и разукрупнение областей маршрутизации.
- R 35** Интерфейс CP-MP должен поддерживать реконфигурацию иерархий областей маршрутизации.

8.1.5 Конфигурация контроллера протокола

- R 36** Интерфейс CP-MP должен поддерживать конфигурацию всех контроллеров протоколов CP для каждого интерфейса или каждой группы интерфейсов. Конкретный протокол (протоколы), выбранный для отдельного контроллера протокола, должен быть определен следующим образом:
- a) протокол сигнализации UNI;
 - b) протокол сигнализации E-NNI;
 - c) протокол маршрутизации E-NNI (если поддерживается несколько протоколов);
 - d) протокол раскрытия E-NNI;
 - e) факультативно протокол сигнализации I-NNI;
 - f) факультативно протокол маршрутизации I-NNI;
 - g) факультативно протокол раскрытия I-NNI.
- R 37** Интерфейс CP-MP должен поддерживать присвоение точки присоединения к SCN для каждого контроллера протокола. Плоскость MP должна поддерживать конфигурацию связывания компонентов плоскости управления (например, CC) с контроллером протокола. Несколько контроллеров протоколов могут совместно использовать одну и ту же точку присоединения к СПД. Сетевой элемент может иметь множество точек присоединения к СПД.
- R 38** Интерфейс CP-MP должен поддерживать конфигурацию каждого контроллера протокола. Как минимум, должны поддерживаться следующие конфигурации:
- a) конкретный протокол для каждого контроллера из числа протоколов, которые поддерживаются данной системой (конкретные аспекты протоколов взяты из соответствующих спецификаций протоколов);
 - b) номер версии (если она определена);
 - c) адрес контроллера протокола.

8.1.6 Учет ресурсов ASON

Плоскость MP должна поддерживать ресурсы CP/функции раскрытия. Эта плоскость должна быть информирована о добавлении новых сетевых ресурсов, например NE, съемных модулей и т. д. Кроме того, MP должна быть известна любая дополнительная возможность, которая станет доступной благодаря новым сетевым ресурсам. Ожидается, что механизмы автоматического раскрытия, обеспечиваемые плоскостью управления, будут полезны в процессе активизации ресурсов.

- R 39** Элементы сети, поддерживающие автоматическое раскрытие, должны поддерживать базу управляющей информации для всех раскрытых ресурсов.
- R 40** Интерфейс CP-MP должен поддерживать уведомления о добавлении/удалении/обновлении объектов CP.

8.1.7 Топология ASON

- R 41** Аспект MP топологии должен быть независим от выбора протокола CP.
- Следует отметить, что формат объектов топологии должен быть определен в Рекомендациях, в которых рассматриваются спецификации информационных объектов ASON.
- R 42** Для раскрытия топологии внутри домена интерфейс CP-MP должен поддерживать уведомления о раскрытии любых изменений во внутримоменной топологии.
- R 43** Интерфейс CP-MP должен поддерживать уведомления о раскрытии любых изменений в междоменной топологии.
- R 44** Интерфейс CP-MP должен поддерживать иерархическую информацию о междоменной топологии.
- R 45** Интерфейс CP-MP должен поддерживать возможность запроса у CP топологической информации.

8.1.8 Обмен возможностями звена связи ASON

Обмен возможностями звена – это процедура, посредством которой менеджеры ресурсов звена связи (LRM) обмениваются информацией о поддерживаемых услугах.

- R 46 Интерфейс CP-MP должен поддерживать уведомления о неудачах процедуры обмена возможностями звена связи. В уведомлении должна быть указана причина неудачи.
- R 47 Интерфейс CP-MP должен поддерживать уведомления об успешной процедуре обмена возможностями звена связи. Уведомления должны включать атрибуты услуг для портов UNI-C и UNI-N.

8.1.9 Вызовы ASON

- R 48 Интерфейс CP-MP должен поддерживать возможность управления вызовами без соединения или с одним или более соединениями. Для каждого вызова интерфейс CP-MP должен поддерживать возможность добавления, удаления или модификации соединения.
- R 49 Интерфейс CP-MP должен поддерживать поиск атрибутов вызова, включая имя вызова, имя транспортного ресурса вызывающего/вызываемого интерфейса UNI/E-NNI, COS и GOS. Интерфейс CP-MP должен также поддерживать поиск информации о времени начала и окончания вызова, а также соответствующих соединений.
- R 50 Интерфейс CP-MP должен поддерживать возможность различения SPC и SC. Это осуществляется с помощью атрибута вызова, который характеризует сторону, ответственную за обработку вызова в конечной точке (то есть присутствует ли контроллер вызова вызывающей/вызываемой стороны на интерфейсе UNI или в плоскости административного управления).
- R 51 Интерфейс CP-MP должен поддерживать уведомления со стороны CP о любых дефектах, связанных с запросом на отбой вызова.

8.1.10 Соединения ASON

Активизация услуги включает установление соединения, его разъединение и запрос на соединение в сети в соответствии с Рекомендациями МСЭ-Т G.807/Y.1302 и G.8080/Y.1304. В Рек. МСЭ-Т G.8080/Y.1304 допускается взаимодействие пары TAP во время установления соединения в целях координации любого установления адаптации, требуемого для соединения звена связи, предоставления информации о статусе передачи соединения звена связи и приема информации о состоянии соединения звена связи, чтобы обеспечить непротиворечивость индикаций плоскости административного управления. Непротиворечивость плоскости административного управления включает обеспечение согласованности состояния тревоги соединения звена связи, с тем чтобы не посылались и не генерировались ложный сигнал тревоги.

Ожидается, что MP сможет определить, является ли данное соединение постоянным соединением, SPC или SC.

- R 52 Интерфейс CP-MP должен поддерживать возможность указания задаваемого в явном виде списка ресурсов для запроса на установление соединения, инициируемого плоскостью административного управления. Задаваемый в явном виде список ресурсов определен в п. 7.2.3.3 Рек. МСЭ-Т G.7713/Y.1704 (06/2004), Изм. 1.
- R 53 Интерфейс CP-MP должен поддерживать возможность инициирования направляемой CP передачи технического обслуживания.
- R 54 Интерфейс CP-MP должен поддерживать уведомления об успешном создании соединения. Уведомление должно содержать достаточную информацию, позволяющую корреляцию с другими сегментами соединения.
- R 55 Интерфейс CP-MP должен поддерживать индикацию неудачного запроса на соединение с помощью кода, идентифицирующего причину неудачи.
- R 56 Интерфейс CP-MP должен поддерживать индикацию успешных действий по повторной маршрутизации соединения.
- R 57 Интерфейс CP-MP должен поддерживать индикацию неуспешных действий по повторной маршрутизации соединения с помощью кода, идентифицирующего причину неудачи.
- R 58 Интерфейс CP-MP должен поддерживать поиск информации о статусе всех соединений и значений атрибутов соединения.

- R 59** Интерфейс CP-MP должен поддерживать запросы всех соответствующих атрибутов управляемых CP защищенных соединений.
- R 60** Интерфейс CP-MP должен поддерживать конфигурацию всех соответствующих функций управляемых CP защищенных соединений.
- R 61** Интерфейс CP-MP должен поддерживать выбор процесса возврата, который должен быть использован при повторной маршрутизации соединения, например возврат вручную или автоматический возврат.

8.1.11 Соединения SPC и SC сети ASON

- R 62** Интерфейс CP-MP должен поддерживать возможность управления гибкими постоянными соединениями, включая те из них, которые используют функции VCAT и LCAS. Особенно должны поддерживаться следующие возможности:
- a) возможность активизации установления гибкого постоянного соединения;
 - b) возможность активизации разъединения гибкого постоянного соединения;
 - c) возможность активизации операции модификации гибкого постоянного соединения;
 - d) возможность активизации повторной маршрутизации гибкого постоянного соединения;
 - e) возможность запроса у CP информации о статусе гибкого постоянного соединения;
 - f) возможность запроса у CP атрибутов гибкого постоянного соединения, включая информацию о маршруте;
 - g) возможность предоставления MP разрешения запрашивать SPC VCAT с разными уровнями услуг (используя различные ветви маршрутизации из пучка);
 - h) возможность предоставления MP разрешения модифицировать соединения SPC, использующие функции VCAT и LCAS, то есть увеличивать или уменьшать полосу пропускания без прерывания обслуживания;
 - i) возможность поддержки обеспечения параметров класса обслуживания, которые могут быть отображены в механизмах и конфигурациях защиты/восстановления в сетях.
- R 63** Интерфейс CP-MP должен поддерживать возможность спецификации соединения SPC с использованием параметров класса обслуживания, которые могут быть отображены в основанной на ограничениях маршрутизации. Это может относиться к звену связи, узлу и разнообразным SRG, но не ограничиваться ими.
- R 64** Интерфейс CP-MP должен поддерживать запросы на коммутируемые соединения (SC). Эта поддержка должна включать:
- a) уведомления об установлении, разъединении и модификации SC;
 - b) возможность активизации разъединения SC;
 - c) возможность активизации повторной маршрутизации SC;
 - d) возможность запроса у CP информации о статусе SC;
 - e) возможность запроса у CP атрибутов соединения SC, включая информацию о маршруте;
 - f) возможность поддержки обеспечения параметров класса обслуживания, которые могут быть отображены в механизмах и конфигурациях защиты/восстановления в сетях.
- R 65** Интерфейс CP-MP должен поддерживать обмен информацией, относящейся к созданным в сети коммутируемым соединениям.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Рекомендации МСЭ-Т G.7713/Y.1704 и G.7713.x содержат конкретную информацию об атрибутах соединений.

8.1.12 Стратегии ASON

Настоящая Рекомендация ограничивается стратегиями конфигураций, используемыми в CP. Доступ к серверам стратегий и другие аспекты архитектуры стратегии выходят за рамки настоящей Рекомендации.

- R 66** Интерфейс CP-MP должен поддерживать конфигурацию параметров стратегии.
- R 67** Интерфейс CP-MP должен поддерживать запросы на параметры стратегии.

8.2 Управление обработкой отказов

Следующие требования к управлению обработкой отказов особенно необходимы для плоскости управления.

- R 68** Интерфейс CP-MP должен поддерживать конфигурацию характеристик тревожной сигнализации CP.
- R 69** Интерфейс CP-MP должен поддерживать автономное извещение о тревоге из CP для каждого отказа CP. В этом извещении информация должна включать ресурс сигнала тревоги, время сигнала тревоги, вероятную причину и предполагаемую серьезность тревоги.
- R 70** Интерфейс CP-MP должен поддерживать возможность запроса о всех или подмножестве текущих активных сигналов тревоги CP.
- R 71** Плоскость MP должна управлять степенью серьезности сигнала тревоги CP в соответствии с требованиями СУЭ, определенными в Рекомендациях МСЭ-Т М.3100 и М.3120.
- R 72** Интерфейс CP-MP должен поддерживать запрос рабочего состояния компонентов CP.

8.3 Административное управление характеристиками

Административное управление характеристиками транспортных плоскостей СЦИ и OTN определяется в Рекомендациях МСЭ-Т G.784 и G.874 и выходит за рамки настоящей Рекомендации. В этом пункте административное управление характеристиками означает характеристики компонентов ASON, а также информацию о характеристиках, которую предоставляют объекты ASON.

- R 73** Интерфейс CP-MP должен поддерживать сбор необходимых данных о текущем и предшествующем использовании, таких как попытки вызова, неудачи при установлении вызовов, включая причины, и успешные вызовы. Эти данные должны быть доступны по запросу от плоскости административного управления.
- R 74** Интерфейс CP-MP должен поддерживать запросы о попытках соединения, неудачах при установлении соединения и успешных соединениях.
- R 75** Интерфейс CP-MP должен поддерживать возможность запроса данных о текущих и предшествующих характеристиках CP.
Конкретные параметры характеристик CP подлежат дальнейшему изучению. Один из возможных параметров – это число событий повторной маршрутизации соединений на один вызов.
- R 76** Интерфейс CP-MP должен поддерживать возможность поиска информации об использовании звена связи SNPP от CP.
- R 77** Интерфейс CP-MP должен поддерживать на каждом из интерфейсов UNI и E-NNI соответствующие уведомления о неудачах при установлении соединений, неудачных повторных маршрутизациях соединений и т. д., число которых превышает конфигурированный порог.

8.4 Административное управление учетом

- R 78** Интерфейс CP-MP должен поддерживать возможность запроса у CP подробных записей о серии вызовов.

8.5 Административное управление/конфигурация защиты и восстановления

- R 79** Интерфейс CP-MP должен поддерживать уведомления о неудаче при восстановлении CP.
См. также R62 и R64 о прочих требованиях.
- R 80** Интерфейс CP-MP должен поддерживать обеспечение таймеров (например, возврат и восстановление) на каждый домен повторной маршрутизации.

9 Идентификаторы и взаимосвязи

Введение плоскости управления в транспортные сети создало дополнительные пространства идентификаторов. Для проектирования функций ЭУТО и контроллеров протоколов должны быть рассмотрены взаимодействия между этими пространствами идентификаторов и другими пространствами транспортных идентификаторов.

Четыре широкие категории идентификаторов – это идентификаторы транспортной плоскости, используемые плоскостью управления, идентификаторы компонентов плоскости управления, идентификаторы СПД и идентификаторы МР. Каждая из этих категорий описана в следующих пунктах.

9.1 Идентификаторы

9.1.1 Идентификаторы транспортной плоскости, используемые плоскостью управления

Для этого пространства идентификаторов определены две подкатегории:

- Идентификаторы SNPP и SNP. Эти идентификаторы используются плоскостью управления для идентификации ресурсов транспортной плоскости. Идентификаторы SNPP дают контекст маршрутизации, а также контекст рекурсивной подсети (G.805) для SNP. Адрес SNP получают из адреса SNPP, сцепленного с локально значимым индексом SNP. Архитектура G.8080/Y.1304 допускает существование нескольких пространств имен SNPP для одних и тех же ресурсов.
- Идентификаторы транспортных ресурсов UNI/E-NNI. Эти идентификаторы используют для идентификации транспортных ресурсов в контрольных точках UNI/E-NNI (звенья связи SNPP не должны присутствовать в контрольных точках). Идентификаторы представляют ресурсы между клиентом и сетью (или между сетями), но не в конечных точках транспортной сети. Эти идентификаторы являются именами, которые используют соответствующие контроллеры вызовов для определения пункта назначения при осуществлении вызова.

9.1.2 Идентификаторы компонентов плоскости управления

Согласно Рек. МСЭ-Т G.8080/Y.1304 плоскость управления состоит из ряда функциональных компонентов, связанных с административным управлением соединением и маршрутизацией соединения. Компоненты данной сети ASON могут быть реализованы отлично друг от друга. Например, компонент может иметь централизованную маршрутизацию с распределенной сигнализацией. Таким образом требуются отдельные идентификаторы для:

- контроллеров маршрутизации (RC);
- контроллеров сетевого вызова (NCC);
- контроллеров соединения (CC).

Кроме того, компоненты имеют контроллеры протоколов (PC), которые используются для зависящей от протокола связи. Компоненты также имеют идентификаторы, которые отделены от (абстрактных) компонентов, например RC.

9.1.3 Идентификаторы СПД

Чтобы обеспечить возможность связи компонентов плоскости управления друг с другом, используются СПД. Идентификаторы СПД являются точкой присоединения СПД к контроллеру протокола. Несколько контроллеров PC могут совместно использовать одну точку присоединения СПД, а любой данный элемент NE может иметь несколько точек присоединения.

9.1.4 Идентификаторы МР

Эти идентификаторы используются для идентификации объектов административного управления, которые расположены в EMS и NMS. Некоторые из этих идентификаторов являются существующими пространствами идентификаторов, используемыми в EMS и NMS для целей ЭУТО, как, например, идентификаторы для ТТР и СТР (M.3100). Обычно они описывают физический участок, который поддерживает действия по техническому обслуживанию и корреляции повреждений. Идентификаторы СТР обеспечивают физический контекст (временной интервал) для точки соединения (G.805). Идентификаторы ТТР обеспечивают физический контекст для транспортного оборудования (например, пучок каналов).

9.2 Взаимосвязи

Между различными пространствами идентификаторов, описанными выше, существуют различные взаимосвязи, которые иллюстрируются на рисунке 9.

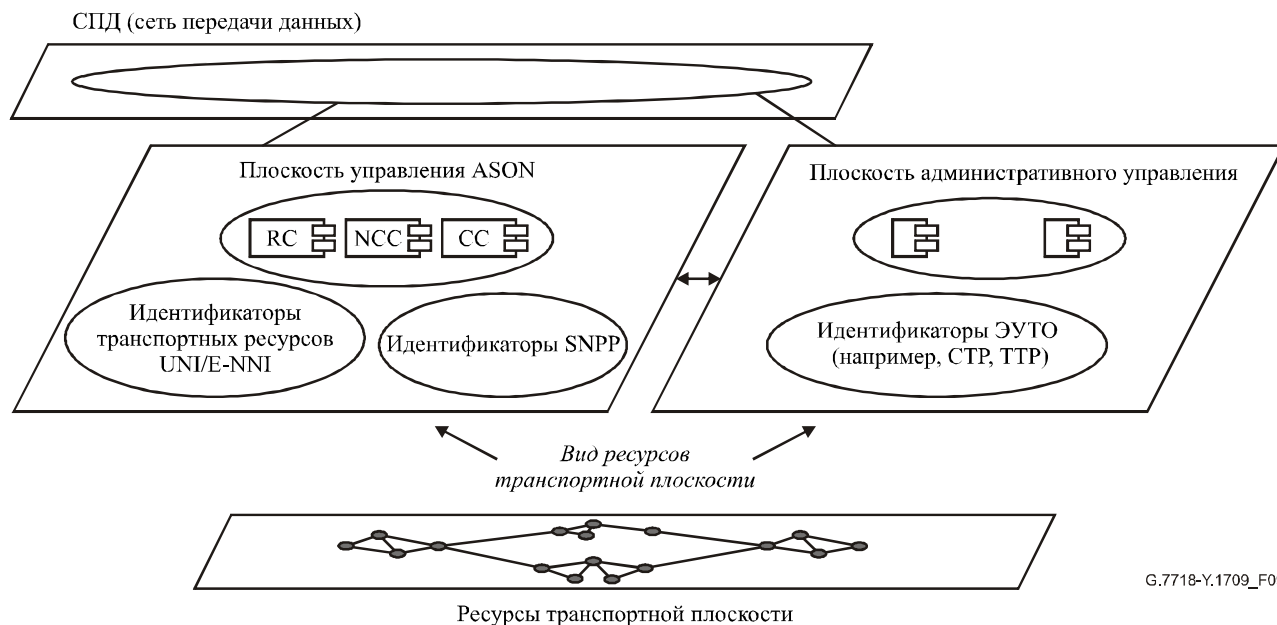


Рисунок 9/G.7718/Y.1709 – Взаимосвязи между пространствами идентификаторов

Дополнение I

Примеры реализаций

На рисунке I.1 показаны два домена управления, которые по отдельности принадлежат двум компаниям связи. В этом случае каждым доменом управления отдельно руководят системы административного управления сетью соответствующей компании.

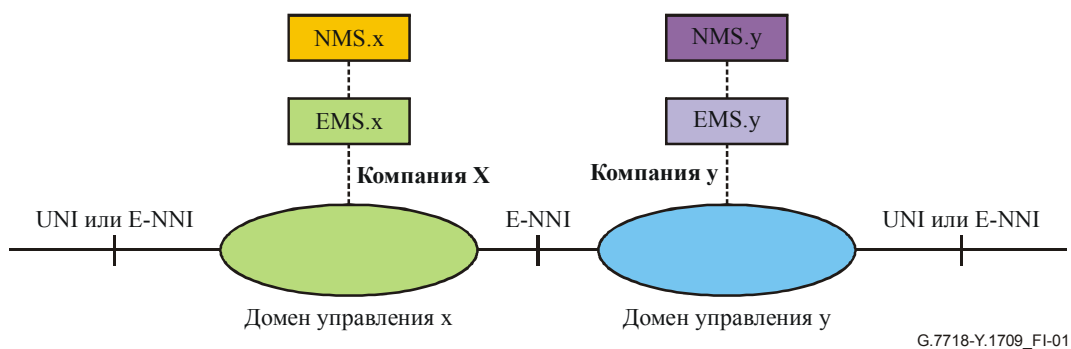


Рисунок I.1/G.7718/Y.1709 – Пример сети между компаниями связи

На рисунке I.2 показан сценарий внутри компании связи, при котором домены управления компании согласованы с областью применения соответствующих им систем EMS.

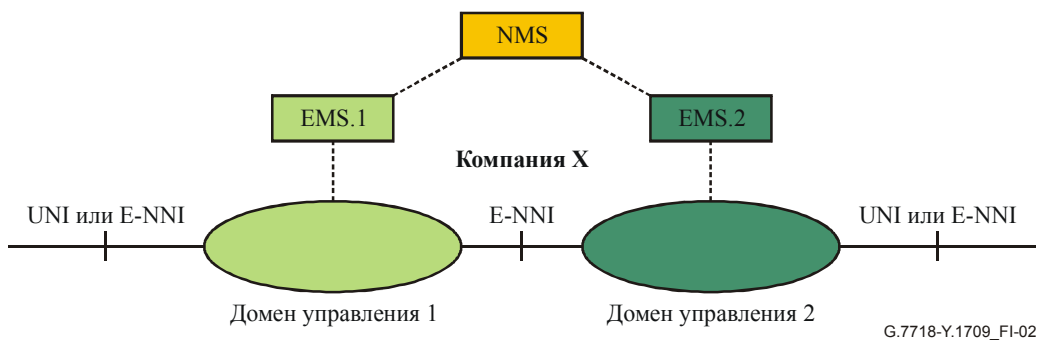


Рисунок I.2/G.7718/Y.1709 – Внутри компании связи – домен управления согласован с областью применения EMS

На рисунке I.3 показан сценарий внутри компании связи, при котором система EMS управляет несколькими доменами управления.

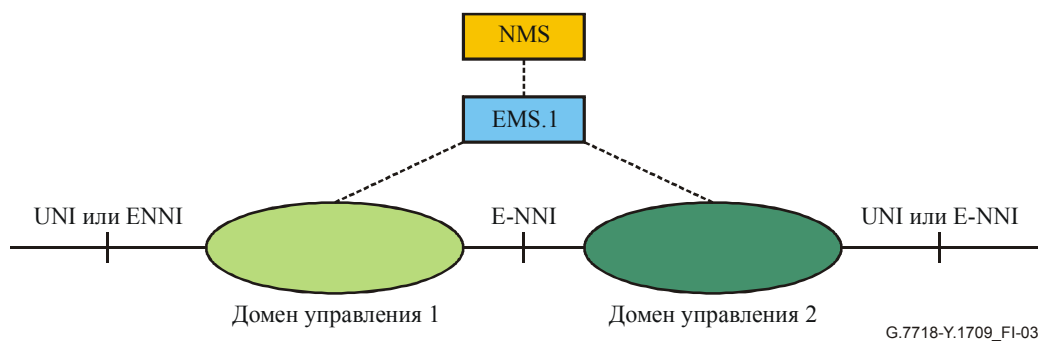


Рисунок I.3/G.7718/Y.1709 – Внутри компании связи – EMS управляет несколькими доменами управления

На рисунке I.4 показан сценарий внутри компании связи, при котором некоторой частью сети управляют с помощью традиционных систем административного управления, а другой – с помощью плоскости управления. В зависимости от применений (SPC или SC) и от роли традиционно управляемого домена возможны следующие конфигурации:

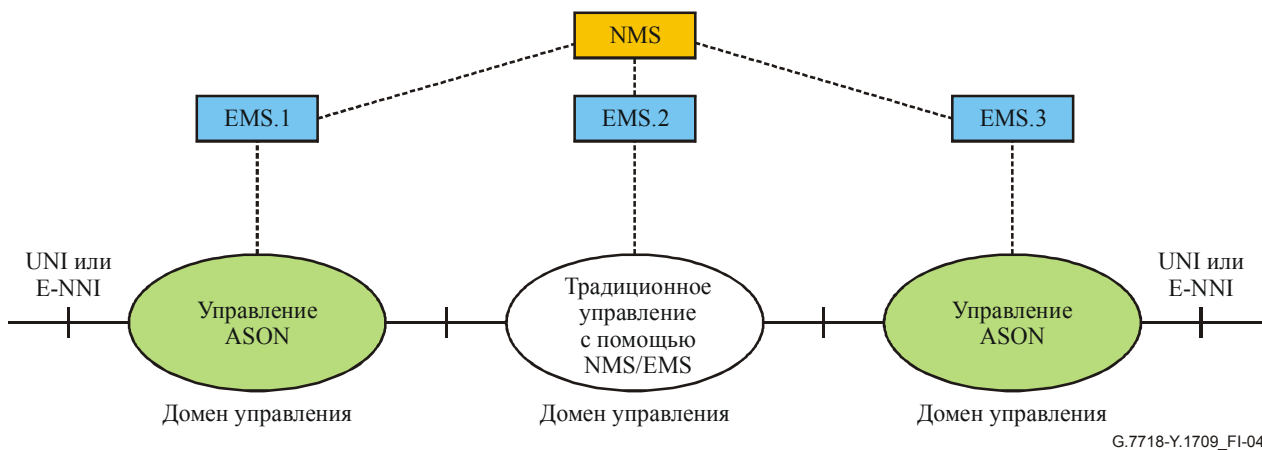
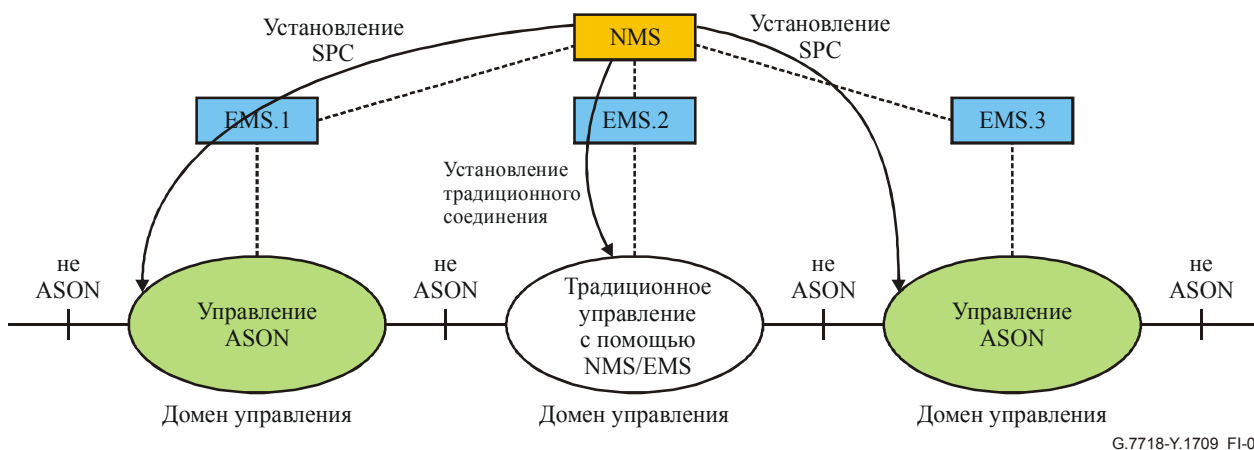


Рисунок I.4/G.7718/Y.1709 – Гибридная сеть внутри компании связи

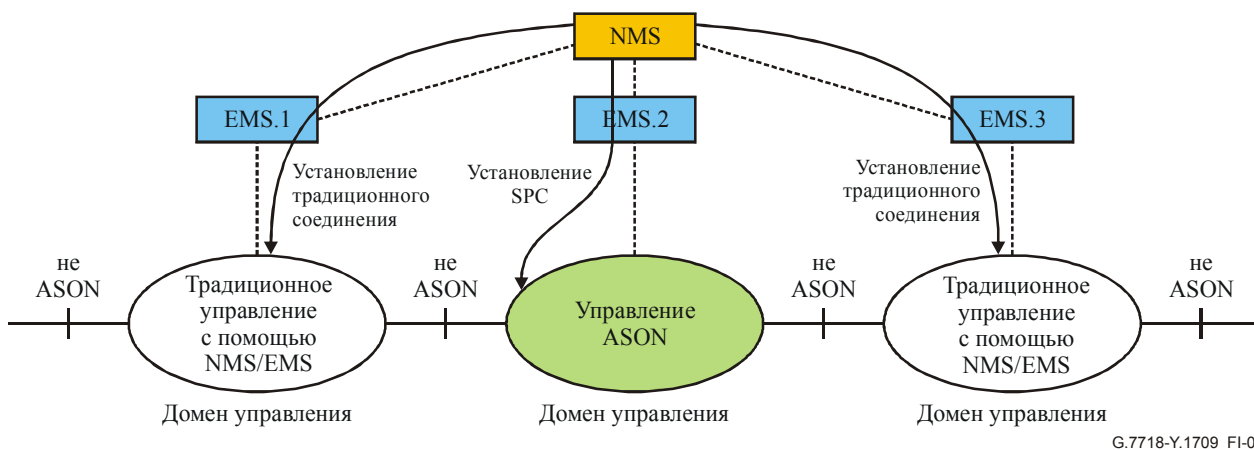
На рисунке I.5 показан сценарий внутри компании связи, которая поддерживает только SPC. Соединения SPC начинаются и заканчиваются на границе домена компании связи, и отсутствует связь плоскости управления по звеньям связи, пересекающим границу домена компании (звенья связи, не принадлежащие ASON). Кроме того, SPC инициируются системой NMS, а NMS может независимо устанавливать несколько сегментов соединения, которые создают сквозное соединение через весь домен компании связи. Поэтому звенья связи, соединяющие домены ASON с традиционно управляемыми доменами, не должны принимать участия в плоскости управления ASON, то есть поддерживать связь плоскости управления. В доменах управления ASON сегменты соединения устанавливаются с помощью плоскости управления (функция административного управления распределенным соединением), тогда как в традиционно управляемых доменах система NMS должна установить соединение подсети (сегмент соединения) традиционным способом через NMS и/или EMS.



G.7718-Y.1709_FI-05

Рисунок I.5/G.7718/Y.1709 – Гибридная сеть внутри компании связи для SPC (простой случай)

На рисунке I.6 показан сценарий административного управления гибридной сетью внутри компании связи для двух традиционно управляемых доменов, взаимодействующих через домен ASON.



G.7718-Y.1709_FI-06

Рисунок I.6/G.7718/Y.1709 – Традиционно управляемые домены, взаимодействующие через домен ASON

На рисунке I.7 показан сценарий внутри компании связи с поддержкой как SPC, так и SC через домен компании. В этом сценарии звенья связи, которые соединяют домен ASON с традиционно управляемым доменом, выглядят как отдельные звенья связи E-NNI. В силу того, что традиционно управляемый домен не имеет плоскости управления, обмен информацией о сигнализации и маршрутизации должен осуществляться между компонентами плоскости управления в домене ASON и "заместителем" E-NNI, необходимым на стороне сети, не поддерживающей ASON. "Заместители" для разных интерфейсов E-NNI должны взаимодействовать с системой NMS, которая управляет традиционно управляемой частью сети. Здесь традиционно управляемый домен играет такую же роль, что и домен ASON.

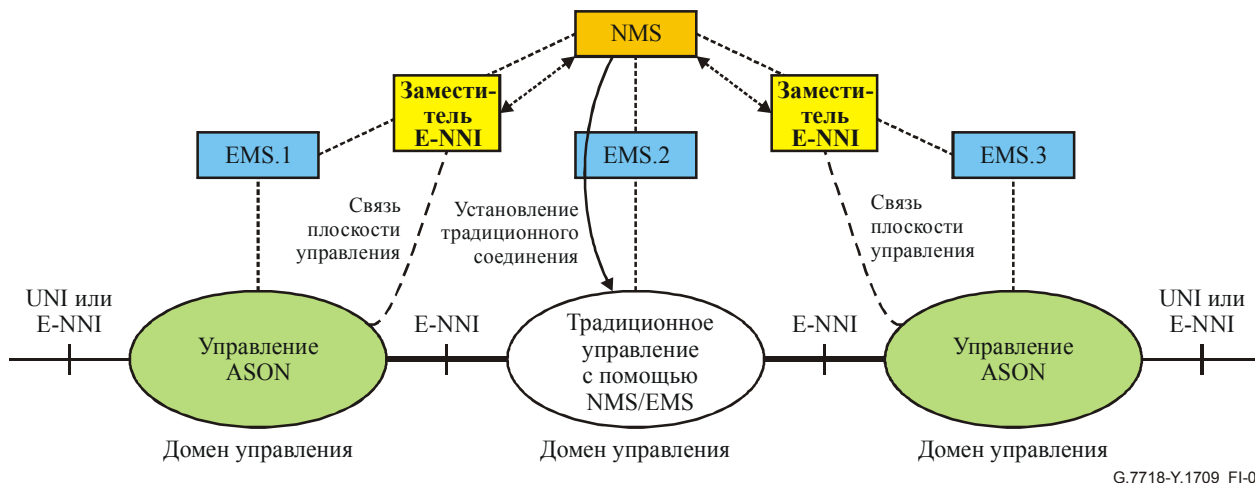


Рисунок I.7/ G.7718/Y.1709 – Звенья связи с традиционно управляемым доменом как несколько звеньев связи E-NNI

На рисунке I.8 показан сценарий внутри компании с поддержкой как SPC, так и SC через домен компании. В этом сценарии звенья связи, которые соединяют домен ASON с традиционно управляемым доменом, показаны как отдельные звенья связи E-NNI. Этот рисунок дает вариант, в котором каждая система EMS способна управлять как традиционным доменом, так и доменом управления ASON.

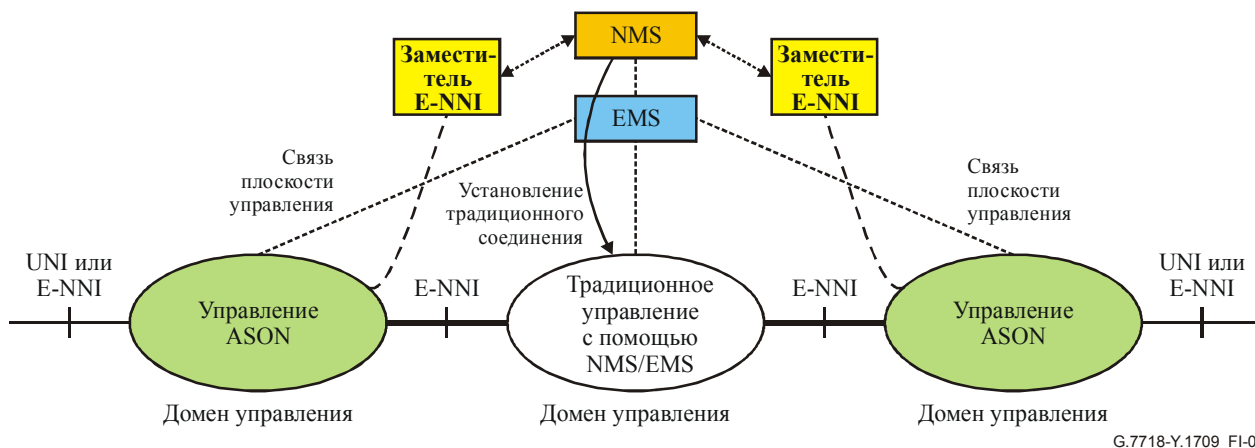


Рисунок I.8/ G.7718/Y.1709 – Несколько звеньев связи E-NNI с несколькими доменами, управляемыми системой EMS

На рисунке I.9 показан сценарий внутри компании связи, который вполне аналогичен предыдущему. Однако в этом сценарии традиционно управляемая часть сети показана так, как если бы две сети ASON были соединены непосредственно через интерфейс E-NNI. Здесь также требуется "заместитель" E-NNI, который взаимодействует с NMS традиционно управляемого домена. Но в отличие от предыдущего случая заместитель E-NNI может быть реализован более простым способом или даже может быть опущен, если соединения подсети в традиционно управляемой части сети обеспечиваются стационарно. В этом случае внутреннее содержание традиционно управляемого домена становится невидимым для доменов ASON.

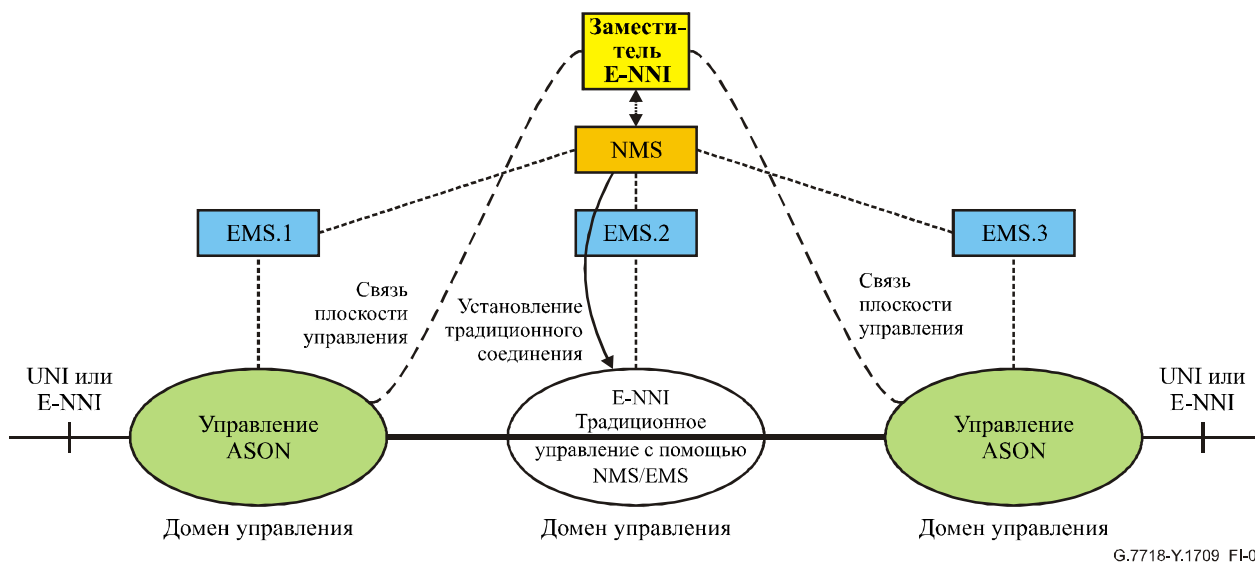


Рисунок I.9/G.7718/Y.1709 – Традиционно управляемый домен с прямым звеном связи E-NNI (один заместитель)

Дополнение II

Применения административного управления

Определен ряд применений административного управления, связанных с плоскостью управления ASON. Хотя эти применения выходят за рамки настоящей Рекомендации, нижеперечисленные применения приведены как руководство для будущих Рекомендаций по административному управлению.

- 1) Отображение комбинации адреса транспортного ресурса UNI и идентификатора логического порта на одном экране (для однозначной идентификации звена данных).
- 2) Отображение по запросу гибкого постоянного соединения и его атрибутов.
- 3) Отображение сквозного пути, пройденного гибким постоянным соединением.
- 4) Определение, является ли данное соединение постоянным соединением, SPC или SC. Ясное отображение постоянных соединений, SPC и SC.
- 5) Корреляция информации кода причины и идентификация:
 - повреждения сетей транспортной плоскости;
 - повреждения плоскостей управления;
 - ситуации перегрузки;
 - исчерпания пропускной способности (в узле, звене связи или в пучке звеньев связи).
- 6) Корреляция двух или более соединений подсети (SNC), которые были созданы в двух или более доменах подсети (то есть домен EMS) как часть гибкого постоянного соединения.
- 7) Корреляция двух или более соединений подсети (SNC) которые были созданы в двух или более доменах подсети (то есть домен EMS) как часть коммутируемого соединения.
- 8) В случае повреждения компонента плоскости управления определение вызовов и соединений, на которые воздействует это повреждение.
- 9) Предоставление отчета об условиях ошибок, связанных с плоскостью управления.
- 10) Выявление несоответствий между базами данных в CP и TP и базами данных в плоскостях MP и CP и восстановление соответствия, не затрагивая действующие соединения.
- 11) Генерирование уведомлений/сообщений об обнаружении несоответствий между базами данных MP и CP.
- 12) Поддержка способности различать между собой конфигурированные и раскрытые звенья связи.
- 13) Поддержка осведомленности о вызовах, созданных в сети, и соединениях, связанных с этими вызовами.
- 14) Анализ конфигураций CP для расширенной совместимости сети. Следует уделить особое внимание совместимости при установке времени таймеров CP.

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ Y

ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА, АСПЕКТЫ
МЕЖСЕТЕВОГО ПРОТОКОЛА И СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ

ГЛОБАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА	
Общие положения	Y.100–Y.999
Службы, приложения и промежуточные программные средства	Y.200–Y.299
Сетевые аспекты	Y.300–Y.399
Интерфейсы и протоколы	Y.400–Y.499
Нумерация, адресация и присваивание имен	Y.500–Y.599
Эксплуатация, управление и техническое обслуживание	Y.600–Y.699
Безопасность	Y.700–Y.799
Рабочие характеристики	Y.800–Y.899
АСПЕКТЫ МЕЖСЕТЕВОГО ПРОТОКОЛА	
Общие положения	Y.1000–Y.1099
Услуги и приложения	Y.1100–Y.1199
Архитектура, доступ, возможности сетей и административное управление ресурсами	Y.1200–Y.1299
Транспортирование	Y.1300–Y.1399
Взаимодействие	Y.1400–Y.1499
Качество обслуживания и сетевые показатели качества	Y.1500–Y.1599
Сигнализация	Y.1600–Y.1699
Эксплуатация, управление и техническое обслуживание	Y.1700–Y.1799
Начисление платы	Y.1800–Y.1899
СЕТИ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ	
Структура и функциональные модели архитектуры	Y.2000–Y.2099
Качество обслуживания и рабочие характеристики	Y.2100–Y.2199
Аспекты служб: возможности служб и архитектура служб	Y.2200–Y.2249
Аспекты служб: взаимодействие служб и СПП	Y.2250–Y.2299
Нумерация, присваивание имен и адресация	Y.2300–Y.2399
Управление сетью	Y.2400–Y.2499
Архитектура и протоколы сетевого управления	Y.2500–Y.2599
Безопасность	Y.2700–Y.2799
Обобщенная мобильность	Y.2800–Y.2899

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

СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

Серия А	Организация работы МСЭ-Т
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	Управление электросвязью, включая СУЭ 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
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 межсетевых протоколов и сети последующих поколений
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи