



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

**МСЭ-Т**

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ  
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

**М.1401**

(07/2006)

СЕРИЯ М: УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОСВЯЗЬЮ,  
ВКЛЮЧАЯ СУЭ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ  
СЕТЕЙ

Обозначения и обмен информацией

---

**Формализация обозначений присоединений  
между сетями электросвязи операторов**

Рекомендация МСЭ-Т М.1401

---

## РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ М

## УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОСВЯЗЬЮ, ВКЛЮЧАЯ СУЭ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СЕТЕЙ

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

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

## **Рекомендация МСЭ-Т М.1401**

### **Формализация обозначений присоединений между сетями электросвязи операторов**

#### **Резюме**

В настоящей Рекомендации определяются обозначения и дополнительная информация, предназначенные в первую очередь для связи "человек–человек" между разными операторами, то есть операторами сетей или поставщиками услуг.

В настоящей Рекомендации содержатся определения данных для обозначений присоединений и другая информация о сетевых ресурсах, которые необходимы для связи между операторами.

Настоящая Рекомендация разработана для облегчения компьютеризованного взаимодействия между операторами электросвязи. Для этой цели требуется более формальный подход, чем описанный в Рекомендации М.1400. См. Дополнение III.

Следует отметить, что поскольку Рекомендация МСЭ-Т М.1400 формально не определяет структуры данных, может не обеспечиваться обратная совместимость с существующими реализациями, однако настоящая Рекомендация базируется на Рекомендации МСЭ-Т М.1400. Для получения дополнительной информации см. Дополнение II.

#### **Источник**

Рекомендация МСЭ-Т М.1401 утверждена 14 июля 2006 года 4-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т (2005–2008 гг.) в соответствии с процедурой, изложенной в Рекомендации МСЭ-Т А.8.

#### **Ключевые слова**

Определения данных, обозначения, внутренний, присоединение, международный, оператор, терминология, интерфейс X.

## 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, отстаиваются ли они членами МСЭ или другими сторонами вне процесса подготовки Рекомендации.

На момент утверждения настоящей Рекомендации МСЭ не получил извещение об интеллектуальной собственности, защищенной патентами, которые могут потребоваться для 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 по адресу: <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© ITU 2007

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

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Сфера применения.....	1
2 Справочные документы.....	1
3 Определения.....	1
4 Сокращения.....	1
5 Условные обозначения.....	2
6 Схема приложений.....	3
7 Дополнения.....	18
Дополнение I – Регистрация кодов ICC.....	18
I.1 Введение.....	18
I.2 Процедура для кодов ICC МСЭ.....	18
I.3 Распределенный веб-сайт с кодами ICC.....	19
Дополнение II – Замечания.....	20
Дополнение III – Метод спецификации ориентированного на данные интерфейса "человек–машина" – Формализация.....	21
III.1 Введение.....	21
III.2 Сфера применения.....	22
III.3 Справочные документы.....	22
III.4 Общие положения.....	22
III.5 Объекты.....	22
III.6 Ссылки.....	22
III.7 Атрибуты.....	23
III.8 Величины.....	23
III.9 Функции.....	23
III.10 Ссылки "схема–массив данных".....	23
III.11 Обозначения.....	24
III.12 Документация.....	24
III.13 Графическая нотация.....	25
III.14 Текстовая нотация.....	25
Дополнение IV – Пример регистрации транзитной сети.....	26
IV.1 Пример.....	26
IV.2 Представление.....	26
БИБЛИОГРАФИЯ.....	32

## Введение

В настоящей Рекомендации определяются обозначения и дополнительная информация, предназначенные в первую очередь для связи "человек–человек" между разными операторами, то есть между операторами сетей или поставщиками услуг.

Рассматриваются вопросы связи между операторами, касающиеся межсетевых присоединений и сетевых услуг. Объектами связи являются точки присоединения сетей, здания, станции, узлы, линии межсетевой связи, входящие и исходящие соединения, транзитные соединения и т. д. Правильные термины для этих объектов представлены в схеме приложений, определенной в настоящей Рекомендации.

В настоящей Рекомендации основное внимание уделяется потребностям людей в стабильных и распознаваемых форматах данных, независимо от среды, по которой они передаются. Поэтому, чтобы поддержать связь "человек–человек", определенные в настоящей Рекомендации форматы необходимо также обеспечить на соответствующих интерфейсах "человек–компьютер". Таким образом настоящая Рекомендация определяет форматы представления данных на интерфейсах "человек–компьютер", но не определяет форматы передачи данных для интерфейсов между компьютерными системами, таких как интерфейс СУЭ типа X или компьютерные интерфейсы, не включенные в СУЭ. Однако в будущем должна обеспечиваться возможность автоматического преобразования форматов "человек–компьютер" в форматы "компьютер–компьютер" и обратно. Детали такого преобразования требуют дальнейшего изучения.

Использование настоящей Рекомендации в рамках национальной юрисдикции может быть результатом деятельности национальных регламентарных органов или результатом двустороннего соглашения между операторами и/или национальными регламентарными органами в соответствии с национальными законами и регламентарными положениями.

В настоящей Рекомендации определяются как обозначения, так и дополнительная информация, которыми должны обмениваться два оператора. Однако в данной Рекомендации основное внимание уделено информации об операторах, сетевых ресурсах и их адресах, и в ней не определяется идентификация заказов или транзакций, либо дополнительная информация о статусе или обработке этих заказов или транзакций.

Определение информации является общим для поддерживаемых функций. Тем не менее выбор информации, определенный в настоящей Рекомендации, в основном поддерживает ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание сети. Кроме того, в настоящей Рекомендации может содержаться некоторая информация, необходимая для других функций СУЭ и функций, не входящих в СУЭ, таких как заказы и выставление счетов.

Настоящая Рекомендация направлена на поддержку связи между операторами сетей, но может также поддерживать вопросы связи между операторами сетей и поставщиками услуг, брокерами, розничными продавцами, клиентами и поставщиками услуг по установке.

Настоящая Рекомендация направлена на определение обозначений и дополнительной информации для технического и вспомогательного персонала, отвечающего за поддержку файлов на своих конечных пунктах, обслуживающих сеть, и служит в качестве проектной информации для разработчиков систем эксплуатационной поддержки.

Во всем тексте настоящего пересмотра Рекомендации МСЭ-Т М.1401 (05/2005) термин "город" заменяется на термин "географическая зона" на основе того, что термин "географическая зона" более применим к завершению маршрута, чем термин "город". Кроме того, настоящий пересмотр приводит Рекомендацию МСЭ-Т М.1401 в более точное соответствие со стандартом ATIS для определения местоположения, которое не ограничено городом.

Изменено также расположение текста для некоторых элементов данных в соответствии с алфавитным порядком атрибутивных групп и атрибутов, указанном в пункте 5 раздела "Условные обозначения".

# Рекомендация МСЭ-Т М.1401

## Формализация обозначений присоединений между сетями электросвязи операторов

### 1 Сфера применения

Рассматриваются вопросы связи между операторами, касающиеся межсетевых присоединений. Объектами взаимодействия являются точки межсетевых присоединений, здания, станции, узлы, линии межсетевой связи, входящие и исходящие соединения, транзитные соединения и т. д. Определения этих терминов приведены в схеме приложений настоящей Рекомендации.

### 2 Справочные документы

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

- [1] ITU-T Recommendation M.1400 (2006), *Designations for interconnections among operators' networks*.
- [2] ITU-T Recommendation T.50 (1992), *International Reference Alphabet (IRA) (Formerly International Alphabet No. 5 or IA5) – Information technology – 7-bit coded character set for information interchange*.
- [3] ITU-T Recommendation T.51 (1992), *Latin based coded character sets for telematic services*.
- [4] ITU-T Recommendation T.52 (1993), *Non-latin coded character sets for telematic services*.
- [5] ISO 3166-1:1997, *Codes for the representation of names of countries and their subdivisions – Part 1: Country codes*.

### 3 Определения

Настоящая Рекомендация включает структурированные определения в контексте графа схемы приложений.

### 4 Сокращения

В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения:

ИСС	Код оператора связи МСЭ
СЦИ	Синхронная цифровая иерархия
СУЭ	Сеть управления электросвязью

## 5 Условные обозначения

На рисунке 1 показаны прямоугольники, содержащие обозначения классов объектов, которые указывают классы объектов. Линии, сопровождаемые стрелками с перевернутым острием, указывают подчиненный класс объектов. Линии с двухсторонними стрелками означают ссылки между классами объектов. Штриховая линия с односторонней стрелкой и с буквой S на конце стрелки означает ссылку на схему, она используется здесь для указания рекурсии.

Текст, который следует за рисунком 1, включает обозначение и объяснение для каждого класса данной схемы. Классом может быть класс объекта, класс атрибута или класс ссылки. Уровень каждого класса изображен в тексте отступом обозначения класса (на 5 мм), который отмечается квадратом, причем количество отступов и квадратов указывает уровень данного класса в данной схеме. Таким образом, каждое обозначение класса имеет заданный отступ, определяемый графом схемы, приведенным на рисунке 1.

Обозначения элементов данных, которые являются подчиненными, или на которые имеются ссылки в данном классе объектов, представлены в следующей последовательности:

- 1) атрибуты класса объекта в алфавитном порядке;
- 2) ссылки на класс объекта в алфавитном порядке; и
- 3) классы объектов в алфавитном порядке, которые содержатся в данном классе объекта на следующем более низком уровне.

Текстовые определения и объяснения классов объектов, атрибутов и ссылок приведены в параграфах, которые смещены на 5 мм вправо от соответствующих обозначений.

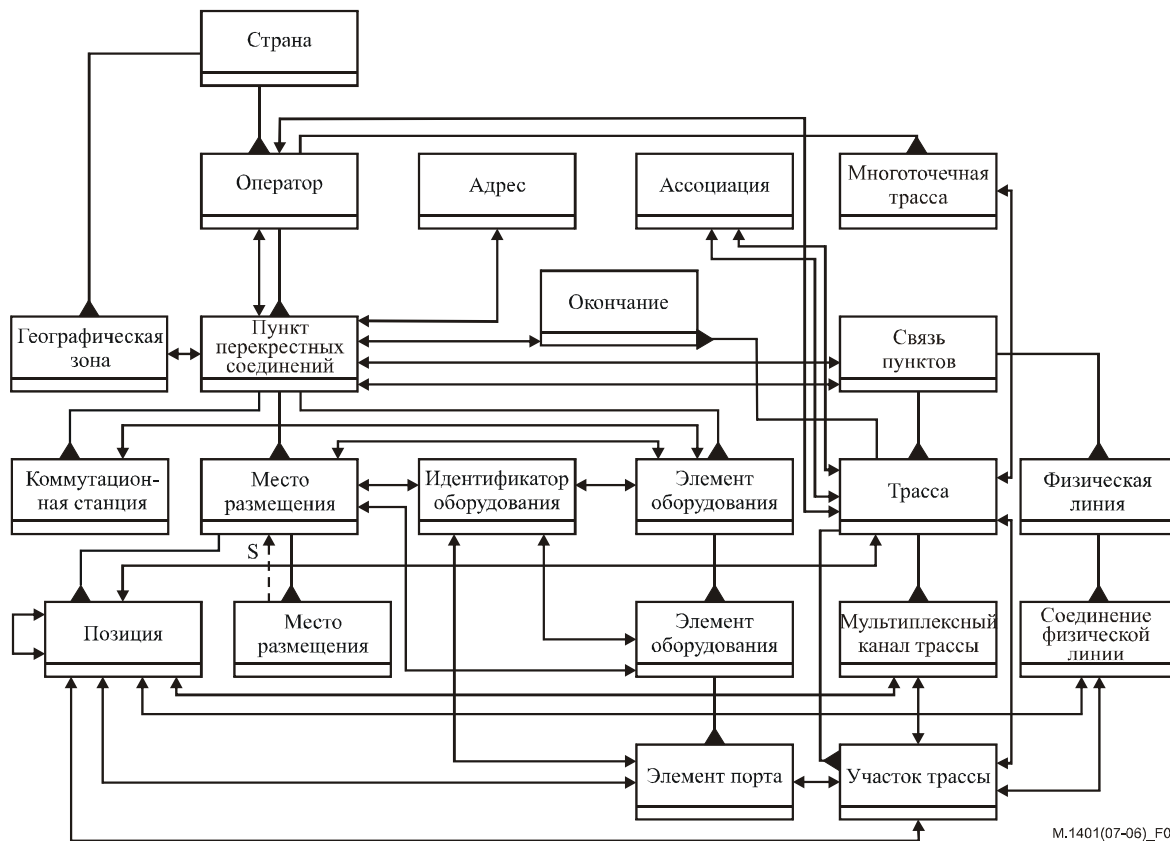
Обозначения классов объектов подчеркнуты; обозначения групп атрибутов и атрибутов не подчеркнуты. Ссылки на классы объектов набраны синим курсивом и подчеркнуты.

Используемая в настоящей Рекомендации формализация описана в Дополнении III.

Все атрибуты данных, за исключением локальных идентификаторов, состоят из последовательностей символов, взятых из таблицы 1/Т.50, причем каждый символ является либо буквенным (A–Z), либо цифровым (0–9). Локальные идентификаторы состоят из последовательностей символов, которые могут включать символы из других наборов символов (например, нелатинские символы в Рекомендации МСЭ-Т Т.52) на основе соответствующих двусторонних и/или многосторонних соглашений. Дополнительные требования для символов явно определяются в требованиях к формату конкретных атрибутов. Если не указано иное, то рекомендуется представление буквенных символов прописными буквами.



6 **Схема приложений**



**Рисунок 1/М.1401 – Граф схемы приложений, отображающий классы объектов (прямоугольники), включения (стрелки с перевернутым острием) и ссылки (двунаправленные стрелки)**

Адрес (Address)

Адрес идентифицирует географическое местоположение, которое может содержать Пункт перекрестных соединений.

- Пункт (Site)

Пункт, зависимый от адреса, выполняет роль Пункта перекрестных соединений, который находится по данному Адресу. По одному Адресу могут находиться несколько Пунктов.

Ассоциация (Association)

Ассоциация определяет упорядоченную или неупорядоченную взаимосвязь между какой-либо Трассой и некоторыми другими Трассами. Упорядочение обозначается ссылкой на Вышестоящие трассы.

- Разряд (Kind)

Разряд указывает на использование данной ассоциации. Разряд имеет двухсимвольное поле, выровненное слева.

S означает резерв. В этом случае Вышестоящая трасса означает основную трассу, а Трасса означает резервную трассу.

- Вышестоящая трасса (Superior trail)

Вышележащая трасса, зависимая от Ассоциации, выполняет роль Трассы, которая управляет Ассоциацией. В случае упорядоченной взаимосвязи Ассоциация имеет одну и только одну Вышестоящую трассу. В случае неупорядоченной взаимосвязи Ассоциация не имеет Вышестоящей трассы.

- Трасса (Trail)

Трасса, зависимая от Ассоциации, выполняет роль Трассы, управляемой Ассоциацией. Ассоциация должна иметь одну или более Трасс. В случае неупорядоченной взаимосвязи Ассоциация имеет две или более Трасс.

## Страна (Country)

Страна с Названием и Кодом страны определяется в стандарте ISO 3166-1.

Операторы в пределах Страны признаются и идентифицируются национальными регламентарными органами этой Страны.

### ▪ Код (Code)

Код страны – это 3-буквенный глобальный уникальный код, который идентифицирует каждую Страну согласно стандарту ISO 3166-1.

### ▪ Название (Name)

Название страны идентифицирует Страну, зависимую территорию или другую зону определенных геополитических интересов. Странам присвоены глобальные уникальные Названия в стандарте ISO 3166-1.

### ▪ Географическая зона (Geographical area)

Географическая зона определяет географическую или административную зону, определяемую органами власти данной Страны.

### ▪ Название (Name)

Название Географической зоны, официально принятое в данной Стране, то есть как оно произносится на национальном языке этой Страны. Следует отметить, что разные написания в зависимости от пользователя недопустимы. Название Географической зоны содержит до 12 символов. Допускается написание символов прописными и строчными буквами. Название Географической зоны может содержать следующие символы: дефис (-), подчеркивание ( \_ ) и пробел ( ). В случае, если официально принятое написание превышает 12 символов и не является уникальным только с 12 символами, то администрация этой Страны несет ответственность за присвоение уникального идентификатора.

### ▪ Пункт (Site)

Подчиненный пункт внутри Географической зоны выполняет роль подчиненного Оператору Пункта перекрестных соединений.

Идентификатор этого упомянутого Пункта перекрестных соединений содержит Название Географической зоны.

### ▪ Оператор (Operator)

В настоящей Рекомендации Оператор – это организация, которая отвечает за идентификацию и управление ресурсами электросвязи. Оператор должен быть юридически признан Администрацией электросвязи Страны или органом, которому делегированы эти полномочия. Оператор может быть или не быть торговым партнером.

В настоящей Рекомендации Оператор может быть оператором сети или поставщиком услуг.

Как национальные власти, так и Операторы должны обращать внимание на то, что каждый Оператор должен быть зарегистрирован как отдельный объект в каждой Стране, в которой он работает, и должен сообщать информацию, специфичную для страны, национальным властям соответствующей страны. Это может подразумевать или не подразумевать необходимость использования многонациональным Оператором различных кодов ИСС в каждой Стране. Многонациональным Операторам рекомендуется обеспечить, чтобы они были зарегистрированы в каждой Стране, в которой они работают.

### ▪ ИСС

Код оператора связи МСЭ (ИСС) представляет собой уникальный идентификатор Оператора в пределах Страны. Присвоение кодов ИСС может быть делегировано региональной администрации более низкого уровня (например, администрации провинции или области).

Код ИСС используется как обязательная часть при присвоении идентификаторов для взаимодействия между Операторами. Допускается, чтобы оператор использовал один код ИСС для присвоения идентификаторов, в то время как другие коды оператора используются для оформления заказов, выставления счетов и т. д.

Код ИСС представляет собой буквенно-цифровое поле с числом знаков от 1 до 6.

См. Дополнение I по вопросам регистрации кодов ИСС.

- ▪ Управляемый пункт (Controlled site)

Подчиненный Оператору Управляемый пункт выполняет роль Пункта перекрестных соединений, которым в настоящее время владеет Оператор, но который не идентифицируется локально применительно к этому Оператору. Если Оператору принадлежат Пункты перекрестных соединений, которые не идентифицируются локально применительно к этому Оператору, на это должно быть явно указано.

- ▪ Управляемая трасса (Controlled trail)

Подчиненная Оператору Управляемая трасса выполняет роль Трассы, управляемой Оператором. Оператор может иметь много Управляемых трасс. Отмечается, что Управляемая трасса означает ответственность за техническое обслуживание, а не право собственности.

- ▪ Пункт перекрестных соединений (Cross-coupling site)

Пункт перекрестных соединений позволяет закончить Трассу, например, на коммутационной станции, в помещениях пользователя и т. д. Например, в случае окончания Трассы в помещениях пользователя или в международном центре передачи сеть Оператора считается существующей только на одной стороне Пункта перекрестных соединений, то есть сеть Оператора может не включать соединение между Пунктом перекрестных соединений и оборудованием пользователя.

Пункт перекрестных соединений позволяет межсетевым соединениям направлять Трассу через узел, а также обеспечивает возможность перекрестных соединений между Трассами в пределах этого Пункта перекрестных соединений. Перекрестное соединение может использовать внутриузловое оборудование, точки окончания и внутренние Трассы, которые связаны с маршрутизируемой Трассой.

Перекрестные соединения могут обеспечиваться с помощью автоматизированного управления, например, в цифровом кроссовом соединителе или в сетевых матрицах ЦСИ, либо кроссовое соединение может осуществляться вручную, как в волоконно-оптической матрице. Тем не менее Пункт перекрестных соединений обычно может содержать несколько таких Элементов оборудования, а отдельный Элемент оборудования не должен регистрироваться в качестве Пункта перекрестных соединений.

Пункт перекрестных соединений может быть передающей станцией, радиостанцией, базовой станцией, земной станцией, коммутационным щитом или соединительной коробкой, которая в частном случае может быть окончательной соединительной коробкой.

Управляющая станция или управляющая подстанция может быть зарегистрирована в качестве Пункта перекрестных соединений, если даже она не предназначена для обеспечения перекрестных соединений в пределах этого пункта.

Пункт перекрестных соединений не может быть пространственно распределенным по нескольким зданиям. Однако допускается определение нескольких Пунктов перекрестных соединений по одному Адресу. В этом случае должны быть определены отдельные Трассы и другие ресурсы, чтобы маршрутизировать Трассы между этими объектами Пунктами перекрестных соединений по одному и тому же Адресу.

Перекрестное соединение в пределах Пункта перекрестных соединений обычно осуществляется на основе заказа на такое соединение или маршрутизацию. Поэтому перекрестные соединения рассматриваются в качестве полупостоянных соединений. Узловые станции, которые содержат постоянные перекрестные соединения или постоянно установленное оборудование, не являются Пунктами перекрестных соединений. Следует отметить, что это постоянно установленное оборудование вне Пунктов перекрестных соединений все же может подвергаться автоматическому контролю со стороны функций управления.

Пункт перекрестных соединений может содержать одну или несколько Коммутационных станций, концентраторов, маршрутизаторов и другого оборудования.

- ▪ ▪ Идентификатор (Identifier)
 

Идентификатор однозначно определяет Пункт перекрестных соединений в пределах ответственности Оператора. Пункты перекрестных соединений различных Операторов, например, находящиеся в одном и том же помещении, должны определяться как отдельные Пункты перекрестных соединений. Однако, если это место управляется только одним Оператором, оно должно быть определено как один Пункт перекрестных соединений локально для данного Оператора. Элементы оборудования другого Оператора, Коммутационные станции и Места размещения должны идентифицироваться локально к Пункту перекрестных соединений этого Оператора. Поэтому регистрация права собственности на Элементы оборудования отличается от наименования Элементов оборудования в пределах Пункта перекрестных соединений.

Альтернативные имена Идентификаторов Пунктов перекрестных соединений не разрешается использовать для связи между Операторами различных Стран. Тем не менее Операторы могут обмениваться Локальными идентификаторами, которые являются локальными применительно к конкретному Оператору, стране или региону.

Следует отметить, что некоторые Операторы могут использовать название Географической зоны или ее аббревиатуру как часть Идентификатора Пункта перекрестных соединений или вместо некоторых Идентификаторов Пунктов перекрестных соединений, в то время как другие Операторы этого делать не могут. Название города, если оно используется, будет дополнительно предусматриваться в Адресе, относящемся к Пункту перекрестных соединений.
- ▪ ▪ Географическая зона (Geographical area)
 

Название Географической зоны, относящееся к Географической зоне, где находится Пункт перекрестных соединений. См. длину поля и использование символов в этом Названии.
- ▪ ▪ Характеристика пункта (Site detail)
 

Идентификатор Пункта перекрестных соединений, который является уникальным по крайней мере в пределах Географической зоны и Оператора. Это требование не запрещает сделать идентификатор независимым от Географической зоны или Оператора. Идентификатор имеет до шести символов. Символы могут включать дефис (-), подчеркивание ( \_ ) и пробел ( ).
- ▪ ▪ Локальный идентификатор (Local identifier)
 

Идентификатор Пункта перекрестных соединений, который является уникальным в пределах Оператора и имеет до 18 буквенных и/или цифровых знаков. Локальный идентификатор определяется для Оператора, страны или региона. Такое использование Локальных идентификаторов может быть объектом национальной регламентации и/или двусторонних соглашений между Операторами, как указано в Рекомендации МСЭ-Т М.1400.
- ▪ ▪ [Адрес \(Address\)](#)

Адрес, зависимый от Пункта перекрестных соединений, выполняет роль Адреса, указывающего географическое местоположение. Пункт перекрестных соединений имеет только один Адрес, который является физическим адресом местоположения Пункта перекрестных соединений.

Следует отметить, что Коммутационные станции, Места размещения и Элементы оборудования, зависимые от Пункта перекрестных соединений, не имеют отдельных ссылок на Адреса, но их подробные адреса могут предоставляться в примечаниях к адресу.
- ▪ ▪ [Связь конечного пункта А \(A-end site relationship\)](#)

Связь конечного пункта А Пункта перекрестных соединений выполняет роль Связи пунктов, Пункт перекрестных соединений которой называется Конечным пунктом А. Пункт перекрестных соединений может иметь несколько Связей конечного пункта А.
- ▪ ▪ [Связь конечного пункта В \(B-end site relationship\)](#)

Связь конечного пункта В Пункта перекрестных соединений выполняет роль Связи пунктов, Пункт перекрестных соединений которой называется Конечным пунктом В. Пункт перекрестных соединений может иметь несколько Связей конечного пункта В.

- ▪ ▪ *Действующий оператор (Current operator)*  
 Действующий оператор, подчиненный Пункту перекрестных соединений, выполняет роль Оператора, который в настоящее время отвечает за Пункт перекрестных соединений. Пункт перекрестных соединений может иметь только одного Действующего оператора. Если Действующий оператор не является вышестоящим Оператором Пункта перекрестных соединений, на это должно быть ясно указано.
- ▪ ▪ *Географическая зона (Geographical area)*  
 Географическая зона, относящаяся к Пункту перекрестных соединений, выполняет роль Географической зоны, управляемой Страной. Название этой Географической зоны используется как часть Идентификатора Пункта перекрестных соединений.
- ▪ ▪ *Окончание (Termination)*  
 Окончание, зависимое от Пункта перекрестных соединений, выполняет роль Окончания, подчиненного Трассе. Трасса может иметь два Окончания, а Пункт перекрестных соединений может иметь одно или два Окончания для каждой Трассы.
- ▪ ▪ *Элемент оборудования (Equipment item)*  
 Элемент оборудования обеспечивает набор функций и рассматривается в качестве блока с точки зрения нахождения в Месте размещения. Элементом оборудования может быть Коммутационная станция, занимающая все помещение, а может быть отдельная печатная плата.
- ▪ ▪ ▪ Идентификатор (Identifier)  
 Элементу оборудования присваивается уникальный Идентификатор в пределах границ вышестоящего Пункта перекрестных соединений. Идентификатор помещения может быть, а может и не быть частью Идентификатора Элемента оборудования. Оператор Пункта перекрестных соединений присваивает Идентификатор Элемента оборудования, а различные части Элементов оборудования в пределах Пункта перекрестных соединений могут принадлежать разным объектам или использоваться разными объектами.  
 Альтернативные имена Идентификаторов Элементов оборудования не разрешается использовать для связи между Операторами. Однако Операторы могут обмениваться дополнительными идентификаторами Элементов оборудования, которые являются локальными для конкретного Оператора.
- ▪ ▪ ▪ Уникальный идентификатор элемента (Unique item identification)  
 Изготовитель может присвоить Элементу оборудования Уникальный идентификатор (UID) элемента.
- ▪ ▪ ▪ *Идентификатор оборудования (Equipment identity)*  
 Идентификатор оборудования, относящегося к Элементу оборудования, выполняет роль идентификатора Оборудования, к которому принадлежит данный Элемент оборудования.
- ▪ ▪ ▪ *Коммутационная станция (Exchange)*  
 Коммутационная станция, зависимая от Элемента оборудования, выполняет роль Коммутационной станции, которая реализуется данным элементом оборудования.
- ▪ ▪ ▪ *Место размещения (Location)*  
 Место размещения, зависимое от Элемента оборудования, выполняет роль Места размещения, зависящего от вышестоящего Пункта перекрестных соединений, или рекурсивно зависящего Места размещения. Каждому Элементу оборудования должно быть назначено только одно Место размещения, где этот Элемент оборудования может быть найден.
- ▪ ▪ ▪ *Элемент компонента (Component item)*  
 Элемент компонента – это отдельный блок, например, печатная плата, в пределах Элемента оборудования. Элемент компонента имеет указанное Место размещения, а также один или несколько Элементов порта, которые могут обеспечивать входы, выходы или и то и другое.

- ▪ ▪ ▪ ▪ Идентификатор (Identifier)  
Элементу компонента назначается уникальный Идентификатор в пределах вышестоящего Элемента оборудования.
- ▪ ▪ ▪ ▪ Уникальный идентификатор элемента (Unique item identification)  
Изготовитель может присвоить Элементу компонента Уникальный идентификатор (UID) элемента.
- ▪ ▪ ▪ ▪ [Идентификатор оборудования \(Equipment identity\)](#)  
Идентификатор оборудования, зависящего от Элемента компонента, выполняет роль Идентификатора оборудования, к которому принадлежит данный Элемент компонента.
- ▪ ▪ ▪ ▪ [Место размещения \(Location\)](#)  
Место размещения, зависящее от Элемента компонента, выполняет роль Места размещения, зависящего от Места размещения Элемента оборудования, содержащего данный Элемент компонента. Каждому Элементу компонента должно быть назначено только одно Место размещения, где он может быть найден.
- ▪ ▪ ▪ ▪ [Элемент порта \(Port item\)](#)  
Элемент порта определяет функциональный блок Элемента компонента Элемента оборудования. Элемент порта может быть передатчиком, приемником или приемопередатчиком. Также возможна модификация функций Элемента порта.
- ▪ ▪ ▪ ▪ Идентификатор (Identifier)  
Элементу порта присваивается уникальный Идентификатор в пределах вышестоящего Элемента компонента.
- ▪ ▪ ▪ ▪ [Идентификатор оборудования \(Equipment identity\)](#)  
Идентификатор оборудования, зависящий от Элемента порта, выполняет роль Идентификатора оборудования, к которому принадлежит Элемент порта.
- ▪ ▪ ▪ ▪ [Позиция \(Position\)](#)  
Позиция, зависящая от Элемента порта, выполняет роль Позиции, в которой заканчивается Элемент порта.
- ▪ ▪ ▪ ▪ [Участок трассы \(Trail section\)](#)  
Участок трассы, зависящий от Элемента порта, выполняет роль Участка трассы на Трассе.
- ▪ ▪ [Коммутационная станция \(Exchange\)](#)  
Коммутационная станция является объектом, который направляет отдельные вызовы, пакеты или ячейки.  
Коммутационные станции могут быть коммутаторами, концентраторами или маршрутизаторами. Коммутационные станции могут быть абонентскими станциями или транзитными станциями. Серверы Интеллектуальной сети и серверы Системы эксплуатационной поддержки не являются Коммутационными станциями, так же как и Пунктами перекрестных соединений. Пункт перекрестных соединений может содержать несколько Коммутационных станций разных типов.
- ▪ ▪ ▪ Номер (№)  
Номер (№) однозначно идентифицирует Коммутационную станцию в пределах Пункта перекрестных соединений. Управляющий Оператор вышестоящего Пункта перекрестных соединений принимает решение о нумерации.  
Отмечается, что допустимо определять Пункт перекрестных соединений для каждой Коммутационной станции или для группы Коммутационных станций по одному и тому же Адресу. В данном случае требуются отдельные Трассы и другие ресурсы для маршрутизации Трасс между этими Пунктами перекрестных соединений по одному и тому же Адресу. См. также раздел "Пункт перекрестных соединений".

- ▪ ▪ ▪ [Элемент оборудования \(Equipment item\)](#)
  - Элемент оборудования, зависимый от Коммутационной станции, выполняет роль Элемента оборудования, зависящего от Пункта перекрестных соединений. Роль класса объекта Коммутационной станции обеспечивается благодаря специальной идентификации Коммутационных станций, отличной от идентификации Элемента оборудования в целом. Ссылка через Элемент оборудования обеспечивает ссылку на нахождение Коммутационной станции в конкретном Месте размещения, например, в комнате.
- ▪ ▪ [Место размещения \(Location\)](#)
  - Местом размещения является подразделением Пункта перекрестных соединений. Это объект, в котором размещаются ресурсы, такие как Коммутационные станции, Элементы оборудования и оконечные точки. Следует отметить, что термину "Место размещения" здесь придано определенное значение, локальное для Пункта перекрестных соединений, и что это определение не может применяться к общему термину "место размещения".
  - Местом размещения может быть помещение, каркас, стойка, блок, полка или слот (установочное место) на полке, которые, в свою очередь, могут содержать рекурсивно подчиненные Места размещения.
- ▪ ▪ ▪ [Идентификатор \(Identifier\)](#)
  - Идентификатор Места размещения однозначно определяет Место размещения в пределах вышестоящего Места размещения или Пункта перекрестных соединений. Идентификатор может содержать как цифры, так и буквы. Идентификатор Места размещения присваивается Оператором Пункта перекрестных соединений.
- ▪ ▪ ▪ [Уникальный идентификатор элемента \(Unique item identification\)](#)
  - Изготовитель может присвоить Месту размещения Уникальный идентификатор (UID) элемента.
- ▪ ▪ ▪ [Элемент компонента \(Component item\)](#)
  - Элемент компонента, зависимый от Места размещения, выполняет роль Элемента компонента Элемента оборудования в данном Месте размещения.
- ▪ ▪ ▪ [Идентификатор оборудования \(Equipment identity\)](#)
  - Идентификатор оборудования, зависимый от Места размещения, выполняет роль Идентификатора оборудования, к которому принадлежит данное Место размещения.
- ▪ ▪ ▪ [Элемент оборудования \(Equipment item\)](#)
  - Элемент оборудования, зависимый от Места размещения, выполняет роль Элемента оборудования, находящегося в данном Месте размещения.
- ▪ ▪ ▪ [Место размещения \(Location\)](#)
  - Место размещения может содержать Места размещения рекурсивно.
- ▪ ▪ ▪ ▪ [Место размещения S<> 'Location' \(S<> 'Location' Location\)](#)
  - Рекурсия указывается наследуемыми свойствами нижестоящего класса Места размещения путем ссылки S (схема) на вышестоящий класс Места размещения.
- ▪ ▪ ▪ [Позиция \(Position\)](#)
  - Позиция является блоком, который используется для ввода окончаний и перекрестных соединений. Позиция может быть отдельным контактом, парой контактов или группой контактов в зависимости от проектного, запланированного или фактического использования Позиции.
- ▪ ▪ ▪ ▪ [Идентификатор \(Identifier\)](#)
  - Позиции присваивается уникальный Идентификатор в пределах границ вышестоящего Места размещения. Идентификатор может, например, указывать группу контактов (3) или отдельный контакт (3a).
- ▪ ▪ ▪ ▪ [Соединение физической линии \(Physical link connection\)](#)
  - Соединение физической линии, зависимое от Позиции, выполняет роль Соединения физической линии, заканчивающейся в этой Позиции.

- ▪ ▪ ▪ ▪ Элемент порта (Port item)  
 Элемент порта, зависимый от Позиции, выполняет роль Элемента порта, заканчивающегося в этой Позиции.  
 Отмечается, что Позицией может быть слот на полке. Это позволяет обеспечить окончание кабеля на слоте полки, а не на печатной плате, и тем самым позволяет легко заменять печатные платы.
- ▪ ▪ ▪ ▪ Положение (Position)  
 Позиция, зависящая от Позиции, выполняет роль еще одной Позиции, которая связана через перекрестное соединение или окончание с данной Позицией.  
 Следует отметить, что перекрестному соединению или окончанию не присваивается какое-либо направление. Это означает, например, что, если окончание исходит из Позиции (то есть соединителя) на слоте полки к группе контактов на блоке, только названия двух Позиций указывают направление.
- ▪ ▪ ▪ ▪ Трасса (Trail)  
 Трасса, зависящая от Позиции, выполняет роль Трассы, которая заканчивается в этой Позиции.
- ▪ ▪ ▪ ▪ Мультиплексный канал трассы (Trail multiplex channel)  
 Мультиплексный канал трассы, зависимый от Позиции, выполняет роль Мультиплексного канала трассы, заканчивающегося в этой Позиции.
- ▪ ▪ ▪ ▪ Участок трассы (Trail section)  
 Участок трассы, зависимый от Позиции, выполняет роль Участка трассы на Трассе.
- ▪ Многопунктовая трасса (Multipoint trail)  
 Многопунктовая трасса является связанным набором Трасс, которые соединяют три или более конечных точек. Многопунктовая трасса может находиться в пределах одного Пункта перекрестных соединений, либо она может соединять два или несколько Пунктов перекрестных соединений.
- ▪ ▪ Идентификатор (Identifier)  
 Идентификатор однозначно определяет Многопунктовую трассу в пределах Оператора. Это означает, что если ресурсы Многопунктовой трассы совместно используются Операторами, то каждый Оператор может присвоить Многопунктовой трассе свой локальный Идентификатор. Эта схема отличается от Идентификаторов трасс в пределах Многопунктовой трассы, поскольку они определяются локально для отношений Пунктов.
- ▪ ▪ Локальный идентификатор (Local identifier)  
 Идентификатор Многопунктовой трассы, который является уникальным в пределах Оператора и имеет до 26 буквенных и/или цифровых знаков. Локальный идентификатор определяется для Оператора, страны или региона. Такое использование Локальных идентификаторов может быть объектом национальной регламентации и/или двусторонних соглашений между Операторами, как указано в Рекомендации МСЭ-Т М.1400.
- ▪ ▪ Трасса (Trail)  
 Трасса, зависящая от Многопунктовой трассы, выполняет роль Трассы, которая содержится на Многопунктовой трассе.



## Идентификатор оборудования (Equipment identity)

Категория экземпляров оборудования, которые могут быть характеризованы сочетанием следующих элементов:

- названия производителя;
  - номера компонента от производителя;
  - номера версии оборудования производителя;
  - номера класса оборудования;
  - заменяемости (совместимая восходящая/нисходящая замена). Идентификатор оборудования может классифицировать набор Элементов оборудования, Элементов компонентов, Элементов портов или Место размещения, но Идентификатор оборудования не может классифицировать элементы, одновременно принадлежащие нескольким из этих классов.
- Идентификатор (Identifier)

Код, который однозначно определяет тип изготовленного оборудования сети электросвязи или присваиваемого объекта в пределах типа оборудования. Этот код присваивается от имени производителя.
  - Элемент компонента (Component item)

Элемент компонента, зависимый от Идентификатора оборудования, выполняет роль Элемента компонента, принадлежащего Идентификатору оборудования. Идентификатор оборудования может относиться к нескольким Элементом компонентов, но один Элемент компонента может относиться только к одному Идентификатору оборудования.
  - Элемент оборудования (Equipment item)

Элемент оборудования, зависимый от Идентификатора оборудования, выполняет роль Элемента Оборудования, принадлежащего Идентификатору оборудования. Идентификатор оборудования может относиться к нескольким элементам оборудования, но один Элемент оборудования может относиться только к одному Идентификатору оборудования.
  - Место размещения (Location)

Место размещения, зависимое от Идентификатора оборудования, выполняет роль Места размещения, принадлежащего Идентификатору оборудования. Идентификатор оборудования может относиться к нескольким Местам размещения, но одно Место размещения может относиться только к одному Идентификатору оборудования.
  - Элемент порта (Port item)

Элемент порта, зависимый от Идентификатора оборудования, выполняет роль Элемента порта, принадлежащего Идентификатору оборудования. Идентификатор оборудования может относиться к нескольким Элементом порта, но один Элемент порта может относиться только к одному Идентификатору оборудования.

## Связь пунктов (Site relationship)

Связь пунктов – это соединение только двух Пунктов перекрестных соединений. Два Пункта перекрестных соединений могут быть различными объектами или одним и тем же объектом. Последний случай используется для идентификации внутренних Трасс в пределах Пункта перекрестных соединений.

- Идентификатор (Identifier)

Идентификатор Связи пунктов – это группа атрибутов, которая однозначно определяет Связь пунктов. Масштабы идентификации могут быть глобальными в случае международных Трасс, для которых требуется заполнение всех полей. Масштабы могут ограничиваться Страной в случае межоператорских Трасс в пределах данной Страны, что означает, что два Кода Страны могут не использоваться. Масштабы могут ограничиваться Оператором в случае внутриоператорских Трасс, что означает, что два кода ИСС могут не использоваться, а заполняются только Идентификаторы двух Пунктов перекрестных соединений. Этот последний случай выходит за рамки настоящей Рекомендации.

- ▪ Окончание А (A-end)
  - Окончание А Идентификатора – это группа атрибутов, которая однозначно определяет Конечный пункт А, зависимый от Связи пунктов.
- ▪ ▪ Код страны (Country Code)
  - Код страны идентифицирует (рекурсивно вышестоящую) Страну Конечного пункта А при Связи пунктов.
- ▪ ▪ ICC
  - Код ICC идентифицирует (вышестоящего) Оператора Конечного пункта А при Связи пунктов.
- ▪ ▪ Пункт (Site)
  - Пункт содержит Идентификатор Пункта перекрестных соединений, на который ссылается Конечный пункт А при Связи пунктов.
- ▪ Окончание В (B-end)
  - Окончание В Идентификатора однозначно определяет Конечный пункт В, зависимый от Связи пунктов.
- ▪ ▪ Код страны (Country Code)
  - Код страны идентифицирует (рекурсивно вышестоящую) Страну Конечного пункта В при Связи пунктов.
- ▪ ▪ ICC
  - Код ICC идентифицирует (вышестоящего) Оператора Конечного пункта В при Связи пунктов.
- ▪ ▪ Пункт (Site)
  - Пункт содержит Идентификатор Пункта перекрестных соединений, на который ссылается Конечный пункт В при Связи пунктов.
- Локальный идентификатор (Local identifier)
  - Локальный идентификатор Связи пунктов – это группа атрибутов, которая однозначно определяет Связь пунктов.
  - Локальный идентификатор определяется для Оператора, страны или региона. Такое использование Локальных идентификаторов может быть объектом национальной регламентации и/или двусторонних соглашений между Операторами согласно Рекомендации МСЭ-Т М.1400.
  - Альтернативные имена Идентификаторов Пункта перекрестных соединений не разрешается использовать для связи между Операторами различных Стран. Однако Операторы могут обмениваться Локальными идентификаторами, которые являются локальными для конкретного Оператора, страны или региона.
- ▪ Окончание А (A-end)
  - Локальный идентификатор Окончания А однозначно определяет Конечный пункт А, зависимый от Связи пунктов, используя его Локальный идентификатор.
- ▪ Окончание В (B-end)
  - Локальный идентификатор Окончания В однозначно определяет Конечный пункт В, зависимый от Связи пунктов, используя его Локальный идентификатор.
- [Конечный пункт А \(A-end site\)](#)
  - Конечный пункт А выполняет роль Пункта перекрестных соединений, имеющего характерное название, которое идет первым по алфавиту. Это характерное название содержит Код страны, ICC и Идентификатор Пункта перекрестных соединений в указанной последовательности.

- Конечный пункт В (B-end site)

Конечный пункт В выполняет роль Пункта перекрестных соединений, имеющего характерное название, которое идет последним по алфавиту. Это характерное название содержит Код страны, ИСС и Идентификатор Пункта перекрестных соединений в указанной последовательности.

- Физическая линия (Physical link)

Физическая линия представляет группу параллельных физических транспортных ресурсов между двумя Пунктами перекрестных соединений. Физические транспортные ресурсы называются Соединениями физических линий. Все Соединения физических линий в пределах Физической линии должны маршрутизироваться в одних и тех же кабельных ветвях. Кабельная ветвь соединяет либо два Пункта перекрестных соединений, либо два узла, в которых пары кабельных ветвей разбиваются на пары кабельных ветвей, ведущих к двум или более разным Пунктам перекрестных соединений. Кабельные ветви представляют один уровень физической сети, а Физические линии представляют уровень, на котором распределяются ресурсы для маршрутизации Трасс мультимплексных групп или для других применений.

Физическая линия заканчивается конкретно в двух Пунктах перекрестных соединений, которые позволяют обеспечить окончание перекрестных соединений между Соединениями физической линии. Физическая линия не может заканчиваться в узле, который требует строительно-монтажных работ для обеспечения соединения. Следует отметить, что атрибуты физических ресурсов отличаются от атрибутов логических ресурсов и концепций трасс.

- Идентификатор (Identifier)

Идентификатор Физической линии однозначно определяет Физическую линию в пределах Связи пунктов. Следует отметить, что Физические линии идентифицируются независимо от Идентификаторов Трасс в пределах отношений одной и той же Связи пунктов. Это позволяет идентифицировать ресурсы кабелей и радиоресурсы независимо от Трасс и интересов клиентов при использовании Идентификаторов Трасс.

- Соединение физической линии (Physical link connection)

Соединение физической линии представляет физический ресурс между двумя Пунктами перекрестных соединений и может быть распределено одной Трассе. Ресурс может представлять единственный волоконно-оптический кабель, пару, группу из двух пар или другой объект, который планируется использовать в качестве участка Трассы.

- Идентификатор (Identifier)

Идентификатор Соединения физической линии однозначно определяет Соединение физической линии в пределах Физической линии. Синтаксис Идентификатора может указывать, что он представляет одну ветвь (например, 3a), пару (3), группу из двух пар (3-) или что-либо иное.

- Позиция (Position)

Позиция, зависящая от Соединения физической линии, выполняет роль Позиции, в которой заканчивается Соединение физической линии.

- Участок трассы (Trail section)

Участок трассы, зависящий от Соединения физической линии, выполняет роль Участка трассы на Трассе.

- Трасса (Trail)

Трасса обеспечивает транспортировку сигналов между двумя Пунктами перекрестных соединений. Позиции Пунктов перекрестных соединений могут располагаться в Пунктах перекрестных соединений в разных Странах, у разных Операторов, у одного Оператора или – в случае внутренних Трасс – в пределах одного и того же Пункта перекрестных соединений. Трасса может заканчиваться также в помещениях пользователей, то есть вне Пункта перекрестных соединений. Трассы, заканчивающиеся у одного Оператора, выходят за рамки настоящей Рекомендации.

Трасса может маршрутизироваться через несколько связанных Пунктов перекрестных соединений. Маршрутизация и соответствующие перекрестные соединения Трассы устанавливаются на полупостоянной основе исходя из заказа на соединение. Однако может быть динамично обеспечено переключение на альтернативные Трассы.

Трасса может маршрутизироваться по другим Трассам, например, каждый Оператор может определить отдельный Идентификатор Трассы для маршрутизации в пределах своего домена, в то время как общая Трасса между операторами определяется для общей маршрутизации. Подробная маршрутизация в пределах Пункта перекрестных соединений может быть определена также для отдельной внутренней Трассы.

Трасса может быть включена как часть многопунктовой Трассы, например, кольца. В этом случае не требуется определять какую-либо Трассу, проходящую через точки ответвления. Однако Трассы, проходящие по мультиплексным каналам нижестоящей Трассы, могут маршрутизироваться через точки ответвления.

Трасса может быть организована в качестве средства для конфигурирования сети Оператора или для предоставления услуги или продукта клиенту.

Трасса может обеспечивать:

- функциональные возможности системы передачи, например, коаксиальной системы между двумя блоками линейного оконечного оборудования;
- пропускную способность мультиплексной группы, например, тракта СЦИ;
- функциональные возможности резервирования, например, альтернативную маршрутизацию для мультиплексной группы;
- пропускную способность трафика, например, для маршрутизации трафика между двумя (соседними) Коммутационными станциями;
- функциональные возможности пользователя, например, арендованную линию между двумя клиентами.

Следует отметить, что Трассы являются полупостоянными; это означает, что Трассы не содержат временные коммутируемые каналы, по которым трафик направляется через последовательно соединенные Трассы. Трассы не являются также постоянными кабельными ресурсами между двумя (соседними) соединительными коробками. Коммутируемые каналы переключаются динамически, а кабельные ресурсы устанавливаются на постоянной основе. Коммутируемые каналы организуются на основе попыток установления соединения для вызова, передачи файлов или пакетов и не рассчитаны на заказ соединения.

- ▪ Ширина полосы (Bandwidth)  
Эта группа атрибутов определяет пропускную способность среды передачи.
- ▪ ▪ Фактическая (Actual)  
Эта группа атрибутов определяет фактическую пропускную способность, выделяемую Трассе.
- ▪ ▪ ▪ Размер (Size)  
Этот атрибут определяет Размер Фактической пропускной способности как кратный единице измерения, приведенной в атрибуте Единицы измерения. Это 5-значное поле десятичных цифр, выровненное справа без начальных нулей.
- ▪ ▪ ▪ Единица измерения (Unit)  
Этот атрибут определяет единицу измерения, которая используется для указания Размера Фактической пропускной способности. Единица измерения задается в буквенно-цифровом 4-значном поле и выравнивается слева.  
ПРИМЕЧАНИЕ. – Это поле должно предоставляться, если указывается Размер, либо Размер может быть кратным используемой по умолчанию единице измерения.
- ▪ ▪ ▪ Максимум (Maximum)  
Эта группа атрибутов определяет максимальную доступную пропускную способность среды.
- ▪ ▪ ▪ Размер (Size)  
Этот атрибут определяет размер полосы как кратный единице, заданной в атрибуте Единицы измерения. Это 5-значное поле десятичных цифр, выровненное справа без начальных нулей.

- ▪ ▪ ▪ Единица измерения (Unit)
  - Этот атрибут определяет единицу измерения, используемую для указания Размера пропускной способности. Единица измерения задается в буквенно-цифровом 4-значном поле, выровненном слева.
  - ПРИМЕЧАНИЕ. – Это поле должно предоставляться, если указывается Размер, либо Размер может быть кратным используемой по умолчанию единице измерения.
- ▪ Идентификатор (Identifier)
  - Идентификатор Трассы однозначно определяет Трассу в пределах Связи пунктов.
  - Следует отметить, что Идентификатор вышестоящей Связи пунктов Трассы не зависит от идентификаторов Коммутационных станций, Места размещения или Оборудования, в которых заканчивается Трасса.
  - Следует также отметить, что Идентификатор вышестоящей Связи пунктов не зависит от трафика или направления передачи по Трассе.
- ▪ Локальный идентификатор (Local identifier)
  - Идентификатор Трассы, является уникальным в пределах Оператора и имеет до 26 буквенных и/или цифровых знаков. Локальный идентификатор определяется для Оператора, страны или региона. Такое использование Локальных идентификаторов может быть объектом национальной регламентации и/или двусторонних соглашений между Операторами, как указано в Рекомендации МСЭ-Т М.1400.
- ▪ Сигнализация (Signalling)
  - Этот атрибут указывает систему сигнализации или тип сигнализации, используемые на данной Трассе. Этот атрибут представлен в виде 20-значного буквенно-цифрового поля, выровненного слева. Допустимые значения подлежат дальнейшему изучению.
- ▪ Срочность (Urgency)
  - Срочность определяет приоритет восстановления и может определять конечный срок восстановления.
- ▪ ▪ Конечный срок (Deadline)
  - Конечный срок определяет дату и час завершения восстановления.
  - При передаче между часовыми поясами Конечный срок должен задаваться в стандарте GMT (по Гринвичу).
  - При передаче в пределах одного часового пояса два оператора могут согласовать использование местного времени.
  - Каждое из этих четырех полей задается 2 десятичными числами с начальными нулями. Все поля либо заполняются, либо остаются пустыми.
  - Поля могут рассчитываться автоматически от Предельного времени и времени ввода, когда вводятся, преобразованы во время GMT при передаче и вновь пересчитаны в местное время на приемном конце, если осуществляющие связь пользователи извещены о таком преобразовании.
  - Этот атрибут имеет приведенную ниже структуру, а поля могут разделяться знаками препинания (.).
- ▪ ▪ ▪ Дата (Date)
  - ▪ ▪ ▪ ▪ День (Day)
  - ▪ ▪ ▪ ▪ Месяц (Month)
  - ▪ ▪ ▪ ▪ Год (Year)
  - ▪ ▪ ▪ ▪ Время (Time)
  - ▪ ▪ ▪ ▪ Час (Hour)
- ▪ ▪ Предельное время (Limit)
  - Предельное время определяет количество часов для завершения восстановления. Часы отсчитываются с момента, когда задано Предельное время. Длина поля равна 2 десятичным цифрам с начальными нулями, либо это поле может быть оставлено пустым.

- ▪ ▪ **Приоритет (Priority)**  
Приоритет определяет классы приоритетов при восстановлении. Длина поля составляет 1 знак, допустимыми значениями являются 1, 2 и 3, или это поле может быть оставлено пустым.
- ▪ **Ассоциация (Association)**  
Ассоциация, зависящая от Трассы, выполняет роль Ассоциации. Трасса может быть включена в несколько Ассоциаций.
- ▪ **Контроллер (Controller)**  
Контроллер, зависящий от Трассы, выполняет роль Оператора. Трасса может иметь несколько Контроллеров, перечисляемых в порядке снижения приоритета. Следует отметить, что Контроллер означает ответственность за техническое обслуживание, а не право собственности.
- ▪ **Многоточечная трасса (Multipoint trail)**  
Многоточечная трасса, зависящая от Трассы, выполняет роль Многоточечной трассы, которая поддерживается Трассой.
- ▪ **Позиция (Position)**  
Позиция, зависящая от Трассы, выполняет роль Позиции, в которой заканчивается Трасса.
- ▪ **Участок трассы маршрутизации (Routing trail section)**  
Участок трассы маршрутизации, зависящий от Трассы, выполняет роль Участка трассы при маршрутизации другой Трассы, которая направляется по данной Трассе.
- ▪ **Зависимая ассоциация (Subordinate association)**  
Зависимая ассоциация, связанная с Трассой, выполняет роль Ассоциации. Трасса может иметь несколько Зависимых ассоциаций.
- ▪ **Окончание (Termination)**  
Окончание, зависящее от Трассы, означает окончание в Пункте перекрестных соединений. Обычно Трасса имеет два Окончания.
- ▪ ▪ **Направление (Direction)**  
Направление Окончания указывает направление передачи по Трассе. Направлением может быть S (передатчик), R (приемник) или T (двунаправленная передача). Если Направлением одного Окончания является S (передатчик), то Направлением другого Окончания будет R (приемник), и наоборот. Если Направлением одного Окончания является T (двунаправленное), то Направлением другого Окончания также будет T.
- ▪ ▪ **Пункт перекрестных соединений (Cross-coupling site)**  
Пункт перекрестных соединений, зависящий от Окончания, выполняет роль Пункта перекрестных соединений. Окончание принадлежит только одному Пункту перекрестных соединений, а Пункт перекрестных соединений может иметь одно или два Окончания для Трассы.
- ▪ **Мультиплексный канал трассы (Trail multiplex channel)**  
Трасса может быть разбита на несколько параллельных Мультиплексных каналов трассы. Мультиплексные каналы трассы на Трассе могут иметь различную пропускную способность. Все Мультиплексные каналы трассы на Трассе имеют одинаковую маршрутизацию, поскольку маршрутизация назначается только Трассе, а не Мультиплексным каналам трассы.  
Каждый Мультиплексный канал трассы заканчивается в том же мультиплексном Элементе оборудования, что и выходящая Трасса. Трасса может заканчиваться на стороне Элемента оборудования с более высокой пропускной способностью, в то время как Мультиплексные каналы трассы заканчиваются на стороне с меньшей пропускной способностью. Кроме того, Мультиплексные каналы трассы и Трассы могут заканчиваться в точках окончания Соединений или в точках окончания Трасс внутри Элемента оборудования, как это может быть в случае использования матриц сети СЦИ.  
Мультиплексные каналы трассы могут быть реализованы с использованием разных технологий, таких как частотное мультиплексирование, импульсно-кодовое мультиплексирование и т. д.

- ▪ ▪ **Номер (Number)**  
Мультиплексные каналы трассы нумеруются в пределах их вышестоящей Трассы.  
Следует отметить, что эта схема наименования отличается от наименования линейных соединений (*linkConnections*) в пределах линий в границах доменов сетевого уровня (*layerNetworkDomains*). Тем не менее эта схема не препятствует определению Трассы для каждой линии, пока все линейные соединения имеют одинаковую маршрутизацию.
- ▪ ▪ **Позиция (Position)**  
Позиция, зависящая от Мультиплексного канала трассы, выполняет роль Позиции, в которой заканчивается Мультиплексный канал трассы.
- ▪ ▪ **Участок трассы (Trail section)**  
Участок трассы, зависящий от Мультиплексного канала трассы, выполняет роль Участка трассы при маршрутизации Трассы.
- ▪ **Участок трассы (Trail section)**  
Участок трассы – это любой элемент, который составляет маршрутизацию Трассы.  
Обычно Участки трассы соединены последовательно для установления маршрутизации.  
Однако Участки трассы могут также определять параллельные элементы.  
Пример четырехпроводной линии: Трасса определяется как последовательное соединение Участков трассы; каждый из этих Участков трассы разбивается на два параллельных Участка трассы, представляющих отдельную кабельную пару.  
Пример разнесенной маршрутизации четырехпроводной линии: Трасса разбивается на два параллельных Участка трассы, представляющих кабельную пару; каждый Участок трассы определяется как последовательное соединение Участков трассы, представляющих отдельные кабельные пары. Более полную регистрацию можно получить в том случае, если каждый из двух параллельных Участков трассы представить как одну отдельную Трассу с отдельными Идентификаторами; каждая из этих Трасс определяется как последовательное соединение Участков трассы, представляющих отдельные кабельные пары.  
Не существует какой-либо определенной иерархии между Участками трассы, определяемой путем включения или ссылки. Однако нижестоящие Участки трассы непосредственно следуют за своим вышестоящим Участком трассы, а информация в каждом Участке трассы указывает, представляют ли они отдельное оптическое волокно, пару или группу пар.  
Пользователи могут выполнять как отбор, так и проектирование Участков трассы в пределах Трассы. Отбор означает, что в список могут включаться только Участки трассы в пределах географической зоны. Проектирование означает, что в список могут включаться только Участки трассы, соединяющие разные Пункты перекрестных соединений и т. д.
- ▪ ▪ **Идентификатор (Identifier)**  
Участок трассы может иметь Идентификатор, который однозначно определяет Участок трассы в пределах Трассы.
- ▪ ▪ **Соединение физической линии (Physical link connection)**  
Соединение физической линии, зависящее от Участка трассы, выполняет роль Соединения физической линии, которое включено в маршрутизацию Трассы.
- ▪ ▪ **Элемент порта (Port item)**  
Элемент порта физической линии, зависящий от Участка трассы, выполняет роль Элемента порта, который включен в маршрутизацию Трассы.
- ▪ ▪ **Позиция (Position)**  
Позиция, зависящая от Участка трассы, выполняет роль Позиции, которая включена в маршрутизацию Трассы.
- ▪ ▪ **Трасса (Trail)**  
Трасса, зависящая от Участка трассы, выполняет роль Трассы, которая включена в маршрутизацию Трассы.

- ▪ ▪ Мультиплексный канал трассы (Trail multiplex channel)

Мультиплексный канал трассы, зависимый от Участка трассы, выполняет роль Мультиплексного канала трассы, который включен в маршрутизацию Трассы.

## 7 Дополнения

Настоящая Рекомендация включает в свой состав четыре дополнения, содержащие дополнительную информацию и список литературы. Дополнение I содержит процедуры регистрации кодов ИСС на основе информации, предоставленной национальными властями. Дополнение II содержит некоторые замечания по работам, подлежащим дальнейшему изучению. В Дополнении III представлены концепции формализма, используемого в настоящей Рекомендации для спецификации терминологии конечного пользователя. Дополнение IV содержит пример регистрации транзитной сети.

### Дополнение I

#### Регистрация кодов ИСС

##### I.1 Введение

Существуют две процедуры регистрации кодов ИСС:

- процедура для кодов ИСС МСЭ;
- распределенный веб-сайт с кодами ИСС.

##### I.2 Процедура для кодов ИСС МСЭ

Коды ИСС регистрируются МСЭ/БСЭ (ITU-TSB). Вместо отправки отдельными операторами своих кодов ИСС в БСЭ для регистрации национальным регламентарным органом предлагается представлять утвержденные коды и сопутствующую информацию национальных Операторов непосредственно в МСЭ/БСЭ.

ПРИМЕЧАНИЕ. – МСЭ/БСЭ – это Бюро стандартизации электросвязи Международного союза электросвязи.

Национальный полномочный орган каждой страны просят:

- собрать заполненные формы от каждого оператора в стране;
- обеспечить уникальность кодов ИСС в пределах страны;
- обеспечить, чтобы была предоставлена вся информация по форме заявления о кодах ИСС; и
- представить эту информацию директору БСЭ.

Национальный полномочный орган должен информировать операторов в своей стране о необходимости применения кодов ИСС для обозначений, которые следует использовать при связи между операторами.

Национальный полномочный орган должен собирать и представлять необходимую информацию при появлении любого нового оператора в данной стране. Дополнительные изменения к информации об операторах в каждой стране должны рассматриваться и представляться в БСЭ по крайней мере раз в год.

Только в том случае, если национальный полномочный орган не может взять на себя указанную ответственность, сам оператор может связаться с БСЭ непосредственно, чтобы получить код ИСС. БСЭ откажет в присвоении кодов ИСС, которые уже используются в данной стране.

Информацию об используемых кодах ИСС, а также контактную информацию можно найти на веб-сайте МСЭ по адресу: [www.itu.int/ITU-T/inr/icc/index.html](http://www.itu.int/ITU-T/inr/icc/index.html).



### **I.3      Распределенный веб-сайт с кодами ИСС**

Администрация может предпочесть ведение собственного веб-сайта, на который даются ссылки из центрального веб-сайта МСЭ с кодами ИСС. Центральный веб-сайт МСЭ с кодами ИСС вместе с веб-сайтами, на которые даются ссылки из центрального веб-сайта МСЭ с кодами ИСС, называются распределенным веб-сайтом с кодами ИСС. Следует отметить, что только веб-сайты администраций или веб-сайты, созданные от имени администраций, могут быть включены в распределенный веб-сайт МСЭ с кодами ИСС. Одна организация, например NECA, может управлять местными веб-сайтами с кодами ИСС для нескольких администраций.

ПРИМЕЧАНИЕ. – NECA – это National Exchange Carrier Association, Inc. (Национальная организация операторов телефонной связи) в Северной Америке.

Центральный веб-сайт МСЭ с кодами ИСС может включать страницу для информации о кодах ИСС, причем страница имеет одну статью для каждой страны. Каждая статья может иметь ссылку на какой-либо местный веб-сайт ИСС, содержащий соответствующую информацию о кодах ИСС в данной стране. Некоторые Администрации могут попросить БСЭ вести их список кодов ИСС на центральном веб-сайте МСЭ с кодами ИСС, в то время как другие могут предпочесть создать собственный веб-сайт, например, через NECA.

Администрации, которые решили включить веб-сайт в распределенный веб-сайт МСЭ с кодами ИСС, должны заполнить форму, которая будет разработана БСЭ, и вернуть ее в БСЭ.

Местный веб-сайт ИСС, на который будут делаться ссылки, должен непосредственно обеспечивать:

- 1) такой же вид информации, что и на центральном веб-сайте МСЭ с кодами ИСС, как это представлено в Циркуляре 253 БСЭ;
- 2) название страны и код данной страны;
- 3) название администрации и адрес этой администрации;
- 4) название организации, обеспечивающей местный веб-сайт ИСС, и контактный адрес лица, ответственного за местный веб-сайт ИСС;
- 5) ссылку на центральный веб-сайт МСЭ с кодами ИСС.

Следует отметить, что коды ИСС могут быть присвоены как членам МСЭ-Т, так и не членам МСЭ-Т, и местный веб-сайт ИСС, на который даются ссылки, может содержать коды ИСС операторов обоих видов.

Все местные веб-сайты ИСС должны быть доступны бесплатно. На усмотрение каждой администрации оставляется право взимания платы с операторов за их регистрацию, а на усмотрение МСЭ-Т – право взимания платы с администраций за регистрацию ссылок на их местный веб-сайт или информацию об операторах, которая ведется от имени этой администрации. Один из способов возмещения расходов заключается в назначении каждому оператору ежегодной платы за ведение и обновление данных оператора в регистре.

Страница каждого местного веб-сайта ИСС может содержать ссылки на информацию на других страницах, которые не являются общедоступными или бесплатными.

Страница местного веб-сайта ИСС должна поддерживать те же форматы данных, что и страница центрального веб-сайта МСЭ с кодами ИСС, но может обеспечивать более ограниченные варианты этих форматов, например, более короткую длину полей, ограничения по наборам символов и т. д.

Страница (страницы) местного веб-сайта ИСС не должна содержать дополнительную информацию, которая затрудняет выбор информации того же вида, что и на страницах центрального веб-сайта МСЭ с кодами ИСС.

В частности, страница (страницы) местного веб-сайта не должна давать рекламной информации, но может давать простые логотипы и названия, отсылающие к другим веб-сайтам, которые содержат такую информацию.

Страница (страницы) местного веб-сайта может использовать компоновку, отличную от компоновки центрального веб-сайта МСЭ с кодами ИСС, но организациям рекомендуется использовать страницы центрального веб-сайта МСЭ с кодами ИСС в качестве модели для их проектирования.

Процедуры регистрации для каждого местного веб-сайта МСЭ с кодами ИСС могут быть разработаны каждой администрацией.

## Дополнение II

### Замечания

Декомпозиция информации об адресе подлежит дальнейшему изучению.

Определение и идентификация кольца требует дальнейшего изучения.

Отображения в СУЭ требуют дальнейшего изучения.

Определения и пояснения для архитектуры, обозначений и методов требуют дальнейшего изучения.

Физическая кабельная сеть может содержать дополнительные классы объектов, которые не используются для целей маршрутизации, например:

- узловая станция, являющаяся местом, которое используется для разветвления кабеля (узел разветвления), кабельных соединений, регенераторов, повторителей и т. д. Узловые станции требуют проведения строительных работ и не допускаются для перекрестных соединений. Перекрестное соединение ограничивается пунктами перекрестных соединений;
- участок кабеля, соединяющий две смежные узловые станции;
- кабельные группы, обеспечивающие цепочки из одного или более участков кабеля;
- кабельная ветвь между двумя узловыми станциями, на которых кабель разветвляется на две или более кабельных ветвей, ведущих к разным пунктам перекрестных соединений; таким образом, кабельная ветвь может содержать кабельные цепочки как при последовательном, так и при параллельном соединении;
- многопунктовая физическая линия, содержащая все кабельные ветви, которые могут быть доступны при прохождении узловых станций без пересечения пунктов перекрестных соединений;
- соединение кабельного участка, волоконно-оптический кабель или пара параллельно включенных физических ресурсов внутри участка кабеля;
- последовательное соединение кабелей, цепочка соединений участков кабеля;
- соединение кабельных ветвей, волоконно-оптический кабель или пара параллельно включенных физических ресурсов в пределах кабельной ветви; цепочка соединений кабельных ветвей составляет соединение физических линий; соединение кабельных ветвей представляет собой цепочку соединений кабельных цепочек;
- многопунктовое соединение физических линий; группа соединений, связанных кабельных ветвей, имеющих три или более конечных точек.

В дополнение к вышеизложенному введем набор классов объектов для определения узлов, кабельных колодцев, кабельной канализации, кабельных направляющих, размещений, географии, расстояний и т. д.

Следует отметить, что логические линии не предусмотрены. Трасса используется в качестве замены, насколько это позволяет маршрутизация всей трассы, и не требует маршрутизации каждого из ее отдельных каналов.

Следует отметить, что линии в сети СУЭ идентифицируются локально по домену сетевого уровня, в то время как здесь физическая линия идентифицируется локально по связи пунктов. То же относится и к трассам.

Следует отметить, что иерархическая рекурсивная декомпозиция пакетов каналов не предусмотрена; поддерживается только иерархическая рекурсивная декомпозиция мест размещения.

Следует отметить, что в настоящей Рекомендации рассматривается физическое оборудование, а не содержащиеся в нем элементы сети и их внутренние точки окончания соединений и точки окончания трасс, которые находятся в центре внимания при управлении элементами сети в СУЭ.

Окончание физической линии, например, с назначением направления в пределах сети доступа, подлежит дальнейшему изучению.

Окончание трассы на коммутационных станциях и назначение направления трафика требуют дальнейшего изучения.

Данная Рекомендация охватывает маршрутизацию в оборудовании в пределах пунктов; оборудование клиента в помещениях пользователя не рассматривается.

В настоящей Рекомендации рассматриваются физические ресурсы в пределах сети оператора; продаваемые клиенту продукты не рассматриваются.

Атрибуты участков трассы требуют дальнейшего изучения.

Рассмотрение перекрестных соединений как отдельных участков трассы требует дальнейшего изучения.

Подклассы участков трассы требуют дальнейшего изучения.

Не приведена информация о внешней среде передачи, распределенных сетях с коммутацией пакетов/кадров (clouds) или подсетях, которые используются для представления неполной маршрутизации, неформальной маршрутизации или маршрутизации, не включенной в настоящий список.

Не приведена информация о многопунктовых физических линиях, многопунктовых соединениях физических линий, многопунктовых каналах и кольцах мультиплексных трасс.

На многопунктовой трассе может быть проведено различие между ветвями трассы, соединяющими две точки ответвления и/или конечные точки, и трассами только между конечными точками. Если это различие будет проведено, то некоторые трассы могут быть маршрутизированы через одни и те же ресурсы, то есть для данного ресурса будет существовать несколько участков трассы. Необходимость проведения этого различия должна быть обсуждена до того, как область применения настоящей Рекомендации будет распространена на этот вопрос.

Использование требует дальнейшего изучения.

Информация о среде передачи требует дальнейшего изучения.

Другие атрибуты также требуют дальнейшего изучения.

Локальный идентификатор пункта перекрестных соединений введен для того, чтобы обеспечить возможность отображения на Североамериканские стандарты T1<sup>1</sup> и другие региональные и национальные стандарты.

## **Дополнение III**

### **Метод спецификации ориентированного на данные интерфейса "человек–машина" – Формализация**

#### **III.1 Введение**

В этом Дополнении представлены обозначения для спецификации терминологии конечного пользователя и грамматики области приложений. Эта спецификация может быть представлена в отдельной внешней терминологической схеме. Эта схема представляет подуровень схемы приложений компьютерной прикладной системы. См. Рек. МСЭ-Т М.3300, Z.351 и Z.352.

В терминологии конечного пользователя обозначения данных как классов, так и экземпляров могут быть локальными для других обозначений данных. Это обеспечивает управление данными и определения в рамках контекстов.

Кроме того, как классы, так и экземпляры могут использовать существенные дублирования в рамках упорядоченных списков; поэтому строгое именование может не потребоваться. См. описание идентификаторов в пункте "Атрибуты".

Конечные пользователи могут запросить доступ к данным как классов, так и экземпляров; поэтому требуется гомоморфное отображение между экземплярами и классами для обеспечения свободного перемещения между ними. См. пункт "Ссылки "схема–массив данных"".

Наконец, в настоящем Дополнении вводится синтаксис формализации и не акцентируется внимание на моделировании и семантике; тем не менее в нем представлены средства для отображения обозначений. См. пункт "Обозначения".

---

<sup>1</sup> Введение стандартов T1 с ноября 2003 года осуществляет ATIS.

## III.2 Сфера применения

Рассматриваются вопросы связи между конечными пользователями, разработчиками интерфейса "человек-компьютер", исполнителями и компьютерами, касающиеся терминологии и грамматики данных на интерфейсе "человек-компьютер". Объектами связи являются термины и грамматика как данных классов, например, заголовков, так и данных экземпляров, например, величины, на интерфейсе "человек-компьютер".

В этом Дополнении основное внимание уделено спецификации данных, которые представлены в формах и графически, и не ориентировано на естественный язык и интерфейсы потоков данных. Поэтому в нем даются ключевые понятия для спецификации интерфейсов "человек-компьютер" к Системам эксплуатационной поддержки (OSS).

## III.3 Справочные документы

- [1] ITU-T Recommendation Z.351 (1993), *Data oriented human-machine interface specification technique – Introduction*.
- [2] ITU-T Recommendation Z.352 (1993), *Data oriented human-machine interface specification technique – Scope, approach and reference model*.

## III.4 Общие положения

Данные расположены в виде дерева данных со ссылками между узлами дерева.

Узлы данных могут быть разбиты по категориям, таким как объекты, ссылки, группы атрибутов, атрибуты или величины. Такая разбивка по категориям разрешена для удобства разработчиков и пользователей спецификаций. Разбивка по категориям зависит от понимания данной прикладной области разработчиком спецификации.

Однако, если выбор сделан, это может иметь последствия для последующих выборов.

Узлы на схеме введены, чтобы установить форму и поведение данных в этом(их) узле(ах) массива данных. Предполагается, что схема содержит правила создания экземпляров данных, которые можно найти в соответствующем массиве. Данные в схеме называют классами относительно их экземпляров в массиве. Данные схемы также в совокупности называют спецификациями, относящимися к данным массива.

Представлены функции для последующей установки ограничений и вывода данных. Ссылки "схема-массив" введены для того, чтобы обеспечить соблюдение ограничений и вывод данных экземпляров.

## III.5 Объекты

Класс объекта может быть либо корнем дерева данных в схеме либо быть непосредственно подчиненным какому-то другому классу объекта в схеме. Все приведенные данные класса объекта являются экземплярами объекта. Каждый экземпляр объекта принадлежит только одному классу объекта.

Как классы объектов, так и экземпляры объектов называются объектами. Если что-то является объектом, то его вышестоящий узел в дереве данных также является объектом. Это означает, что каждый рекурсивно вышестоящий узел объекта является объектом.

## III.6 Ссылки

Существование нижестоящего объекта "x" по отношению к некоторому объекту "y" может породить зависимость от существования еще одного объекта "z". Этот еще один объект "z" называется объектом, на который ссылается объект "y". Объект "x", обеспечивающий ссылку, может рассматриваться как роль объекта "z", на который дается ссылка. Объект "x" может рассматриваться в качестве объекта ссылки или просто ссылки со стороны вышестоящего объекта "y".

Часто ссылки носят двусторонний характер, так что объект "z" имеет нижестоящий объект "u", который отправляет обратно к объекту "y".

### **III.7 Атрибуты**

Нижестоящие узлы данных к классам объектов, которые сами не являются классами объектов, представляют собой классы групп атрибутов или классы атрибутов.

Класс группы атрибутов располагается ниже класса объекта или другого класса группы атрибутов. Класс атрибута располагается ниже класса объекта или класса группы атрибутов.

Все приведенные данные класса группы атрибутов сами являются группами атрибутов. Все приведенные данные класса атрибутов являются, в свою очередь, атрибутами. Если не учитывать их предписывающую роль, то классы групп атрибутов можно рассматривать в качестве групп атрибутов, а классы атрибутов можно рассматривать в качестве атрибутов.

Группы атрибутов используются для сбора атрибутов, которые появляются совместно.

Некоторые группы атрибутов и/или атрибуты объекта могут быть определены как атрибуты идентификатора. Идентификатор однозначно определяет объект в пределах ответственности его вышестоящего объекта.

Каждый из альтернативных идентификаторов объекта вместе с идентификаторами рекурсивно вышестоящих объектов однозначно определяет объект в пределах массива. Объект может иметь или не иметь идентификатор.

### **III.8 Величины**

Узлы данных, которые являются нижестоящими по отношению к классу атрибутов, являются классами величин. Все приведенные данные классов величин являются величинами. Если не учитывать их предписывающую роль, то классы величин можно рассматривать в качестве величин. Понятие "типы величин" не рассматривается в данном тексте, но ссылки "схема–массив" показывают, как это можно обеспечить. Величина может иметь рекурсивно нижестоящие узлы, которые обеспечивают синтаксис величины.

Некоторые атрибуты могут иметь одно значение, другие – множество значений.

### **III.9 Функции**

Классы функций могут быть подчинены любому узлу дерева данных. Все приведенные узлы класса функций являются функциями. Если не учитывать их предписывающую роль, то классы функций можно рассматривать в качестве функций.

Функции выражают ограничения и отклонения. Каждая функция имеет один или несколько входов и обеспечивает один выход. Функция предоставляет ссылки на свои входы и выход.

Функция не может запоминать состояния от одной команды к другой. Функция может обеспечивать рекурсию.

Мощность множества (Cardinality) является особым случаем функции. Мощность множества может быть заявлена для каждого узла в дереве данных. Мощность множества для узла классов определяет минимальное и максимальное количество экземпляров класса относительно экземпляра узла более высокого порядка в дереве данных. Если мощность множества не указана, то допускается любое количество экземпляров.

### **III.10 Ссылки "схема–массив данных"**

Схема – это узел данных, содержащий нижестоящие узлы, которые предписывают форму и поведение данных, зависимых от узла массива. S играет роль схемы, а P – роль массива. S и P используются, чтобы отразить ссылки "схема–массив" между двумя узлами, поскольку ни один узел не является схемой или массивом в абсолютном смысле. Следовательно, S и P являются резервированными словами, а схема, массив и класс – нет.

Любой узел "y" в дереве данных может содержать один или несколько специальных узлов S, каждый из которых связан с другим узлом данных "z". Узлы, рекурсивно подчиненные другому узлу "z", считаются содержащими классы узла "y" массива.

Узел "z" может содержать один или несколько подчиненных специальных узлов P, каждый из которых имеет обратную ссылку на узел "y". Узлы, рекурсивно подчиненные узлу "y", считаются содержащими экземпляры узла "y" массива относительно узла "z" схемы.

Каждый экземпляр в массиве является экземпляром только одного класса в схеме этого массива, а каждый класс может иметь несколько экземпляров в каждом из массивов своей схемы.

Отображение экземпляров в классы является гомоморфным; это означает, что оно представляет собой отображение в классы по типу "многие к одному" в одной конкретной схеме. Для каждого экземпляра имеется только один соответствующий класс в конкретной схеме. Если два экземпляра связаны определенным способом – путем подчиненности или ссылок, – соответствующие классы связаны таким же способом.

Ссылки схемы могут быть рекурсивными. Это означает, что схема может содержать узлы, которые имеют S ссылок на другие узлы в пределах или за пределами области схемы. Кроме того, ссылка S может указывать на вышестоящий узел, подразумевая, что экземпляры могут образовать многоуровневое дерево.

Следует отметить, что некоторые классы могут не иметь экземпляров в некоторых массивах их схем.

Следует отметить, что поскольку массив может иметь несколько схем, класс конкретного экземпляра может находиться в любой из его схем, на которую дается рекурсивная ссылка.

### **III.11 Обозначения**

Узел данных – это термин, который может обозначать какое-либо явление. Явление считается находящимся внутри некоторого наблюдателя и поэтому может быть самими данными. Наблюдатель может быть индивидуумом или группой индивидуумов.

Отображения между терминами и соответствующими явлениями указываются с использованием отображений источников O. Отображения синонимичности, Y, обеспечивают обратные отображения из явлений в термины.

Отображение источника указывается ссылкой O от узла "y" к узлу "z". Обратная ссылка от "z" к "y" осуществляется посредством ссылки Y.

Отображение обозначений является изоморфным, означая, что оно относится к типу "один к одному", а если два явления связаны определенным способом – путем подчиненности или ссылок, – то соответствующие термины связаны таким же способом.

Однако мы признаем, что некоторые данные могут не обозначать какое-либо явление, а некоторые явления могут не иметь какого-либо представления. Поэтому такое отображение является неполным. Например, хотя величина может обозначать какое-либо явление, синтаксически она может не обозначать никаких явлений.

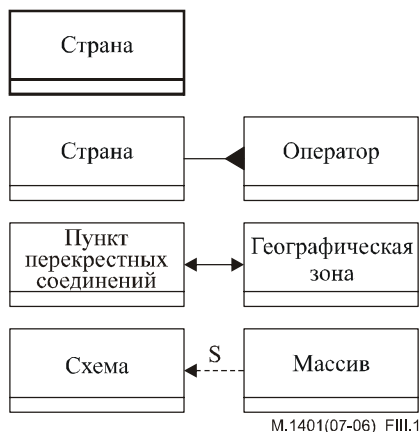
Чаще всего ссылки на обозначения не указываются; поэтому большинство данных не означают/не моделируют что-либо формальным образом. Кроме того, многие узлы данных вводятся для предоставления обзора других узлов данных, и может оказаться неудобным рассматривать каждый узел как обозначающий что-либо. Класс объекта "связь пунктов" (связь между пунктами перекрестных соединений) может служить таким примером; он обеспечивает как обзор других данных, так и схему идентификации других данных и может не обозначать какое-либо конкретное явление в наблюдаемой совокупности. Этот недостаток обозначений не исключает того, что изучение наблюдаемой совокупности важно для структуры данных при управлении явлениями в пределах этой совокупности. Но изучение собственно управления также необходимо для того, чтобы обеспечить эффективную структуру данных.

### **III.12 Документация**

Документация области приложений должна содержать следующее:

- область приложений – текстовое определение и определение границ применения;
- граф схемы приложений – с использованием графической нотации;
- текстовую документацию – с использованием текстовой нотации;
- замечания – о необходимости последующего изучения и т. д.

### III.13 Графическая нотация



Объекты изображаются прямоугольником, содержащим обозначение класса объектов, выровненное слева и сопровождаемое разделительной линией под обозначением.

Включение показано линией с перевернутым острием стрелки у подчиненных данных.

Ссылки показаны стрелками, указывающими на данные, на которые делаются ссылки; ссылки могут быть односторонними или двусторонними.

Ссылки на схему поддерживаются штриховыми линиями и обозначением роли S.

Рисунок III.1/М.1401 – Поднабор графической нотации

### III.14 Текстовая нотация

#### Страна

Тексты на естественном языке набраны с отступом.

- **Название**

Уровни дерева данных показаны с отступами.

- Географическая зона

Классы объектов подчеркнуты.

- **Название**

Атрибуты и другие данные не подчеркнуты.

- Пункт

Ссылки набраны курсивом синего цвета; подчеркивание означает, что эта ссылка является объектом; текст объясняет порядок прохождения к объекту, на который дается ссылка, и указывает количество элементов.

- Оператор

Рисунок III.2/М.1401 – Поднабор текстовой нотации

## Дополнение IV

### Пример регистрации транзитной сети

#### IV.1 Пример

Маршрут сквозной трассы на рисунке IV.1 проходит через сети трех операторов сети/поставщиков услуг.

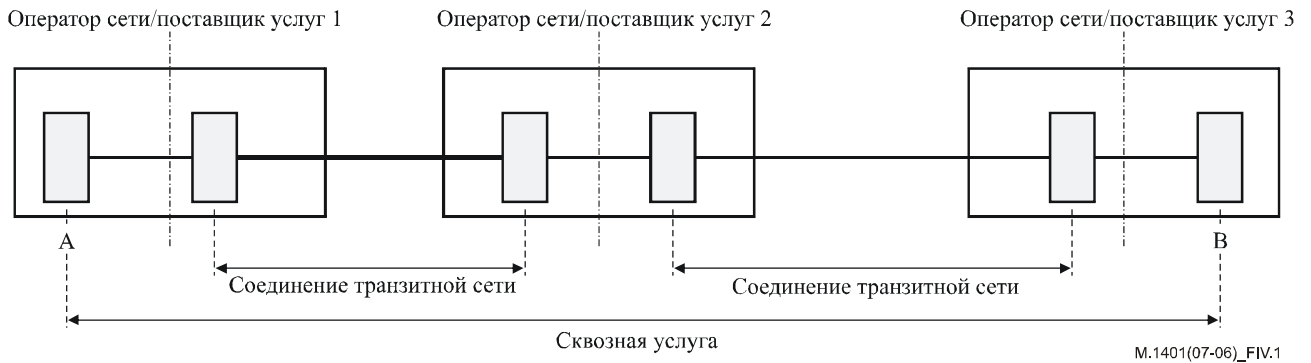


Рисунок IV.1/М.1401 – Транзитная сеть

#### IV.2 Представление

Сеть на рисунке IV.1 может быть представлена, как показано на рисунке IV.2.

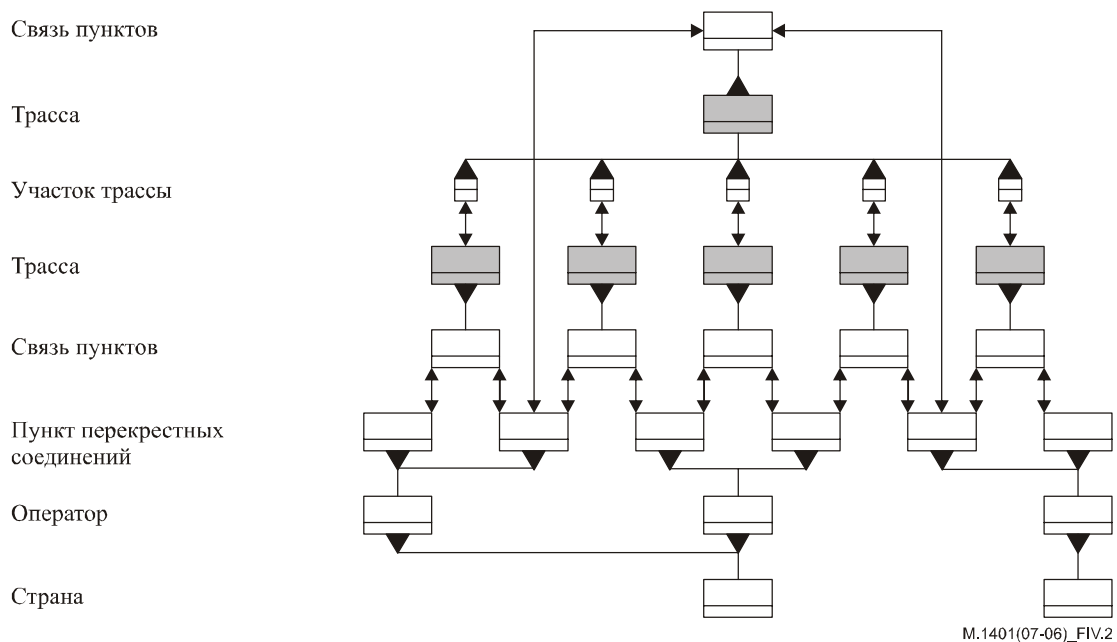


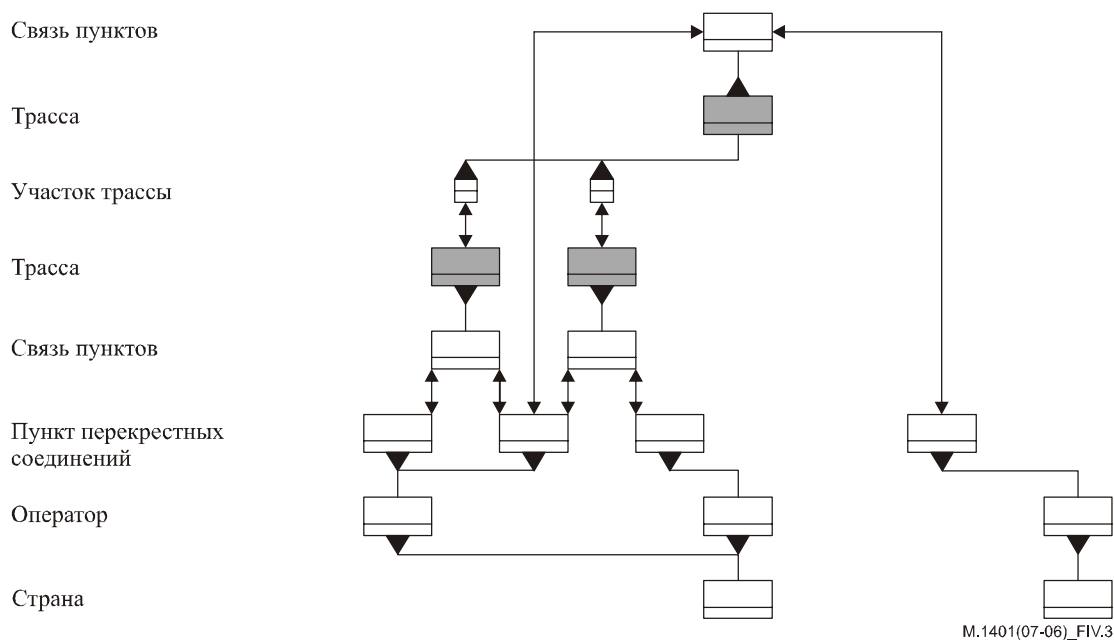
Рисунок IV.2/М.1401 – Диаграмма массива данных

В данном случае одна трасса маршрутизирована через пять других трасс. Трассы обозначены затененными прямоугольниками.

Следует отметить, что сквозная трасса имеет связь пунктов только с главными центрами передачи (то есть с узлом перекрестных соединений) окончательных операторов, а не с окончательными соединительными коробками (то есть с узлом перекрестных соединений) этих операторов.



Каждый оператор может иметь информацию только части маршрутизации. Маршрутизация, известная крайнему левому оператору, показана на рисунке IV.3.



M.1401(07-06)\_FIV.3

**Рисунок IV.3/M.1401 – Вид данных**

Идентификаторы на рисунке IV.2 показаны в буквенно-цифровой нотации на рисунке IV.4. Атрибуты, не относящиеся к идентификаторам, и ссылки не показаны.

Сначала перечислены страны с их операторами и соответствующими пунктами перекрестных соединений. Затем даны связи пунктов с их примерными трассами.

Следует отметить, что контентные конечных пунктов А и В указаны в настоящей Рекомендации только неофициально. В этом примере приведены их идентификаторы с конкретизацией географической зоны и пункта.

Маршрутизация сквозной трассы обозначена только участками трассы, а не ссылками на соответствующие ресурсы, которые также являются трассами. Однако эти трассы перечислены отдельно в соответствующей последовательности в рамках связи их пунктов.

**Рисунок IV.4/M.1401 – Значения данных в примерном массиве (начало)**

Страна

- Название  
**ITALY**
- Код  
**ITA**
- Оператор
- ▪ ICC  
**WIND**
- ▪ Пункт перекрестных соединений
- ▪ ▪ Идентификатор
- ▪ ▪ Географическая зона  
**ROMA**
- ▪ ▪ ▪ Характеристика пункта  
**TAW-1**
- ▪ Пункт перекрестных соединений
- ▪ ▪ Идентификатор
- ▪ ▪ Географическая зона  
**ROMA**
- ▪ ▪ ▪ Характеристика пункта  
**TAW**

- Оператор
- ▪ ICC
- ▪ **TI**
- ▪ Пункт перекрестных соединений
- ▪ ▪ Идентификатор
- ▪ ▪ ▪ Географическая зона
- ▪ ▪ ▪ **MILANO**
- ▪ ▪ ▪ Характеристика пункта
- ▪ ▪ ▪ **MIL**
- ▪ Пункт перекрестных соединений
- ▪ ▪ Идентификатор
- ▪ ▪ ▪ Географическая зона
- ▪ ▪ ▪ **MILANO**
- ▪ ▪ ▪ Характеристика пункта
- ▪ ▪ ▪ **MIL-1**

#### Страна

- Название
- **FRANCE**
- Код
- **FRA**
- Оператор
- ▪ ICC
- ▪ **FRTE**
- ▪ Пункт перекрестных соединений
- ▪ ▪ Идентификатор
- ▪ ▪ ▪ Географическая зона
- ▪ ▪ ▪ **REIMS**
- ▪ ▪ ▪ Характеристика пункта
- ▪ ▪ ▪ **REI**
- ▪ Пункт перекрестных соединений
- ▪ ▪ Идентификатор
- ▪ ▪ ▪ Географическая зона
- ▪ ▪ ▪ **REIMS**
- ▪ ▪ ▪ Характеристика пункта
- ▪ ▪ ▪ **REI-1**

#### Связь пунктов

- Идентификатор
- ▪ Окончание А
- ▪ ▪ Код страны
- ▪ ▪ **FRA**
- ▪ ▪ ICC
- ▪ ▪ **FRTE**
- ▪ ▪ Пункт
- ▪ ▪ ▪ Идентификатор
- ▪ ▪ ▪ ▪ Географическая зона
- ▪ ▪ ▪ ▪ **REIMS**
- ▪ ▪ ▪ ▪ Характеристика пункта
- ▪ ▪ ▪ ▪ **REI**
- ▪ Окончание В
- ▪ ▪ Код страны
- ▪ ▪ **ITA**
- ▪ ▪ ICC
- ▪ ▪ **TI**
- ▪ ▪ Пункт
- ▪ ▪ ▪ Идентификатор
- ▪ ▪ ▪ ▪ Географическая зона
- ▪ ▪ ▪ ▪ **ROMA**
- ▪ ▪ ▪ ▪ Характеристика пункта
- ▪ ▪ ▪ ▪ **TAW**
- Трасса
- ▪ Идентификатор
- ▪ **DC1**
- ▪ Участок трассы
- ▪ ▪ Идентификатор
- ▪ ▪ 1
- ▪ ▪ 2
- ▪ ▪ 3
- ▪ ▪ 4
- ▪ ▪ 5

Связь пунктов

- Идентификатор
  - ▪ Окончание А
    - ▪ ▪ Код страны
    - ▪ ▪ **ITA**
    - ▪ ▪ ICC
    - ▪ ▪ **WIND**
    - ▪ ▪ Пункт
      - ▪ ▪ ▪ Идентификатор
      - ▪ ▪ ▪ Географическая зона
      - ▪ ▪ ▪ **ROMA**
      - ▪ ▪ ▪ Характеристика пункта
      - ▪ ▪ ▪ **TAW**
    - ▪ ▪ Окончание В
      - ▪ ▪ ▪ Код страны
      - ▪ ▪ ▪ **ITA**
      - ▪ ▪ ▪ ICC
      - ▪ ▪ ▪ **WIND**
      - ▪ ▪ ▪ Пункт
        - ▪ ▪ ▪ ▪ Идентификатор
        - ▪ ▪ ▪ ▪ Географическая зона
        - ▪ ▪ ▪ ▪ **ROMA**
        - ▪ ▪ ▪ ▪ Характеристика пункта
        - ▪ ▪ ▪ ▪ **TAW-1**
- Трасса
  - ▪ Идентификатор
  - ▪ **DC1**

Связь пунктов

- Идентификатор
  - ▪ Окончание А
    - ▪ ▪ Код страны
    - ▪ ▪ **ITA**
    - ▪ ▪ ICC
    - ▪ ▪ **TI**
    - ▪ ▪ Пункт
      - ▪ ▪ ▪ Идентификатор
      - ▪ ▪ ▪ Географическая зона
      - ▪ ▪ ▪ **MILANO**
      - ▪ ▪ ▪ Характеристика пункта
      - ▪ ▪ ▪ **MIL**
    - ▪ ▪ Окончание В
      - ▪ ▪ ▪ Код страны
      - ▪ ▪ ▪ **ITA**
      - ▪ ▪ ▪ ICC
      - ▪ ▪ ▪ **WIND**
      - ▪ ▪ ▪ Пункт
        - ▪ ▪ ▪ ▪ Идентификатор
        - ▪ ▪ ▪ ▪ Географическая зона
        - ▪ ▪ ▪ ▪ **ROMA**
        - ▪ ▪ ▪ ▪ Характеристика пункта
        - ▪ ▪ ▪ ▪ **TAW**
- Трасса
  - ▪ Идентификатор
  - ▪ **DC1**

Связь пунктов

- Идентификатор
  - ▪ Окончание А
    - ▪ ▪ Код страны
    - ▪ ▪ **ITA**
    - ▪ ▪ ICC
    - ▪ ▪ **TI**
    - ▪ ▪ Пункт
      - ▪ ▪ ▪ Идентификатор
      - ▪ ▪ ▪ Географическая зона
      - ▪ ▪ ▪ **MILANO**
      - ▪ ▪ ▪ Характеристика пункта
      - ▪ ▪ ▪ **MIL**
    - ▪ ▪ Окончание В
      - ▪ ▪ ▪ Код страны
      - ▪ ▪ ▪ **ITA**

- ▪ ▪ ICC
  - **TI**
- ▪ ▪ Пункт
  - ▪ ▪ Идентификатор
    - ▪ ▪ ▪ Географическая зона
      - **MILANO**
    - ▪ ▪ ▪ Характеристика пункта
      - **MIL-1**
- Трасса
  - ▪ Идентификатор
    - **DC1**
- Связь пунктов
  - Идентификатор
    - ▪ Окончание А
      - ▪ ▪ Код страны
        - **FRA**
      - ▪ ▪ ICC
        - **FRTE**
      - ▪ ▪ Пункт
        - ▪ ▪ ▪ Идентификатор
          - ▪ ▪ ▪ ▪ Географическая зона
            - **REIMS**
          - ▪ ▪ ▪ ▪ Характеристика пункта
            - **REI**
        - ▪ ▪ Окончание В
          - ▪ ▪ Код страны
            - **ITA**
          - ▪ ▪ ICC
            - **TI**
          - ▪ ▪ Пункт
            - ▪ ▪ ▪ Идентификатор
              - ▪ ▪ ▪ ▪ Географическая зона
                - **MILANO**
              - ▪ ▪ ▪ ▪ Характеристика пункта
                - **MIL-1**
          - Трасса
            - ▪ Идентификатор
              - **DC1**
          - Связь пунктов
            - Идентификатор
              - ▪ Окончание А
                - ▪ ▪ Код страны
                  - **FRA**
                - ▪ ▪ ICC
                  - **FRTE**
                - ▪ ▪ Пункт
                  - ▪ ▪ ▪ Идентификатор
                    - ▪ ▪ ▪ ▪ Географическая зона
                      - **REIMS**
                    - ▪ ▪ ▪ ▪ Характеристика пунктов
                      - **REI**
                  - ▪ ▪ Окончание В
                    - ▪ ▪ Код страны
                      - **FRA**
                    - ▪ ▪ ICC
                      - **FRTE**
                    - ▪ ▪ Пункт
                      - ▪ ▪ ▪ Идентификатор
                        - ▪ ▪ ▪ ▪ Географическая зона
                          - **REIMS**
                        - ▪ ▪ ▪ ▪ Характеристика пункта
                          - **REI-1**
                    - Трасса
                      - ▪ Идентификатор
                        - **DC1**

Рисунок IV.4/М.1401 – Значения данных в примерном массиве (окончание)

Если бы компания France Telecom работала в Италии, то потребовался бы отдельный код ICC, который может не отличаться, а может отличаться от идентификатора, используемого в пределах Франции, но обязательно должен отличаться от других кодов ICC в Италии.

Следует отметить, что информация в рамках идентификаторов связи пунктов приводится в виде буквенной последовательности. В этом примере все трассы имеют локальный идентификатор DC1 в рамках их соответствующей связи пунктов. Порядковый номер 1 зависит от того, какие другие трассы организованы в пределах этой связи пунктов. Допустимые коды функций, подобные DC, будут предписаны в типе данных класса данных "Идентификатор трассы"; типы данных пока еще не рассматриваются в настоящей Рекомендации.

## БИБЛИОГРАФИЯ

Предпринимались попытки установить соответствие между Рекомендацией М.1401 и другими рекомендациями и стандартами. Была достигнута некоторая степень согласия, однако невозможно гарантировать полное соответствие между этими стандартами.

Поэтому следующие рекомендации и стандарты предоставляют дополнительную информацию и ненормативную информацию к положениям настоящей Рекомендации.

- ITU-T Recommendation G.853.1 (1999), *Common elements of the information viewpoint for the management of a transport network.*
- Рекомендация МСЭ-Т М.3100 (2005), *Общая информационная модель сети.*
- ANSI T1.251-2001 (Version 2), *Identification of Telecommunications Service Provider Codes for the North American Telecommunications System.\**
- ATIS 0325300-2005, *Identification of Location Entities for Information Exchange.*
- ATIS 0300007-2005, *Identification of Physical Network Resources.*
- ETSI TS 102 209 V1.2.1 (2004-02), *Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advancing Networks (TISPAN); Telecommunication Equipment Identification.*
- ETSI TS 102 359 V1.2.1 (2005-09), *Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); Equipment Information in the Management Information Base (MIB).*

---

\* Стандарты T1 с ноября 2003 года поддерживаются ATIS.



## 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               |
| <b>Серия M</b> | <b>Управление электросвязью, включая СУЭ и техническое обслуживание сетей</b>                         |
| 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 межсетевого протокола и сети последующих поколений  |
| Серия Z        | Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи                                |