



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

**МСЭ-Т**

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ  
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

**H.239**

(09/2005)

СЕРИЯ H: АУДИОВИЗУАЛЬНЫЕ И  
МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ СИСТЕМЫ

Инфраструктура аудиовизуальных услуг – Системные  
аспекты

---

**Управление ролями и дополнительные  
медиаканалы для терминалов серии H.300**

Рекомендация МСЭ-Т H.239

---

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ Н  
АУДИОВИЗУАЛЬНЫЕ И МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ СИСТЕМЫ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИДЕОТЕЛЕФОННЫХ СИСТЕМ	Н.100–Н.199
ИНФРАСТРУКТУРА АУДИОВИЗУАЛЬНЫХ УСЛУГ	
Общие положения	Н.200–Н.219
Мультиплексирование и синхронизация при передаче	Н.220–Н.229
<b>Системные аспекты</b>	<b>Н.230–Н.239</b>
Процедуры связи	Н.240–Н.259
Кодирование движущихся видеоизображений	Н.260–Н.279
Сопутствующие системные аспекты	Н.280–Н.299
Системы и окончное оборудование для аудиовизуальных услуг	Н.300–Н.349
Архитектура услуг каталогов для аудиовизуальных и мультимедийных услуг	Н.350–Н.359
Качество архитектуры обслуживания для аудиовизуальных и мультимедийных услуг	Н.360–Н.369
Дополнительные услуги для мультимедиа	Н.450–Н.499
ПРОЦЕДУРЫ МОБИЛЬНОСТИ И СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ	
Обзор мобильности и совместной работы, определений, протоколов и процедур	Н.500–Н.509
Мобильность для мультимедийных систем и услуг серии Н	Н.510–Н.519
Приложения и услуги мобильной мультимедийной совместной работы	Н.520–Н.529
Безопасность для мобильных мультимедийных систем и услуг	Н.530–Н.539
Безопасность для приложений и услуг мобильной мультимедийной совместной работы	Н.540–Н.549
Процедуры мобильного взаимодействия	Н.550–Н.559
Процедуры взаимодействия мобильной мультимедийной совместной работы	Н.560–Н.569
ШИРОКОПОЛОСНЫЕ И МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ TRIPLE-PLAY УСЛУГИ	
Предоставление широкополосных мультимедийных услуг по VDSL	Н.610–Н.619

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

## **Рекомендация МСЭ-Т Н.239**

### **Управление ролями и дополнительные медиаканалы для терминалов серии Н.300**

#### **Резюме**

В данной Рекомендации определяются процедуры использования более одного видеоканала в системах на базе Н.320 и присвоения отдельным каналам маркировки "роли", указывающей требования к обработке канала и роль содержимого канала в вызове. Ролевые маркировки применимы к системам сигнализации как Н.320, так и Н.245. Определенные процедуры охватывают управление, индикацию и механизмы обмена возможностями.

Настоящая пересмотренная Рекомендация 2005 г. исправлена, включая исправления, ранее содержащиеся в руководстве для разработчика Н.239 (2003 г.).

#### **Источник**

Рекомендация МСЭ-Т Н.239 утверждена 13 сентября 2005 года 16-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т (2005–2008 гг.) в соответствии с процедурой, изложенной в Рекомендации МСЭ-Т А.8.

#### **Ключевые слова**

АМС, обмен возможностями, команды, двойные потоки, Н.310, Н.320, Н.321, Н.322, Н.323, Н.324, несколько потоков, роли, ролевые маркировки, сигнализация, видеоканалы, видеоконференц-связь, видеотелефония.

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

© ITU 2006

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 ..... 2
5	Соглашения по терминологии ..... 3
5.1	Терминология системы ..... 3
5.2	Терминология, относящаяся к транспортным каналам ..... 3
5.3	Названия сообщений ..... 3
5.4	Терминология требований ..... 4
6	Обзор ..... 4
6.1	Роли и ролевая маркировка..... 4
6.2	Дополнительные медиаканалы..... 5
7	Обмен возможностями Н.239..... 5
7.1	Сигналы возможностей Н.239 ..... 6
8	Сообщения управления и индикации..... 8
8.1	Сигнализация сообщений в Н.239..... 8
8.2	Сообщения Н.239..... 9
8.3	GenericParameters, используемые в сообщениях Н.239 ..... 9
8.4	Сообщения запроса на разблокирование управления потоком и ответные сообщения ..... 10
8.5	Сообщения о маркере роли "представление" ..... 11
9	Процедура OpenLogicalChannel Н.245 ..... 12
10	Стратегии и процедуры в отношении ролей ..... 12
10.1	Процедуры роли "реальное время" ..... 13
10.2	Процедуры роли "представление" ..... 13
10.3	Вопрос многосторонней связи ..... 14
11	Управление маркерами..... 14
11.1	Синтаксис процедуры ..... 14
11.2	Процедуры системы конечного пользователя ..... 14
11.3	Процедуры ведущих MCU..... 15
11.4	Процедуры подчиненных MCU ..... 16
Приложение А – Процедуры для трансляции сигнализации между системами Н.320 и Н.245 ..... 16	
А.1	Введение ..... 16
А.2	Перенос целых чисел переменной длины в расширения МВЕ ..... 16
А.3	Классы GenericParameter и связанные с ними процедуры трансляции ..... 17
Приложение В – Дополнительный медиаканал Н.320..... 18	
В.1	Дополнительный медиаканал Н.320 ..... 18
В.2	Пример 1 мультиплексного канала АМС..... 19

В.3	Пример 2 мультиплексного канала АМС.....	19
В.4	Возможности АМС.....	20
В.5	Управление и индикация АМС .....	21
В.6	Вопросы многосторонней связи.....	22
Добавление I – Идентификаторы объектов АСН.1, определенные в данной Рекомендации .....		23

## Рекомендация МСЭ-Т Н.239

### Управление ролями и дополнительные медиаканалы для терминалов серии Н.300

#### 1 Сфера применения

В данной Рекомендации определяются процедуры использования более одного видеоканала в системах на базе Н.320 и присвоения отдельным каналам маркировки "роли", указывающей требования к обработке канала и роль содержимого канала в вызове. Такие ролевые маркировки применимы к системам сигнализации как Н.320, так и Н.245.

Определенные процедуры охватывают управление, индикацию и механизмы обмена возможностями.

#### 2 Справочные документы

Нижеследующие Рекомендации МСЭ-Т и другие источники содержат положения, которые путем ссылки на них в данном тексте образуют положения настоящей Рекомендации. В момент публикации указанные издания были действующими. Все Рекомендации и другие источники подлежат пересмотру, поэтому пользователям настоящей Рекомендации следует рассмотреть возможность применения последних изданий перечисленных ниже Рекомендаций и других ссылок. Список действующих Рекомендаций МСЭ-Т регулярно публикуется. Ссылка на документ в рамках данной Рекомендации не дает ему статуса Рекомендации.

- Рекомендация МСЭ-Т Н.221 (2004 г.), *Кадровая структура для каналов со скоростью 64-1920 кбит/с аудиовизуальных служб.*
- Рекомендация МСЭ-Т Н.230 (2004 г.), *Управление кадровой синхронизацией и сигналы индикации для аудиовизуальных систем.*
- Рекомендация МСЭ-Т Н.242 (2004 г.), *Система установления связи между аудиовизуальными терминалами с использованием цифровых каналов со скоростью до 2 Мбит/с.*
- Рекомендация МСЭ-Т Н.245 (2005 г.), *Протокол управления мультимедийной связи.*
- Рекомендация МСЭ-Т Н.320 (2004 г.), *Узкополосные видеотелефонные системы и оконечное оборудование.*
- Рекомендация МСЭ-Т Н.323 (2003 г.), *Мультимедийные системы связи на основе пакетов.*
- Рекомендация МСЭ-Т Н.324 (2005 г.), *Терминал низкоскоростной мультимедийной связи.*
- ИСО/МЭК 13871:1995, *Информационные технологии – Электросвязь и информационный обмен между системами – Частные сети электросвязи – Агрегация цифровых каналов.*

#### 3 Определения

В настоящей Рекомендации определяются следующие термины:

**3.1 соединение:** ИСО/МЭК 13871.

**3.2 возможность:** Сообщение о возможностях.

**3.3 канал:** Транспортный механизм для такого потока данных, как поток видеоданных. Например, логический канал Н.245 или каналы ВАС и HSD Н.320.

**3.4 управление и индикация:** Сообщения, включающие запросы, ответы, команды и сообщения об индикации, но не включающие сообщения о возможностях.

**3.5 устройство:** Система конечного пользователя, шлюз или блок управления многосторонней связью (MCU).

**3.6 система конечного пользователя:** Терминал, являющийся первичным источником или приемником мультимедийных потоков, как, например, устройство, предназначенное для использования конечным пользователем-человеком. Промежуточные устройства, такие как MCU или шлюзы, не являются системами конечного пользователя.

**3.7 промежуточное устройство:** Блок управления многосторонней связью (MCU) или шлюз.

**3.8 килобиты:** Единицы, равные 1000 битам.

**3.9 основной видеоканал:** Для систем H.320 – это канал, который образуется после вычленения дополнительного медиаканала (AMC) из традиционного видеоканала. В случае отсутствия AMC это то же самое, что и традиционный видеоканал. Для систем на базе H.245 этим каналом является любой логический канал (LC), который не имеет ролевой маркировки.

**3.10 роль:** Маркировка, которая может быть присвоена каналу с целью обозначения характера содержимого данных, передаваемых по этому каналу. Выражение "<ролевая маркировка>канал" следует понимать как "канал, для которого указана <ролевая маркировка>".

**3.11 второй видеоканал:** Для систем H.320 – это предлагаемый новый дополнительный медиаканал (AMC). Для систем на базе H.245 таким каналом является любой логический канал с явной ролевой маркировкой.

**3.12 поток:** Содержимое данных, передаваемое по каналу.

**3.13 временной интервал:** Отдельный В-канал ЦСИС со скоростью 64 кбит/с (или в случае ограниченных вызовов – 56 кбит/с) либо в случае канала  $H_0$ ,  $H_{11}$  или  $H_{12}$  – отдельный временной интервал со скоростью 64 кбит/с (или в случае ограниченных вызовов – 56 кбит/с), как описано в разделе I/H.221 и на рисунке 2/H.221. Согласно Рекомендации МСЭ-Т H.221 временные интервалы нумеруются от 1 до N (где N – общее число временных интервалов). Этот термин используется в данной Рекомендации вместо термина "канал" во избежание путаницы с логическими каналами H.245 или каналами H.320 BAS, FAS, LSD, HSD, MLP, ECS или AMC.

**3.14 традиционный видеоканал:** Согласно Рекомендации МСЭ-Т H.320, видеоканал называется традиционным, если не используется AMC. Для систем на базе H.245 – это то же самое, что и основной видеоканал.

**3.15 временной подинтервал:** Для систем H.221 – это подканал со скоростью 8 кбит/с. Он состоит из одноканальной позиции временного интервала, причем временной интервал рассматривается как октет (или в случае ограниченных вызовов – септет), передаваемые на 8 кГц. Временные подинтервалы нумеруются от 1 до 8 в пределах каждого временного интервала в соответствии с номерами битов по Рекомендации МСЭ-Т H.221. В случаях ограниченных вызовов временной подинтервал 8, как считается, существует, но недоступен для использования. Данный термин используется в настоящей Рекомендации вместо термина "подканал" во избежание путаницы с логическими каналами H.245 или каналами H.320 BAS, FAS, LSD, HSD, MLP, ECS или AMC.

## 4 Сокращения

В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения:

ACH.1	Абстрактно-синтаксическая нотация версии один (см. Рекомендацию МСЭ-Т H.245)
ИДО	Идентификатор объекта (см. Рекомендацию МСЭ-Т H.245)
AMC	Дополнительный медийный канал
BAS	Сигнал распределения скорости передачи (см. Рекомендацию МСЭ-Т H.221)
C&I	Управление и индикация
HSD	Высокоскоростная передача данных (см. Рекомендацию МСЭ-Т H.221)
MBE	Многобайтовое расширение (см. Рекомендацию МСЭ-Т H.230)
SBE	Однобайтовое расширение (см. Рекомендацию МСЭ-Т H.230)



## 5 Соглашения по терминологии

### 5.1 Терминология системы

Для упрощения ссылок в данной Рекомендации указываются два класса систем сигнализации для устройств серии Н.300.

"Н.320" относится к системам в соответствии с Рекомендацией МСЭ-Т Н.320.

"Н.245" относится к системам, использующим передачу сигналов в соответствии с Рекомендацией МСЭ-Т Н.245; эти системы включают системы Н.310, Н.323 и Н.324.

### 5.2 Терминология, относящаяся к транспортным каналам

В данной Рекомендации традиционный видеоканал Н.320 и, в случае систем Н.245, видеоканал **sessionID 2** указываются в качестве основного видеоканала. Терминология, используемая для описания этих каналов, приводится в таблице 1.

Таблица 1/Н.239 – Терминология транспортных каналов

Термин Н.239	Каналы Н.320	Каналы на базе Н.245
"канал управления"	BAS	LC 0
"основной видеоканал "	Традиционный видеоканал Н.320	LC без ролевой маркировки
"второй видеоканал"	AMC	LC с явной ролевой маркировкой
"третий видеоканал"	AMC2 (для дальнейшего изучения)	LC nn
и т. д.	AMC3 и т. д. (для дальнейшего изучения)	LC nn

### 5.3 Названия сообщений

В данной Рекомендации сигнальные сообщения, которые являются общими для систем сигнализации Н.245 и Н.320, упоминаются под своими названиями, приведенными в Приложении А/Н.245, за исключением случаев описания их использования в уникальной среде сигнализации Н.320. Названия сообщений выделены **жирным шрифтом**, с тем чтобы отличить их от другого текста данной Рекомендации.

В таблице 2 приведена ссылка для соответствующих сообщений Н.245 и Н.242/Н.230, упоминаемых в данной Рекомендации.

**Таблица 2/Н.239 – Соответствующие видеосигналы Н.245 и Н.320**

Название Н.245	Символика Н.320/Н.230
cancelMultipointConference (аннулировать многопунктовую конференцию)	cancel-MCC (аннулировать MCC)
cancelMultipointModeCommand (аннулировать команду многопунктового режима)	cancel-MMS (аннулировать MCC)
logicalChannelActive (логический канал работает)	VIA, VIA2, VIA3
logicalChannelInactive (логический канал не работает)	VIS
multipointConference (многопунктовая конференция)	MCC
multipointModeCommand (команда многопунктового режима)	MMS
terminalYouAreSeeing (терминал, который вы видите)	VIN
videoFastUpdatePicture (быстро обновляемое видеоизображение)	VCU
videoFreezePicture (видео стоп-кадр)	VCF
ПРИМЕЧАНИЕ. – Символы Н.320 VIA2 и VIA3 указывают на наличие сигналов альтернативных видеоисточников (например, камеры для документов, кассетного видеомэгафона или проигрывателя DVD) в одном видеоканале, как описано в п. 4.4/Н.320. Они не указывают на наличие сигналов в альтернативных видеоканалах. О наличии сигнала первичного источника видеосигнала в любом видеоканале должен сообщать символ VIA.	

#### **5.4 Терминология требований**

В настоящей Рекомендации использованы следующие соглашения по терминологии:

- "shall" указывает на обязательное требование;
- "should" указывает на предлагаемый, но необязательный образ действия;
- "may" указывает на необязательный образ действия, а не на рекомендацию того, чтобы что-то имело место.

### **6 Обзор**

В системах на базе Н.245 предусматриваются несколько видеоканалов, а в системах Н.320 – только один видеоканал. Однако ни в одной из них не определяются метод односторонней передачи информации, методы маркирования содержимого видеоканала как потока видеоданных представления или методы управления видеоданными представления в многопунктовой конференции. Данная Рекомендация предоставляет эти расширения функций, а также способы добавления дополнительного видеоканала к Н.320.

Эти механизмы предназначены как для односторонней, так и для двухсторонней передачи видеосигналов. Односторонняя передача особенно целесообразна для видеоданных представления; она уменьшает вычислительную сложность устройств и упрощает распределение потока представления в блоках MCU.

#### **6.1 Роли и ролевая маркировка**

Структура данной Рекомендации отделяет понятие транспортных каналов (логические каналы в Н.245, BAS, основной видеоканал, основной аудиоканал, LSD, HSD, MLP и т. д. в Н.320) от "ролей".

Роли, обозначенные в канале "ролевыми маркировками", указывают как на назначение потока, передаваемого по каналу, так и на то, как такой поток должен быть представлен в системе конечного пользователя и обработан MCU.

Основная идея заключается в том, что ролевая маркировка может быть присвоена любому каналу (аудиоканалу, видеоканалу или каналу передачи данных) в тех случаях, когда необходимо установить стратегию для соответствующего представления, управления или распределения информации по этому каналу.

## 6.2 Дополнительные медиаканалы

Хотя в системах H.320 не предусматривается несколько видеоканалов, они обеспечивают различные каналы передачи данных (LSD, HSD, MLP, H-MLP), которые можно было бы использовать для передачи второго видеопотока. Однако эти каналы обычно используются как для служб H.224, так и для служб T.120. Разрешение использовать эти каналы для передачи второго видеопотока создало бы помехи указанным службам и усложнило бы распределение этих каналов в многопунктовой конференции. Кроме того, использование существующих каналов передачи данных не является расширяемым.

Поэтому для систем H.320 описывается второй видеоканал, называемый дополнительным медийным каналом (AMC). В принципе данные рамки могут быть расширены для включения более одного AMC (AMC2, AMC3 и т. д.), но поскольку применение нескольких AMC недостаточно хорошо определено, эти функциональные возможности требуют дальнейшего изучения.

Дополнительный медиаканал H.320 описан в Приложении В.

## 7 Обмен возможностями H.239

Возможности, указанные в данном разделе, отличны от описанных в Приложении В для AMC.

Возможности H.239 используют схожие структуры как для систем сигнализации H.320, так и для систем на базе H.245 с целью облегчения реализации шлюзов и блоках управления многосторонней связью (MCU).

Сообщение **h239ControlCapability** (возможность управления) указывает, что устройство поддерживает Рекомендацию МСЭ-Т H.239 и сообщения **flowControlReleaseRequest** (запрос на разблокировку управления потоком) и **flowControlReleaseResponse** (ответ на разблокировку управления потоком), описанные в таблице 7.

Отдельное сообщение **h239ExtendedVideoCapability** (расширенная возможность видеоканалов) выражает возможности видеоканалов, используемых с ролевыми маркировками.

Сигналы возможностей H.239 позволяют тому или иному устройству направлять возможности, соответствующие следующей структуре возможностей H.245:

{1 или более возможностей для традиционного видеоканала},  
{1 или более возможностей для второго видеоканала}, {1 или более возможностей для  
основного видеоканала при открытом втором видеоканале}}

{1 или более возможностей для традиционного видеоканала} передается с использованием обычного механизма обмена возможностями.

{1 или более возможностей для второго видеоканала} передается посредством сообщения **h239ExtendedVideoCapability**, как описано ниже.

{1 или более возможностей для основного видеоканала при открытом втором видеоканале} может быть передана посредством сообщения **h239ExtendedVideoCapability**, как описано ниже, если эта возможность отличается от возможности для традиционного видеоканала.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Например, возможность для основного видеоканала при открытом втором видеоканале может быть более низкой, чем возможность для традиционного видеоканала, по причине компьютерных требований одновременной работы с двумя видеопотоками.

Сообщение **h239ExtendedVideoCapability** связывает набор альтернативных возможностей для одного видеоканала с его возможностью выполнять одну или несколько ролей.

## 7.1 Сигналы возможностей Н.239

Возможности Н.239 должны переноситься двумя отдельными сигналами, как показано в таблице 3.

Таблица 3/Н.239 – Сигналы возможностей Н.239

Системы сигнализации на базе Н.245		Системы Н.320	
Идентификатор объекта <b>GenericCapability</b> (общая возможность)	Появляется в структуре Н.245	Название BAS	Тип сигнала BAS
{ itu-t (0) recommendation (0) h(8) 239 generic-capabilities(1) h239ControlCapability(1) }	Capability.genericControl Capability (возможность.общая возможность управления)	h239ControlCapability (возможность управления)	SBE
{ itu-t (0) recommendation (0) h(8) 239 generic-capabilities(1) h239ExtendedVideoCapability(2) }	VideoCapability. extendedVideoCapability. videoCapabilityExtension (возможность видеоканала. расширенная возможность видеоканала. расширение возможностей видеоканала)	h239ExtendedVideoCapability (расширенная возможность управления)  (ПРИМЕЧАНИЕ. – Это <i>индикация</i> МВЕ, несмотря на название)	Индикация МВЕ

Традиционный и основной видеоканалы не должны передавать сигнальные сообщения о возможности роли.

Второй видеоканал должен передавать сигнальное сообщение о возможности роли.

Системы, которые поддерживают Рекомендацию Н.239, должны переносить сигнальные сообщения о следующих возможностях, как указано ниже:

- a) Традиционный видеоканал – обычно об этом сообщается в соответствии со спецификацией системы.
- b) Второй видеоканал – В системах сигнализации Н.245 об этом должно быть сообщено в сигнале **ExtendedVideoCapability**, содержащем **videoCapability**, и в сигнале **videoCapabilityExtension**, содержащем **h239ExtendedVideoCapability**, как в таблице 5, и параметр **roleLabel** (маркировка роли), как в таблице 6. В системах Н.320 об этом должно быть сообщено в индикации МВЕ **h239ExtendedVideoCapability**. Эти сигналы означают, что устройство поддерживает любую из ролей, указанных в параметре **roleLabel** видеоканала, соответствующего любой из обозначенных возможностей видеоканала.
- c) Для систем сигнализации Н.245 основной видеоканал должен быть включен в набор возможностей **simultaneousCapabilities** вместе с **ExtendedVideoCapability** для второго видеоканала. Это указывает на то, что основной видеоканал может использоваться одновременно со вторым видеоканалом. В системах Н.320 возможности, применимые к основному видеоканалу при его функционировании одновременно со вторым видеоканалом, могут быть факультативно сообщены с помощью **h239ExtendedVideoCapability**.
- d) **h239ControlCapability**, как в таблице 4. Оно указывает, что устройство поддерживает Рекомендацию МСЭ-Т Н.239 и сообщения **flowControlReleaseRequest** и **flowControlReleaseResponse**, определенные в таблице 7.

За исключением шлюзов Н.320-Н.245, нераспознанные структуры **GenericParameter** должны игнорироваться приемными устройствами.

### 7.1.1 Возможности H.245

Таблица 4/H.239 – Идентификатор возможности h239ControlCapability

Название возможности	h239ControlCapability
Тип идентификатора возможности	Стандартный
Значение идентификатора возможности	{ itu-t (0) recommendation (0) h(8) 239 generic-capabilities(1) h239ControlCapability(1) }
maxBitRate (макс. скорость передачи данных)	Этот параметр не используется.
Collapsing (свертываемое)	Это поле не должно использоваться и должно игнорироваться приемниками.
nonCollapsing (несвертываемое)	Это поле не должно использоваться и должно игнорироваться приемниками.
nonCollapsingRaw (несворачиваемая строка)	Это поле не должно использоваться и должно игнорироваться приемниками.
Передача	Это поле не должно использоваться и должно игнорироваться приемниками.

Таблица 5/H.239 – Идентификатор возможности h239ExtendedVideoCapability

Название возможности	h239ExtendedVideoCapability
Тип идентификатора возможности	Стандартный
Значение идентификатора возможности	{ itu-t (0) recommendation (0) h(8) 239 generic-capabilities(1) h239ExtendedVideoCapability(2) }
maxBitRate	Этот параметр не используется.
Collapsing	Это поле содержит параметр roleLabel.
nonCollapsing	Это поле не должно использоваться и должно игнорироваться приемниками.
nonCollapsingRaw	Это поле не должно использоваться и должно игнорироваться приемниками.
Передача	Это поле не должно использоваться и должно игнорироваться приемниками.

Таблица 6/H.239 – Булев параметр roleLabel

Название параметра	roleLabel
Описание параметра	<p>Данный параметр относится к булеву массиву.</p> <p>Если бит 7 (значение 2) равен 1, это указывает на поддержку роли "реальное время".</p> <p>Если бит 8 (значение 1) равен 1, это указывает на поддержку роли "представление".</p> <p>Все другие биты резервируются и должны быть установлены в "0".</p> <p>В возможности декодера для каждого бита, установленного в "1", это означает, что данное устройство поддерживает указанную роль(и).</p> <p>В сообщении OpenLogicalChannel должен быть установлен только один бит, соответствующий роли канала.</p>
Тип идентификатора параметра	Стандартный
Значение идентификатора параметра	1
Статус параметра	Обязательный
Тип параметра	booleanArray (булев массив)
Замена	Это поле не используется.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Если в будущем будет определено больше ролей, чем позволяет количество зарезервированных битов, о дополнительных ролях может быть сообщено путем распределения другого параметра для дополнительных ролей. В таком случае, чтобы избежать неправильной интерпретации приемниками H.320, использующими возможности H.239, параметра roleLabel как указывающего на основной видеоканал, по крайней мере один бит в roleLabel booleanArray должен быть установлен, даже если для указания роли используется какой-либо другой параметр. Один из способов достижения этого состоит в распределении одного зарезервированного бита в roleLabel, который должен быть установлен в "1", когда другой параметр указывает роль.

## 7.1.2 Возможности H.320

В системах H.320 о возможностях H.239 должно указываться в двух различных сообщениях BAS – `<h239ControlCapability>` (см. п. 3.10/H.230) и `<h239ExtendedVideoCapability>` (см. таблицу 2/H.230).

`<h239ExtendedVideoCapability>` – это индикация МВЕ H.320 (см. п. 2.2.3/H.230). Несмотря на название, она не должна быть включена в формальный набор возможностей H.320.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Такое выделение возможности BAS `<h239ControlCapability>` из более длинной индикации МВЕ `<h239ExtendedVideoCapability>` служит для уменьшения длины набора возможностей системы H.320, который уже является слишком длинным.

Такой МВЕ имеет формат:

$$\{ \text{Start-МВЕ} / N / \text{<h239ExtendedVideoCapability>} / B_1 / \dots / B_{N-1} \}$$

Байты  $B_1$ – $B_{N-1}$  в МВЕ должны начинаться с параметра `roleLabel`, определенного в таблице 6 и закодированного как **GenericParameter** согласно Приложению А, за которым следует один байт, установленный в "0", который отмечает конец последовательности одного или нескольких **GenericParameters**. (Использование более одного **GenericParameter** в данной структуре является предметом для дальнейшего исследования.)

Если все биты в параметре `roleLabel` установлены в "0", то это указывает, что возможность относится к основному видеоканалу.

Приемники должны интерпретировать МВЕ как последовательность одного или нескольких **GenericParameters**, согласно Приложению А, за которой следует один байт 0, отмечающий конец последовательности **GenericParameter**.

Следующие сразу за байтом 0, отмечающим конец последовательности **GenericParameter**, остающиеся байты МВЕ должны содержать составной список 1 или более возможностей видеоканала в синтаксисе согласно таблице А.1/H.221, определенном со всеми кодами выхода, расширениями или последовательностями МВЕ. Список возможностей не должен включать маркировку возможностей H.221.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Индикация МВЕ `<h239ExtendedVideoCapability>` может содержать вложенные сообщения МВЕ.

Устройства H.320 не должны передавать видеосигналы по второму видеоканалу, если только удаленное устройство не указало поддержку по крайней мере одной роли и соответствующего видеоканала.

## 8 Сообщения управления и индикации

Сообщения управления и индикации (С&I) используются в данной Рекомендации с целью управления маркерами для роли "представление" и разрешения устройствам запрашивать освобождение управления потоком видеоданных для введения в действие дополнительных медиаканалов.

Все сообщения управления и индикации, определенные в данном разделе, должны передаваться следующим образом.

### 8.1 Сигнализация сообщений в H.239

Для систем H.245 каждое сообщение H.239 состоит из **GenericRequest** (общий запрос), **GenericResponse** (общий ответ), **GenericCommand** (общая команда) или **GenericIndication** (общая индикация), согласно таблице 7, содержащих **GenericMessage.messageIdentifier** (общее сообщение.идентификатор сообщения) с идентификатором объектов {itu-t (0) recommendation (0) h(8) 239 generic message(2)} и **subMessageIdentifier** (идентификатор подсообщения). Каждый определенный **subMessageIdentifier**, указанный в таблице 7, имеет соответствующий синтаксис **messageContent** (содержание сообщения), приведенный в следующих пунктах.

Для систем H.320 каждое сообщение H.239 переносится отдельным сообщением МВЕ (см. п. 2.2.3 в H.230), которое должно содержать то же значение **subMessageIdentifier** и последовательность параметров, что и его эквивалент H.245, закодированный согласно процедурам Приложения А. В этом сообщении МВЕ используется код BAS `<H.239-message>` (см. таблицу 2 в H.230). Содержимое МВЕ имеет следующий формат:

{Start-MBE/N/<H.239-message>/subMessageIdentifier/нуль или более байтов содержимого сообщения}

Шлюзы H.320–H.245 должны транслировать такие сообщения H.239 между системами сигнализации H.320 и H.245, как указано в Приложении А.

За исключением шлюзов H.320–H.245, устройства, получающие **messageContent**, содержащий нераспознанный **parameterIdentifier** (идентификатор параметра), должны игнорировать такие **parameterIdentifiers** (идентификаторы параметров) и любые связанные с ними **parameterValues** (значения параметров).

Сообщения управления и индикации для АМС обрабатываются иначе и описаны отдельно в Приложении В.

## 8.2 Сообщения H.239

В таблице 7 указываются все сообщения, определенные в данной Рекомендации, кроме сообщений, описанных в Приложении В.

**Таблица 7/H.239 – Значения subMessageIdentifier**

subMessageIdentifier (идентификатор подсообщения)	Название сообщения	Тип сообщения (для систем H.245)
1	flowControlReleaseRequest	GenericRequest
2	flowControlReleaseResponse	GenericResponse
3	presentationTokenRequest	GenericRequest
4	presentationTokenResponse	GenericResponse
5	presentationTokenRelease	GenericCommand
6	presentationTokenIndicateOwner	GenericIndication

В нижеследующих пунктах для каждого сообщения приводится таблица, указывающая его содержимое и синтаксис. Последовательность **GenericParameters** в **messageContent** передаются в порядке, указанном в каждой таблице. Названия параметров, данные в каждой таблице, соответствуют таблице 7, выше. Параметры направляются, как указано в колонке "Требуемое наличие" каждой таблицы.

## 8.3 GenericParameters, используемые в сообщениях H.239

В таблице 8 перечисляются **GenericParameters**, используемые во всех последовательностях **messageContent** в данной Рекомендации.

**Таблица 8/H.239 – GenericParameters, используемые в последовательностях H.239 messageContent**

Идентификатор параметра	Название параметра	Значение параметра	Тип значения параметра
0	зарезервировано	0	unsignedMin (мин. беззнаковое)
41	bitRate	Целое (1..19200)	unsignedMin
42	channelId (идентификатор канала)	Целое (0..65535)	unsignedMin
43	symmetryBreaking (нарушение симметрии)	Целое (0..127)	unsignedMin
44	terminalLabel (маркировка терминала)	Целое (0..65535)	unsignedMin
126	подтверждено	Нет	logical (логическое)
127	отклонено	Нет	logical

ПРИМЕЧАНИЕ. – Идентификатор параметра 0 зарезервирован и не должен быть определен в будущем, поскольку значение "0" используется, чтобы обозначить конец последовательности GenericParameter в индикации MBE <h239ExtendedVideoCapability>.

### 8.3.1 Параметр bitRate

Параметр bitRate является скоростью передачи данных в канале в единицах 100 бит/с.

### 8.3.2 Параметр channelID

В системах H.320 параметром channelID имеется идентификатор канала АМС. В системах H.245 им является **logicalChannelNumber** (номер логического канала). Промежуточные устройства, такие как шлюзы и MCU, которые перенаправляют этот параметр, преобразуют значение параметра в соответствующий идентификатор канала АМС или **logicalChannelNumber** для устройства, которому перенаправляется сообщение.

Значения идентификаторов канала АМС для систем H.320 приведены в таблице 9.

Таблица 9/H.239 – Значения channelID АМС

ChannelID (идентификатор канала)	Описание
1	Основной видеоканал
2	Второй видеоканал (АМС)
Все другие значения	Зарезервировано

### 8.3.3 Параметр symmetryBreaking

Параметр **symmetryBreaking** должен быть случайным числом с однородно распределенной вероятностью значения между 1 и 127 включительно. В обстоятельствах, определяемых ниже, MCU направляет значение "0".

### 8.3.4 Параметр terminalLabel

Значение параметра **terminalLabel** содержит как номер терминала, так и номер MCU, как определено в разделе 7/H.243. Номер MCU М и номер терминала Т объединяются в одно целое число следующим образом:  $terminalLabel = (M * 256) + T$ .

ПРИМЕЧАНИЕ. – В случае вызова пункт-пункт (без MCU) terminalLabel устанавливается в "0".

### 8.3.5 Параметры acknowledge и reject

Параметры **acknowledge** (подтверждено) и **reject** (отклонено) используются в ответных сообщениях.

## 8.4 Сообщения запроса на разблокирование управления потоком и ответные сообщения

Сообщения flowControlReleaseRequest и flowControlReleaseResponse могут использоваться для того, чтобы запросить удаленное устройство о разблокировании управления потоком или ограничений **multipointConference** (многоточечная конференция) с целью разрешить устройству направить указанный канал на указанной скорости.

Устройства не должны посылать эти сообщения, если удаленное устройство не выразило такую возможность H.239 в своем наборе возможностей.

### 8.4.1 Сообщение flowControlReleaseRequest

Это сообщение может использоваться, когда устройство хочет добавить канал в направлении MCU, которое направило **multipointConference**, или если устройство хочет увеличить скорость канала, когда в канале осуществляется управление потоком.

Таблица 10/H.239 – Синтаксис flowControlReleaseRequest

Порядок последовательности GenericParameter	Название параметра	Требуемое наличие
1	channelID	Обязательное
2	bitRate	Обязательное

Исходящее значение channelID является значением аналогичного параметра запрашивающего устройства.



## 8.4.2 Сообщение flowControlReleaseResponse

Устройства должны направлять это сообщение в ответ на сообщение flowControlReleaseRequest.

Таблица 11/Н.239 – Синтаксис flowControlReleaseResponse

Порядок последовательности GenericParameter	Название параметра	Требуемое наличие
1	подтверждено	В наличии имеется один из этих 2 параметров.
	отклонено	
2	channelID	Обязательное

Ответное сообщение подтверждения указывает на то, что удаленное устройство намеревается использовать все ресурсы для выполнения запроса. В точности запрошенная скорость может быть не выделена. Устройства, получающие "подтверждающие" ответы, и далее подчиняются управлению сигнализирующим потоком или другим ограничениям до тех пор, пока удаленное устройство не изменит эти ограничения в отдельных сигналах.

Ответное сообщение отказа указывает, что удаленное устройство не намеревается выполнять запрос.

Исходящее значение channelID соответствует значению идентификатора канала запрашивающего устройства.

## 8.5 Сообщения о маркере роли "представление"

Сообщения presentationTokenRequest (запрос маркера представления), presentationTokenResponse (ответ маркера представление), presentationTokenRelease (разблокирование маркера представления) и presentationTokenIndicateOwner (владелец маркера представления) используются для управления маркером, связанным с ролью "представление", в соответствии с процедурами управления маркерами, приведенными в разделе 11.

Устройства не направляют эти сообщения, если удаленное устройство не выразило такую возможность Н.239 в своем наборе возможностей.

### 8.5.1 Сообщение presentationTokenRequest

Это сообщение является запросом отправителя в отношении получения указанного маркера. Приемник должен направить в ответ presentationTokenResponse.

Таблица 12/Н.239 – Синтаксис presentationTokenRequest

Порядок последовательности GenericParameter	Название параметра	Требуемое наличие
1	terminalLabel	Обязательное
2	channelID	Обязательное
3	symmetryBreaking	Обязательное

Исходящие значения channelID and terminalLabel должны соответствовать значениям аналогичных параметров запрашивающего устройства.

### 8.5.2 Сообщение presentationTokenResponse

Устройства направляют это сообщение в ответ на сообщение presentationTokenRequest.

Этот ответ подтверждает или отклоняет присвоение указанного маркера отправителю сообщения presentationTokenRequest. Он включает значения параметров из первоначального запроса.

Таблица 13/Н.239 – Синтаксис presentationTokenResponse

Порядок последовательности GenericParameter	Название параметра	Требуемое наличие
1	подтверждено	В наличии имеется один из этих 2 параметров.
	отклонено	
2	terminalLabel	Обязательное
3	channelID	Обязательное

Исходящие значения channelID и terminalLabel соответствуют значениям аналогичных параметров запрашивающего устройства.

### 8.5.3 Сообщение presentationTokenRelease

Сообщение presentationTokenRelease должно посылаться устройством, владеющим маркером, для освобождения маркера.

Таблица 14/Н.239 – Синтаксис presentationTokenRelease

Порядок последовательности GenericParameter	Название параметра	Требуемое наличие
1	terminalLabel	Обязательное
2	channelID	Обязательное

Исходящие значения channelID и terminalLabel должны соответствовать значениям аналогичных параметров устройства, разблокирующего маркер.

### 8.5.4 Сообщение presentationTokenIndicateOwner

Это сообщение указывает, какое устройство владеет маркером. Данное сообщение периодически направляется устройством, владеющим маркером, и перенаправляется блоком MCU и шлюзами.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Это сообщение разрешает повторную синхронизацию в случае ошибок при передаче.

Таблица 15/Н.239 – Синтаксис presentationTokenIndicateOwner

Порядок последовательности GenericParameter	Название параметра	Требуемое наличие
1	terminalLabel	Обязательное
2	channelID	Обязательное

Исходящие значения channelID и terminalLabel должны соответствовать значениям аналогичных параметров устройства, указывающего на принадлежность.

## 9 Процедура OpenLogicalChannel Н.245

Когда второй видеоканал открыт в системе Н.245, сообщение **OpenLogicalChannel** должно содержать **extendedVideoCapability** наряду с **videoCapabilityExtension**, включая параметры h239ExtendedVideoCapability и roleLabel. Изменение роли может быть выполнено при повторном открытии логического канала.

Устройства Н.245 не должны использовать 3 существующих первичных идентификатора sessionID для второго видеоканала.

## 10 Стратегии и процедуры в отношении ролей

Ролевая маркировка присваивается системой конечного пользователя, из которой исходит канал. О поддержке приема ролевой маркировки сообщается устройствами в их наборе возможностей.

Определенные ролевые маркировки:

- "Реальное время" – видеоданные обрабатываются в обычном режиме; подходит для видеоизображения людей в реальном времени.
- "Представление" – управляемое маркером представление, которое должно быть распределено всем устройствам.

Для простоты ролевые маркировки применяются только на втором видеоканале для систем H.320.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Применение ролевой маркировки для других каналов требует дальнейшего изучения.

Явная ролевая маркировка не должна использоваться на канале, если о поддержке этой роли явно не сообщено приемным устройством.

Независимо от ролей, все сообщения управления и индикации применяются, как определено в других источниках, кроме случаев, конкретно описанных в данной Рекомендации.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Например, использование **videoIndicateReadyToActivate** (указание готовности включить видеоканал) и соответствующего сигнала **BAS VIR** не рассматривается в данной Рекомендации.

Для любой роли, если устройство неспособно открыть канал вследствие управления потоком или из-за ограничений **multipointConference**, оно может использовать сообщение **flowControlReleaseRequest**, чтобы запросить удаленное устройство изменить его ограничения.

## 10.1 Процедуры роли "реальное время"

Роль "реальное время" указывает на то, что видеоканал распределяется, управляется и представляется с использованием традиционных средств. Роль "реальное время" подходит для передачи изображений участников конференции в реальном времени. Видеоканал в реальном времени дополняет другой видеоканал: он должен нести поток, который менее важен для отображения в системах конечного пользователя, чем канал представления или каналы без ролевой маркировки.

"Реальное" видео – двухсторонняя передача; несколько устройств могут передавать "реальное" видео одновременно.

### 10.1.1 Процедуры MCU

MCU, поддерживающие роли и обрабатывающие потоки "реальных" видеоизображений, распределяют все такие видеоизображения в соответствии с определенной изготовителем программой конференции и идентифицируют источник используемого(ых) видеоканала(ов), посылая **terminalYouAreSeeing** для канала.

MCU должны распределить поток "реальных" видеоизображений устройства всем участникам, которые также получают другой поток видеоизображений от этого устройства.

### 10.1.2 Процедуры системы конечного пользователя

Чтобы передать поток "реальных" видеоизображений, системы конечного пользователя, поддерживающие роли, открывают канал (если он закрыт), указывают **logicalChannelActive** и начинают направлять поток.

Чтобы остановить поток "реальных" видеоизображений, системы конечного пользователя, поддерживающие роли, должны указать **logicalChannelInactive**, прекратить направлять поток и, возможно, закрыть канал.

## 10.2 Процедуры роли "представление"

Роль "представление" используется для указания того, что видеоканал содержит представление, которое предназначено для всех участников конференции. Передача по каналу представления управляется с помощью механизма маркеров, указанного в разделе 11, чтобы обеспечить одностороннюю передачу, описанную выше. Обычно по каналу представления, когда он используется, следует передавать поток, который является наиболее важным для отображения в системах конечного пользователя.

Процедуры управления маркерами представления описаны в разделе 11.

### 10.2.1 Процедуры MCU

Для роли "представление" блоки MCU распределяют видеоданные представления всем устройствам на конференции, которые поддерживают роль "представление" и соответствующий режим видеосвязи, за исключением случая, когда направлять видеоданные представления отправителю необязательно.

MCU также управляет маркером представления в многостороннем вызове (предоставляет маркер и может также удалить маркер) и должно идентифицировать инициатора представления, посылая **terminalYouAreSeeing** для используемого канала.

### 10.2.2 Процедуры системы конечного пользователя

Чтобы передать поток видеоданных представления, устройства, которые поддерживают роли, запрашивают маркер. При его получении устройство должно открыть канал (если он закрыт), указать, что видеоданные активны, и начать посылать поток.

Чтобы остановить поток видеоданных представления, устройства должны указать **logicalChannelInactive**, прекратить посылать поток и, возможно, закрыть канал. Тогда устройство конечного пользователя разблокирует маркер.

### 10.3 Вопрос многосторонней связи

Сигнал **multipointModeCommand** (команда многопунктового режима) требует наличия алгоритма и симметрии формата изображения для роли "реальное время". Однако, поскольку роль "представление" является односторонней, устройства игнорируют **multipointModeCommand** относительно канала представления.

## 11 Управление маркерами

Роль "представление" управляется маркером. Процедура управления маркерами описана в этом разделе. В конференции используется один маркер.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Большое число маркеров представления на конференции в будущем, возможно, будет указываться каким-либо сигналом; этот вопрос требует дальнейшего изучения.

Передача маркеров не должна вести к отображению видеоданных; для этой цели следует использовать существующие явные сообщения управления и индикации.

Сообщения о маркерах определены в пункте 8.5.

Требования в этом разделе относятся только к системам конечного пользователя. Процедуры MCU для управления маркерами могут соответствовать определенной изготовителем программе конференции. Такая программа конференции должна учитывать поведение устройств согласно этому разделу.

### 11.1 Синтаксис процедуры

В данной Рекомендации процедуры маркеров роли описаны с использованием следующего синтаксиса:

имя **subMessageIdentifier** (имя **GenericParameter**)

Например, для индикации передачи H.239 **presentationTokenResponse** **subMessageIdentifier** с полем **messageContent**, содержащим параметр подтверждения **GenericParameter**, используется следующий синтаксис:

**presentationTokenResponse(acknowledge)**

Если не указано иначе в следующих пунктах, сообщения о маркерах, не описанные в каждом случае, должны игнорироваться.

### 11.2 Процедуры системы конечного пользователя

#### 11.2.1 Система конечного пользователя не владеет и не хочет владеть маркером

Система конечного пользователя отвечает на (подтверждает) **presentationTokenRequest** (запрос на маркер представления), направляя **presentationTokenResponse(acknowledge)**.

Система конечного пользователя отвечает на (подтверждает) presentationTokenResponse (ответ на маркер представления), направляя presentationTokenRelease(acknowledge).

### **11.2.2 Система конечного пользователя владеет маркером и хочет его сохранить**

Система конечного пользователя отвечает на (подтверждает) presentationTokenRequest (запрос на маркер представления), направляя presentationTokenResponse (acknowledge), выдавая маркер.

Во время удержания маркера система конечного пользователя периодически направляет presentationTokenIndicateOwner (маркер представления с указанием владельца).

### **11.2.3 Система конечного пользователя владеет маркером и хочет его разблокировать**

Система конечного пользователя направляет presentationTokenRelease (разблокирование маркера представления).

### **11.2.4 Система конечного пользователя не владеет, но хочет владеть маркером**

Система конечного пользователя должна послать presentationTokenRequest.

Если, до получения ответа, presentationTokenRequest будет получен от другого устройства, то система конечного пользователя осуществляет следующее:

Если (переданный symmetryBreaking < полученного symmetryBreaking), направить presentationTokenResponse (acknowledge) – отказ от запроса.

Если (переданный symmetryBreaking = полученному symmetryBreaking), послать новый presentationTokenRequest с новым параметром symmetryBreaking.

Если (переданный symmetryBreaking > полученного symmetryBreaking) послать presentationTokenResponse (reject) – отклонение запроса удаленного устройства.

Во всех случаях система конечного пользователя обладает маркером по получении presentationTokenResponse (acknowledge).

## **11.3 Процедуры ведущих MCU**

В начале конференции блоку MCU следует считать, что маркером не владеет ни одно устройство.

Когда MCU получит presentationTokenIndicateOwner от устройства, которое не является владельцем маркера, оно должно послать presentationTokenRequest со значением "0" параметра symmetryBreaking, после чего ему следует считать, что маркером не владеет никто.

### **11.3.1 Не находящийся в собственности маркер**

Когда MCU получит presentationTokenRequest, оно должно присвоить маркер отправителю и направить ему presentationTokenResponse (acknowledge).

### **11.3.2 Находящийся в собственности маркер**

Когда MCU получит presentationTokenRequest от устройства, которое не владеет маркером, ему следует перенаправить presentationTokenRequest текущему владельцу маркера со значением "0" параметра symmetryBreaking.

Когда MCU получит presentationTokenResponse (acknowledge), то оно должно присвоить маркер, перенаправив presentationTokenResponse (acknowledge) новому владельцу. MCU следует затем послать индикацию presentationTokenIndicateOwner на все подключенные устройства, указывая владельца.

Когда MCU получит presentationTokenRelease от владельца маркера, ему следует считать, что маркером никто не владеет.

MCU следует перенаправить сообщения presentationTokenIndicateOwner от владельца маркера на все подключенные устройства на конференции.

Когда система конечного пользователя, владеющая маркером или подчиненным блоком MCU, чье устройство владеет маркером, разъединяется, MCU следует считать, что маркером никто не владеет.

## 11.4 Процедуры подчиненных MCU

Подчиненные MCU должны перенаправить все сообщения о маркерах, полученные от их систем конечных пользователей или подчиненных MCU, ведущим MCU.

Сообщения `presentationTokenRequest`, `presentationTokenResponse` и `presentationTokenRelease`, полученные от ведущего MCU, маршрутизируются в систему конечного пользователя на основе значения параметра `terminalLabel`.

Сообщения `presentationTokenIndicateOwner`, поступающие от ведущего MCU, должны быть перенаправлены на все другие подключенные устройства.

## Приложение А

### Процедуры для трансляции сигнализации между системами Н.320 и Н.245

#### А.1 Введение

В данном Приложении определяется процедура транспортировки общих сообщений Н.245 в расширения МВЕ Н.320, которая позволяет шлюзам Н.320–Н.245 автоматически транслировать сигнализацию между системами. Этот метод также обеспечивает, чтобы синтаксис и семантика параметров были одинаковыми для систем Н.320 и систем на базе Н.245.

#### А.2 Перенос целых чисел переменной длины в расширения МВЕ

В данном пункте определяется процедура переноса целых чисел любой длины в расширения МВЕ. В ней не используется эмуляция кода МВЕ BAS.

##### А.2.1 Неотрицательные целые числа

Неотрицательные целые числа должны переноситься в расширения МВЕ с помощью следующего метода:

- 1) Если целое число меньше или равно 127, создать байт МВЕ со значением, равным этому целому числу. Процедура завершена. В противном случае продолжить процедуру.
- 2) Создать байт МВЕ с двумя битами высшего порядка (биты 1 и 2), равный двоичному коду "10", и разместить 6 наименее значащих разрядов (LSB) целого числа в 6 наименее значащих разрядах байта МВЕ.
- 3) Отбросить 6 наименее значащих разрядов целого числа (сдвинуть 6 битов целого числа вправо). Продолжить процедуру с шага 1.

Результатом этой процедуры является то, что каждый байт МВЕ с битом высшего порядка, установленным в "1", содержит 6 битов целого числа, начиная с 6 наименее значащих разрядов и с каждым МВЕ переходя к более значащим разрядам. Заключительный байт МВЕ имеет бит высшего порядка, установленный в "0", а также содержит 7 наиболее значащих разрядов (MSB) целого числа.

Другой результат состоит в том, что если значение целого числа меньше или равно 127, то оно представляется одним байтом МВЕ.

##### А.2.2 Отрицательные целые числа

Отрицательные целые числа должны переноситься в МВЕ следующим образом:

- 1) Установить неотрицательное целое число  $I$  таким образом, чтобы оно имело абсолютное значение отрицательного числа.
- 2) Создать байт МВЕ с тремя битами высшего порядка (биты 1, 2 и 3), равный двоичному коду "110", и разместить 5 наименее значащих разрядов  $I$  в 5 наименее значащих разрядах байта МВЕ.

- 3) Отбросить 5 наименее значащих разрядов I (сдвинуть 5 битов I вправо).
- 4) Если I меньше или равно 127, создать байт МВЕ со значением, равным I. Процедура завершена. В противном случае продолжить процедуру с шага 2.

Результатом этой процедуры является то, что один или более байтов МВЕ с 3 битами высшего порядка, которые равны двоичному коду "110", содержат 5 битов абсолютного значения отрицательного целого числа, начиная с 5 наименее значащих разрядов и с каждым МВЕ переходя к более значащим разрядам. Заключительный байт МВЕ имеет бит высшего порядка, установленный в "0", и содержит 7 наиболее значащих разрядов абсолютного значения отрицательного числа.

Другой результат заключается в том, что, если значение отрицательного целого числа больше или равно -4095, то оно представляется двумя байтами МВЕ.

Эта процедура не должна использоваться для кодирования значения отрицательного нуля. Использование отрицательного нуля зарезервировано для возможной будущей передачи сигнализации.

### А.2.3 Декодирование целых чисел переменной длины

В позиции в пределах МВЕ, где начинается целое число переменной длины, биты высшего порядка соответствуют следующему:

- двоичный код 0 указывает на последний (и единственный) байт неотрицательного целого числа;
- двоичный код 10 указывает на первый байт неотрицательного целого числа;
- двоичный код 11 указывает на первый байт отрицательного целого числа.

### А.3 Классы GenericParameter и связанные с ними процедуры трансляции

Чтобы способствовать эффективной трансляции в системы Н.320, здесь определены три класса **GenericParameter** в пределах последовательности **messageContent**.

Каждый класс **GenericParameter** идентифицируется собственным диапазоном **стандартного ParameterIdentifier**. В таблице А.1 указаны эти классы, называемые PID/VALUE (представляющий пару **parameterIdentifier/parameterValue**), X/VALUE (представляющий пропущенный **parameterIdentifier** и текущее **parameterValue**), и PID/X (представляющий текущий **parameterIdentifier** и пропущенное **parameterValue**).

Шлюзы Н.320-Н.245 должны транслировать **messageContent** независимо от того, понято ли содержание шлюзом. Эта процедура позволяет шлюзам должным образом интерпретировать и транслировать сообщения, даже если в будущем к **messageContent** будут добавлены новые **GenericParameters**.

Таблица А.1/Н.239 – Классы стандартных ParameterIdentifier Н.239

Класс GenericParameter	Диапазон стандартного ParameterIdentifier
PID/VALUE	1–39
X/VALUE	40–79
PID/X	80–127

Значение "0" **стандартного ParameterIdentifier** зарезервировано.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Значение "0" вместо **ParameterIdentifier** используется в некоторых случаях, например при кодировании последовательности <h239ExtendedVideoCapability> МВЕ BAS в качестве специального сигнала, разграничивающего конец списка элементов **GenericParameter**. Чтобы избежать неоднозначности в будущем, не следует определять **стандартный ParameterIdentifier** со значением "0".

#### А.3.1 Трансляция PID/VALUE

Для трансляции параметра PID/VALUE из системы Н.245 в систему Н.320 **ParameterIdentifier** вставляется в цепочку МВЕ как отдельный байт, за которым следует **ParameterValue**, закодированный как целое число переменной длины.

Для трансляции параметра PID/VALUE из системы Н.320 в систему Н.245 **ParameterIdentifier** копируется из отдельного байта в МВЕ, а **ParameterValue** должен быть декодирован из целого числа переменной длины МВЕ.

### А.3.2 Трансляция X/VALUE

Для трансляции параметра X/VALUE из системы Н.245 в систему Н.320 **ParameterIdentifier** отбрасывается, а **ParameterValue** кодируется в МВЕ как целое число переменной длины.

Для трансляции параметра X/VALUE из системы Н.320 в систему Н.245 **ParameterIdentifier** является идентификатором параметра, указанным для **GenericParameter**, соответствующего параметру X/VALUE в синтаксисе системы Н.320, а **ParameterValue** декодируется из целого числа переменной длины МВЕ.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Поскольку **GenericParameters** в классе X/VALUE кодируются в МВЕ без **ParameterIdentifier**, такие параметры не расширяются тем же способом, что и другие классы. Такие параметры следует определять в будущем только тогда, когда не требуется расширения. Когда используется этот класс, синтаксис МВЕ должен определять местоположение таких **ParameterValues**.

### А.3.3 Трансляция PID/X

Для трансляции параметра PID/X из системы Н.245 в систему Н.320 **ParameterIdentifier** вставляется в строку МВЕ как отдельный байт, а **ParameterValue** отбрасывается.

Для трансляции параметра PID/X из системы Н.320 в систему Н.245 **ParameterIdentifier** копируется из отдельного байта в МВЕ, а **ParameterValue** устанавливается в значение "логический".

## Приложение В

### Дополнительный медиаканал Н.320

#### В.1 Дополнительный медиаканал Н.320

В данном разделе определяется дополнительный медиаканал (АМС) Н.320. Он неприменим для систем сигнализации на базе Н.245, поскольку система Н.245 уже поддерживает несколько логических каналов.

АМС Н.320 вызывает разделение традиционного видеоканала Н.320. Когда используется АМС, общий поток видеоданных разбивается на два отдельных подканала: основной видеоканал и АМС.

Каждый подканал видеоданных должен использовать свой собственный код BCH (511, 493) для прямого исправления ошибок.

Разделение должно определяться на основе значения `subTimeslotCount` (отсчет временного подинтервала), сообщенного в команде АМС-`open`, в соответствии с процедурой, описанной ниже.

Начиная с подинтервала 8 во временном интервале с наибольшим номером, который не занят каналом HSD, и далее в направлении подинтервалов с более низким порядковым номером в каждом временном интервале с меньшим номером, АМС должен занимать все положения битов во временных подинтервалах `subTimeslotCount`, которые иначе были бы распределены традиционному видеоканалу Н.320. Положения битов, которые заняты другими каналами, кроме традиционного видеоканала Н.320 (канал звукового сопровождения, FAS, BAS, LSD, ECS и т. д.), не включаются в АМС. Для ограниченных вызовов, в которых подинтервал 8 не доступен для использования, считается, что этот подинтервал существует, но занят другим каналом, кроме традиционного видеоканала Н.320.

Положения битов видеоканала, не включенные в АМС, должны быть заняты основным видеоканалом.

Чтобы упростить управление АМС, разрешается сообщать ограниченный набор номеров временных подинтервалов для АМС в возможности АМС-`cap` и команде АМС-`open`.



Существование HSD и AMC является необязательной возможностью, которая должна быть сообщена в рамках AMC-cap (см. раздел В.4).

## В.2 Пример 1 мультиплексного канала AMC

Допустим, что сообщается о том, что канал AMC используется в роли "представление" и занимает положения 5 временных подинтервалов в вызове  $2 \times 64$  кбит/с, как показано на рисунке В.1. Такой канал AMC может быть открыт при помощи команды <AMC-open> <0x22> <0x05> (см. раздел В.5).

Для AMC используются все видеобиты из временного подинтервала 2, временного подинтервала 4 до временного интервала 2, временного подинтервала 8 (включительно). Эти 5 временных интервалов имеют скорость 40 кбит/с ( $5 \times 8000$ ), но так как некоторые из битов временного подинтервала 8 используются для FAS и BAS, фактическая скорость в канале AMC равна 38,4 кбит/с.

Остальные видеобиты заняты основным видеоканалом (помеченным буквой "V" на рисунке В.1), также обеспечивающим скорость 38,4 кбит/с в данном примере.

Начальный временной интервал (В-канал 1)								Дополнительный временной интервал (В-канал 2)							
под-интервал 1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
a	a	a	a	a	a	V		V	V	V	AMC	AMC	AMC	AMC	
a	a	a	a	a	a	V	FAS	V	V	V	AMC	AMC	AMC	AMC	FAS
a	a	a	a	a	a	V		V	V	V	AMC	AMC	AMC	AMC	
..	..	..	..	..	..	V		V	V	V	AMC	AMC	AMC	AMC	
						V	BAS	V	V	V	AMC	AMC	AMC	AMC	BAS
						V		V	V	V	AMC	AMC	AMC	AMC	
						V	V	V	V	V	AMC	AMC	AMC	AMC	AMC
						V	V	V	V	V	AMC	AMC	AMC	AMC	AMC
						V	V	V	V	V	AMC	AMC	AMC	AMC	AMC
						V	V	V	V	V	AMC	AMC	AMC	AMC	AMC
						V	V	V	V	V	AMC	AMC	AMC	AMC	AMC
						V	V	V	V	V	AMC	AMC	AMC	AMC	AMC
						V	V	V	V	V	AMC	AMC	AMC	AMC	AMC
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

Рисунок В.1/Н.239 (измененный по сравнению с Рек. МСЭ-Т Н.221) – Пример положений битов для видеоданных в двух В-каналах

## В.3 Пример 2 мультиплексного канала AMC

На рисунке В.2 ниже, приведен пример вызова с использованием 6 временных интервалов 56 кбит/с согласно режиму 1 (Соединение) ИСО/МЭК 13871:1995, с HSD 64 кбит/с и 12 временными подинтервалами AMC, используемыми для роли "реальное время". Такой канал AMC может быть открыт с помощью команды <AMC-open><0x12><0x0C> (см. раздел В.5).

Показано распределение доступных битов с использованием указанных правил.

На этом рисунке показано, что Н.239 рассматривает временные интервалы как содержащие все 8 возможных временных подинтервалов, даже в случае ограниченных вызовов, при которых доступны лишь подинтервалы 1–7.

На рисунке каждая буква представляет позицию отдельного временного подинтервала следующим образом:

- "a" представляет биты аудиоданных;
- "x" представляет временной подинтервал 8, недоступный в данном примере;
- "V" представляет основной видеоканал;

- "А" представляет канал AMC; а
- "Н" представляет канал HSD.

Начальный временной интервал								Второй временной интервал		Третий временной интервал		Четвертый временной интервал						Пятый временной интервал		Шестой временной интервал																	
a	a	a	a	a	a	F	x	V	V	V	V	V	V	V	V	A	A	A	x	A	A	A	A	A	A	A	A	x	H	H	H	H	H	H	H	H	x
a	a	a	a	a	a	A	x	V	V	V	V	V	V	V	V	A	A	A	x	A	A	A	A	A	A	A	A	x	H	H	H	H	H	H	H	H	x
a	a	a	a	a	a	S	x	V	V	V	V	V	V	V	V	A	A	A	x	A	A	A	A	A	A	A	A	x	H	H	H	H	H	H	H	H	x
a	a	a	a	a	a	B	x	V	V	V	V	V	V	V	V	A	A	A	x	A	A	A	A	A	A	A	A	x	H	H	H	H	H	H	H	H	x
a	a	a	a	a	a	A	x	V	V	V	V	V	V	V	V	A	A	A	x	A	A	A	A	A	A	A	A	x	H	H	H	H	H	H	H	H	x
a	a	a	a	a	a	S	x	V	V	V	V	V	V	V	V	A	A	A	x	A	A	A	A	A	A	A	A	x	H	H	H	H	H	H	H	H	x
a	a	a	a	a	a	V	x	V	V	V	V	V	V	V	V	A	A	A	x	A	A	A	A	A	A	A	A	x	H	H	H	H	H	H	H	H	x
a	a	a	a	a	a	V	x	V	V	V	V	V	V	V	V	A	A	A	x	A	A	A	A	A	A	A	A	x	H	H	H	H	H	H	H	H	x
a	a	a	a	a	a	V	x	V	V	V	V	V	V	V	V	A	A	A	x	A	A	A	A	A	A	A	A	x	H	H	H	H	H	H	H	H	x
a	a	a	a	a	a	V	x	V	V	V	V	V	V	V	V	A	A	A	x	A	A	A	A	A	A	A	A	x	H	H	H	H	H	H	H	H	x
a	a	a	a	a	a	V	x	V	V	V	V	V	V	V	V	A	A	A	x	A	A	A	A	A	A	A	A	x	H	H	H	H	H	H	H	H	x
a	a	a	a	a	a	V	x	V	V	V	V	V	V	V	V	A	A	A	x	A	A	A	A	A	A	A	A	x	H	H	H	H	H	H	H	H	x
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

Рисунок В.2/Н.239 – Пример положений битов при ограниченном вызове

#### В.4 Возможности AMC

Обмен возможностями AMC Н.320 осуществляется с помощью сообщения MBE (см. п. 2.2.3/Н.230). Такое сообщение MBE использует байт идентификации типа <AMC-cap> (см. таблицу 2/Н.230). Устройство должно передать возможность AMC путем включения в свой набор возможностей следующего сообщения:

{ Start-MBE / 3 / <AMC-cap> / optionByte1 / optionByte2 }

Байты MBE возможности AMC указывают возможность получения AMC с определенным числом временных подинтервалов. Они также указывают возможность или невозможность для устройства получать HSD и AMC одновременно.

optionByte1 и optionByte2 показаны в таблицах В.1 и В.2, соответственно. Каждый бит в полях subTimeslotCapability1 и subTimeslotCapability2 указывает возможность поддержки AMC с использованием указанного числа временных подинтервалов. Все устройства, которые поддерживают AMC, поддерживают также работу с 8 временными подинтервалами и 0 временных подинтервалов. О возможности работы с 0 временных подинтервалов явно не сообщается.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Работа с 0 временных подинтервалов позволяет передающим устройствам в течение представления, не закрывая канал AMC, уменьшить скорость передачи данных до 0, когда содержимое не изменяется. Закрытие канала AMC может вызвать в некоторых реализациях систем конечного пользователя остановку воспроизведения последнего переданного видеокadra.

Поле AMC+HSDCap указывает на возможность одновременной поддержки каналов AMC и HSD.

Зарезервированные поля устанавливаются на "0" и игнорируются приемниками.

Таблица В.1/Н.239 – optionByte1 (вариант байт 1)

1 (MSB)	2	3	4	5	6	7	8 (LSB)
Зарезервирован (установлен на "0")	subTimeslotCapability1 (возможность временного подинтервала)						
	5	8	12	16	24	32	48

**Таблица В.2/Н.239 – optionByte2 (вариант байт 2)**

1 (MSB)	2	3	4	5	6	7	8 (LSB)	
Зарезервирован (установлен на "0")	subTimeslotCapability2 64	96					Зарезервирован (установлен в "0")	AMC+HSDCap 1 = возможна одновременная поддержка AMC и HSD

**В.5 Управление и индикация AMC**

Передача сигналов AMC относится только к устройствам Н.320, которые предоставляют возможность поддержки AMC с помощью сигнализации **AMC-cap**.

Изменения режима, о которых оповещают сообщения AMC-open (открыть канал AMC) и AMC-close (закрыть канал AMC), и изменения режима, влияющие на содержание канала AMC, удовлетворяют процедурам режима переключения в п. 8.2/Н.242. Сообщения управления и индикации для изменений режима, влияющих на содержание канала AMC, направляются с использованием средства AMC-C&I, указанного в В.5.3.

**В.5.1 AMC-open**

Эта команда направляется немедленно для открытия канала AMC в системе мультиплексной передачи Н.221. За ней немедленно следуют два номера SBE - AMCOpenByte1 и AMCOpenByte2:

AMC-open<AMCOpenByte1><AMCOpenByte2>

В таблицах В.3 и В.4 показан синтаксис AMCOpenByte1 и AMCOpenByte2.

**Таблица В.3/Н.239 – AMCOpenByte1**

1 (MSB)	2	3	4	5	6	7	8 (LSB)
roleLabel				channelID			

Поле roleLabel кодируется, как в таблице В.5.

Поле channelID кодируется, как в таблице 9.

**Таблица В.4/Н.239 – AMCOpenByte2**

1 (MSB)	2	3	4	5	6	7	8 (LSB)
зарезервирован	subTimeslotCount						

Зарезервированное поле устанавливается на "0" и игнорируется приемными устройствами.

Поле subTimeslotCount содержит число временных подинтервалов, занимаемых AMC, как описано в разделе В.1. Это значение равно одному из значений, указанных в возможности AMC удаленного устройства, или нулю.

**Таблица В.5/Н.239 – Значения поля roleLabel**

Значение roleLabel	Роль
1	"Реальное время"
2	"Представление"

Все другие значения зарезервированы.

## В.5.2 АМС-close

Эта команда направляется для закрытия канала АМС в системе мультиплексной передачи Н.221. За ней немедленно следуют отдельные дополнительные номера SBE, АМССcloseByte1:

АМС-close<АМССcloseByte1>

В таблице В.6 приведен синтаксис АМССcloseByte1.

**Таблица В.6/Н.239 – АМССcloseByte1**

1 (MSB)	2	3	4	5	6	7	8 (LSB)
зарезервирован (установлен в "0")				channelID			

Зарезервированное поле устанавливается на "0" и игнорируется приемными устройствами.

Поле channelID кодируется, как в таблице 9.

## В.5.3 Управление и индикация АМС (АМС-С&I)

Сообщение МВЕ АМС-С&I Н.320 используется для передачи С&I из таблицы А.1/Н.221, которое применяется к указанному каналу АМС.

Шлюзы Н.320–Н.245 должны преобразовывать эти сигналы между двумя системами так же, как и эквивалентные сигналы для традиционного видеоканала Н.320, в соответствии с процедурами Приложения А.

Данное сообщение МВЕ использует байт идентификации типа <АМС-С&I> (см. таблицу 2/Н.230). Сообщение МВЕ имеет следующую структуру:

{ Start-МВЕ / N / <АМС-С&I> / АМС-С&IByte1 / B<sub>2</sub> ... B<sub>N-1</sub> }

Структура байта АМС-С&IByte1 показана в таблице В.7.

**Таблица В.7/Н.239 – АМС-С&IByte1**

1 (MSB)	2	3	4	5	6	7	8 (LSB)
зарезервирован (установлен в "0")				channelID			

Зарезервированное поле устанавливается на "0" и игнорируется приемными устройствами.

Поле channelID кодируется, как в таблице 9, и должно представлять канал, к которому применяется сообщение С&I.

Байты B<sub>2</sub>–B<sub>N-1</sub> содержат одно сообщение ВАС С&I из таблицы А.1/Н.221. Сообщения АМС-С&I и сообщения о возможностях не рассматриваются в качестве сообщений С&I для целей этого пункта.

Это сообщение может иметь длину 1 или более байтов, как установлено, со всеми кодами выхода, расширениями или последовательностями МВЕ согласно таблице А.1/Н.221.

Все сообщения С&I для основного видеоканала, полученные в АМС-С&I, обрабатываются так, как если бы они были получены по каналу ВАС.

## В.6 Вопросы многосторонней связи

При получении команды ВАС МСS (команда многопунктовой симметричной передачи данных) (см. п. 3.5/Н.230) в сообщении АМС-С&I, система конечного пользователя обеспечивает, если необходимо, путем изменения режима, чтобы ее исходящий АМС занимал те же позиции мультиплексных битов Н.221, что и входящий АМС.

Если AMC не несет поток видеоданных, то система конечного пользователя направляет заполнение ВСН в AMC, с тем чтобы соответствовать MCS.

Когда команда BAS MCN (см. п. 3.5/Н.230) будет получена в сообщении AMC-C&I, система конечного пользователя отменяет эффект MCS.

## Добавление I

### Идентификаторы объектов АСН.1, определенные в данной Рекомендации

ИДО	Ссылка на пункт
{ itu-t(0) recommendation(0) h(8) 239 generic-capabilities(1) h239ControlCapability(1) }	7.1
{ itu-t(0) recommendation(0) h(8) 239 generic-capabilities(1) h239ExtendedVideoCapability(2) }	7.1
{ itu-t(0) recommendation(0) h(8) 239 generic-message(2) }	8.1





## 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
<b>Серия H</b>	<b>Аудиовизуальные и мультимедийные системы</b>
Серия I	Цифровая сеть с интеграцией служб
Серия J	Кабельные сети и передача сигналов телевизионных и звуковых программ и других мультимедийных сигналов
Серия K	Защита от помех
Серия L	Конструкция, прокладка и защита кабелей и других элементов линейно-кабельных сооружений
Серия M	Управление электросвязью, включая СУЭ и техническое обслуживание сетей
Серия N	Техническое обслуживание: международные каналы передачи звуковых и телевизионных программ
Серия O	Требования к измерительной аппаратуре
Серия P	Качество телефонной передачи, телефонные установки, сети местных линий
Серия Q	Коммутация и сигнализация
Серия R	Телеграфная передача
Серия S	Оконечное оборудование для телеграфных служб
Серия T	Оконечное оборудование для телематических служб
Серия U	Телеграфная коммутация
Серия V	Передача данных по телефонной сети
Серия X	Сети передачи данных, взаимосвязь открытых систем и безопасность
Серия Y	Глобальная информационная инфраструктура, аспекты межсетевых протоколов и сети последующих поколений
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи