



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ-Т

H.224

(01/2005)

СЕРИЯ H: АУДИОВИЗУАЛЬНЫЕ И
МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ СИСТЕМЫ

Инфраструктура аудиовизуальных служб –
Мультиплексирование и синхронизация при передаче

**Протокол управления в реальном времени
для симплексных приложений с
использованием каналов LSD/HSD/MLP по
H.221**

Рекомендация МСЭ-Т H.224

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ Н
АУДИОВИЗУАЛЬНЫЕ И МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ СИСТЕМЫ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИДЕОТЕЛЕФОННЫХ СИСТЕМ	Н.100–Н.199
ИНФРАСТРУКТУРА АУДИОВИЗУАЛЬНЫХ СЛУЖБ	
Общие положения	Н.200–Н.219
Мультиплексирование и синхронизация при передаче	Н.220–Н.229
Системные аспекты	Н.230–Н.239
Процедуры связи	Н.240–Н.259
Кодирование движущихся видеоизображений	Н.260–Н.279
Сопутствующие системные аспекты	Н.280–Н.299
Системы и оконечное оборудование для аудиовизуальных служб	Н.300–Н.349
Архитектура служб каталогов для аудиовизуальных и мультимедийных служб	Н.350–Н.359
Качество архитектуры обслуживания для аудиовизуальных и мультимедийных служб	Н.360–Н.369
Дополнительные услуги для мультимедийных служб	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 служб серии Н	Н.510–Н.519
Приложения и службы мобильной мультимедийной совместной работы	Н.520–Н.529
Безопасность для мобильных мультимедийных систем и служб	Н.530–Н.539
Безопасность для приложений и служб 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 УСЛУГИ TRIPLE-PLAY	
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.224

Протокол управления в реальном времени для симплексных приложений с использованием каналов LSD/HSD/MLP по Н.221

Резюме

Эта Рекомендация предоставляет простой гибкий протокол для таких симплексных приложений с малым временем задержки, как например, управление камерой на удаленном конце и преобразование текста с использованием каналов LSD, HSD и MLP, определенных в Рекомендациях МСЭ-Т Н.221 и Н.243.

В настоящей пересмотренной версии 2004 года в п. 11 добавлен универсальный идентификатор возможностей объекта, позволяющий использовать протокол Н.224 с системами в соответствии с Рек. МСЭ-Т Н.245.

Источник

Рекомендация МСЭ-Т Н.224 утверждена 8 января 2005 года 16-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т (2005–2008 гг.) в соответствии с процедурой, изложенной в Рекомендации МСЭ-Т А.8.

ПРЕДИСЛОВИЕ

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

На Всемирной ассамблее по стандартизации электросвязи (ВАСЭ), которая проводится каждые четыре года, определяются темы для изучения Исследовательскими комиссиями МСЭ-Т, которые, в свою очередь, вырабатывают Рекомендации по этим темам.

Утверждение Рекомендаций МСЭ-Т осуществляется в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции 1 ВАСЭ.

В некоторых областях информационных технологий, которые входят в компетенцию МСЭ-Т, необходимые стандарты разрабатываются на основе сотрудничества с ИСО и МЭК.

ПРИМЕЧАНИЕ

В настоящей Рекомендации термин "администрация" используется для краткости и обозначает как администрацию электросвязи, так и признанную эксплуатационную организацию.

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

ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

МСЭ обращает внимание на вероятность того, что практическое применение или реализация этой Рекомендации может включать использование заявленного права интеллектуальной собственности. МСЭ не занимает какую бы то ни было позицию относительно подтверждения, обоснованности или применимости заявленных прав интеллектуальной собственности, независимо от того, 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.

© ITU 2005

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

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1	Область применения 1
2	Ссылки 1
3	Определения 2
4	Сокращения 3
5	Договоренности 3
6	Взаимосвязь с другими рекомендациями 4
6.1	Взаимосвязь с Рекомендацией Н.221 4
6.2	Взаимосвязь с протоколами Т.120 5
7	Основные особенности 5
7.1	Передача на физическом уровне через Н.221 6
7.2	Сегментация блока данных клиента 6
7.3	Разрешение адреса терминала 7
7.4	Присвоения идентификатора клиента 7
7.5	Структура цикла протокола уровня данных 8
8	Описания полей 9
9	Объект управления клиентом (СМЕ) 10
9.1	Сообщение о списке клиентов СМЕ 10
9.2	Сообщение о дополнительных возможностях СМЕ 11
9.3	Команда списка клиентов СМЕ 11
9.4	Команда дополнительных возможностей СМЕ 11
9.5	Коды стандартных команд СМЕ 12
9.6	Коды стандартных ответов СМЕ 12
10	Список стандартных идентификаторов клиентов 13
10.1	Расширенные идентификаторы клиентов 13
10.2	Нестандартные идентификаторы клиентов 13
11	Универсальный идентификатор возможностей объекта 14

Рекомендация МСЭ-Т Н.224

Протокол управления в реальном времени для симплексных приложений с использованием каналов LSD/HSD/MLP по Н.221

1 Область применения

В настоящей Рекомендации рассматриваются структура кадра, элементы процедуры и форматы для поддержки протокола управления в реальном времени (Рек. МСЭ-Т Н.224), используемого, прежде всего, в многоточечных сетях видеоконференц-связи с применением широковещательных возможностей Н.243 каналов LSD/HSD по Н.221 или канала данных MLP по Н.221. Кадры Н.224 инкапсулированы в кадры нумерованной информации (UI) Q.922, что далее в этой Рекомендации называется режимом I.

Этот протокол служит для использования в Рекомендациях, в которых описываются приложения, требующие предоставления в реальном времени услуг Н.224, ограниченных в настоящее время управлением камерой на удаленном конце, но потенциально включающих другие приложения реального времени. Этот протокол служит для предоставления недорогих широковещательных услуг с малым временем задержки и малым временем ожидания для приложений, которым не требуются надежные, управляемых потоком каналы. Настоящая Рекомендация не предназначена для использования в приложениях, определенных в Рекомендациях серии Т, например, при распространении изображений формата JPEG, требующем надежных каналов.

Этот протокол позволяет осуществлять мультиплексирование одного или более датаграммных потока по каналам LSD, HSD или MLP по Н.221. Передача данных всегда осуществляется кадрами UI по Q.922 с использованием фиксированного присвоения DLCI. Протокол канала передачи данных содержит информацию сетевого уровня с использованием единственного источника и адресов терминалов назначения, доставляемую терминалу с помощью символа TIA так, как описано в Рек. МСЭ-Т Н.230 и Н.243.

Структурная схема, приведенная на Рисунке 1, иллюстрирует местоположение протокола передачи данных в архитектуре связи Н.221. Интерфейс между клиентом и уровнем передачи данных выходит за пределы сферы применения настоящей Рекомендации и остается на усмотрение изготовителей.

2 Ссылки

Следующие Рекомендации МСЭ-Т и другие ссылки содержат положения, которые упоминаются в этом тексте и составляют положения настоящей Рекомендации. На момент публикации указанные издания были действительны. Все рекомендации и другие ссылки подлежат пересмотру; поэтому пользователям настоящей Рекомендации рекомендуется изучить возможность применения самого последнего издания рекомендаций и других ссылок, приведенных ниже. Список действующих в настоящее время рекомендаций регулярно публикуется. Ссылка на какой-либо документ, приведенный в настоящей Рекомендации не дает ему, как самостоятельному документу, статус рекомендации.

- Рекомендация МСЭ-Т Н.221 (2004 г.), *Структура кадров для канала 64-1920 кбит/с в аудиовизуальных телеслужбах.*
- ITU-T Recommendation H.243 (2000), *Procedures for establishing communication between three or more audiovisual terminals using digital channels up to 1920 kbit/s.*
- ITU-T Recommendation Q.922 (1992), *ISDN data link layer specification for frame mode bearer services.*
- ITU-T Recommendation T.122 (1998), *Multipoint communication service – Service definition.*
- ITU-T Recommendation T.123 (1999), *Networks-specific data protocol stacks for multimedia conferencing.*
- ITU-T Recommendation T.125 (1998), *Multipoint communication service protocol specification.*

- ITU-T Recommendation T.140 (1998), *Protocol for multimedia application text conversation*.
- ISO/IEC 3309:1993, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – High-level data link control (HDLC) procedures – Frame structure*.



Рисунок 1/Н.224 – Структурная схема протокола управления в реальном времени

3 Определения

В настоящей Рекомендации определяются следующие термины:

3.1 значение BROADCAST: Значение адреса терминала, которое определяет все подключенные к конференции терминалы. Для всех каналов передачи данных значение BROADCAST составляет 0x0000.

3.2 канал: Один из каналов передачи данных по H.221 – LSD (низкоскоростные данные), HSD (высокоскоростные данные) или MLP (многоуровневый протокол). Отметим, что MLP и H-MLP объединены для образования единственного канала передачи как указано в Рек. МСЭ-Т Т.123.

3.3 клиент: Объект, который пользуется услугами передачи данных уровня канала передачи данных. Примером клиента является управление камерой на удаленном конце.

3.4 блок данных клиента: Единица данных, направленных на интерфейс клиента H.224. Если H.224 разбивает на сегменты блок данных клиента до передачи, удаленный терминал должен принять все сегменты (в цифровой последовательности) перед тем, как направить клиенту назначения реконструированный блок данных клиента. Максимальная длина блока данных клиента составляет 1024 октета.

3.5 идентификатор клиента: Уникальный идентификационный номер используется при направлении данных конкретному клиенту. Клиентам, которые стандартизованы для использования в общих приложениях, выделяются стандартные идентификаторы клиентов (перечисленные в Рек. МСЭ-Т Н.224). Идентификаторы клиентов могут быть также присвоены нестандартным или фирменным приложениям с использованием описанных конкретных механизмов изготовителя.

3.6 объект управления клиентом: Клиент канала передачи данных, который использует идентификатор клиента 0x00 для отправки полного списка локально зарегистрированных клиентов и их дополнительных расширенных возможностей.

3.7 формат кадра HDLC: Указан в ISO/IEC 3309.

- 3.8 данные с высоким приоритетом:** Блоки данных клиентов, которым требуется малое время ожидания передачи и/или малая изменчивость времени передачи.
- 3.9 данные с низким приоритетом:** Блоки данных клиентов, составляющие часть передачи большого массива данных, для которой требуется максимальная эффективность использования полосы частот для минимизации общего времени на завершение передачи.
- 3.10 канал MLP:** Канал H.221, в котором работают протокол H.224 и/или протоколы серии T.120.
- 3.11 режим совместимости MPL:** Рабочий режим H.224, в котором для передачи данных используется канал MLP. Данные H.224, отправленные по каналу MLP, рассылаются всем другим терминалам, пригодным для работы в режиме H.224.
- 3.12 симплексный протокол:** Протокол связи, применяемый исключительно для односторонней связи, когда подтверждения не являются частью какого-либо протокола уровня приложения. Контроль ошибок либо отсутствует, либо осуществляется путем прямого исправления ошибок.
- 3.13 Рекомендация МСЭ-Т T.120:** Обзорная Рекомендация для Рекомендаций серии T. Аналогична форме, в которой в Рек. МСЭ-Т H.320 описывается терминальное оборудование, соответствующее Рекомендациям серии H.
- 3.14 протоколы T.120:** Набор протоколов, включая T.122, T.123, T.124, T.125 и другие, которые обеспечивают многоточечную надежную передачу данных и координацию приложений для осуществления конференц-связи.
- 3.15 режим UI:** Рабочий режим, в котором протокол H.224 инкапсулирован в информационное поле кадров UI по Q.922 для многоточечных приложений (см. рисунок 2).

4 Сокращения

В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения:

BECN	Явное уведомление о перегрузке в обратном направлении (Рек. МСЭ-Т Q.922)
BS	Начальный сегмент
CME	Объект управления клиентом
DE	Показатель отмены применимости (Рек. МСЭ-Т Q.922)
DLCI	Идентификатор соединения канала передачи данных (Рек. МСЭ-Т Q.922)
EA	Бит расширения поля адреса (Рек. МСЭ-Т Q.922)
ES	Конечный сегмент
FCS	Последовательность проверки кадра
FECN	Явное уведомление о перегрузке в прямом направлении
HDLC	Проверка канала передачи высокого уровня
MЗБ	Младший значимый бит
MCU	Устройство многоточечного контроля
СЗБ	Старший значимый бит
Кадр UI	Кадр нумерованной информации

5 Договоренности

- *Канал* – Относится к каналу LSD, каналу HSD, каналу MLP или объединенному каналу MLP/H-MLP.
- *Значение BROADCAST* – Всегда относится к величине 0x0000 при использовании вместо адреса терминала для указания запроса на рассылку пакета всем участникам конференции.
- *Оборудование* – Относится как к терминалам, так и к MCUs.

- *ID* – Сокращение для идентификатора.
- "*Shall*" – Используется в настоящей Рекомендации для задания обязательного требования.
- "*Should*" – Используется в настоящей Рекомендации для задания рекомендуемого, но не требуемого способа действий.

6 Взаимосвязь с другими рекомендациями

6.1 Взаимосвязь с Рекомендацией Н.221

6.1.1 Возможности Н.224

- Н.224-LSD: Оборудование Н.224 способно функционировать в канале LSD, включая включение и выключение Н.224. Эта возможность обязательна для терминалов Н.224 и необязательна для MCUs Н.224. Одновременное функционирование Н.224 в канале LSD и в канале HSD является предметом будущего исследования.
- Н.224-MLP: Оборудование Н.224 способно функционировать в канале MLP, как описано в п. 6.2, включая включение и выключение Н.224. Эта возможность обязательна для терминалов Н.224 и необязательна для MCUs Н.224. Если какое-либо MCU снабжено этой возможностью, оно должно осуществлять широковещательную передачу любого принимаемого по каналу MLP кадра UI от одного терминала на все другие участвующие в конференции терминалы в соответствии с требованием Рек. МСЭ-Т Н.224. Наличие этой возможности в терминале не предполагает поддержку протоколов Т.120.
- Н.224-HSD: Оборудование Н.224 способно функционировать в канале HSD, включая включение и выключение Н.224. Эта возможность необязательна для терминалов Н.224 и MSUs. Одновременное функционирование Н.224 в канале LSD и в канале HSD является предметом будущего исследования.
- Н.224-sim: Оборудование Н.224 способно одновременно работать с протоколом Н.224 в канале LSD и с протоколом Т.120 в канале MLP. Таким образом, оборудование Н.224-sim может:
 - а) открывать допустимые комбинации каналов LSD и MLP; и
 - б) одновременно работать с протоколом Н.224 в LSD и протоколом Т.120 в MLP.
 Эта возможность необязательна для оборудования Н.224.

6.1.2 Команды Н.224

Процедуры Н.224 применяются для этих команд:

- Н.224-LSD-on: Используется для указания начала работы Н.224 на открытом канале LSD. Эта команда должна игнорироваться, если канал LSD не открыт. Операции, относящиеся к случаю, когда Н.224 уже функционирует в канале HSD, являются предметом будущего исследования.
- Н.224-LSD-off: Используется для указания прекращения работы Н.221 на открытом канале LSD. Эта команда должна игнорироваться, если канал LSD не открыт.
- Н.224-HSD-on: Используется для указания начала работы Н.224 на открытом канале HSD. Эта команда должна игнорироваться, если канал HSD не открыт. Операции, относящиеся к случаю, когда Н.224 уже функционирует в канале LSD, являются предметом будущего исследования.
- Н.224-HSD-off: Используется для указания прекращения работы Н.224 на открытом канале HSD. Эта команда должна игнорироваться, если канал HSD не открыт.
- Н.224-MLP-on: Используется для указания начала работы Н.224 на открытом канале MLP. Эта команда должна игнорироваться, если канал MLP не открыт.
- Н.224-MLP-off: Используется для указания прекращения работы Н.224 на открытом канале MLP. Эта команда должна игнорироваться, если канал MLP не открыт.

6.1.3 Функционирование

Терминалы Н.224 должны заявить о возможности Н.221 работы канала LSD со скоростью 6400 бит/с в дополнение к любым другим скоростям LSD или HSD, которые эти терминалы могут поддерживать. Терминалы с возможностью шифрования должны заявить также о возможности работы канала LSD со скоростью 4800 бит/с. Терминалы Н.224 должны заявить о возможности Н.221 работы канала передачи данных со скоростью 6400 бит/с в дополнение к любым другим скоростям канала MPL, которые эти терминалы могут поддерживать.

Терминалы Н.224 должны заявить о возможности Н.224-MPL как описано в п. 6.2. Терминалы Н.224 должны заявить о возможности Н.224-LSD. Оборудование Н.224 может дополнительно заявлять о возможности Н.221-sim. Оборудование Н.224 может дополнительно заявлять о возможности Н.224-HSD. Возможности и команды Н.224 определены выше в п. 6.1.1, а кодовые представления приведены в Рек. МСЭ-Т Н.221.

Устройства MCU Н.224 должны заявить, по крайней мере, одну из возможностей:

- a) Н.224-LSD/LSD-6400; или
- b) Н.224-MPL/MPL-6400.

Если MCU поддерживает шифрование, должна быть также заявлена возможность работы канала LSD со скоростью 4800 бит/с.

6.2 Взаимосвязь с протоколами T.120

Оборудование Н.224 должно поддерживать работу в канале MLP в режиме совместимости, описанном ниже. Если оборудование Н.224 работает с протоколами T.120 в канале MLP и желательно, чтобы только один канал (MLP) был открыт для конференции, то протоколы Н.224 и T.120 могут совместно использовать один и тот же канал MLP. Оборудование Н.224 не должно использоваться в канале LSD одновременно с его использованием в канале MLP.

Если протоколы T.120 работают в канале MLP и желательно, чтобы использовался только один канал, то все дейтаграммы Н.224 должны быть переданы в канал передачи данных вперемежку с пакетами протокола T.120. При работе в этом режиме MCU признает значение кадра UI контрольного октета Q.922 как указание того, что пакет является пакетом Н.221. Это возможно, поскольку MLP не использует кадры UI. При работе в многоточечном режиме MCU пересылает пакеты данных без их дальнейшего рассмотрения. Конструкторам нужно отметить, что в отличие от случая работы по каналу LSD или HSD, возможно наличие более чем одного вещателя, поскольку нет "жетонной" системы, применяемой к каналу MLP. Для таких приложений, как управление камерой на удаленном конце с использованием Н.224 в канале MLP, может оказаться желательным предпринять коррекцию в терминале во избежание быстрого движения вперед и назад камерой, связанного с тем, что две стороны пытаются управлять одной и той же камерой.

Исключение из рассмотренного выше режима работы возникает, если терминалы и соответствующие MCU указали возможность Н.224-sim одновременной работы протоколов T.120 и Н.224 в отдельных каналах. В этом случае протокол Н.224 может быть использован в канале LSD в то же время, когда в канале MLP используются протоколы T.120. В MCU должен применяться только этот режим работы, если все терминалы, подключенные к конференции, поддерживают возможность Н.224-sim.

7 Основные особенности

Основными особенностями протокола Н.224 являются:

- инкапсуляция протокола канала передачи данных в кадры Q.922 (типа UI) с использованием резервированных адресов DLCI;
- включение идентификаторов MCU/терминалов или идентификаторов пользователей MCS в каждый заголовок Н.224;
- наличие объекта управления клиентом (CME), который направляет полный список клиентов с зарегистрированными данными и любых дополнительных возможностей, поддерживаемых каждым клиентом;
- наличие значения BROADCAST идентификатора терминала, которое разрешает всей конференции быть адресуемой.

7.1 Передача на физическом уровне через H.221

Протокол H.224 должен быть отправлен в форме информационных полей кадров Q.922, которые заданы в Рек. МСЭ-Т Q.922. Данные направляются по каналам LSD или HSD по H.221 или только по каналу MPL. Случай работы с открытыми одновременно каналами LSD и HSD по H.221 остается для дальнейшего исследования.

Как определено в Рек. МСЭ-Т Q.922 (см. 2.2/Q.922), все кадры начинаются и заканчиваются последовательностью флагов, и замыкающий флаг одного кадра может также служить открывающим флагом следующего кадра.

Максимальная длина блока данных клиента составляет 1024 октета¹.

7.2 Сегментация блока данных клиента

Сегментация – это процесс разделения больших блоков клиентов на последовательности меньших непрерывных сегментов, в которых каждый сегмент индивидуально пронумерован и отправлен. Потерянные сегменты на уровне H.224 повторно не передаются. Блоки данных клиента для данного клиента могут быть отправлены по любому каналу, обеспечивающему отправку по одному и тому же каналу всех сегментов любого одного блока данных клиента. Рекомендация для особого клиента H.224 может устанавливать, чтобы данные для этого клиента отправлялись по конкретному каналу с целью обеспечения приема всех блоков данных клиента в том порядке, в котором они были переданы.

Сегментация используется в следующих трех целях:

- для гарантирования ограничения размера информационного поля в кадрах Q.922 максимальным значением по умолчанию 260 октетов по Q.922;
- для ограничения ожидания времени на передачу при отправке высокоприоритетных данных; где ожидание представляет собой время между направлением блока данных клиента и началом передачи;
- для ограничения изменения длительности ожидания передачи при отправке данных с высоким приоритетом.

7.2.1 Максимальный размер информационного поля

Ни один сегмент блока данных клиента не должен иметь размер информационного поля, превышающий по длине максимальную величину 260 октетов по Q.922.

7.2.2 Максимальное время передачи

Приоритет блока данных указывается путем использования фиксированных DLCI. Данный клиент может направить блоки данных, имеющие как высокий, так и низкий приоритет.

Максимальный размер сегмента для всех блоков данных клиента с высоким приоритетом должен соответствовать времени передачи по каналу передачи (включая заголовок, кадры и дополнительные ресурсы на вставку нулей), равному 60 миллисекундам. Ни один сегмент блока данных клиента с низким приоритетом не будет передан по данному каналу, если любые блоки данных клиента с высоким приоритетом ожидают передачи по этому каналу. Вместо этого все сегменты с высоким приоритетом должны быть отправлены перед следующим сегментом с низким приоритетом.

Если имеется ряд блоков данных клиента с высоким приоритетом, ожидающих передачу, передатчик H.224 должен чередовать сегменты от каждого ожидающего блока данных клиента с высоким приоритетом в порядке круговой очереди.

Если нет блоков данных клиента с высоким приоритетом, ожидающих передачу по каналу, а блок данных клиента с высоким приоритетом был отправлен по каналу в течение предыдущей одной секунды, то максимальное время ожидания по этому каналу для блоков данных клиента с высоким приоритетом должно составлять 60 миллисекунд.

¹ На низких скоростях передачи данных (например, ниже 14 400 бит/с) размер блока данных клиента может быть ограничен величиной меньшей, чем 1024 октета, вследствие того, что с целью удовлетворения требования к времени ожидания для данных с высоким приоритетом разрешены не более 16 сегментов и меньшее на более низких скоростях передачи число байтов пользователей в каждом сегменте. Разработчики приложений должны учесть этот факт.

Если нет блоков данных с высоким приоритетом, ожидающих передачу по каналу, и блок данных с высоким приоритетом не был передан по каналу в течение предыдущей одной секунды, то максимальное время ожидания на передачу по этому каналу для блоков данных клиента с высоким приоритетом должно составлять 250 миллисекунд.

Приведенные выше величины ожидания применяются только для блоков данных клиента с высоким приоритетом, передаваемых по каналу со скоростью передачи данных 4800 бит/с или выше.

7.2.3 Нумерация сегментов

Октет номера сегмента Н.224 должен содержать число по модулю 16, которое хранится отдельно для каждого блока данных клиента. Сегмент, являющийся началом нового блока данных клиента, должен иметь набор битов начального сегмента (BS). Исходный номер сегмента для каждого блока данных клиента произволен и определяется передатчиком. Сегмент, который является концом блока данных клиента должен иметь набор битов конечного сегмента (ES). Приемник Н.224 не должен пересылать реконструированный блок данных клиента, если только:

- i) не принимаются надлежащим образом все сегменты от последнего начального сегмента (учет отсчета по модулю 16);
- ii) не был принят конечный сегмент. Что-либо другое представляет собой ошибку, и все накопленные сегменты не должны быть отвергнуты. Блок данных клиента должен быть разбит не более, чем на 16 сегментов.

Информацию об октете сегментации см. в п. 8 "Описания полей".

7.3 Разрешение адреса терминала

Величины DLCI Q.922 и октета управления Q.922 кадра Н.224 показаны на рисунке 2. Эти величины удостоверяют, что:

- "информационное" поле в кадре Q.922 отформатировано для протокола канала передачи данных, определенного в этой Рекомендации;
- адреса терминалов в заголовке этого протокола канала передачи данных обеспечивают однозначную идентификацию каждого терминала, участвующего в видеоконференции;
- источник и адреса терминалов назначения должны быть присвоены терминалу посредством символа TIA, описанного в Рек. МСЭ-Т Н.243. Адрес терминала действителен только на время конкретной видеоконференции. Заметим, что когда протоколы T.120 работают одновременно с Н.224, внутренняя структура адреса TIA может быть отлична от приведенной в Н.243. Следовательно, разработчики терминалов не должны опираться на внутреннюю структуру <M><T> в этом режиме работы.

7.4 Присвоения идентификатора клиента

Стандартным клиентам присваиваются однооктетные идентификаторы, начинающиеся с шестнадцатиричной величины 0x01. Новые присвоения идентификаторов к стандартному списку будут сделаны по мере их определения и появления рекомендаций. В дополнение к присвоению идентификатора стандартного клиента протокол поддерживает расширенные идентификаторы, чтобы контролировать случай, когда в наличии больше нет стандартных клиентов. Возможно присвоение нестандартного идентификатора клиента для ведомственных клиентов с использованием формата, идентичного формату страны/изготовителя по Н.221 для нестандартных возможностей.

Идентификатор клиента 0x00 зарезервирован за объектом управления клиентом (CME), который обеспечивает следующие дистанционные услуги:

- Сообщение о списке клиентов – Списки всех зарегистрированных клиентов. Ситуации, при которых это сообщение может быть направлено, перечислены в следующем ниже пункте этой Рекомендации.
- Сообщение о дополнительных возможностях – Содержит информацию о дополнительных возможностях определенного клиента.

7.5 Структура кадра протокола уровня данных

Протокол уровня данных должен быть отправлен в форме информационного поля в кадре Q.922 с флагами HDLC, используемыми в качестве ограничителей кадра. Прежде всего, отправляется МЗБ. Флаги HDLC должны использоваться как заполнение. На рисунке 2 изображена структура полного кадра.

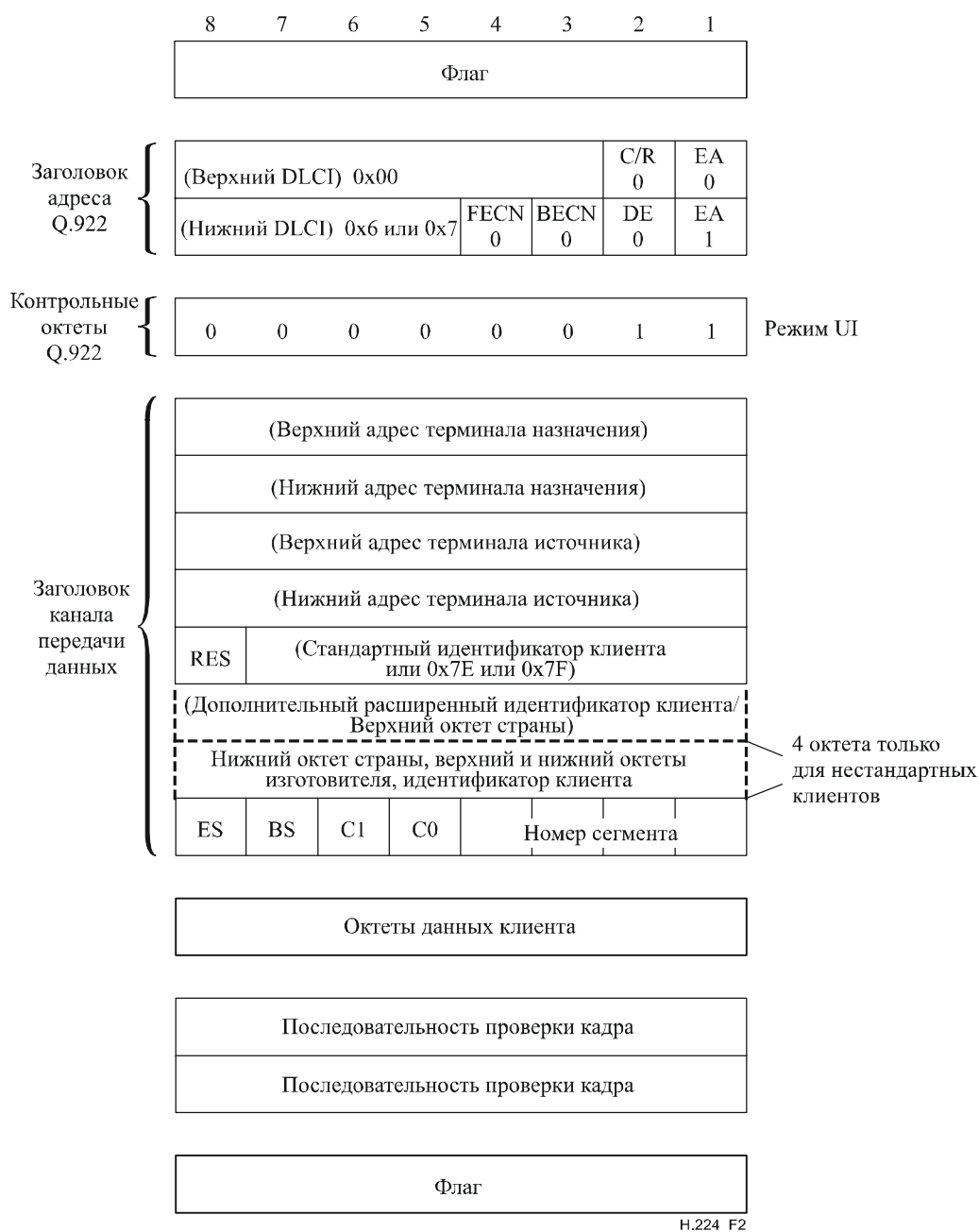


Рисунок 2/Н.224 – Структура октета протокола Н.224

8 Описание полей

Флаг

Это поле используется для установления начала кадра.

Заголовок адреса Q.922

Адрес 10-битового DLCI должен быть приравнен к 0000000110 (верхний DLCI 0x00, нижний DLCI 0x06) для данных с низким приоритетом и к 0000000111 (верхний DLCI 0x00, нижний DLCI 0x07) для данных с высоким приоритетом.

Биты FECN, BECN и DE должны быть приравнены к нулю. Принимаемые биты BECN и FECN должны игнорироваться этим слоем канала передачи данных.

Бит C/R приравнен к 0 в кадрах режима UI.

Заголовок октета(ов) Q.922

Формат режима: должен быть отправлен один контрольный октет, который приравнивается к 0x03 для кадров режима UI H.224.

Заголовок канала передачи данных

- Адрес терминала НАЗНАЧЕНИЯ: Связывает дейтаграмму канала передачи данных с конкретным терминалом назначения или, в ином случае, используется значение BROADCAST, когда во время многоточечной конференции обращаются ко всем терминалам. MCU присваивает терминалу назначения адрес терминала с использованием символа TIA. Если нет MCU, то в таком случае должно использоваться значение BROADCAST.
- Адрес терминала ИСТОЧНИКА: Связывает дейтаграмму канала передачи данных с конкретным адресом терминала источника. Адрес терминала должен быть величиной, предоставляемой самым последним символом TIA, описанным в Рек. МСЭ-Т H.243. Если нет MCU, то в таком случае должно использоваться значение BROADCAST.
- ИДЕНТИФИКАТОР КЛИЕНТА: Клиент, который должен получить содержимое дейтаграммы. Идентификатор клиента может иметь любой из следующих форматов:
 - Стандартный идентификатор клиента – один октет.
 - Расширенный идентификатор клиента – два октета (0x7E, расширенный идентификатор клиента).
 - Нестандартный идентификатор клиента – шесть октетов (0x7F, страна, код изготовителя, идентификатор).
- RES: Это поле зарезервировано для будущего исследования. Этот бит должен быть приравнен к нулю передатчиком и проигнорирован приемником.
- ОКТЕТ СЕГМЕНТАЦИИ: Номером сегмента является отсчет по модулю 16, независимо сохраняемый для каждого блока данных клиента. Бит BS должен быть приравнен к единице для указания начального сегмента нового блока данных клиента, и бит ES должен быть приравнен к единице для указания конечного сегмента блока данных клиента. Биты BS и ES должны быть приравнены к единице, если на исходном блоке данных клиента не произошло сегментации. Биты C0 и C1 являются контрольными битами, которые могут быть отправлены от имени некоторых одноранговых протоколов клиента. На передаче текущее состояние этих контрольных битов должно быть помещено в каждую исходящую дейтаграмму. На приеме самое последнее полученное состояние этих битов должно быть сохранено или передано клиенту.

Оклеты данных клиента

Данные клиента, имеющую различную длину, направляются в виде целого числа октетов.

Последовательность контроля кадра

FCS является контрольной суммой, определенной в Рек. МСЭ-Т Q.922.

Флаг

Это поле используется для определения конца кадра.

9 Объект управления клиентом

Объект управления клиентом (СМЕ) через стандартный идентификатор клиента 0x00 направляет информацию о своих локально зарегистрированных клиентах и получает информацию об удаленных зарегистрированных клиентах. Информация о клиентах отправляется (или перенаправляется) каждый раз, когда у СМЕ есть причина считать, что некоторый удаленный объект еще не располагает информацией, и когда содержание информации меняется.

Объект управления клиентом (СМЕ) отправляет информацию о своих зарегистрированных клиентах с помощью стандартного идентификатора клиента 0x00 при следующих условиях:

- при обнаружении нового видеотерминала в текущей конференции (т. е. получение кода TIN BAS, см. Рек. МСЭ-Т Н.243);
- полный запрос с помощью стандартного идентификатора клиента 0x00 в форме команды списка клиента СМЕ или команды дополнительных возможностей СМЕ;
- если один или более локальных клиентов недавно зарегистрировались или аннулировали регистрацию, или если терминал только что подключился к конференции;
- если дейтаграмма получена для неизвестного клиента и адрес терминала назначения не является значением BROADCAST;
- в другое время не запрашивается.

Отправленная информация СМЕ представляет собой список всех зарегистрированных клиентов (сообщение о списке клиентов СМЕ, одна дейтаграмма), за которым следует последовательность дейтаграмм, каждая из которых содержит данные о конкретных возможностях отдельного клиента (сообщение о дополнительных возможностях СМЕ).

Все блоки данных клиента СМЕ должны передаваться как данные с низким приоритетом. Для всех блоков данных клиента СМЕ адрес терминала назначения должен быть приравнен к значению BROADCAST.

Если для Н.224 используются оба канала LSD и HSD, то все блоки данных клиента передаются только по каналу LSD.

СМЕ управляет клиентами всех собранных вместе каналов.

Неопознанные сообщения СМЕ должны быть проигнорированы приемником.

9.1 Сообщение о списке клиентов СМЕ

После того, как удаленный объект запросил список клиентов путем направления команды списка клиентов, адресуемый СМЕ отвечает сообщением о списке клиентов СМЕ, которое показано на рисунке 3. Причины, по которым будет направлено сообщение о списке клиентов СМЕ, перечислены выше.

Эта дейтаграмма содержит список зарегистрированных клиентов. Сам клиент СМЕ не должен быть включен в список.

Должен быть установлен бит EX CAPS, если указывается, что существуют дополнительные возможности СМЕ, которые связаны с клиентом.

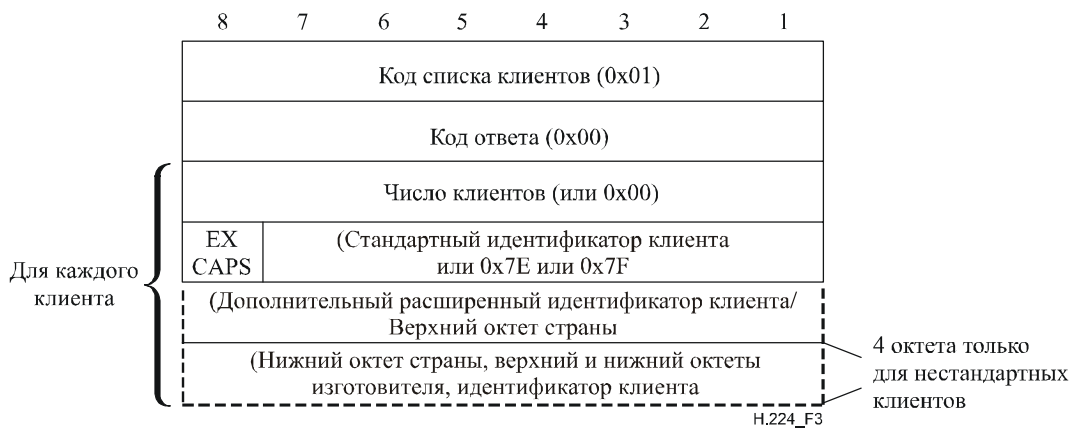


Рисунок 3/Н.224 – Сообщение о списке клиентов СМЕ

9.2 Сообщение о дополнительных возможностях СМЕ

Каждый клиент при регистрации может решить, чтобы СМЕ от его имени направлял блок конкретных возможностей. Сообщение о дополнительных возможностях СМЕ содержит дополнительные возможности одного клиента. СМЕ направляет сообщения о дополнительных возможностях каждого клиента, принявшего такое решение, после отправления сообщения о списке клиентов СМЕ.

Содержание сообщения о дополнительных возможностях СМЕ для каждого клиента может меняться в последующих передачах, отражая изменение статуса клиента.

Сообщение о дополнительных возможностях СМЕ показано на Рисунке 4.

9.3 Команда списка клиентов СМЕ

СМЕ может потребовать повторной передачи сообщения о списке клиентов СМЕ путем отправки дейтаграммы команды списка клиентов СМЕ, показанной на Рисунке 5.

Адресуемый СМЕ должен ответить на эту команду отправкой своего сообщения о списке клиентов СМЕ. В этом случае от СМЕ не требуется следовать сообщению о списке клиентов СМЕ с последовательностью дейтаграмм сообщений о дополнительных возможностях СМЕ, хотя СМЕ может принять решение следовать ему.

9.4 Команда дополнительных возможностей СМЕ

СМЕ может потребовать повторной передачи сообщения о дополнительных возможностях СМЕ конкретного клиента путем направления дейтаграммы команды дополнительных возможностей СМЕ, показанной на Рисунке 6.

Адресуемый СМЕ должен ответить на эту команду отправкой дейтаграммы сообщения о дополнительных возможностях СМЕ для упомянутого клиента.

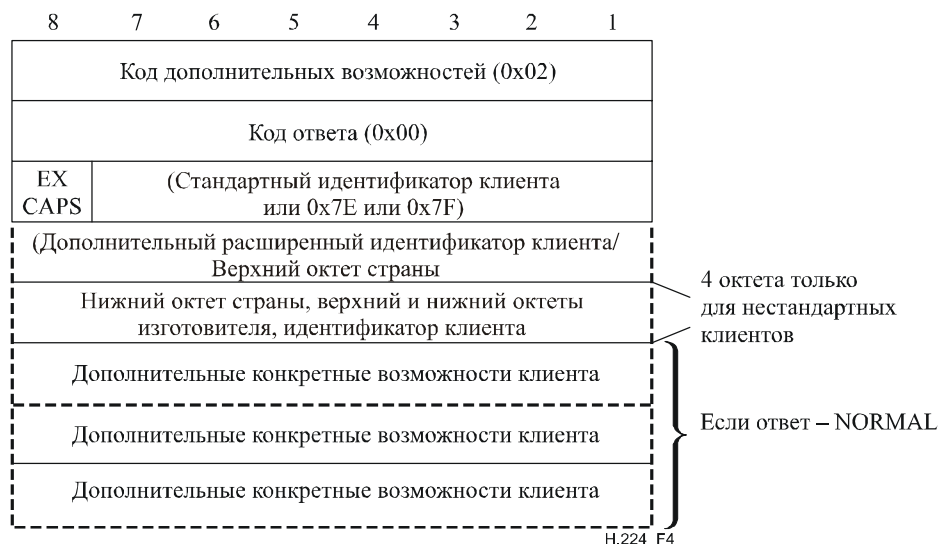


Рисунок 4/Н.224 – Сообщение о дополнительных возможностях СМЕ

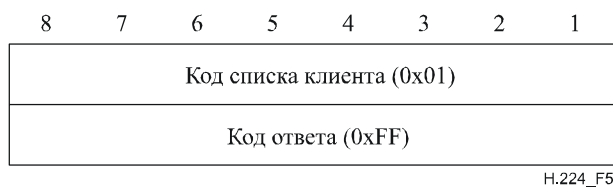


Рисунок 5/Н.224 – Команда списка клиентов СМЕ

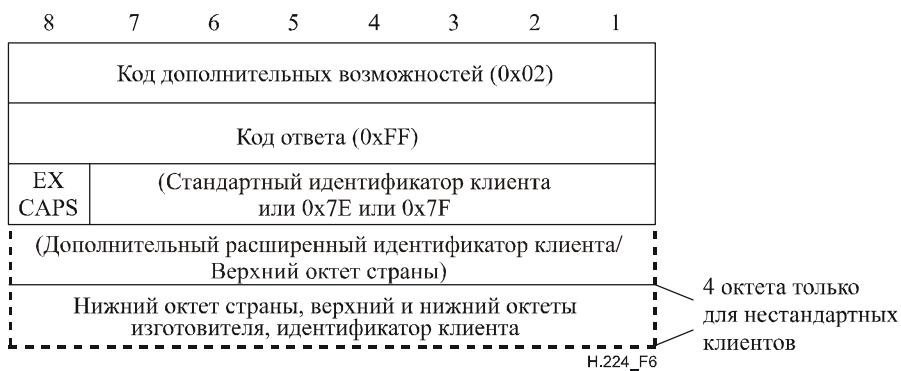


Рисунок 6/Н.224 – Команда дополнительных возможностей СМЕ

9.5 Коды стандартных команд СМЕ

- 0x00 ноль, ничего не значит
- 0x01 код списка клиентов СМЕ
- 0x02 код дополнительных возможностей СМЕ

9.6 Коды стандартных ответов СМЕ

- 0x00 Сообщение
- 0xFF Команда

10 Список стандартных идентификаторов клиентов

В таблице 1 приведен список стандартных идентификаторов клиентов, установленных в настоящее время. Согласно п. 10.1 расширение таблицы сверх 125 значений возможно путем использования расширенных идентификаторов.

Стандартные идентификаторы клиентов будут присваиваться в цифровой последовательности по мере установления новых клиентов и появления рекомендаций.

Таблица 1/Н.224 – Стандартные идентификаторы клиентов

Имя клиента	Стандартный идентификатор клиента	Ссылка на Рекомендацию
СМЕ	0x00	Н.224
Управление камерой на удаленном конце	0x01	Н.281
Протокол текстового сообщения	0x02	Т.140
Зарезервировано	0x03 через 0x7D ^{a)}	
Расширенный список идентификаторов клиентов	0x7E	Н.224
Нестандартный клиент	0x7F	Н.224
a) Коды 0x03 через 0x7D зарезервированы для возможных будущих приложений, которые являются предметом дальнейших исследований.		

10.1 Расширенные идентификаторы клиентов

Таблица стандартных идентификаторов клиентов может быть перенесена в другую таблицу, содержащую 127 значений, путем использования управляющего кода 0x7E стандартного идентификатора клиента, указывающего, что список стандартных идентификаторов был перенесен в другую таблицу и что следующий октет является идентификатором клиента, который фигурирует в таблице клиентов с расширенными идентификаторами.

Расширенные идентификаторы предназначены для использования только в случае, если исчерпан список стандартных идентификаторов (0x01-0x7D).

10.2 Нестандартные идентификаторы клиентов

Управляющий код 0x07F стандартных идентификаторов клиентов указывает, что следует пятиоктетный код, содержащий информацию о стране, изготовителе, клиенте. Нестандартные идентификаторы клиентов предназначены для использования только в случае, если изготовитель не хочет зарегистрировать присвоение стандартного или расширенного идентификаторов клиентов.

Нестандартные идентификаторы должны включать коды страны и изготовителя точно так, как требуется в Рек. МСЭ-Т Н.221.

- | | |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (октет 1) | Верхний октет кода страны в соответствии с Приложением А/Т.35. |
| (октет 2) | Нижний октет кода страны, присваиваемый на национальном уровне, если только первый бит не равен 1111 1111, в случае чего это поле должно содержать код страны в соответствии с Приложением В/Т.35. |
| (октеты 3 и 4) | Верхний и нижний октеты кода изготовителя (конкретные для страны). |
| (октет 5) | Идентификатор клиента изготовителя. |

11 Универсальный идентификатор возможностей объекта

Идентификатор объекта, представленный в таблице 2, должен быть использован для установления Рек. МСЭ-Т Н.224 в процедурах сигнализации Рек. МСЭ-Т Н.245.

Таблица 2/Н.224 – Универсальный идентификатор возможностей

Наименование возможности	Рек. МСЭ-Т Н.224
Класс возможности	Протокол данных
Тип идентификатора возможности	Стандартный
Значение идентификатора возможности	{itu-t(0) recommendation(0) h(8) 224 generic-capabilities (1) 0}
Тип параметра возможности	Нет параметров
Максимальная скорость передачи	Не используется

СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

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