



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

G.992.5

Изменение 3
(12/2006)

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

Цифровые участки и система цифровых линий –
Сети доступа

Приемопередатчики асимметричной
цифровой абонентской линии (ADSL) –
ADSL2 с расширенной полосой (ADSL2plus)

Изменение 3

Рекомендация МСЭ-Т G.992.5 (2005 г.) – Изменение 3

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

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ТЕЛЕФОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И ЦЕПИ	G.100–G.199
ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ОБЩИЕ ДЛЯ ВСЕХ АНАЛОГОВЫХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ	G.200–G.299
ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ВЧ-СИСТЕМ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ ПО МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ЛИНИЯМ	G.300–G.399
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СИСТЕМ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ НА ОСНОВЕ РАДИОРЕЛЕЙНЫХ ИЛИ СПУТНИКОВЫХ ЛИНИЙ И ИХ СОЕДИНЕНИЕ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ПРОВОДНЫМИ ЛИНИЯМИ	G.400–G.449
КООРДИНАЦИЯ РАДИОТЕЛЕФОНИИ И ПРОВОДНОЙ ТЕЛЕФОНИИ	G.450–G.499
ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ПЕРЕДАЧИ И ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ	G.600–G.699
ЦИФРОВОЕ ОКОНЕЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	G.700–G.799
ЦИФРОВЫЕ СЕТИ	G.800–G.899
ЦИФРОВЫЕ УЧАСТКИ И СИСТЕМА ЦИФРОВЫХ ЛИНИЙ	G.900–G.999
Общие положения	G.900–G.909
Параметры волоконно-оптических кабельных систем	G.910–G.919
Цифровые участки с иерархической скоростью передачи, основанной на скорости передачи 2048 кбит/с	G.920–G.929
Цифровые линейные системы передачи по кабелю с неиерархической скоростью передачи	G.930–G.939
Цифровые линейные системы, обеспечиваемые службами передачи данных с ЧРК	G.940–G.949
Цифровые линейные системы	G.950–G.959
Цифровые участки и цифровые системы передачи для абонентского доступа к ЦСИС	G.960–G.969
Волоконно-оптические подводные кабельные системы	G.970–G.979
Оптические линейные системы для местных сетей и сетей доступа	G.980–G.989
Сети доступа	G.990–G.999
КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ – ОБЩИЕ И СВЯЗАННЫЕ С ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ АСПЕКТЫ	G.1000–G.1999
ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ПЕРЕДАЧИ	G.6000–G.6999
ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ПО ТРАНСПОРТНЫМ СЕТЯМ – ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	G.7000–G.7999
АСПЕКТЫ ПЕРЕДАЧИ ПАКЕТОВ ПО ТРАНСПОРТНЫМ СЕТЯМ	G.8000–G.8999
СЕТИ ДОСТУПА	G.9000–G.9999

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

Рекомендация МСЭ-Т G.992.5

Приемопередатчики асимметричной цифровой абонентской линии (ADSL) – ADSL2 с расширенной полосой (ADSL2plus)

Изменение 3

Резюме

В Изменении 3 к Рекомендации МСЭ-Т G.992.5 (2005 г.) рассматриваются следующие добавленные функциональные возможности:

- 1) продольные потери преобразования;
- 2) формирование PSD исходящего потока и квитирование;
- 3) дополнительная емкость устройства перемежения размером 24 000 байтов;
- 4) новое Добавление IV по автоматическому режиму

Источник

Изменение 3 к Рекомендации МСЭ-Т G.992.5 (2005 г.) утверждено 14 декабря 2006 года 15-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т (2005–2008 гг.) в соответствии с процедурой, изложенной в Рекомендации МСЭ-Т A.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 получил извещение об интеллектуальной собственности, защищенной патентами, которые могут потребоваться для выполнения этой Рекомендации. Однако те, кто будет применять Рекомендацию, должны иметь в виду, что это может не отражать самую последнюю информацию, и поэтому им настоятельно рекомендуется обращаться к патентной базе данных БСЭ по адресу: <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© ITU 2007

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

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Изменения, касающиеся продольных потерь преобразования	1
2 Изменения, касающиеся формирования PSD исходящего потока и квитирования	2
3 Изменения, касающиеся дополнительного объема устройства перемежения размером 24 000 байтов для входящего потока.....	3
4 Внести следующее новое Добавление VII.....	5

**Приемопередатчики асимметричной цифровой абонентской линии (ADSL) –
ADSL2 с расширенной полосой (ADSL2plus)**

Изменение 3

1 Изменения, касающиеся продольных потерь преобразования

Добавить или заменить абзацы в следующих пунктах:

A.4 Электрические характеристики

См. A.4 в [Рек. МСЭ-Т G.992.3].

Требования G.992.3 (за исключением продольных потерь преобразования), предъявляемые к полосе частот до 1104 кГц, должны выполняться в полосе частот до 2208 кГц.

Устройство ATU-C должно иметь продольные потери преобразования (LCL), равные не менее 40 дБ в полосе частот от 1104 кГц до 2208 кГц.

Устройство ATU-R должно иметь продольные потери преобразования (LCL), равные не менее 40 дБ в полосе частот от 1104 кГц до 2208 кГц.

B.4 Электрические характеристики

См. B.4 в [Рек. МСЭ-Т G.992.3].

Требования G.992.3 (за исключением продольных потерь преобразования), предъявляемые к полосе частот до 1104 кГц, должны выполняться в диапазоне частот до 2208 кГц.

Требования к продольным потерям преобразования (LCL) в полосе частот от 1104 кГц до 2208 кГц определены в пункте A4.

I.4 Электрические характеристики

См. I.4 в [Рек. МСЭ-Т G.992.3].

Требования G.992.3 (за исключением продольных потерь преобразования), предъявляемые к полосе частот до 1104 кГц, должны выполняться в полосе частот до 2208 кГц.

Требования к продольным потерям преобразования (LCL) в полосе частот от 1104 кГц до 2208 кГц определены в пункте A4.

J.4 Электрические характеристики

ATU должно иметь электрические характеристики, определенные в разделе I.4.

См. J.4 в [Рек. МСЭ-Т G.992.3].

Требования G.992.3 (за исключением продольных потерь преобразования), предъявляемые к полосе частот до 1104 кГц, должны выполняться в полосе частот до 2208 кГц.

Требования к продольным потерям преобразования (LCL) в полосе частот от 1104 кГц до 2208 кГц определены в пункте A4.

М.4 Электрические характеристики

АТУ должно иметь электрические характеристики, определенные в п. А.4.

См. М.4 в [Рек. МСЭ-Т G.992.3].

Требования G.992.3 (за исключением продольных потерь преобразования), предъявляемые к полосе частот до 1104 кГц, должны выполняться в полосе частот до 2208 кГц.

Требования к продольным потерям преобразования (LCL) в полосе частот от 1104 кГц до 2208 кГц определены в пункте А4.

2 Изменения, касающиеся формирования PSD исходящего потока и квитирования

- a) В пункте J.2.2 "Спектральная маска передачи исходящего потока АТУ-R (дополняет п. 8.10)" добавить следующее после таблицы J.3:*

Приведенные в таблице J.2 установки по умолчанию предельных значений для спектра исходящего потока применяются ко всем ADLU-х и сформированным маскам PSD. В пункте 8.13.2.4 определяется, каким образом АТУ-R должен устранять несоответствия между предельными значениями спектра исходящего сигнала, формированием спектра и параметрами маски MIB PSD, содержащимися в CLR и CL сообщением.

В частности:

- 1) В ходе предварительного включения (этап G.994.1, см. пункт 8.13.2) NOMPSDus должно быть изменено по сравнению с его значением по умолчанию для масок ADLU 36–64, по крайней мере, на значения номинальной PSD шаблона, приведенные в таблице J.3.
 - 2) MAXNOMPSDus должно быть значением, находящимся в пределах маски Limit_PSD_Mask для формирования PSD (таблица J.10) минус 3,5 дБ.
- b) В пункте M.2.2 "Спектральная маска передачи исходящего потока АТУ-R (дополняет п. 8.10)" добавить следующее после таблицы M.3:*

Приведенные в таблице M.2 установки по умолчанию предельных значений для спектра исходящего потока применяются ко всем EU-х и сформированным маскам PSD. В пункте 8.13.2.4 определяется, каким образом АТУ-R должен устранять несоответствия между предельными значениями спектра исходящего сигнала, формированием спектра и параметрами маски MIB PSD, содержащимися в сообщениях CLR и CL.

В частности:

- 1) В ходе предварительного включения (этап G.994.1, см. пункт 8.13.2) NOMPSDus должно быть изменено по сравнению с его значением по умолчанию для масок EU/ADLU 36–64, по крайней мере, на значения номинальной PSD шаблона, приведенные в таблице M.3.
- 2) MAXNOMPSDus должно быть значением, находящимся в пределах маски Limit_PSD_Mask для формирования PSD (таблица J.10) минус 3,5 дБ.

3 Изменения, касающиеся дополнительного объема устройства перемежения размером 24 000 байтов для входящего потока

- a) Изменить таблицу 7-8/G.992.5 в Изменении 1 к G.992.5 ("пункт 7.6.2, Действительные конфигурации кадров") следующим образом:

Таблица 7-8/G.992.5 – Действительные конфигурации кадров

Параметр	Возможность
D_p	1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 Для скрытого тракта #0 входящего потока дополнительными действительными значениями D_0 являются: 96, 128, 160, 192, 224, 256, 288, 320, 352, 384, 416, 448, 480, 511 Если $R_p = 0$, тогда $D_p = 1$
Соотношение N_{FEC0} и D_0	Действительны конфигурации, которые удовлетворяют следующему соотношению: $(N_{FEC0} - 1) \times (D_0 - 1) \leq 254 \times 63 = 1600224\ 000$
Связь S_p и M_p	Действительны конфигурации, удовлетворяющие следующему соотношению: $M_p/3 \leq S_p \leq 32 \times M_p$ (см. Примечание 1) Для скрытого тракта #0 входящего потока дополнительными действительными конфигурациями являются: $M_0/16 \leq S_0 < M_0/3$
Ограничения задержки	Действительны конфигурации, удовлетворяющие следующему соотношению: $1/3 \leq S_p \leq 64$ (см. Примечание 3) Для скрытого тракта #0 входящего потока дополнительными действительными значениями S_0 являются: $1/16 \leq S_0 < 1/3$

- b) Изменить "пункт 7.6.3, Обязательные конфигурации кадров" в Изменении 1 к G.992.5 следующим образом:

7.6.3 Обязательные конфигурации кадров

См. 7.6.3 в [Рек. МСЭ-Т G.992.3] со следующим различием в таблице 7-9:

S_0	$1/3 \leq S_0 < 64$ Поддержка дополнительных необязательных значений S_0 указывается в течение инициализации с помощью $S_{0\ min}$, при этом $1/16 \leq S_{0\ min} \leq 1/3$. Должны поддерживаться все значения S_0 , при $S_{0\ min} \leq S_0 < 1/3$
D_0	1, 2, 4, 8, 16, 32, 64
Соотношение N_{FEC0} и D_0	Должны поддерживаться конфигурации, удовлетворяющие следующему соотношению: $(N_{FEC0} - 1) \times (D_0 - 1) \leq 254 \times 63 = 16\ 002$

- c) Изменить текст в пункте 7.10, Процедуры инициализации, следующим образом:

7.10 Процедуры инициализации

См. 7.10 в [Рек. МСЭ-Т G.992.3].

Для использования в данной Рекомендации 12-битовая величина без знака net_max в таблице 7-18/G.992.3 является скоростью данных, деленной на 8000 (вместо деления на 4000, как используется в Рекомендации МСЭ-Т G.992.3).

Для использования в данной Рекомендации следует заменить таблицу 7-18/G.992.3 на следующую таблицу:

Таблица 7-18/G.992.5 – Информационный формат списка возможностей PMS-TC

бит Spar(2)	Определение соответствующих октетов Npar(3)
Поддерживается скрытый тракт #0 PMS-TC входящего потока (всегда устанавливается на 1)	Блок параметров из 6 октетов, описывающий максимальную скорость входящего потока net_max, значения $S_{0\ min}$ для входящего потока, и значения D_0 для входящего потока <u>и соотношение для входящего потока N_{FEC0} и D_0</u>, поддерживаемые в скрытом тракте #0. 12-битовая величина без знака (net_max) – это скорость передачи данных, деленная на 8000. Скорость net_max входящего потока должна быть больше или равна максимальной требуемой скорости передачи данных во входящем потоке для каждого типа TPS-TC, который поддерживает ATU. Поддерживаемый диапазон значений S_0 должен быть обозначен его нижним предельным значением $S_{0\ min}$. $S_{0\ min}$ должно быть равно $1/(n + 1)$ при n, кодированном как 4-битовая величина без знака в диапазоне от 1 до 15. Поддерживаемые значения D_0 должны указываться отдельно одним битом на значение. <u>Бит "Объем устройства перемежения размером 24 000 байтов" обозначает поддержку различных соотношений N_{FEC0} и D_0. При установке на ZERO устройство ATU должно поддерживать все конфигурации поддерживаемых N_{FEC0} и D_0, так что $(N_{FEC0} - 1) \times (D_0 - 1) \leq 16\ 002$. При установке на ONE устройство ATU должно поддерживать все конфигурации поддерживаемых N_{FEC0} и D_0, так что $(N_{FEC0} - 1) \times (D_0 - 1) \leq 24\ 000$.</u>
Поддерживается скрытый тракт #0 PMS-TC исходящего потока (всегда устанавливается на 1)	Блок параметров из 2 октетов, описывающий максимальную скорость исходящего потока (net_max), которая поддерживается в скрытом тракте #0. 12-битовое значение без знака (net_max) – это скорость передачи данных, деленная на 8000. Значение net_max восходящей скорости должно быть больше или равно максимальной требуемой скорости передачи данных в исходящем потоке для каждого типа TPS-TC, который поддерживает ATU.
Поддерживается скорость входящего потока скрытого тракта #1	Блок параметров из 4 октетов, описывающий максимальную скорость входящего потока (net_max) и значения $R_{1\ max}$ и $D_{1\ max}$ для входящего потока, которые поддерживаются в скрытом тракте #1. 12-битовое значение без знака (net_max) – это скорость данных, деленная на 8000. Параметр $R_{1\ max}$ – это 4-битовое значение без знака, которое должно быть одним из действительных значений R_p , деленных на 2. Параметр $D_{1\ max}$ – это 3-битовое значение без знака, которое должно быть логарифмом по основанию 2 от одного из действительных значений D_p .
Поддерживается скорость исходящего потока скрытого тракта #1	Блок параметров из 4 октетов, который описывает максимальную исходящую скорость в сети (net_max) и параметры $R_{1\ max}$ и $D_{1\ max}$ для исходящего потока, которые поддерживаются в скрытом тракте #1. 12-битовое значение без знака (net_max) – это скорость передачи данных, деленная на 8000. Параметр $R_{1\ max}$ – это 4-битовое значение без знака, которое должно быть одним из действительных значений R_p , деленных на 2. Параметр $D_{1\ max}$ – это 3-битовое значение без знака, которое должно быть логарифмом по основанию 2 от одного из действительных значений D_p .
Поддерживается скорость входящего потока скрытого тракта #2	Блок параметров из 4 октетов, который описывает максимальную скорость входящего потока (net_max), и параметры $R_{2\ max}$ и $D_{2\ max}$ для входящего потока, которые поддерживаются в скрытом тракте #2. 12-битовое значение без знака (net_max) – это скорость данных, деленная на 8000. Параметр $R_{2\ max}$ – это 4-битовое значение без знака, которое должно быть одним из действительных значений R_p , деленных на 2. Параметр $D_{2\ max}$ – это 3-битовое значение без знака, которое должно быть логарифмом по основанию 2 от одного из действительных значений D_p .
Поддерживается скорость исходящего потока скрытого тракта #2	Блок параметров из 4 октетов, который описывает максимальную скорость исходящего потока (net_max) и параметры $R_{2\ max}$ и $D_{2\ max}$ для исходящего потока, которые поддерживаются в скрытом тракте #2. 12-битовое значение без знака (net_max) – это скорость передачи данных, деленная на 8000. Параметр $R_{2\ max}$ – это 4-битовое значение без знака, которое должно быть одним из действительных значений R_p , деленных на 2. Параметр $D_{2\ max}$ – это 3-битовое значение без знака, которое должно быть логарифмом по основанию 2 от одного из действительных значений D_p .
Поддерживается скорость входящего потока скрытого тракта #3	Блок параметров из 4 октетов, который описывает максимальную скорость исходящего потока (net_max), и параметры $R_{3\ max}$ и $D_{3\ max}$ для входящего потока, которые поддерживаются в скрытом тракте #3. 12-битовое значение без знака (net_max) – это скорость передачи данных, деленная на 8000. Параметр $R_{3\ max}$ – это 4-битовое значение без знака, которое должно быть одним из действительных значений R_p , деленных на 2. Параметр $D_{3\ max}$ – это 3-битовое значение без знака, которое должно быть логарифмом по основанию 2 от одного из действительных значений D_p .

Таблица 7-18/G.992.5 – Информационный формат списка возможностей PMS-TC

Поддерживается скорость исходящего потока скрытого тракта #3	Блок параметров из 4 октетов, который описывает максимальную скорость исходящего потока (net_max), и параметры $R_{3\max}$ и $D_{3\max}$ для исходящего потока, которые поддерживаются в скрытом тракте #3. 12-битовое значение без знака (net_max) – это скорость передачи данных, деленная на 8000. Параметр $R_{3\max}$ – это 4-битовое значение без знака, которое должно быть одним из действительных значений R_p , деленных на 2. Параметр $D_{3\max}$ – это 3-битовое значение без знака, которое должно быть логарифмом по основанию 2 от одного из действительных значений D_p .
--	--

- d) В Изменении 1 к G.992.5 "Приложение K – Функциональное описание TPS-TC" сделать следующие замены:
- 3) Заменить таблицы K.3a/G.992.3, K.3b/G.992.3 и K.3c/G.992.3 на таблицы K.3a/G.992.5, TK.3b/G.992.5, ~~и K.3c/G.992.5~~ и K.3d/G.992.5. В случае таблицы K.3c/G.992.5 число поднесущих составляет 511, и допускаются все действительные значения R, S, D и N_{FEC} , перечисленные в таблице 7-8/G.992.5, в пределах обязательных значений $(N_{FEC0} - 1) \times (D_0 - 1)$. Кроме того, в случае таблицы K.3d/G.992.5 допускаются необязательные значения $(N_{FEC0} - 1) \times (D_0 - 1)$.
- e) Добавить новую таблицу K.3d/G.992.5 в конце этого пункта:

Таблица K.3d/G.992.5 – Предельные значения скоростей передачи данных по сети для входящего потока, относящиеся к INP_min и delay_max, с использованием необязательных значений D_0 и необязательных значений $(N_{FEC0} - 1) \times (D_0 - 1)$ для скрытого канала входящего потока #0 (в кбит/с)

		INP_min						
		0	½	1	2	4	8	16
delay_max (мс)	1 (Примечание)	29 556	0	0	0	0	0	0
	2	29 556	25 718	20 928	7 616	0	0	0
	4	29 556	27 612	25 718	21 092	7 616	0	0
	8	29 556	28 394	27 217	24 703	19 092	8 112	0
	16	29 556	28 394	27 217	24 703	19 092	10 844	4 024
	32	29 556	28 394	27 217	24 703	19 092	10 844	5 393
	63	29 556	28 394	27 217	24 703	19 092	10 844	5 393
ПРИМЕЧАНИЕ. – В Рек. МСЭ-Т G.997.1 задержка длительностью 1 мс резервируется для обозначения того, что $S_p \leq 1$ и $D_p = 1$.								

4 Внести следующее новое Добавление VII

Добавление VII

Работа в автоматическом режиме ADSL2plus

(Настоящее Добавление не является неотъемлемой частью этой Рекомендации)

См. Дополнение VII в [Рек. МСЭ-Т G.992.3].

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