



Международный союз электросвязи

# МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ  
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

# G.783

**Поправка 2**  
(03/2003)

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

Цифровое оконечное оборудование – Основные  
характеристики оборудования мультиплексирования  
для синхронной цифровой иерархии

---

Характеристики функциональных блоков  
оборудования синхронной цифровой иерархии  
(SDH)

**Поправка 2**

Рекомендация МСЭ-Т G.783 (2000) – Поправка 2

---

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 СИСТЕМ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ ПО МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ЛИНИЯМ	G.300–G.399
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТЕЛЕФОННЫХ СИСТЕМ СВЯЗИ ПО РАДИОРЕЛЕЙНЫМ ИЛИ СПУТНИКОВЫМ ЛИНИЯМ И ИХ ВЗАИМНОЕ СОЕДИНЕНИЕ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ЛИНИЯМИ	G.400–G.449
КООРДИНАЦИЯ РАДИОТЕЛЕФОНИИ И ПРОВОДНОЙ ТЕЛЕФОНИИ	G.450–G.499
ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	G.500–G.599
ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ПЕРЕДАЧИ	G.600–G.699
ЦИФРОВОЕ ОКОНЕЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	G.700–G.799
Общие положения	G.700–G.709
Кодирование аналоговых сигналов с помощью импульсно-кодовой модуляции	G.710–G.719
Кодирование аналоговых сигналов с помощью методов, отличающихся от ИКМ	G.720–G.729
Основные характеристики первичного мультиплексного оборудования	G.730–G.739
Основные характеристики мультиплексного оборудования второго порядка	G.740–G.749
Основные характеристики мультиплексного оборудования высшего порядка	G.750–G.759
Основные характеристики оборудования транскодера и цифрового мультиплексирования	G.760–G.769
Особенности эксплуатации, управления и технического обслуживания передающего оборудования	G.770–G.779
<b>Основные характеристики оборудования мультиплексирования для синхронной цифровой иерархии</b>	<b>G.780–G.789</b>
Другое оконечное оборудование	G.790–G.799
ЦИФРОВЫЕ СЕТИ	G.800–G.899
ЦИФРОВЫЕ УЧАСТКИ И СИСТЕМА ЦИФРОВЫХ ЛИНИЙ	G.900–G.999
КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	G.1000–G.1999
ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ПЕРЕДАЧИ	G.6000–G.6999
ЦИФРОВОЕ ОКОНЕЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	G.7000–G.7999
ЦИФРОВЫЕ СЕТИ	G.8000–G.8999

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

## **Рекомендация МСЭ-Т G.783**

### **Характеристики функциональных блоков оборудования синхронной цифровой иерархии (SDH)**

#### **Поправка 2**

#### **Резюме**

Данная Поправка содержит редакционные и технические поправки ко времени проверки dLOM и пояснения к третьему пересмотру (10/2000) Рекомендации G.783.

#### **Источник**

Поправка 2 к Рекомендации МСЭ-Т G.783 (2000) подготовлена 15-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т (2001–2004 гг.) и утверждена 16 марта 2003 года в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции 1 ВАСЭ.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Международный союз электросвязи (МСЭ) является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций в области электросвязи. Сектор стандартизации электросвязи (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.

Всемирная ассамблея по стандартизации электросвязи (ВАСЭ), которая проводится каждые четыре года, определяет темы для изучения Исследовательскими комиссиями МСЭ-Т, которые, в свою очередь, разрабатывают 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 данной Рекомендации термин "администрация" используется для краткости и обозначает как администрацию электросвязи, так и признанную эксплуатационную организацию.

## ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

МСЭ обращает внимание на то, что практическое осуществление или реализация данной Рекомендации может включать в себя 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 реализации данной 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.

© МСЭ 2004

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

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>Стр.</b>
1) Пункт 6.2.1.1 .....	1
2) Пункт 6.2.5.2 .....	1
3) Пункт 6.2.5 .....	1
4) Пункт 8.2.2 .....	2
5) Пункт 8.2.5.1 .....	2
6) Пункт 12.3.1.2 .....	3
7) Пункт 12.5.1.1.2 .....	3
8) Пункт 12.5.2.2 .....	3
9) Пункт 13.5.1.1 .....	4
10) Пункт 13.5.1.2.2 .....	4



Характеристики функциональных блоков оборудования  
синхронной цифровой иерархии (SDH)

Поправка 2

1) Пункт 6.2.1.1

*В примечании заменить:*

... неисправность LOS в ...

*На:*

... неисправность LOS – ...

2) Пункт 6.2.5.2

*Заменить данный пункт:*

**6.2.5.2 Неисправность "потеря мультикадра" HOVC (dLOM)**

Если процесс выравнивания мультикадра (см. п. 8.2.2) находится в состоянии OOM и мультикадр H4 не был восстановлен в течение X мс, должна быть объявлена неисправность dLOM. При нахождении в состоянии dLOM выход из этого состояния должен происходить, когда мультикадр восстанавливается (процессом выравнивания мультикадра вводится состояние IM). Параметр X должен иметь величину в диапазоне от 1 до 5 мс. Параметр X не конфигурируется.

*На:*

**6.2.5.2 Неисправность "потеря мультикадра" для VC-1/2, отображенного в HOVC**

Если процесс выравнивания мультикадра (см. п. 8.2.2) находится в состоянии OOM, а мультикадр H4 не был восстановлен в течение m кадров VC-3/4, должна быть объявлена неисправность dLOM. При нахождении в состоянии dLOM выход из этого состояния должен происходить, когда мультикадр восстанавливается (процессом выравнивания мультикадра вводится состояние IM). Параметр m должен иметь величину в диапазоне от 8 до 40 и не конфигурируется.

3) Пункт 6.2.5

*Добавить следующие новые пункты:*

**6.2.5.4 Неисправность "потеря мультикадра" (dLOM) для виртуального присоединения VC-3/4**

Если любой из двух процессов выравнивания мультикадра находится в состоянии "вне мультикадра" (OOM1 или OOM2) (см. п. 8.2.5.1) и весь двухкаскадный мультикадр H4 не был восстановлен в течение m кадров VC-3/4, должна быть объявлена неисправность dLOM. При нахождении в состоянии dLOM выход из этого состояния должен происходить, когда оба процесса выравнивания мультикадра находятся в состоянии "в мультикадре" (IM1 и IM2).

Параметр m должен иметь величину в диапазоне от 40 до 80 и не конфигурируется.

**6.2.5.5 Неисправность "потеря мультикадра" (dLOM) для виртуального присоединения VC-1/2**

Если любой из двух процессов выравнивания мультикадра (мультикадр с расширенным заголовком в п. 8.2.3.1 или мультикадр счетчика кадров виртуального присоединения в п. 8.2.5.2) находится в состоянии OOM и весь двухкаскадный мультикадр виртуального присоединения не был восстановлен в течение m кадров VC-1/2, должна быть объявлена неисправность dLOM. При нахождении в состоянии dLOM выход из этого состояния должен происходить, когда оба процесса выравнивания мультикадров находятся в состоянии "в мультикадре" (состояние IM).

Параметр m должен иметь величину в диапазоне от 200 до 400 и не конфигурируется.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – dLOM только для мультикадра с расширенным заголовком (расширенная сигнальная метка) не определен. Согласно п. 8.2.3.2 пропуск мультикадра (состояние OOM ) приводит к dPLM.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Потеря мультикадра TCM соответствует неисправности dLTC, определенной в Рекомендации МСЭ-Т G.806.

#### 4) Пункт 8.2.2

*Заменить текст пункта 8.2.2:*

##### **8.2.2 Выравнивание мультикадров более низких порядков VC-1, VC-2**

Если структура TUG содержит несколько TUG-2, то выполнением выравнивания мультикадра на битах 7 и 8 байта H4 должна быть восстановлена стартовая фаза 500 мкс (мульти)кадра. При обнаружении ошибки в битах 7 и 8 последовательности H4 должно быть принято состояние "вне мультикадра" (OOM). При этом должно быть принято состояние проведения выравнивания мультикадров, и состояние "в мультикадре" (IM) должно быть введено, когда в четырех последовательных кадрах VC-n будет найдена последовательность H4, не содержащая ошибок.

*На:*

##### **8.2.2 Выравнивание мультикадров для VC-1, VC-2, отображенных в NOVC**

Если структура TUG в NOVC содержит несколько TUG-2, то выполнением выравнивания мультикадра на битах 7 и 8 байта H4 должна быть восстановлена стартовая фаза 500 мкс (мульти)кадра. При обнаружении ошибки в битах 7 и 8 последовательности H4 должно быть принято состояние "вне мультикадра" (OOM). При этом должно быть принято состояние проведения выравнивания мультикадров, и состояние "в мультикадре" (IM) должно быть введено, когда в четырех последовательных кадрах VC-n будет найдена последовательность H4, не содержащая ошибок.

#### 5) Пункт 8.2.5.1

*Заменить текст последнего абзаца следующим образом :*

Секция 2 мультикадра:

Функция восстанавливает второй мультикадр (256 кадров), выполняя выравнивание мультикадров по индикации мультикадра MF12 в битах с 1 по 4 байта H4 кадров 0 и 1 первой секции мультикадра. При обнаружении ошибки в последовательности MF12 или при нахождении первой секции мультикадра "вне мультикадра" (OOM1) должно быть принято состояние "вне мультикадра" секции 2 (OOM2). Восстановление второго мультикадра должно начинаться сразу же, как только первая секция мультикадра оказывается в состоянии "в мультикадре" (IM1). Должно быть восстановлено выравнивание мультикадра секции 2 и введено состояние "в мультикадре" (IM2), когда обнаружены два последовательных кадра VC-3/4 последовательности MF12, не содержащие ошибок.

*На:*

Секция 2 мультикадра:

Функция восстанавливает второй мультикадр (256 кадров), выполняя выравнивание мультикадров по индикации мультикадра MF12 в битах с 1 по 4 байта H4 кадров 0 и 1 первой секции мультикадра. При обнаружении ошибки в последовательности MF12 или при нахождении первой секции мультикадра "вне мультикадра" (OOM1) должно быть принято состояние "вне мультикадра" секции 2 (OOM2). Восстановление второго мультикадра должно начинаться сразу же, как только первая секция мультикадра оказывается в состоянии "в мультикадре" (IM1). Должно быть восстановлено выравнивание мультикадра секции 2 и введено состояние "в мультикадре" (IM2), когда в двух последовательных мультикадрах первой секции обнаружены последовательности MF12, не содержащие ошибок.

## 6) Пункт 12.3.1.2

*Заменить следующий параграф:*

**H4:** В случае полезных нагрузок, требующих выравнивания мультикадра, индикатор мультикадра выделяется из байта H4 (см. п. 8.2.2). Принятое значение H4 сравнивается со следующим ожидаемым значением в последовательности мультикадра. Считается, что значение H4 находится "в фазе", когда оно совпадает с ожидаемым значением. Если последовательно принято несколько значений H4 не как ожидаемые, но как соответствующие правильной последовательности значений в другой части последовательности мультикадра, то следует ожидать, что последующие значения будут соответствовать этому новому выравниванию. Если несколько принятых последовательно значений H4 не соответствуют последовательно никакой из частей последовательности мультикадра, то для Sn/Sm\_A\_Sk\_MP должно быть выработано сообщение о потере мультикадра (LOM). Если несколько принятых последовательно значений H4 соответствуют части последовательности мультикадра, то указанное выше состояние отменяется и ожидается, что последующие значения H4 будут соответствовать новому выравниванию.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Под "несколько" понимается число, которое достаточно мало, чтобы предотвратить чрезмерные задержки восстановления цикловой синхронизации, но и достаточно велико, чтобы избежать изменения цикловой синхронизации из-за ошибок; предлагаемое значение лежит в диапазоне значений от 2 до 10.

*На:*

**H4:** В случае полезных нагрузок, требующих выравнивания мультикадра, индикатор мультикадра выделяется из байта H4 (см. п. 8.2.2), и выравнивание мультикадра производится так, как определено в п. 8.2.2. В дальнейшем индикатор мультикадра используется для определения неисправности LOM (см. п. 6.2.5.2).

## 7) Пункт 12.5.1.1.2

*Заменить следующий абзац:*

**Неисправность "потеря мультикадра" (dLOM):** Если любой из двух процессов выравнивания мультикадра находится в состоянии "вне мультикадра" (OOM1 или OOM2) и весь двухсекционный мультикадр H4 не был восстановлен в течение X мс, должно быть объявлено о неисправности dLOM. При нахождении в состоянии dLOM выход из этого состояния должен происходить, когда оба процесса выравнивания мультикадров находятся в состоянии "в мультикадре" (IM1 и IM2).

Параметр X должен иметь значение в диапазоне от 5 мс до 10 мс. Величина X не может конфигурироваться.

*На:*

**Неисправность "потеря мультикадра" (dLOM):** см. п. 6.2.5.4.

## 8) Пункт 12.5.2.2

*Заменить следующий абзац:*

**Неисправность "потеря мультикадра" (dLOM):** Если любой из двух процессов выравнивания мультикадра находится в состоянии "вне мультикадра" (OOM1 или OOM2) и весь двухсекционный мультикадр H4 не был восстановлен в течение X мс, должно быть объявлено о неисправности dLOM. При нахождении в состоянии dLOM выход из этого состояния должен происходить, когда оба процесса выравнивания мультикадров находятся в состоянии "в мультикадре" (IM1 и IM2).

Параметр X должен иметь значение в диапазоне от 5 мс до 10 мс. Величина X не может конфигурироваться.

*На:*

**Неисправность "потеря мультикадра" (dLOM):** см. п. 6.2.5.4.

**9) Пункт 13.5.1.1**

*Заменить четыре последние строчки этого абзаца:*

Для  $S11\_Xv$   $1 \leq X \leq 64$ ,  $S12\_Xv$   $1 \leq X \leq 63$ ,  $S2\_Xv$   $1 \leq X \leq 21$ , когда отображено в AU4.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Хотя в AU4 могут быть мультиплексированы даже 84 VC-11, число VC-11, которые могут быть виртуально присоединены, из-за 6-битового номера последовательности ограничено значением 64.

Для  $S11\_Xv$   $1 \leq X \leq 28$ ,  $S12\_Xv$   $1 \leq X \leq 21$ ,  $S2\_Xv$   $1 \leq X \leq 7$ , когда отображено в AU3.

*На:*

Для  $S11\_Xv$   $1 \leq X \leq 64$ ,  $S12\_Xv$   $1 \leq X \leq 63$ ,  $S2\_Xv$   $1 \leq X \leq 21$ , когда отображено в VC-4.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Хотя в VC-4 могут быть мультиплексированы даже 84 VC-11, число VC-11, которые могут быть виртуально присоединены, из-за 6-битового номера последовательности ограничено значением 64.

Для  $S11\_Xv$   $1 \leq X \leq 28$ ,  $S12\_Xv$   $1 \leq X \leq 21$ ,  $S2\_Xv$   $1 \leq X \leq 7$ , когда отображено в VC-3 более высокого порядка.

**10) Пункт 13.5.1.2.2**

*Заменить следующий абзац:*

**Неисправность "потеря мультикадра" (dLOM):** Если процесс выравнивания мультикадра (см. п. 8.2.5.2) находится в состоянии OOM) и виртуально присоединенный мультикадр не был восстановлен в течение  $X$  мс, должно быть объявлено о неисправности dLOM. При нахождении в состоянии dLOM выход из этого состояния должен происходить, когда мультикадр восстановлен (процесс выравнивания мультикадра ввел состояние IM). Параметр  $X$  должен иметь значение в диапазоне от 5 мс до 10 мс. Величина  $X$  не может конфигурироваться.

*На:*

**Неисправность "потеря мультикадра" (dLOM):** см. п. 6.2.5.5.



## СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

Серия А	Организация работы МСЭ-Т
Серия В	Средства выражения: определения, символы, классификация
Серия С	Общая статистика электросвязи
Серия D	Общие принципы тарификации
Серия E	Общая эксплуатация сети, телефонная служба, эксплуатация служб и человеческие факторы
Серия F	Нетелефонные службы электросвязи
<b>Серия G</b>	<b>Системы и среда передачи, цифровые системы и сети</b>
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	TMN и техническое обслуживание сетей: международные системы передачи, телефонные, телеграфные, факсимильные и арендованные каналы
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 и взаимосвязь открытых систем
Серия Y	Глобальная информационная инфраструктура и аспекты межсетевого протокола (IP)
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи