



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

G.992.5

Изменение 2
(06/2006)

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 2

Рекомендация МСЭ-Т G.992.5 (2005 г.) – Изменение 2

МСЭ-Т РЕКОМЕНДАЦИИ 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	G.600-G.699
ЦИФРОВОЕ ОКОНЕЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	G.700-G.799
ЦИФРОВЫЕ СЕТИ	G.800-G.899
ЦИФРОВЫЕ УЧАСТКИ И СИСТЕМА ЦИФРОВЫХ ЛИНИЙ	
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
ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПО ТРАНСПОРТНЫМ СЕТЯМ – ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	G.7000-G.7999
ETHERNET И АСПЕКТЫ ТРАНСПОРТИРОВКИ СООБЩЕНИЙ	G.8000-G.8999

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 2

Резюме

В настоящем документе обеспечивается возможность использования функции снижения мощности входящего потока, определенной в Рекомендации МСЭ-Т G.997.1, с приемопередатчиками ADSL2plus.

Источник

Изменение 2 к Рекомендации МСЭ-Т G.992.5 (2005 г.) утверждено 6 июня 2006 года 15-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 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 2007

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

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1)	Пункт 8.5.1 – Определение управляющих параметров	1
----	--	---

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

Изменение 2

1) Пункт 8.5.1 – Определение управляющих параметров

Внести изменения в пункты 3 и 4 в соответствии со знаками исправления:

Маска PSD входящего потока в CO-MIB (обмен которой происходит между NMS и узлом доступа над эталонной точкой Q, см. рисунок 5-1/G.997.1) должна задаваться в форме снижения мощности входящего потока (DPBOSHAPED, см. 7.3.1.2.13/G.997.1) либо через набор точек излома линии (PSDMASKds, см. 7.3.1.2.9/G.997.1).

- Когда узел доступа задается через набор точек излома линии, он должен пропустить эти точки излома линии (PSDMASKds) к ATU-C над эталонной точкой гамма.
- Когда узел доступа задается через DPBO (т. е. DPBOESEL > 0, см. 7.3.1.2.13/G.997.1), он должен пропустить точки излома линии маски PSD измененного входящего потока (см. 7.3.1.2.13/G.997.1) к ATU-C над эталонной точкой гамма.

В эталонных точках Q и гамма каждая точка излома линии содержит индекс поднесущей t и уровень маски PSD MIB (выражается в дБм/Гц) на этой поднесущей. Затем набор точек излома линии может быть представлен как $[(t_1, PSD_1), (t_2, PSD_2), \dots, (t_N, PSD_N)]$. В CO-MIB индекс поднесущей должен кодироваться в целое число без знака в диапазоне от $roundup(f_{pb_start}/\Delta f)$ до $rounddown(f_{pb_stop}/\Delta f)$, где f_{pb_start} и f_{pb_stop} , соответственно, – нижний и верхний край полосы пропускания, а Δf – разнесение поднесущих, определенное в 8.8.1. Полоса пропускания определена в Приложениях А, В или I как соответствующая выбранной опции приложения. Уровень маски PSD MIB должен кодироваться в целое число без знака, представляющее уровни маски PSD MIB от 0 дБм/Гц (кодируется как 0) до –127,5 дБм/Гц (кодируется как 255), с шагом 0,5 дБм/Гц, с действительным диапазоном от 0 до –95 дБм/Гц. Максимальное число точек излома линии равно 32. Соответствующая маска MIB PSD для каждой частоты f определяется следующим образом:

– f_{lm_start} = частота, на которой плоское расширение пересекает "предельную маску" ниже f_1 (0 Гц, если нет пересечения).

– f_{lm_stop} = частота, на которой плоское расширение пересекает "предельную маску" выше f_N .

– На частотах ниже f_1 и на частотах выше f_N маска PSD MIB должна иметь следующий вид:

$$\text{маска PSD MIB}(f) = \begin{cases} \text{Пред.маска}(f) & f < f_{lm_start} \\ PSD_1 & f_{lm_start} \leq f \leq f_1 \\ PSD_N & f_N < f \leq f_{lm_stop} \\ \text{Пред.маска}(f) & f > f_{lm_stop} \end{cases}$$

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – При определении набора точек излома линии маски PSD измененного входящего потока (см. 7.3.1.2.13/G.997.1), узел доступа может учитывать, поддерживает ли приемопередатчик управление окнами либо нет (см. 8.8.4).

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Действительная спектральная плотность (PSD) передачи (в эталонной точке U-C), хотя и соответствует маске MIB PSD (полученной через набор точек излома линии над эталонной точкой гамма), может значительно отклоняться от маски MIB PSD в некоторых районах частот, если форма маски MIB PSD требует более быстрый спад, чем тот, который поддерживается доступной способностью управления окнами. В Добавлении IV определяется шаблон PSD, предназначенный для использования в расчетах пропускной способности при внутриполосном формировании спектра передачи, за исключением случаев, когда приемопередатчик поддерживает управление окнами и управление окнами может быть осуществлено, в случае чего должна учитываться форма управления окнами.

В случае если маска PSD входящего потока в СО-MIB выражается через набор точек излома линии (обмен которыми происходит между NMS и узлом доступа над эталонной точкой Q, см. 7.3.1.2.9/G.997.1), набор точек излома линии, заданных в СО-MIB, должен соответствовать следующим ограничениям, а соответствующая маска PSD MIB для каждой частоты f должна быть определена следующим образом:

1) *Общее*

– $t_n < t_{n+1}$ для $n =$ от 1 до $N - 1$.

– $f_n = t_n \times \Delta f$.

2) *Высокочастотное и низкочастотное окончание маски PSD MIB (f)*

– $t_1 = \text{roundup}(f_{pb_start}/\Delta f)$ или $(73 < t_1 < 271)$.

– $t_N = \text{rounddown}(f_{pb_stop}/\Delta f)$.

– f_{lm_start} = частота, на которой плоское расширение пересекает "предельную маску" ниже f_1 (0 Гц, если нет пересечения).

– f_{lm_stop} = частота, на которой плоское расширение пересекает "предельную маску" выше f_N .

– На частотах ниже f_1 и на частотах выше f_N маска PSD MIB должна иметь следующий вид:

$$\text{маска PSD MIB}(f) = \begin{cases} \text{Пред. маска}(f) & f < f_{lm_start} \\ PSD_1 & f_{lm_start} \leq f \leq f_1 \\ PSD_N & f_N < f \leq f_{lm_stop} \\ \text{Пред. маска}(f) & f > f_{lm_stop} \end{cases}$$

3) *Полоса непропускания PSD MIB в части нижней частоты*

если $(73 < t_1 < 271)$, тогда:

– $PSD_1 = -95$ дБм/Гц;

– набор действительных значений t_2 представляет каждый 10-й тон, начиная с тона 100 по тон 280;

– значение t_1 должно быть:

$$t_1 = \text{rounddown} \left(t_2 - \left(\frac{PSD_2 - PSD_1}{2,2 \text{ дБ/тон}} \right) \right);$$

– на частотах между f_1 и f_2 маска PSD MIB получается посредством интерполяции в дБ в логарифмическом частотном масштабе следующим образом:

$$\text{маска PSD MIB}(f) = \begin{cases} PSD_1 + (PSD_2 - PSD_1) \times \frac{\log((f/\Delta f)/t_1)}{\log(t_2/t_1)} & f_1 < f \leq f_2. \end{cases}$$

4) *Формирование спектра PSD MIB внутри полосы*

если $t_1 = \text{roundup}(f_{pb_start}/\Delta f)$, тогда для $n =$ от 1 до $N - 1$:

если ($73 < t_1 < 271$), тогда для $n =$ от 2 до $N - 1$:

– наклон внутри полосы должен соответствовать:

$$\left| \frac{PSD_{n+1} - PSD_n}{t_{n+1} - t_n} \right| \leq 0,75 \text{ дБ/тон};$$

– $\text{MAX}(PSD_n) - \text{MIN}(PSD_n) \leq 20$ дБ;

– MAX PSD предельной маски $-20 \text{ дБ} \leq \text{MAX}(PSD_n) \leq \text{MAX PSD}$ предельной маски;

– маска PSD MIB получается посредством интерполяции в дБ в линейном частотном масштабе следующим образом:

$$\text{маска PSD MIB}(f) = \begin{cases} PSD_n + (PSD_{n+1} - PSD_n) \times \frac{(f/\Delta f) - t_n}{t_{n+1} - t_n} & f_n < f \leq f_{n+1}. \end{cases}$$

ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Если первая точка излома линии имеет индекс поднесущей $73 \leq t_1 \leq 271$, тогда полоса непропускания создается в части нижней частоты полосы пропускания с применением формирования спектра к оставшейся части полосы пропускания. Если $t_1 = \text{roundup}(f_{pb_start}/\Delta f)$, тогда формирование спектра применяется ко всей полосе пропускания.

5) *Спецификация полосы RFI*

– полоса RFI задается в маске PSD CO-MIB с помощью набора 4-х точек излома линии от $(t(i+1), PSD(i+1))$ до $(t(i+4), PSD(i+4))$, как показано на рисунке 8.5.1-1. Дополнительно CO-MIB также содержит четкое указание, что пара $(t(i+2), t(i+3))$ представляет полосу RFI (см. Рекомендацию МСЭ-Т G.997.1);

– ограничениями точек излома линии, задающих полосу RFI, являются:

$$\frac{PSD_{i+1} - PSD_{i+2}}{t_{i+1} - t_{i+2}} \leq 1,5 \text{ дБ/тон}$$

$$PSD_{i+2} \geq PSD_{\text{Пред. маска}}(f_{i+2}) - 33,5 \text{ дБ}$$

$$PSD_{i+2} = PSD_{i+3}$$

$$PSD_{i+3} \geq PSD_{\text{Пред. маска}}(f_{i+3}) - 33,5 \text{ дБ}$$

$$\frac{PSD_{i+4} - PSD_{i+3}}{t_{i+4} - t_{i+3}} \leq 1,5 \text{ дБ/тон};$$

– в полосе RFI маска PSD MIB задается следующими уравнениями:

$$\text{маска PSD MIB}(f) = \begin{cases} PSD_{i+1} & f_{i+1} \leq f \leq f_{i+2} \\ PSD_{i+2} = PSD_{i+3} & f_{i+2} \leq f \leq f_{i+3} \\ PSD_{i+4} & f_{i+3} \leq f \leq f_{i+4} \end{cases}$$

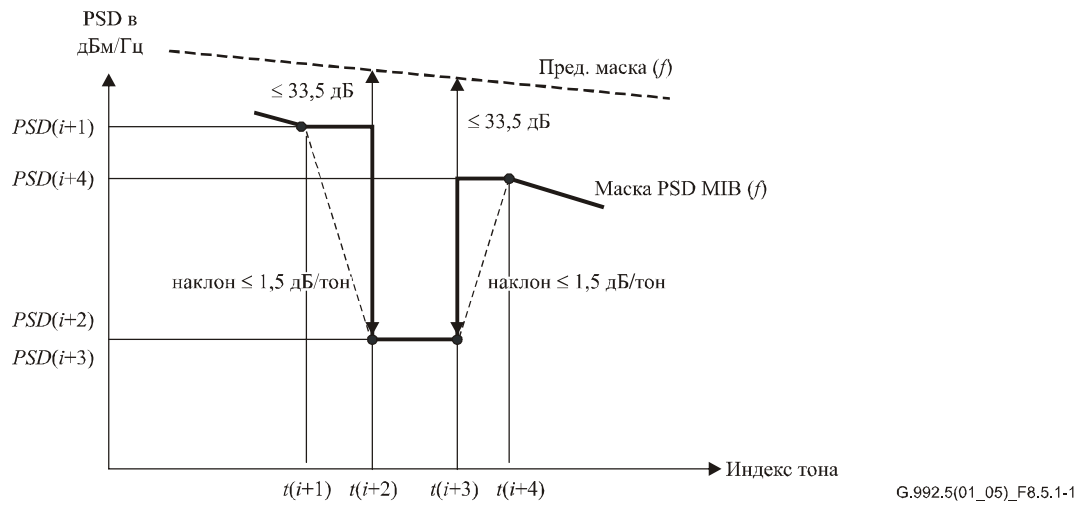


Рисунок 8.5.1-1/G.992.5 – Ограничения для точек излома и маски PSD МИБ (f)

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 межсетевых протоколов и сети последующих поколений
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи