

МСЭ-R

Сектор радиосвязи МСЭ

Рекомендация МСЭ-R ВТ.709-6
(06/2015)

**Значения параметров стандартов ТВЧ
для производства программ и
международного обмена программами**

Серия ВТ
Радиовещательная служба
(телевизионная)



Предисловие

Роль Сектора радиосвязи заключается в обеспечении рационального, справедливого, эффективного и экономичного использования радиочастотного спектра всеми службами радиосвязи, включая спутниковые службы, и проведении в неограниченном частотном диапазоне исследований, на основании которых принимаются Рекомендации.

Всемирные и региональные конференции радиосвязи и ассамблеи радиосвязи при поддержке исследовательских комиссий выполняют регламентарную и политическую функции Сектора радиосвязи.

Политика в области прав интеллектуальной собственности (ПИС)

Политика МСЭ-R в области ПИС излагается в общей патентной политике МСЭ-T/МСЭ-R/ИСО/МЭК, упоминаемой в Приложении 1 к Резолюции МСЭ-R 1. Формы, которые владельцам патентов следует использовать для представления патентных заявлений и деклараций о лицензировании, представлены по адресу: <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en>, где также содержатся Руководящие принципы по выполнению общей патентной политики МСЭ-T/МСЭ-R/ИСО/МЭК и база данных патентной информации МСЭ-R.

Серии Рекомендаций МСЭ-R

(Представлены также в онлайн-форме по адресу: <http://www.itu.int/publ/R-REC/en>.)

Серия	Название
BO	Спутниковое радиовещание
BR	Запись для производства, архивирования и воспроизведения; пленки для телевидения
BS	Радиовещательная служба (звуковая)
BT	Радиовещательная служба (телевизионная)
F	Фиксированная служба
M	Подвижные службы, служба радиоопределения, любительская служба и относящиеся к ним спутниковые службы
P	Распространение радиоволн
RA	Радиоастрономия
RS	Системы дистанционного зондирования
S	Фиксированная спутниковая служба
SA	Космические применения и метеорология
SF	Совместное использование частот и координация между системами фиксированной спутниковой службы и фиксированной службы
SM	Управление использованием спектра
SNG	Спутниковый сбор новостей
TF	Передача сигналов времени и эталонных частот
V	Словарь и связанные с ним вопросы

Примечание. – Настоящая Рекомендация МСЭ-R утверждена на английском языке в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции МСЭ-R 1.

Электронная публикация
Женева, 2016 г.

© ITU 2016

Все права сохранены. Ни одна из частей данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких бы то ни было средств без предварительного письменного разрешения МСЭ.

РЕКОМЕНДАЦИЯ МСЭ-R ВТ.709-6

Значения параметров стандартов ТВЧ¹ для производства программ и международного обмена программами

(Вопрос МСЭ-R 27/11)

(1990-1994-1995-1998-2000-2002-2015)

Сфера применения

В настоящей Рекомендации определяются параметры формата изображения для ТВЧ² и их значения.

Ключевые слова

ТВЧ (телевидение высокой четкости), формат изображения, EOTF (функция электронно-оптического преобразования), OETF (функция оптоэлектронного преобразования), PsF (сегментированный кадр с прогрессивной разверткой)

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что во всем мире многие годы производят программы ТВЧ;
- b) что значения параметров для стандартов производства программ ТВЧ должны иметь максимальную общность;
- c) что параметры, определенные для всех этих систем, соответствуют набору целевых показателей качества, установленных для ТВЧ;
- d) что кинопроизводство является одним из важных источников программ для вещания в формате ТВЧ, но в то же время использование систем производства программ ТВЧ обеспечивает существенные выгоды для производства кинематографических программных материалов;
- e) что успешно реализовано как высококачественное преобразование форматов между различными системами ТВЧ, так и преобразование с понижением качества в формат телевизионных систем с разрешением 525/625 строк;
- f) что созданные и хранящиеся в архиве программы будут иметь длительный срок хранения,

рекомендует,

что для производства программ ТВЧ и международного обмена ими следует использовать одну из систем, описанных в настоящей Рекомендации.

¹ "Система высокой четкости – это система, предназначенная для обеспечения возможности просмотра на расстоянии, равном примерно трехкратной высоте изображения, таким образом, что она является фактически или практически прозрачной для качества воспроизводимой исходной сцены или действия, которое воспринималось бы разборчивым зрителем с нормальной остротой зрения" (Отчет МСЭ-R ВТ.801).

² Предыдущие версии данной Рекомендации, которые могут содержать хронологическую информацию, представлены на веб-сайте МСЭ.

Система ТВЧ, использующая единый формат изображения с квадратными пикселями

Введение

Единый формат изображения (CIF), по определению, имеет общие значения параметров изображения, не зависящие от частоты кадров. Определены следующие частоты кадров: 60 Гц, 50 Гц, 30 Гц, 25 Гц и 24 Гц. Для систем с частотой 60, 30 и 24 Гц также определены частоты кадров, значения которых поделены на 1,001.

Изображения определены как изображения, полученные методом прогрессивной (построчной) (P) и чересстрочной (I) развертки. Изображения с прогрессивной разверткой могут передаваться в режиме построчной (P) передачи или передачи сегментированного кадра с прогрессивной разверткой (PsF). Изображения с чересстрочной разверткой могут передаваться в режиме чересстрочной (I) передачи. Описание передачи сегментированного кадра приведено в Прилагаемом документе 2.

В результате имеют место следующие сочетания частот кадров и видов передачи:

Система	Развертка (Гц)	Передача
60/P	60 или 60/1,001, прогрессивная	Построчная
30/P	30 или 30/1,001, прогрессивная	Построчная
30/PsF	30 или 30/1,001, прогрессивная	Передача сегментированного кадра
60/I	30 или 30/1,001, чересстрочная	Чересстрочная
50/P	50, прогрессивная	Построчная
25/P	25, прогрессивная	Построчная
25/PsF	25, прогрессивная	Передача сегментированного кадра
50/I	25, чересстрочная	Чересстрочная
24/P	24 или 24/1,001, прогрессивная	Построчная
24/PsF	24 или 24/1,001, прогрессивная	Передача сегментированного кадра

1 Оптоэлектронное преобразование

№	Параметр	Значения для системы	
1.1	Оптоэлектронные передаточные характеристики до нелинейной предкоррекции	Предполагаются линейными	
1.2	Общие оптоэлектронные передаточные характеристики источника ⁽¹⁾	$V = 1,099 L^{0,45} - 0,099$ для $1 \geq L \geq 0,018$ $V = 4,500 L$ для $0,018 > L \geq 0$ где: L : яркость изображения $0 \leq L \leq 1$ V : соответствующий электрический сигнал	
1.3	Координаты цветности (МКО, 1931)	x	y
	Основные цвета – Красный (R) – Зеленый (G) – Синий (B)	0,640 0,300 0,150	0,330 0,600 0,060
1.4	Принятое значение цветности для равных сигналов основных цветов (Опорный уровень белого)	D_{65}	
		x	y
	$E_R = E_G = E_B$	0,3127	0,3290

⁽¹⁾ При типичной практике производства функция кодирования источников изображения корректируется, так что итоговое изображение имеет желаемый вид, который просматривается на эталонном мониторе с эталонной функцией декодирования, приведенной в Рекомендации МСЭ-R ВТ.1886, в эталонной среде просмотра, определенной в Рекомендации МСЭ-R ВТ.2035.

2 Характеристики изображения

№	Параметр	Значения для системы
2.1	Формат кадра	16:9
2.2	Число отсчетов на активную строку	1 920
2.3	Сетка дискретизации	Ортогональная
2.4	Число активных строк на изображение	1 080
2.5	Соотношение размеров элемента изображения	1:1 (квадратные пиксели)

3 Формат сигнала

№	Параметр	Значения для системы
3.1	Обобщенная нелинейная предкоррекция основных сигналов	$\gamma = 0,45$ (см. пункт 1,2)
3.2	Получение сигнала яркости E'_Y	$E'_Y = 0,2126 E'_R + 0,7152 E'_G + 0,0722 E'_B$
3.3	Получение цветоразностных сигналов (аналоговое кодирование)	$E'_{CB} = \frac{E'_B - E'_Y}{1,8556}$ $= \frac{-0,2126 E'_R - 0,7152 E'_G + 0,9278 E'_B}{1,8556}$ $E'_{CR} = \frac{E'_R - E'_Y}{1,5748}$ $= \frac{0,7874 E'_R - 0,7152 E'_G - 0,0722 E'_B}{1,5748}$
3.4	Квантование сигналов RGB , яркости и цветоразностных сигналов ^{(1), (2)}	$D'_R = \text{INT}[(219 E'_R + 16) \cdot 2^{n-8}]$ $D'_G = \text{INT}[(219 E'_G + 16) \cdot 2^{n-8}]$ $D'_B = \text{INT}[(219 E'_B + 16) \cdot 2^{n-8}]$ $D'_Y = \text{INT}[(219 E'_Y + 16) \cdot 2^{n-8}]$ $D'_{CB} = \text{INT}[(224 E'_{CB} + 128) \cdot 2^{n-8}]$ $D'_{CR} = \text{INT}[(224 E'_{CR} + 128) \cdot 2^{n-8}]$
3.5	Получение сигнала яркости и цветоразностных сигналов с помощью квантованных сигналов RGB	$D'_Y = \text{INT} \left[0,2126 D'_R + 0,7152 D'_G + 0,0722 D'_B \right]$ $D'_{CB} = \text{INT} \left[\left(-\frac{0,2126}{1,8556} D'_R - \frac{0,7152}{1,8556} D'_G + \frac{0,9278}{1,8556} D'_B \right) \cdot \frac{224}{219} + 2^{n-1} \right]$ $D'_{CR} = \text{INT} \left[\left(\frac{0,7874}{1,5748} D'_R - \frac{0,7152}{1,5748} D'_G - \frac{0,0722}{1,5748} D'_B \right) \cdot \frac{224}{219} + 2^{n-1} \right]$

(1) "n" обозначает количество битов квантованного сигнала.

(2) Оператор INT выдает значение 0 для дробных частей в диапазоне от 0 до 0,4999... и +1 для дробных частей в диапазоне от 0,5 до 0,9999..., т. е. он округляет в большую сторону дроби выше 0,5.

4 Цифровое представление

№	Параметр	Значения для системы	
4.1	Кодированный сигнал	R, G, B или Y, C_B, C_R	
4.2	Сетка дискретизации – R, G, B, Y	Ортогональная, с повторениями строк и кадров	
4.3	Сетка дискретизации – C_B, C_R	Ортогональная, с повторениями строк и кадров, отсчеты совмещаются друг с другом и с чередующимися ⁽¹⁾ отсчетами сигнала Y	
4.4	Число активных отсчетов на строку – R, G, B, Y – C_B, C_R	1 920 960	
4.5	Формат кодирования	Линейное, 8 или 10 бит на составляющую	
4.6	Уровни квантования	8-битовое кодирование	10-битовое кодирование
	– Уровень черного R, G, B, Y	16	64
	– Ахроматическая составляющая C_B, C_R	128	512
	– Номинальное пиковое значение – R, G, B, Y – C_B, C_R	235 16 и 240	940 64 и 960
4.7	Распределение уровней квантования	8-битовое кодирование	10-битовое кодирование
	– Данные видеоизображения	1–254	4–1019
	– Опорные моменты	0 и 255	0–3 и 1020–1023
4.8	Характеристики фильтра ⁽²⁾ – R, G, B, Y – C_B, C_R	См. Прилагаемый документ 1	

⁽¹⁾ Первые активные цветоразностные отсчеты совмещены с первым активным отсчетом яркости.

⁽²⁾ Эти шаблоны фильтров определены в качестве руководящих принципов.

5 Характеристики сканирования изображения

№	Параметр	Значения для системы									
		60/P	30/P	30/PsF	60/I	50/P	25/P	25/PsF	50/I	24/P	24/PsF
5.1	Порядок представления отсчетов в системе сканирования	Слева направо, сверху вниз Для систем с чересстрочной разверткой и с передачей сегментированных кадров, 1-я активная строка поля 1 находится в верхней части изображения									
5.2	Общее количество строк	1 125									
5.3	Частота полей/кадров/сегментов (Гц)	60, 60/1,001	30, 30/1,001	60, 60/1,001		50	25	50		24, 24/1,001	48, 48/1,001
5.4	Коэффициент чересстрочности	1:1			2:1		1:1			2:1	
5.5	Частота смены изображений (Гц)	60, 60/1,001	30, 30/1,001			50	25			24, 24/1,001	
5.6	Число отсчетов на полную строку – R, G, B, Y – C _B , C _R	2 200 1 100				2 640 1 320				2 750 1 375	
5.7	Значения номинальной ширины полосы аналогового сигнала ⁽¹⁾ (МГц)	60	30			60	30				
5.8	Частота дискретизации – R, G, B, Y (МГц)	148,5, 148,5/1,001	74,25, 74,25/1,001			148,5	74,25			74,25, 74,25/1,001	
5.9	Частота дискретизации ⁽²⁾ – C _B , C _R (МГц)	74,25, 74,25/1,001	37,125, 37,125/1,001			74,25	37,125			37,125, 37,125/1,001	

⁽¹⁾ Указана ширина полосы для всех компонентов.

⁽²⁾ Частота дискретизации C_B и C_R составляет половину частоты дискретизации сигнала яркости.

6 Трехуровневый аналоговый синхросигнал

В качестве опорного сигнала для синхронизации устройств, работающих в соответствии с данной Рекомендацией, может использоваться трехуровневый синхросигнал.

№	Параметр	Значения для системы									
		60/P	30/P	30/PsF	60/I	50/P	25/P	25/PsF	50/I	24/P	24/PsF
6.1	Номинальный уровень (мВ) E'_R, E'_G, E'_B, E'_Y	Опорный уровень черного: 0 Опорный уровень белого: 700 (см. рис. 2B)									
6.2	Номинальный уровень (мВ) E'_{C_B}, E'_{C_R}	± 350 (см. рис. 2B)									
6.3	Форма сигнала синхронизации	Трехуровневый биполярный (см. рис. 2A)									
6.4	Опорный момент строчной синхронизации	O_H (см. рис. 2A)									
6.5	Уровень синхронизации (мВ)	$\pm 300 \pm 2\%$									
6.6	Распределение сигналов синхронизации	Синхронизация по всем составляющим (см. таблицу 1, рис. 1 и 2)									
6.7	Интервал гашения	(см. таблицу 1, рис. 1 и 2)									

ТАБЛИЦА 1

**Характеристика синхронизации уровня и строки
(см. рис. 1 и 2)**

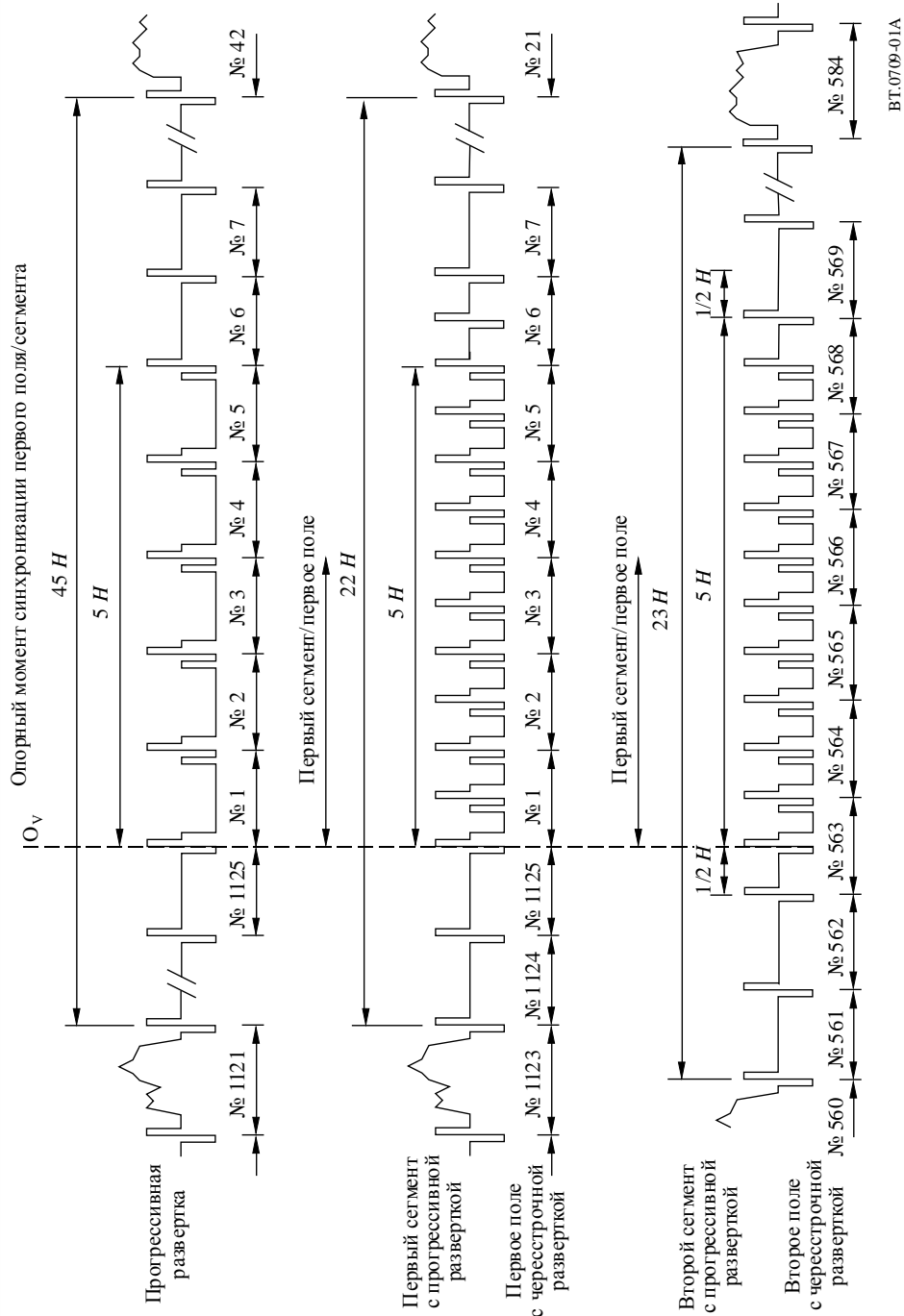
Обозначение	Параметр	Значения для системы									
		60/P	30/P	30/PsF	60/I	50/P	25/P	25/PsF	50/I	24/P	24/PsF
<i>T</i>	Длительность тактового сигнала (мкс)	1/148,5, 1,001/148,5	1/74,25, 1,001/74,25		1/148,5	1/74,25			1/74,25, 1,001/74,25		
<i>a</i>	Ширина сигнала синхронизации строки отрицательной полярности ⁽¹⁾ (<i>T</i>)	44 ± 3									
<i>b</i>	Конец активного видеосигнала ⁽²⁾ (<i>T</i>)	88 + 6 - 0			528 + 6 - 0			638 + 6 - 0			
<i>c</i>	Ширина сигнала синхронизации строки положительной полярности (<i>T</i>)	44 ± 3									
<i>d</i>	Период фиксации (<i>T</i>)	132 ± 3									
<i>e</i>	Начало активного видеосигнала (<i>T</i>)	192 + 6 - 0									
<i>f</i>	Время нарастания/спада (<i>T</i>)	4 ± 1,5									
-	Длительность активной строки (<i>T</i>)	1 920 + 0 - 12									
<i>S_m</i>	Амплитуда импульса отрицательной полярности (мВ)	300 ± 6									
<i>S_p</i>	Амплитуда импульса положительной полярности (мВ)	300 ± 6									
<i>V</i>	Амплитуда видеосигнала (мВ)	700									
<i>H</i>	Общая длительность строки (<i>T</i>)	2 200			2 640			2 750			
<i>g</i>	Половина длительности строки (<i>T</i>)	1 100			1 320			1 375			
<i>h</i>	Ширина сигнала вертикальной синхронизации (<i>T</i>)	1 980 ± 3		880 ± 3		1 980 ± 3		880 ± 3		1 980 ± 3	880 ± 3
<i>k</i>	Конец импульса вертикальной синхронизации (<i>T</i>)	88 ± 3			528 ± 3		308 ± 3		638 ± 3	363 ± 3	

⁽¹⁾ "*T*" означает длительность тактового сигнала или обратную величину тактовой частоты.

⁽²⁾ Строка начинается в опорный момент строчной синхронизации O_H (включая его) и заканчивается непосредственно перед последующим O_H (исключая его).

РИСУНОК 1А

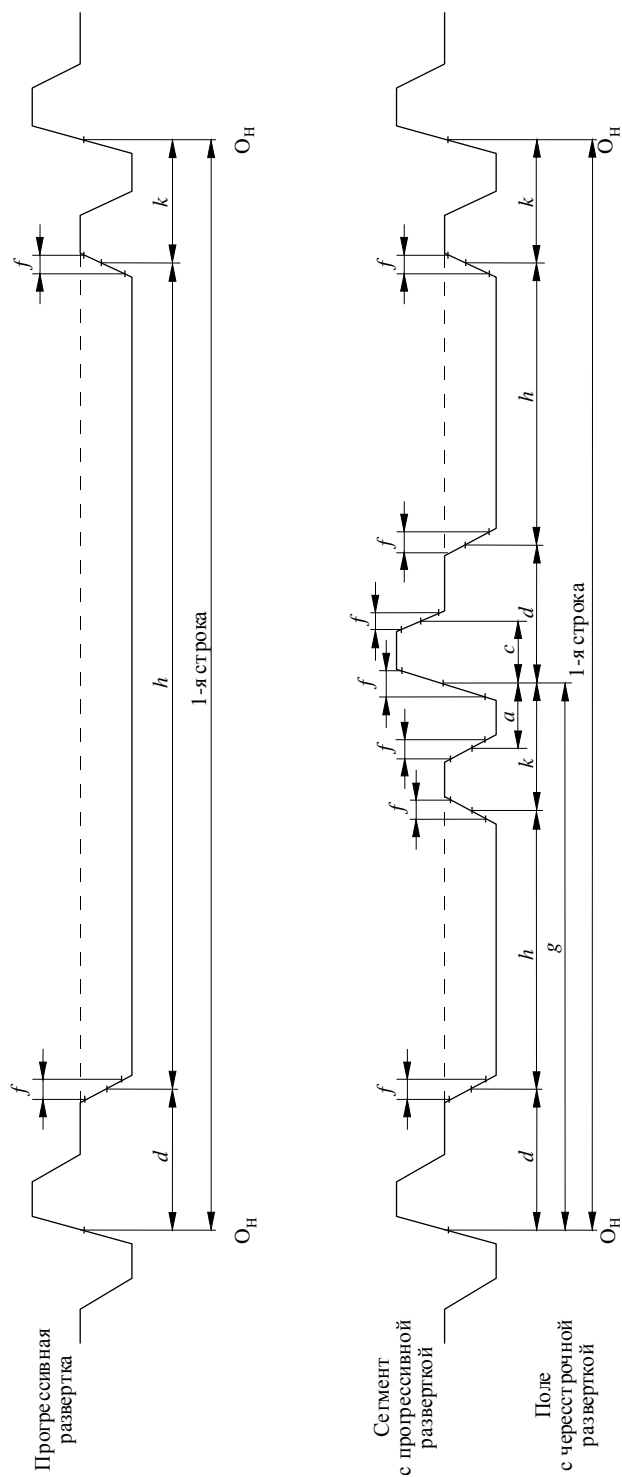
Форма сигнала полевой/кадровой/сегментной синхронизации



ВТ.0709-01А

РИСУНОК 1В

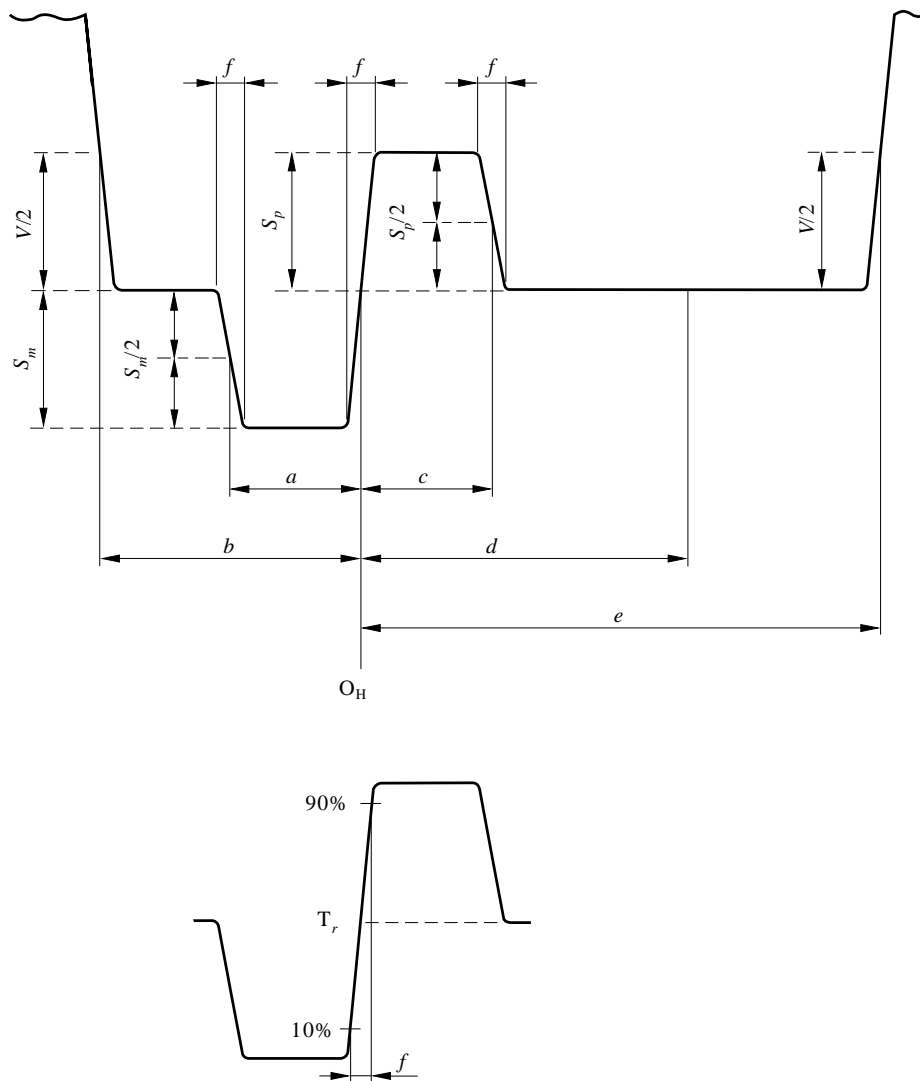
Подробное представление формы сигнала полевой/кадровой/сегментной синхронизации



ВТ.709-01В

РИСУНОК 2А

Форма сигнала строчной синхронизации

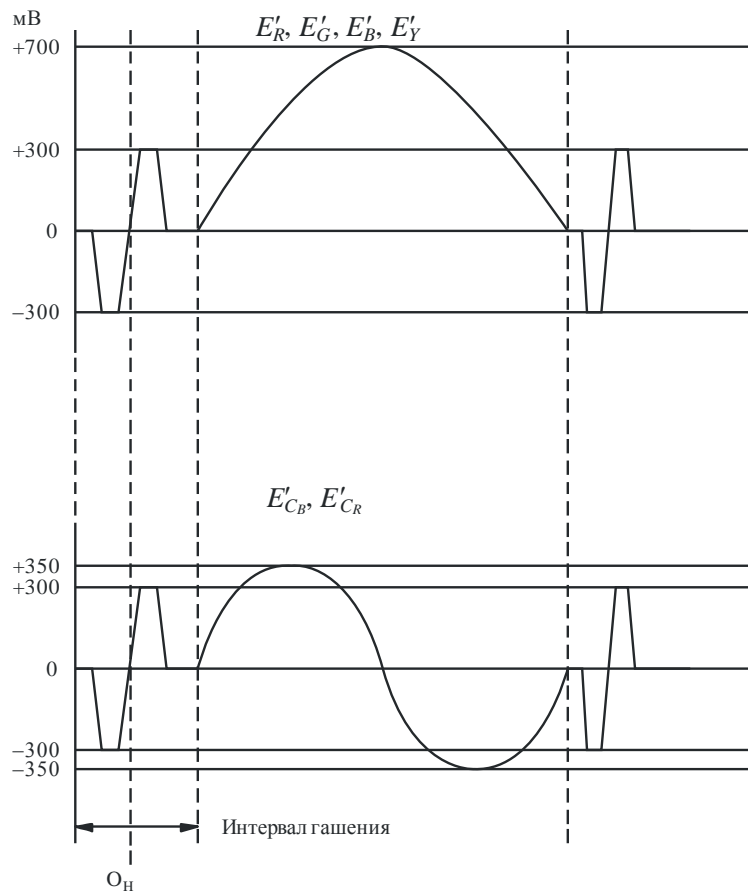


(Форма сигнала является симметричной относительно точки T_r)

ВТ070902А

РИСУНОК 2В

Уровень синхронизации на компонентных сигналах



ВТ.0709-02В

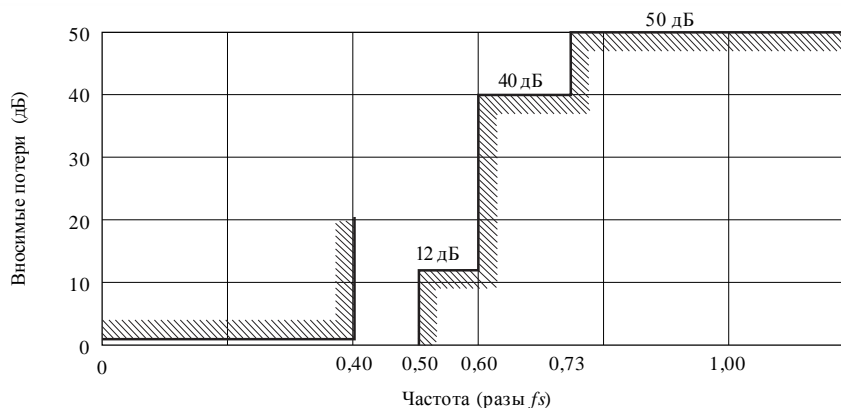
Прилагаемый документ 1 (Информативный)

Шаблоны фильтров

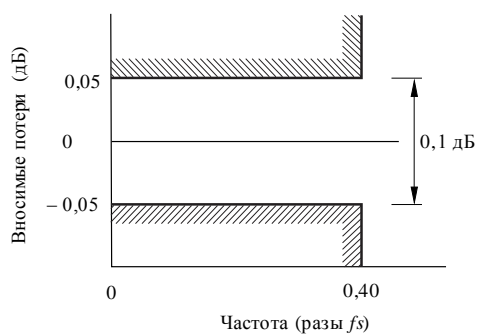
На рисунках, изображенных в данном Прилагаемом документе, предложены шаблоны фильтров, предназначенные для устранения помех дискретизации.

РИСУНОК А1-1

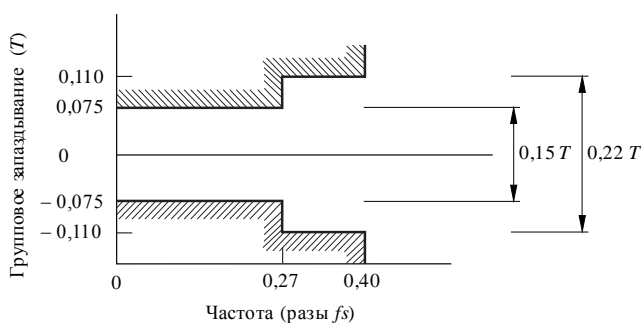
Руководящие принципы в отношении характеристик фильтров для сигналов *R*, *G*, *B* и *Y* (информативные)



а) Шаблон для вносимых потерь



б) Допустимая неравномерность в полосе пропускания



в) Групповое запаздывание в полосе пропускания

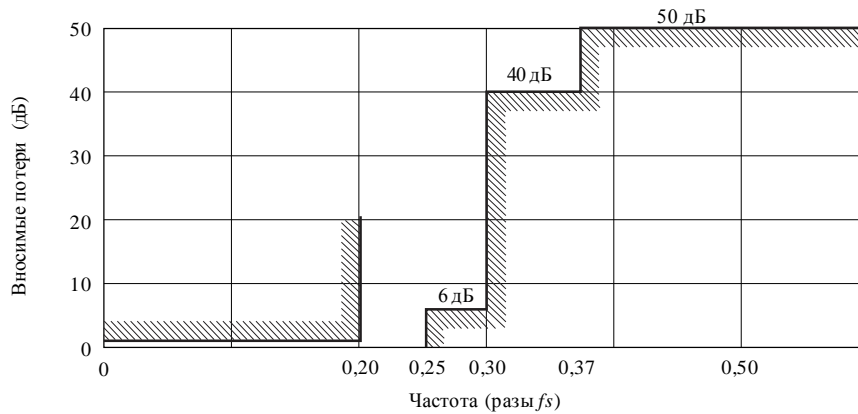
ВТ.0709-А1-01

Примечание 1. – f_s означает частоту дискретизации сигнала яркости, значение которой приведено в пункте 5.7.

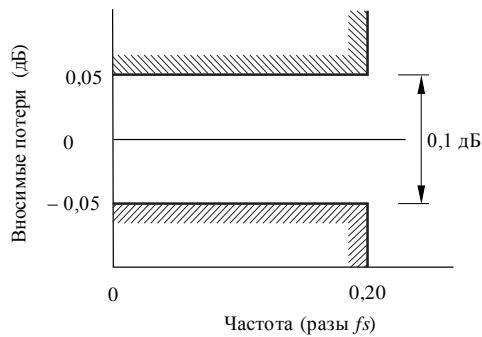
Примечание 2. – Неравномерность и групповое запаздывание определены относительно их значений на 100 кГц.

РИСУНОК А1-2

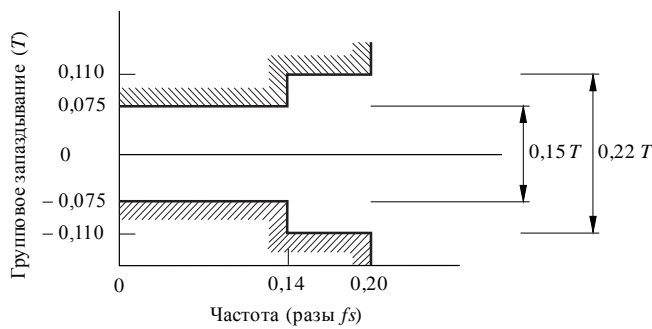
Руководящие принципы в отношении характеристик фильтров для сигналов C_B и C_R (информативные)



а) Шаблон для вносимых потерь



б) Допустимая неравномерность в полосе пропускания



с) Групповое запаздывание в полосе пропускания

ВТ.0709-А1-02

Примечание 1. – f_s означает частоту дискретизации сигнала яркости, значение которой приведено в пункте 5.8.

Примечание 2. – Неравномерность и групповое запаздывание определены относительно их значений на 100 кГц.

Прилагаемый документ 2 (информативный)

Сегментированный кадр (см. Примечание 1)

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – В контексте данной Рекомендации термин "сегментированный кадр" надо понимать как то, что изображение было получено методом прогрессивной развертки и передается в виде двух сегментов. Один сегмент содержит нечетные строки построеного изображения, а второй сегмент – четные строки этого изображения.

1 Базовая информация

В настоящее время в телевизионных системах, как правило, используется чересстрочная развертка (получение) и передача изображения. В этих системах частота кадров/полей составляет 50/60 Гц. Сигнал с такой частотой, подаваемый на устройства отображения с электронно-лучевую трубкой (ЭЛТ), не требует соответствующей коррекции мерцания изображения. В существующих телевизионных системах поддерживается технология получения и показа изображений как с чересстрочной, так и с прогрессивной разверткой, при этом широкое распространение получили дисплеи с плоским экраном, способные показывать изображения с частотой от 24 Гц до 60 Гц без мерцания.

В частности, технология PsF предназначена для использования только в тех случаях, когда используются изображения с частотой кадров в 30 Гц и ниже, отображаемые на устройствах с ЭЛТ. Она представляет собой технологию согласования, а не технологию получения или обработки изображения.

2 Производство программ с частотой 24 кадра/с

При помощи формата CIF с разложением на 1920×1080 элементов можно переводить в цифровую форму киноматериалы, используя прогрессивную развертку. Такой перевод обеспечит получение изображения с максимальным разрешением при отсутствии артефактов, вызванных преобразованием 3:2; кроме того, из одного оригинала можно создать версии с частотой кадров как 30 Гц, так и 25 Гц без потери качества.

Копия с частотой кадров 30 Гц может быть создана путем проигрывания оригинала с частотой 24 кадра в секунду и добавлением в процессе воспроизведения третьего поля к каждому второму кадру (преобразование 3:2). Преимущество данного процесса заключается также в обеспечении такой последовательности кадров для преобразования 3:2 в процессе воспроизведения, что любые прерывания сигнала, вызванные этим преобразованием, не скажутся на дальнейшей обработке изображения, например в кодере MPEG.

Копия с частотой кадров 25 Гц может быть легко создана путем проигрывания оригинала киноплёнки с частотой кадров 24 Гц с несколько более высокой частотой, составляющей 25 Гц, при этом потери качества изображения не происходит.

Ожидается, что наряду с простым переводом материалов, изначально снятых на киноплёнку, будет осуществляться получение изображений с частотой 24 кадра/с электронным способом; это предоставит сообществу производителей еще одно средство гармоничного объединения изображений их различных источников.

3 Совместимость прогрессивной/чересстрочной развертки

В сфере постпроизводства в обозримом будущем сохранится необходимость в поддержке форматов телевизионного сигнала как с прогрессивной, так и с чересстрочной разверткой. Поэтому при любом новом формате сигнала, например 24 P, исходную частоту следования кинокадров потребуется согласовать с форматами систем чересстрочной развертки 25 Гц и 30 Гц. Одним из ограничений при

просмотре изображения в системах с частотой 24 кадра/с является мерцание, которое наблюдается при отображении сигнала с частотой 24 кадра/с на дисплее с ЭЛТ. Системы чересстрочной развертки сводят к минимуму это мерцание благодаря обновлению экрана ЭЛТ 60/50 раз в секунду. Существуют как минимум два решения проблемы мерцания, создаваемого системами с частотой 24 кадра/с: установка на каждом мониторе устройства для запоминания одного кадра изображения или же подача на монитор сигнала, в котором имитируется частота обновления изображения с чересстрочной разверткой.

Форматы 24PsF/25PsF/30PsF – это форматы с чересстрочной разверткой, благодаря которым на мониторы будут подаваться сигналы с частотой обновления, позволяющей непосредственно просматривать материал с исходной частотой кадров.

Следует отметить, что в некоторых случаях пользователям, возможно, захочется просмотреть киноматериал с частотой 24 и 30 кадров/с при иной частоте кадров, отличной от частоты оригинала.

Использование форматов 24PsF/25PsF/30PsF никоим образом не ограничивает возможности для просмотра сигналов на более новых моделях дисплеев с плоскими экранами.

Второй возможной областью использования форматов передачи 24PsF/25PsF/30PsF являются цифровые микшеры для постпроизводства. Типовой микшер, рассчитанный на обработку сигналов как с чересстрочной, так и с прогрессивной разверткой, возможен с экономической точки зрения и удовлетворяет требованиям конечных пользователей, которым необходимо работать в чересстрочном и прогрессивном форматах, используя типовое оборудование. Сигнала с чересстрочной разверткой и сигнал PsF имеют общий цифровой интерфейс, отличается только содержание сигнала.

4 Преобразование сигналов

Формат передачи 24PsF/25PsF/30PsF преобразует построчное изображение в сигнал последовательного цифрового интерфейса с чересстрочной разверткой, как это определено в настоящей Рекомендации (см. рис. A2-1).

Информация о системе нумерации строк при получении изображения и его передаче содержится во введении (см. также рис. A2-1).

В формате PsF для передачи сегментированного кадра используются такие же номера строк, как и в изображении с чересстрочной разверткой.

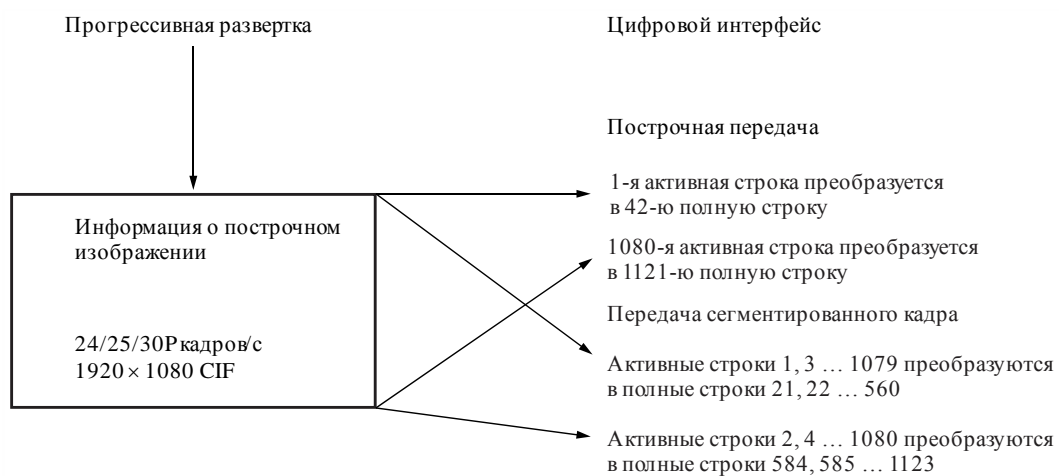
Формат sF не связан с какими-либо характеристиками чересстрочного формата. Это способ передачи построчного изображения, которое было получено при частоте 24/25/30 Гц. Такие низкие частоты развертки могут потребовать специальных условий просмотра. Формат передачи sF призван обеспечить экономичное решение при сохранении совместимости с системами чересстрочной развертки.

В случаях, когда изображение, полученное методом прогрессивной развертки, передается в виде сегментированного кадра, или когда сигнал сегментированного кадра обрабатывается в прогрессивном формате, должны соблюдаться следующие правила (см. рис. A2-1):

- нумерация строк от верхней до нижней части полученного кадра должна быть последовательной;
- 1-я и 1080-я строки изображения, полученного методом прогрессивной развертки, должны быть преобразованы, соответственно, в 42-ю и 1121-ю полные строки из 1125 полных строк;
- нечетные активные строки изображения, полученного методом прогрессивной развертки (1, 3, ..., 1079), должны быть преобразованы в полные строки интерфейса для сегментированных кадров с номерами от 21-й до 560-й;
- четные активные строки изображения, полученного методом прогрессивной развертки (2, 4, ..., 1080), должны быть преобразованы в полные строки интерфейса для сегментированных кадров с номерами от 584-й до 1123-й.

Благодаря этим правилам нумерация строк при передаче сегментированных кадров совпадает с нумерацией строк при чересстрочной передаче.

РИСУНОК А2-1

Преобразование построчного изображения в интерфейсы построчной передачи и передачи сегментированного кадра

ВТ.0709-А2-01