
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
53536—
2009

**ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ ПОВЫШЕННОЙ
ЧЕТКОСТИ. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ
ЦИФРОВОЙ СИСТЕМЫ С ПОСТРОЧНЫМ
РАЗЛОЖЕНИЕМ. АНАЛОГОВЫЕ И ЦИФРОВЫЕ
ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СИГНАЛОВ.
ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ ИНТЕРФЕЙС**

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2011

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 февраля 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения».

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Научно-исследовательский институт телевидения» (ФГУП «НИИТ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации 480 «Связь»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 798-ст

4 В настоящем стандарте учтены основные нормативные положения Рекомендаций Международного союза электросвязи (МСЭ-Р): ITU-R BT.601-5 (1995), ITU BT. 656-4 (1998), ITU-R BT.1361, ITU-R BT.1120, стандарта Института инженеров по электротехнике и электронике (IEEE): IEEE 1394—1995, стандартов Общества инженеров кино и телевидения (SMPTE): ANSI/SMPTE 260M, ANSI/SMPTE 296 M.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартиформ. 2011

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины, определения и сокращения	1
4 Параметры разложения цифровой системы телевидения повышенной четкости с построчным разложением	2
4.1 Основные номинальные параметры тракта источника цифровых сигналов	2
4.2 Параметры оптико-электронного преобразования тракта источника цифровых сигналов.	2
4.3 Структура телевизионного сигнала в аналоговом представлении.	3
5 Цифровое представление сигналов.	6
5.1 Параметры цифрового телевизионного сигнала	6
6 Параллельный цифровой интерфейс	9
6.1 Общие требования	9
6.2 Служебные данные	10
6.3 Характеристики параллельного цифрового интерфейса	11
7 Общие требования к тракту воспроизведения изображения повышенной четкости	13
Приложение А (обязательное) Требования к характеристикам фильтрации сигналов	14
Библиография	16

Введение

Настоящий стандарт определяет основные параметры цифровой системы телевидения повышенной четкости с построчным разложением, параметры оптико-электронного преобразования, структуру телевизионного сигнала в аналоговом и цифровом представлении, параметры цифрового телевизионного сигнала, общие требования к параллельному цифровому интерфейсу.

В настоящем стандарте учтены основные нормативные положения международных стандартов и документов [1]—[6].

**ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ ПОВЫШЕННОЙ ЧЕТКОСТИ.
ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЦИФРОВОЙ СИСТЕМЫ С ПОСТРОЧНЫМ РАЗЛОЖЕНИЕМ.
АНАЛОГОВЫЕ И ЦИФРОВЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СИГНАЛОВ.
ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ ИНТЕРФЕЙС**

Enhanced-definition television. Basic parameters of digital system with progressive scanning.
Analog and digital signals representations. Parallel digital interface

Дата введения — 2010—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на цифровую систему телевидения повышенной четкости с построчным разложением и устанавливает:

- параметры разложения цифровой системы телевидения повышенной четкости с построчным разложением;
- параметры оптико-электронного преобразования;
- структуру телевизионного сигнала в аналоговом представлении;
- параметры цифрового телевизионного сигнала;
- общие требования к параллельному цифровому интерфейсу.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 52210—2004 Телевидение вещательное цифровое. Термины и определения.

ГОСТ Р 52592—2006 Тракт передачи сигналов цифрового вещательного телевидения. Звенья тракта и измерительные сигналы. Общие требования.

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 52210.

3.2 В настоящем стандарте приняты следующие сокращения:

КАС — конец активной цифровой строки;

НАС — начало активной цифровой строки;

ТПЧ — телевидение повышенной четкости;

ЦТПЧ — цифровое телевидение повышенной четкости.

3.3 ТПЧ называется телевизионная система, параметры которой выбраны исходя из расстояния наблюдения, равного четырем высотам наблюдаемого изображения.

3.4 Система телевидения с построчным разложением определена как система телевидения, в которой принято разложение активной части кадра как совокупность параллельных, следующих друг за другом строк.

3.5 ЦТПЧ называется телевизионная система повышенной четкости, которая для передачи изображений использует цифровое представление телевизионного сигнала.

4 Параметры разложения цифровой системы телевидения повышенной четкости с построчным разложением

4.1 Основные номинальные параметры тракта источника цифровых сигналов

Номинальные параметры разложения изображения в тракте источника цифровых сигналов системы ТПЧ с построчным разложением должны соответствовать приведенным в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Параметры разложения изображения

Параметр	Значение параметра
1 Порядок сканирования	Слева направо, сверху вниз
2 Разложение	Построчное 1:1
3 Формат кадра	16:9/4:3
4 Частота кадров, Гц	50
5 Полное число строк	825
6 Активное число строк в кадре	720/768
7 Число элементов яркости в строке	1280
8 Строчная частота, Гц	41250
9 Частота дискретизации сигналов яркости, $f_{дY}$, МГц, и допуски, %, не более	74,25 ± 0,0001
10 Частота дискретизации цветоразностных сигналов, $f_{дC}$, МГц, и допуски, %, не более	37,125 ± 0,0001
11 Число выборок в полной строке: R, G, B, Y C_B, C_R	1800 900

4.2 Параметры оптико-электронного преобразования тракта источника цифровых сигналов

Параметры оптико-электронного преобразования тракта источника цифровых сигналов должны соответствовать приведенным в таблице 2 согласно Рекомендациям МСЭ-Р ВТ.709 и МСЭ-Р ВТ.1361 [1, 2] и стандартам ANSI/SMPTE 296M [3], ANSI/SMPTE 260M [4].

Т а б л и ц а 2 — Номинальные характеристики преобразования оптического изображения в электрические сигналы

Наименование параметра	Значение параметра	
	Координаты	
	X	Y
1 Координаты цветности основных цветов R, G, B в колориметрической системе XYZ МКО 1931: красный R зеленый G синий B	0,6400 0,3000 0,1500	0,3300 0,6000 0,0600

Окончание таблицы 2

Наименование параметра	Значение параметра	
2 Координаты опорного белого D_{8500} в колориметрической системе XYZ МКО 1931 для равных сигналов основных цветов $E_R = E_G = E_B$	0,3127	0,3290
3 Характеристика оптико-электронного преобразования до гамма-коррекции	Линейное	
4 Коэффициент гамма-коррекции сигналов основных цветов	0,45	
5 Характеристика нелинейного преобразования сигналов основных цветов	$V = 1,099 E^{0,45} - 0,099$ для $0,018 \leq E \leq 1,0$; $V = 4,5 E$ для $0 \leq E < 0,018$, где E — нормированная освещенность изображения относительно освещенности в номинальном белом; V — сигнал изображения	
6 Связь между сигналами основных цветов и сигналами основных цветов после их нелинейного преобразования	$E_{R'} = E_R^{0,45}$, $E_{G'} = E_G^{0,45}$, $E_{B'} = E_B^{0,45}$	
7 Уравнение для формирования сигнала яркости E_Y'	$E_Y' = 0,2126 E_{R'} + 0,7152 E_{G'} + 0,0722 E_{B'}$ при равенстве $E_{R'} = E_{G'} = E_{B'} = E_Y'$ для белого опорного цвета D_{8500}	
8 Уравнение для формирования цветоразностных сигналов передачи	$E_{R-Y}' = E_{R'} - E_Y' = 0,7874 E_{R'} - 0,7152 E_{G'} - 0,0722 E_{B'}$ $E_{B-Y}' = E_{B'} - E_Y' = -0,2126 E_{R'} - 0,7152 E_{G'} + 0,9278 E_{B'}$	
9 Уравнение связи нормированных сигналов цветности $E_{CR'}$ и $E_{CB'}$ с цветоразностными сигналами E_{R-Y}' и E_{B-Y}'	$E_{CR'} = (E_{R'} - E_Y')/1,5748$ $E_{CB'} = (E_{B'} - E_Y')/1,8556$	

4.3 Структура телевизионного сигнала в аналоговом представлении

Структура компонентных сигналов $E_{R'}$, $E_{G'}$, $E_{B'}$, E_Y' и $E_{CB'}$, $E_{CR'}$ на временном интервале строки представлена на рисунке 1.

Уровни сигналов в аналоговом представлении при сопротивлении нагрузки $R_H = 75$ Ом приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 — Уровни сигналов в аналоговом представлении при сопротивлении нагрузки $R_H = 75$ Ом

Параметр	Значение параметра для разложения 825/50/1:1
1 Номинальные уровни сигналов $E_{R'}$, $E_{G'}$, $E_{B'}$, E_Y' , мВ	Опорный уровень черного — 0; опорный уровень белого — 700
2 Номинальный уровень сигналов $E_{CB'}$, $E_{CR'}$, мВ	От - 350 до + 350
3 Номинальная длительность строки (согласно рисунку 1) H , мкс	24,2424
4 Форма синхронизирующего сигнала (согласно рисунку 1)	трехуровневый биполярный
5 Длительность синхроимпульса $2b$ в периодах частоты дискретизации $T = 1/f_{дц}$ (согласно рисункам 1 и 2)	80 ± 6
6 Опорное время строчного синхроимпульса (согласно рисункам 1 и 2)	0_{μ}
7 Номинальные уровни синхроимпульсов U_c , мВ	± 300
8 Допуски на отклонение уровней синхроимпульсов, %, не более	± 2

Окончание таблицы 3

Параметр	Значение параметра для разложения 825/50/1:1
9 Номинальное время нарастания синхроимпульса с между уровнями 0,1 и 0,9 (согласно рисунку 2), выраженное в периодах T	4
10 Допустимое временное рассогласование сигналов яркости и цветоразностных сигналов, нс	± 4
11 Номинальный интервал гашения a , выраженный в периодах T частоты дискретизации сигналов яркости f_{AV} (согласно рисунку 1)	520

Уровни указаны в милливольтх при сопротивлении нагрузки 75 Ом.

Сигналы синхронизации должны присутствовать в яркостном сигнале E_Y' и цветоразностных E_{CR}' и E_{CB}' компонентных сигналах.

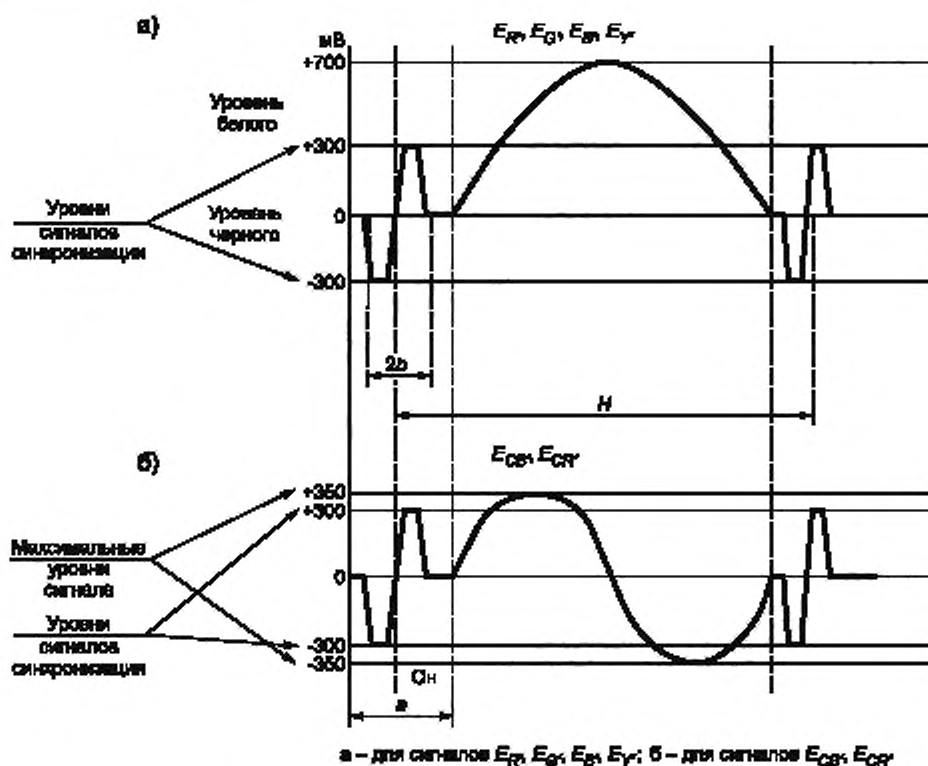


Рисунок 1 — Структура компонентных сигналов на интервале строки

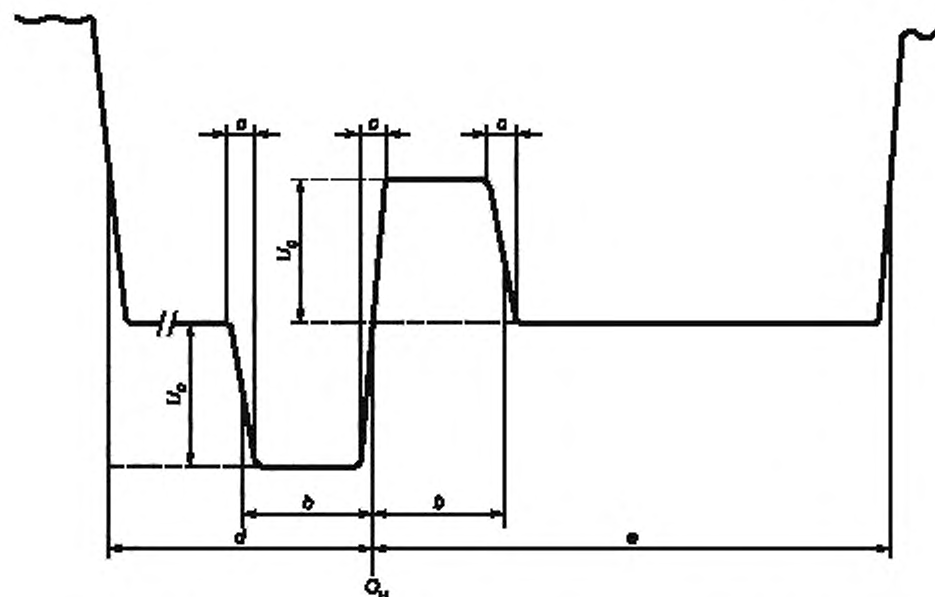


Рисунок 2 — Структура сигнала синхронизации на интервале гашения строки

Временные интервалы структуры сигнала синхронизации на интервале гашения строки приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 — Длительность временных интервалов на интервале гашения строки

Обозначение временного интервала	Наименование временного интервала	Число периодов T частоты дискретизации $f_{cy} 74,25$ МГц для разложения 825/50/1:1
b	Длительности положительного и отрицательного импульсов между относительными уровнями 0,5 фронта и срезов	40 ± 3
c	Длительности фронтов и спадов между относительными уровнями 0,1 и 0,9	$4,0 \pm 1,5$
d	Длительность передней части интервала гашения строк	+12 328 -0
e	Длительность задней части интервала гашения строк	+6 192 -0

Структура сигнала синхронизации на интервале гашения поля и кадра показана на рисунке 3.

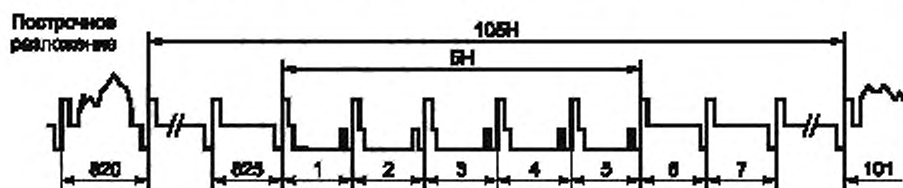


Рисунок 3 — Структура синхросигнала на интервале гашения поля

5 Цифровое представление сигналов

5.1 Параметры цифрового телевизионного сигнала

Параметры цифрового телевизионного сигнала приводятся в таблицах 5 и 6.

Т а б л и ц а 5 — Уровни при квантовании сигналов

Уровни сигналов	Значение	
	при восьми разрядах квантования	при десяти разрядах квантования
1 Уровни квантования	0—255	0—1023
2 Номинальный уровень черного в сигналах E_Y' ; E_R' ; E_G' ; E_B'	16	64
3 Номинальный уровень белого в сигналах E_Y' ; E_R' ; E_G' ; E_B'	235	940
4 Уровни квантования, используемые для сигналов изображения	1—254	4—1019
5 Уровни квантования, используемые для передачи сигналов синхронизации	0 и 255	0—3 и 1020—1023
6 Номинальные уровни для нулевых значений сигналов E_{CR}' и E_{CB}'	128	512
7 Номинальные уровни для максимальных отрицательных и положительных значений сигналов E_{CR}' и E_{CB}'	16 и 240 соответственно	64 и 960 соответственно
8 Характеристики фильтров низких частот сигналов: E_R' ; E_G' ; E_B' ; E_Y' E_{CR}' и E_{CB}'	Требования к характеристикам фильтрации сигналов яркости и цветности в цифровом формате 4:2:2 представлены на рисунках А.1 и А.2 приложения А.	

Цифровое представление сигнала на интервале гасящего импульса по кадру приведено на рисунке 4. Основные параметры цифрового представления сигналов в цифровом формате 4:2:2 приведены в таблице 6.

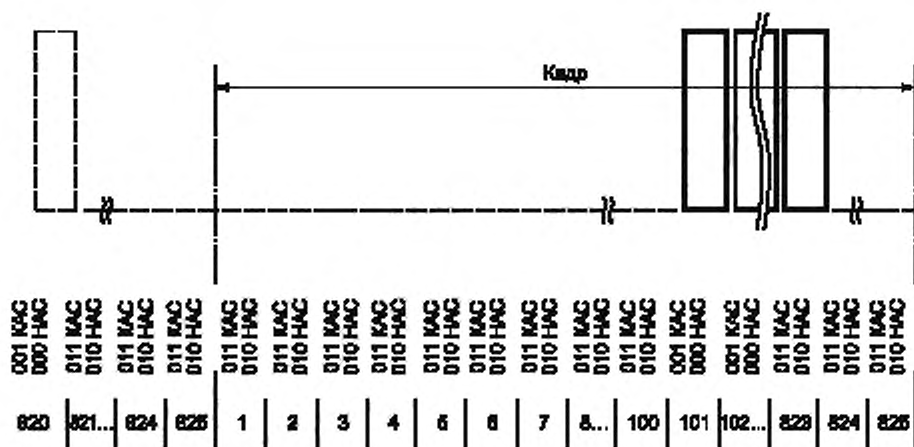


Рисунок 4 — Цифровое представление сигнала на интервале гасящего импульса по кадру

Т а б л и ц а 6 — Основные параметры цифрового представления сигналов в цифровом формате 4:2:2

Наименование параметра	Значение параметра для формата 4:2:2 разложения 825/50/1:1
1 Вид кодирования	Линейное
2 Кодированные сигналы	E_V , $E_{CR'}$ и $E_{CB'}$
3 Частота дискретизации f_{dV} сигнала E_V , МГц и допуски, %	74,25 $\pm 0,0001$
4 Частота дискретизации f_{dC} сигналов $E_{CR'}$ и $E_{CB'}$, МГц и допуски, %	37,125 $\pm 0,0001$
5 Число отсчетов сигнала E_V в цифровой активной части строки	1280
6 Число отсчетов сигналов $E_{CR'}$ и $E_{CB'}$ в цифровой активной части строки	640
7 Формат элемента изображения сигнала E_V	1:1
8 Число отсчетов в полной строке: R, G, B, Y C_B, C_R	1800 900

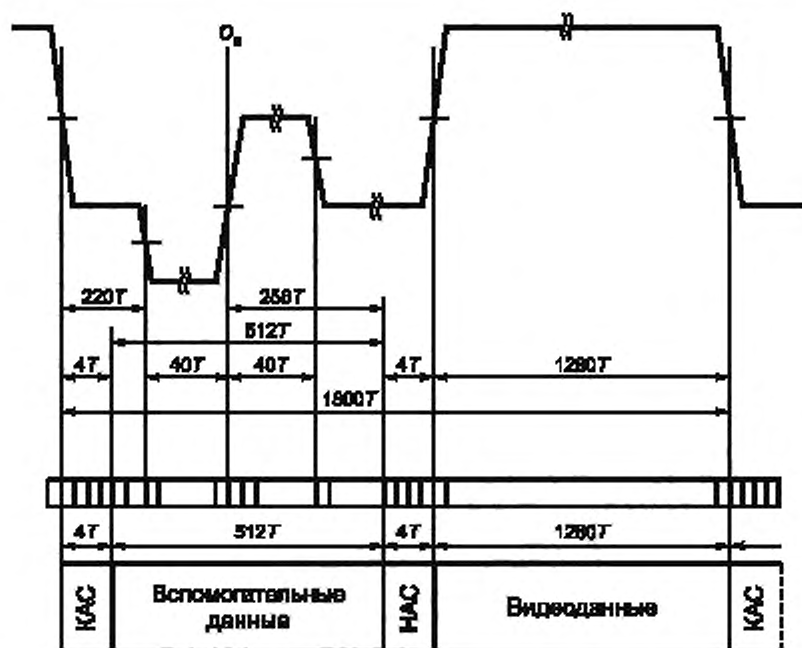


Рисунок 5 — Соответствие аналоговых и цифровых сигналов на интервале строки

Соответствие аналоговых и цифровых сигналов на интервале строки приведено на рисунке 5.

Соответствие временных параметров цифровых сигналов на интервале строки приведены в таблицах 7 и 8 и на рисунке 6.

Т а б л и ц а 7 — Временные параметры цифровых сигналов на интервале строки

Параметр	Значение параметра
1 Длительность отрицательного синхроимпульса, T	40 ± 3
2 Длительность интервала от начала строки до КАС, T	1540 -6 $+0$
3 Длительность положительного синхроимпульса, T	40 ± 3
4 Длительность интервала от начала строки до НАС, T	260 -0 $+6$
5 Длительность сигналов КАС и НАС, T	$4 \pm 1,5$
6 Номинальная длительность строки, T	1800
7 Длительность активной строки, T	1280 -12 $+0$

П р и м е ч а н и е — Параметры выражены в периодах T частоты дискретизации сигнала яркости f_{dy} .

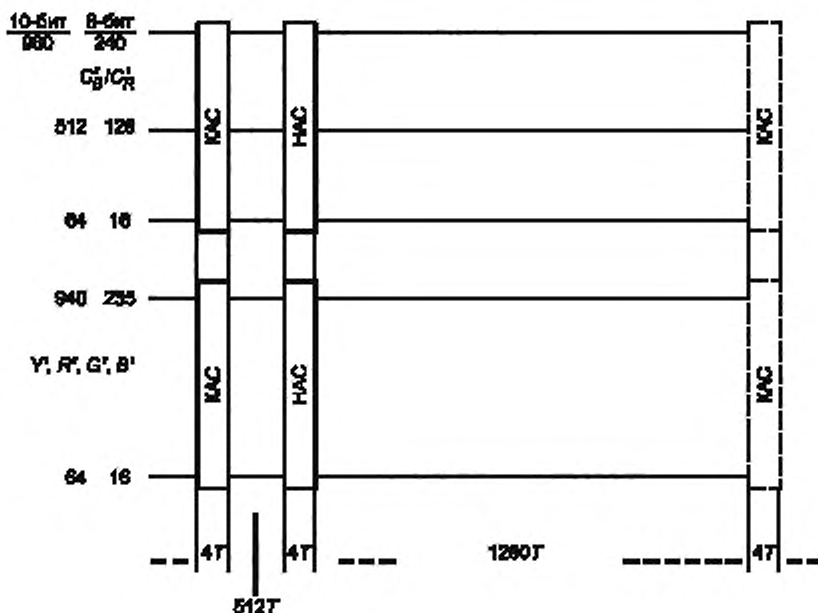


Рисунок 6 — Соответствие временных параметров цифровых сигналов

Структура слов КАС и НАС приведена в таблице 8.

Т а б л и ц а 8 — Структура слов КАС и НАС

Номер бита		9 ст.бит	8	7	6	5	4	3	2	1	0 мл.бит
Слово	Величина										
0	1023	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3		1	<i>F</i>	<i>V</i>	<i>H</i>	<i>P3</i>	<i>P2</i>	<i>P1</i>	<i>P0</i>	0	0

6 Параллельный цифровой интерфейс

6.1 Общие требования

Основные временные параметры цифровой строки представлены в таблице 9.

Т а б л и ц а 9 — Спецификация временных параметров кадра для систем с построчным разложением

Символ	Определение	Номер цифровой строки	
		720	768
	Число активных строк воспроизводимого изображения	720	768
L1	Первая строка кадра	1	1
L2	Последняя строка интервала гашения цифрового кадра	52	52
L3	Первая строка активного изображения	53	53
L4	Последняя строка активного изображения	772	820
L5	Первая строка интервала гашения цифрового кадра	821	821
L6	Последняя строка кадра	825	825
L7	Первая строка дополнительной информационной части цифрового кадра	773	—
L8	Последняя строка дополнительной информационной части цифрового кадра	820	—

Распределение битов в эталонных кодах синхронизации видеосигнала и защитные биты для КАС и НАС представлены в таблицах 10 и 11 соответственно.

Т а б л и ц а 10 — Распределение битов в эталонных кодах синхронизации видеосигнала

Слово	Номер бита									
	9 (СЗБ)	8	7	6	5	4	3	2	1	0 (МЗБ)
Первое	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Второе	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Третье	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Четвертое	1	<i>F</i>	<i>V</i>	<i>H</i>	<i>P3</i>	<i>P2</i>	<i>P1</i>	<i>P0</i>	0	0

П р и м е ч а н и е — *F* = 0; *V* = 1 в течение интервала гашения кадра, *V* = 0 в другое время; *H* = 1 в течение КАС; *H* = 0 в течение НАС.

Т а б л и ц а 11 — Защитные биты слов для конца активной цифровой строки и начала активной цифровой строки

Номер бита	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Функция	1	F	V	H	P3	P2	P1	P0	0	0
Значение FVH	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0
	2	1	0	1	0	1	0	1	1	0
	3	1	0	1	1	0	1	1	0	0

Т а б л и ц а 12 — Коррекция ошибок с использованием защитных битов

Принятые биты 5—2 для P3—P0	Принятые биты 8—6 для F, V и H							
	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	000	000	000	—	000	—	—	111
0001	000	—	—	111	—	111	111	111
0010	000	—	—	011	—	101	—	—
0011	—	—	010	—	100	—	—	111
0100	000	—	—	011	—	—	110	—
0101	—	001	—	—	100	—	—	111
0110	—	011	011	011	100	—	—	011
0111	100	—	—	011	100	100	100	—
1000	000	—	—	—	—	101	110	—
1001	—	001	010	—	—	—	—	111
1010	—	101	010	—	101	101	—	101
1011	010	—	010	010	—	101	010	—
1100	—	001	110	—	110	—	110	110
1101	001	001	—	001	—	001	110	—
1110	—	—	—	011	—	101	110	—
1111	—	001	010	—	100	—	—	—

Примечание — Применяемая коррекция ошибок реализует функцию обнаружения двойной ошибки — коррекцию одинарной ошибки, принятые биты, обозначенные в таблице «—», если обнаружены, означают, что ошибка обнаружена, но исправлена быть не может.

6.2 Служебные данные

Служебные данные передаются в виде пакетов и вводятся в интервал гашения цифрового интерфейса в соответствии с Рекомендациями МСЭ-Р ВТ.1120-7 [5] и МСЭ-Р ВТ.1364 [6].

Скорости цифрового потока служебных данных соответствуют частотам дискретизации сигналов яркости, приведенным в таблице 6.

Пакеты служебных данных могут передаваться в каждом из Y' , C_B' , C_R каналах. Интервал гашения по строке между окончанием КАС и началом НАС используется для передачи служебных пакетов служебных данных. Сразу после сигнала КАС передается номер строки.

Во время интервала гашения кадра при построчном разложении между окончанием НАС и началом КАС пакеты служебных данных передаются при построчной развертке: с 7 по 41 строку включительно. Они могут передаваться на строках за пределами вертикальных границ изображения, указанных выше, не используемых для передачи сигналов гашения полей или кадров, которые могут быть представлены в аналоговой области прямым цифроаналоговым преобразованием.

Слова данных в интервалах гашения, которые не используются для передачи слов КАС и НАС или служебных данных, заполняются словами, соответствующими следующим уровням гашения, различаемым внутри мультиплексированных данных*:

16,00 — для Y (или R, G, B);

128,00 — для C_B/C_R .

6.3 Характеристики параллельного цифрового интерфейса

Цифровой поток в параллельном интерфейсе передает одновременно данные всех разрядов. Для параллельной передачи сигналов яркости и мультиплексированных во времени компонентных цветоразностных сигналов C_B/C_R используются 20 пар проводников в соответствии с Рекомендациями МСЭ-R BT.1120-7 [5]. 30 пар проводников используются для отдельной передачи потока Y, C_R , C_B (или R, G, B) со служебным каналом для передачи данных.

Сигнал синхронизации с частотой 74,25 МГц передается по экранированной паре.

Данные передаются кодом без возврата к нулю в реальном масштабе времени. Форма сигнала синхронизации и соотношения параметров синхронизации и данных приведены на рисунке 7.

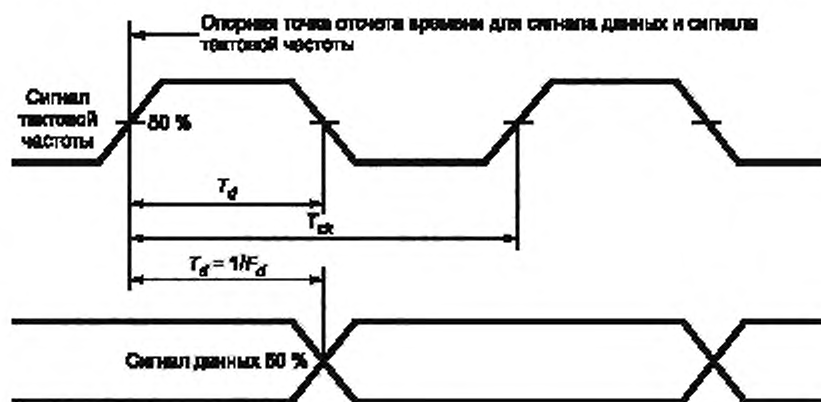


Рисунок 7 — Соотношения параметров синхронизации сигнала и данных

Общая схема соединения источника сигналов, линии передачи и приемника сигналов представлена на рисунке 8.

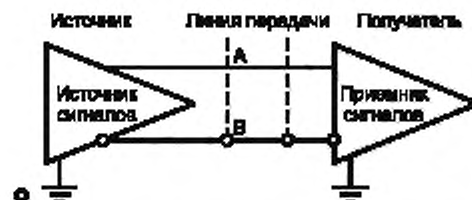


Рисунок 8 — Соединение источника сигналов и приемника сигналов

* Шкала квантования при 8 разрядах квантования использует уровни, обозначаемые от 0 до 255 с шагом, равным 1, а при 10 разрядах квантования — уровни, обозначаемые от 0,00 до 255,75 с шагом, равным 0,25. В случае представления в 10-битовой системе слова с восемью разрядами квантования к нему добавляется два нулевых младших бита.

Основные электрические характеристики источника сигналов представлены в таблице 13.

Т а б л и ц а 13 — Характеристики источника сигналов

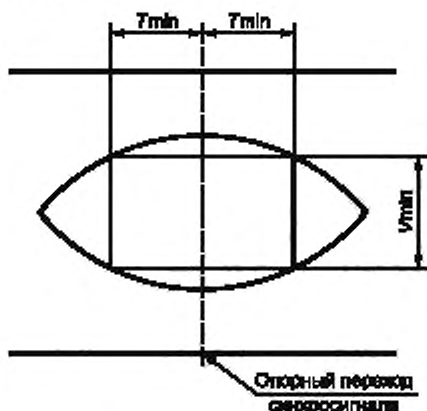
Наименование параметра	Значение параметра
Выходное сопротивление, Ом, не более	110
Напряжение синфазного сигнала,* В допуск, %, не более	- 1,29 ± 15
Амплитуда сигнала,** В	От 0,6 до 2,0
Время нарастания и спада сигнала***	≤ 0,15 $T_{ск}$
Разница между значениями времен нарастания и спада сигнала	≤ 0,075 $T_{ск}$
<p>* Измерено относительно земли. ** Измерено на резистивной нагрузке, имеющей сопротивление, равное номинальному сопротивлению предполагаемых к использованию кабелей, т.е. 110 Ом. *** Измерено между точками 20 % и 80 % на резистивной нагрузке, имеющей номинальное сопротивление предполагаемого к использованию кабеля.</p> <p>П р и м е ч а н и е — $T_{ск}$ — период тактовой частоты.</p>	

Основные электрические характеристики приемника сигналов представлены в таблице 14.

Т а б л и ц а 14 — Характеристики приемника сигналов

Наименование параметра	Значение параметра
Входное сопротивление, Ом	110 ± 10
Максимальное напряжение входного сигнала, В	2,0
Минимальное напряжение входного сигнала, мВ	185
Максимальное напряжение синфазного сигнала*, В	± 0,3
Дифференциальная задержка T_{min} **	0,3 $T_{ск}$
<p>*Учитывает интерференцию в диапазоне от постоянного тока до частоты строк f_d. **Данные должны быть приняты правильно, если дифференциальная задержка между сигналом синхронизации и сигналом данных лежит в этих пределах.</p> <p>П р и м е ч а н и е — $T_{ск}$ — период тактовой частоты.</p>	

Допуски на электрические характеристики нормируются глазковой диаграммой, приведенной на рисунке 9.



П р и м е ч а н и е — Ширина окна глазковой диаграммы, в пределах которого данные должны быть правильно детектированы, включает в себя фазовое дрожание сигнала тактовой частоты ± 0,4 T , синхронизацию данных ± 0,075 T и скос за счет распространения в проводящих парах ± 0,18 T . $T_{min} = 0,3T$, $V_{min} = 100$ мВ.

Рисунок 9 — Идеализированная глазковая диаграмма, соответствующая минимальному уровню входного сигнала

7 Общие требования к тракту воспроизведения изображения повышенной четкости

7.1 Воспроизведение изображения повышенной четкости с построчным разложением должно осуществляться в формате кадра 16:9 с числом элементов изображения 1280×720 .

7.2 Предпочтительным для цифрового вещательного телевидения повышенной четкости является воспроизведение изображения повышенной четкости унифицированным растром с форматом отображения 15:9 и числом отображаемых элементов 1280×768 с полем отображения дополнительной информации 1280×48 внизу растра для отображения речевого или иноязычного сопровождения в цифробуквенном виде или полного отображения изображения с форматом кадра 4:3 и числом отображаемых элементов изображения 1024×768 (рисунок 10).

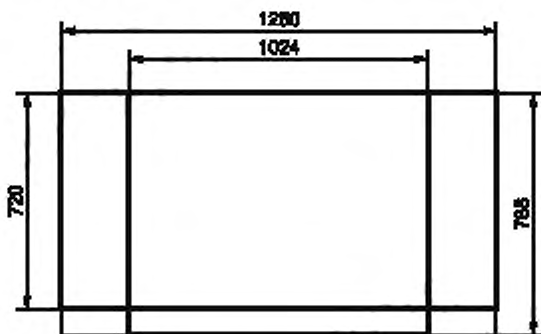


Рисунок 10 — Унифицированный растр при воспроизведении изображений с форматами кадров 16:9 и 4:3

Приложение А
(обязательное)

Требования к характеристикам фильтрации сигналов

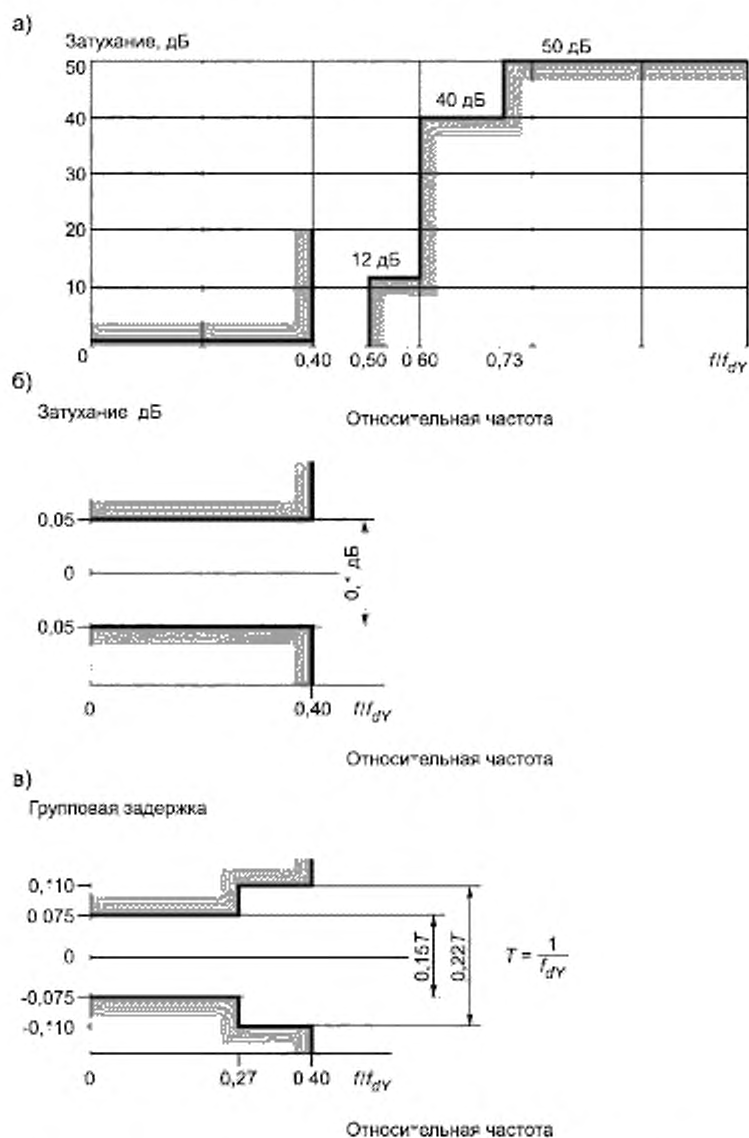
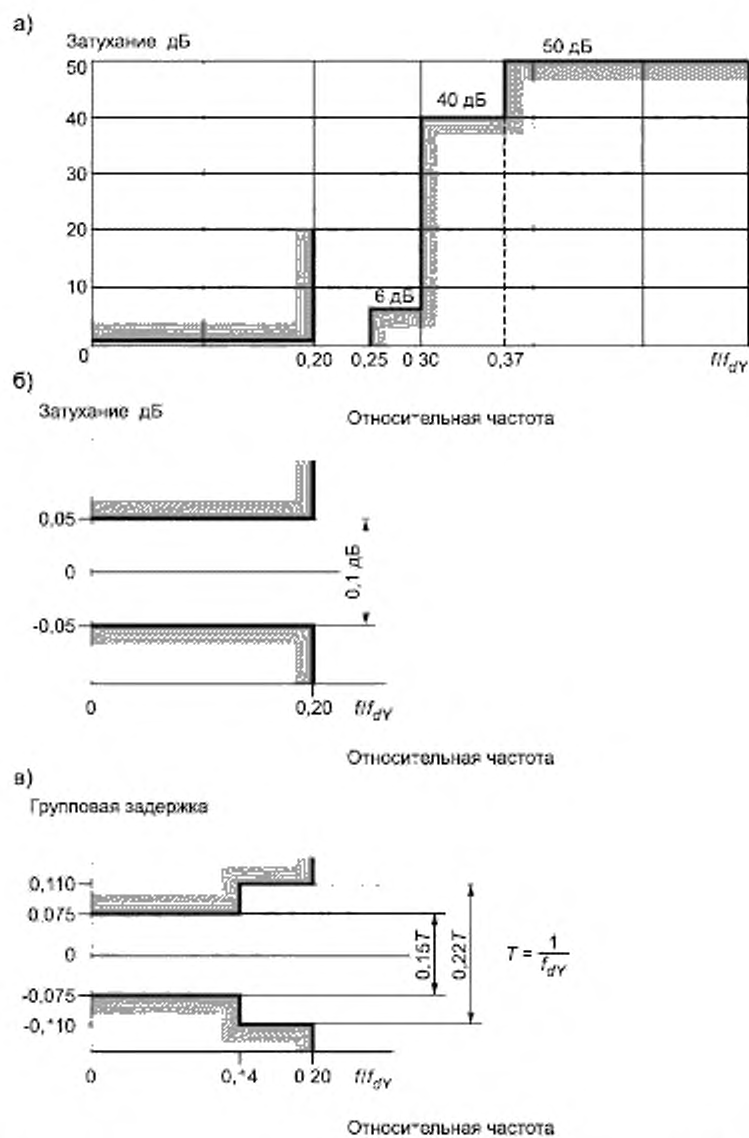


Рисунок А.1 — Характеристики фильтров низких частот для сигналов яркости E_y

Рисунок А.2 — Характеристики фильтров низких частот для сигналов $E_{сн}'$ и $E_{св}'$

Библиография

- | | |
|--|--|
| [1] Рекомендация
МСЭ-Р ВТ.709-5
(ITU-R ВТ.709-5) | Значения параметров телевидения высокой четкости для производства и международного обмена программами
(Parameter values for the HDTV standards for production and international programme exchange) |
| [2] Рекомендация
МСЭ-Р ВТ.1361
(ITU-R ВТ.1361) | Унифицированная всемирная колориметрия и соответствующие характеристики будущего телевидения и систем передачи изображений
(Worldwide unified colorimetry and related characteristics of future television and imaging systems) |
| [3] Стандарт Американского
национального института
по стандартизации ANSI
и Общества инженеров
кино и телевидения SMPTE
ANSI/SMPTE 296M | Телевидение — 1280 × 720 — Построчная структура отсчетов — Аналоговое и цифровое представление и аналоговый интерфейс
(Television — 1280 × 720 — Progressive Image Sample Structure — Analog and Digital Representation and Analog Interface) |
| [4] Стандарт Американского
национального института
по стандартизации ANSI и
Общества инженеров кино
и телевидения SMPTE
ANSI/SMPTE 260M
Television—1125/60 | Телевидение — Система для производства программ высокой четкости — Цифровое представление и параллельный интерфейс (High Definition Production System — Digital Representation and Bit — Parallel Interface) |
| [5] Рекомендация
МСЭ-Р ВТ.1120-7
(ITU-R ВТ.1120-7) | Цифровые интерфейсы для студийных сигналов ТВЧ
(Digital Interfaces for HDTV Studio Signals) |
| [6] Рекомендация
МСЭ-Р ВТ.1364-1
(ITU-R ВТ.1364-1) | Формат цифровых данных в студийных интерфейсах (Format of Ancillary Data Signals Carried in Digital Component Studio Interfaces) |

УДК 621.397.69:006.354

ОКС 33.170

Э30

Ключевые слова: цифровое вещательное телевидение высокой четкости, основные параметры цифровой системы телевидения высокой четкости, построчное разложение, аналоговое представление сигналов, цифровое представление сигналов, параллельный цифровой интерфейс, общие требования

Редактор *М.Р. Холодкова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 04.04.2011. Подписано в печать 20.04.2011. Формат 60×84¹/₈. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,09. Тираж 101 экз. Зак. 282.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.

Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Пялин пер., 6.