ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 53533— 2009**

# ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ ВЫСОКОЙ ЧЕТКОСТИ. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ ТЕЛЕВИДЕНИЯ ВЫСОКОЙ ЧЕТКОСТИ

## Общие требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

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

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 795-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Июнь 2020 г.

6 В настоящем стандарте реализованы положения Рекомендаций Международного союза электросвязи (МСЭ-Р): ITU-R BT. 1121-1 (2004), ITU-R BT. 1122-1 (1995), ITU-R BT. 1203 (1995), Европейского института по стандартизации в области телекоммуникаций (ETSI): ETS 300 814 (1998-03), EN 50083-9 (1997-09), ETR 101 290, стандарта Американского национального института по стандартизации ANSI и Общества инженеров кино и телевидения SMPTE: ANSI/SMPTE 240M, технического документа EBU—TECH3299

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2010, 2020

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, сокращения и определения . . . . . 2
4 Основные звенья и параметры системы цифрового телевидения высокой четкости . . . . . 2
4.1 Звенья цифровой системы телевидения высокой четкости . . . . . 2
4.2 Основные номинальные параметры тракта источника цифровых сигналов . . . . . 3
4.2.1 Параметры оптико-электронного преобразования тракта источника цифровых сигналов . . . . . 3
4.2.2 Параметры разложения изображения в тракте источника цифровых сигналов . . . . . 3
4.3 Структура телевизионного сигнала в аналоговом представлении . . . . . 4
4.4 Параметры цифрового телевизионного сигнала . . . . . 7
4.5 Общие требования к системе сжатия цифровых телевизионных сигналов . . . . . 10
4.6 Общие требования к тракту передачи сигналов цифрового транспортного потока телевидения высокой четкости . . . . . 11
4.7 Общие требования к тракту воспроизведения изображения высокой четкости . . . . . 11
Приложение А (справочное) Основные параметры цифровой телевизионной системы высокой четкости с параметрами разложения 1125/50/2:1 . . . . . 12
Библиография . . . . . 14

## Введение

Настоящий стандарт определяет основные параметры цифрового телевидения высокой четкости, параметры: разложения, оптико-электронного преобразования, цифрового телевизионного сигнала; структуру телевизионных сигналов в аналоговом представлении и цифровых телевизионных сигналов, общие требования к сжатию цифровых телевизионных сигналов, общие требования к тракту передачи сигналов цифрового транспортного потока, общие требования к тракту воспроизведения изображения высокой четкости.

В настоящем стандарте учтены основные нормативные положения международных стандартов и документов [1]—[8].

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ ВЫСОКОЙ ЧЕТКОСТИ. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ ТЕЛЕВИДЕНИЯ ВЫСОКОЙ ЧЕТКОСТИ

**Общие требования**

Digital high-definition television. Basic parameters of digital high-definition television systems. General requirements

**Дата введения — 2010—12—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на цифровое телевидение высокой четкости и устанавливает:

- основные параметры и звенья тракта цифрового телевидения высокой четкости;
- параметры разложения цифрового телевидения высокой четкости;
- параметры оптико-электронного преобразования;
- структуру телевизионных сигналов в аналоговом представлении;
- параметры цифровых телевизионных сигналов;
- общие требования к сжатию цифровых телевизионных сигналов;
- общие требования к тракту передачи сигналов цифрового транспортного потока;
- общие требования к тракту воспроизведения изображения высокой четкости.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 52210 Телевидение вещательное цифровое. Термины и определения

ГОСТ Р 52591 Система передачи данных пользователя в цифровом телевизионном формате. Основные параметры

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

ГОСТ Р 52593 Система кабельного цифрового телевизионного вещания. Методы канального кодирования, мультиплексирования и модуляции

ГОСТ Р 52594 Магистральные каналы волоконно-оптических, радиорелейных и спутниковых систем передачи цифровых телевизионных сигналов. Основные параметры и методы измерений

ГОСТ Р 52595 Линии соединительные цифровые для передачи телевизионных программ. Основные параметры и методы измерений

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 ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

**Издание официальное**

## 3 Термины, сокращения и определения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 52210.

3.2 В настоящем стандарте использованы следующие сокращения:

ТВЧ — телевидение высокой четкости;

ТС — телевизионный сигнал;

ЦТВЧ — цифровое телевидение высокой четкости;

ЦТП — цифровой транспортный поток;

ЦТС — цифровой телевизионный сигнал без сжатия цифрового потока.

3.3 Системой телевидения высокой четкости (ТВЧ) называется телевизионная система, параметры которой выбраны исходя из расстояния наблюдения, равного трем высотам наблюдаемого изображения.

Цифровой системой телевидения высокой четкости (ЦТВЧ) называется телевизионная система высокой четкости, которая для передачи изображений использует цифровое представление телевизионного сигнала.

## 4 Основные звенья и параметры системы цифрового телевидения высокой четкости

### 4.1 Звенья цифровой системы телевидения высокой четкости

4.1.1 Цифровая система телевидения высокой четкости (ЦТВЧ), приведенная на рисунке 1, включает в себя следующие основные звенья:

- тракт источника цифровых сигналов, в котором происходит преобразование оптических сигналов изображения высокой четкости в цифровые электрические сигналы изображения, их обработка, сжатие цифрового потока, формирование телевизионных программ и преобразование в групповой цифровой транспортный поток;
- тракт передачи сигналов цифрового транспортного потока системы телевидения высокой четкости;
- тракт воспроизведения изображения высокой четкости.

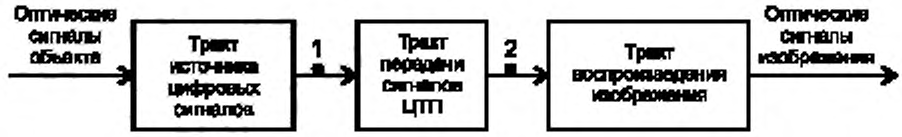



Рисунок 1 — Цифровая система телевидения высокой четкости

4.1.2 Границами тракта источника цифровых сигналов являются:

- входной зрачок оптической системы телевизионной камеры,
- выходной разъем интерфейса тракта источника сигналов цифрового телевидения высокой четкости, соединяемого с входным разъемом интерфейса тракта передачи цифрового транспортного потока телевидения высокой четкости.

4.1.3 Границами тракта передачи сигналов цифрового транспортного потока телевидения высокой четкости являются:

- входной разъем интерфейса тракта передачи цифрового транспортного потока (ЦТП) телевидения высокой четкости, соединяемого с выходным разъемом тракта источника сигналов цифрового телевидения высокой четкости (точка 1 на рисунке 1);
- выходной разъем интерфейса тракта передачи цифрового транспортного потока, соединяемого с входным разъемом интерфейса тракта воспроизведения изображения (точка 2 на рисунке 1).

4.1.4 Границами тракта воспроизведения изображения являются.

- входной разъем интерфейса тракта воспроизведения изображения, соединяемого с выходным разъемом интерфейса тракта передачи цифрового транспортного потока (точка 2 на рисунке 1);
- растр воспроизводимого изображения, воспринимаемого зрителем.

### 4.2 Основные номинальные параметры тракта источника цифровых сигналов

#### 4.2.1 Параметры оптико-электронного преобразования тракта источника цифровых сигналов

Параметры оптико-электронного преобразования тракта источника цифровых сигналов должны соответствовать приведенным в таблице 1 согласно [1], [2] и [4], [5].

Таблица 1 — Номинальные характеристики преобразования оптического изображения в электрические сигналы

| Наименование параметра | Значение параметра | |
|---|---|---|
| | Координаты | |
| | X | Y |
| Координаты цветности основных цветов *R*, *G*, *B* в колориметрической системе XYZ МКО 1931:<br>Красный *R*<br>Зеленый *G*<br>Синий *B* | <br>0,6400<br>0,3000<br>0,1500 | <br>0,3300<br>0,6000<br>0,0600 |
| Координаты опорного белого $D_{6500}$ в колориметрической системе *XYZ* МКО 1931 для равных сигналов основных цветов $E_R = E_G = E_B$ | 0,3127 | |
| Характеристика оптико-электронного преобразования до гамма-коррекции | Линейное | |
| Коэффициент гамма-коррекции сигналов основных цветов | 0,45 | |
| Характеристика нелинейного преобразования сигналов основных цветов | $V = 1{,}099\,E^{0{,}45} - 0{,}099$<br>для $0{,}018 \le E \le 1{,}0$;<br>$V = 4{,}5\,E$<br>для $0 \le E < 0{,}018$,<br>где $E$ — нормированная освещенность изображения относительно освещенности в номинальном белом;<br>$V$ — сигнал изображения | |
| Связь между сигналами основных цветов и сигналами основных цветов после их нелинейного преобразования | $E'_R = E_R^{0{,}45}$;<br>$E'_G = E_G^{0{,}45}$;<br>$E'_B = E_B^{0{,}45}$ | |
| 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 $D_{6500}$ | |
| Уравнение для формирования цветоразностных сигналов передачи | $E'_{R-Y} = E'_R - E'_Y = 0{,}7874\,E'_R - 0{,}7152\,E'_G - 0{,}0722\,E'_B$<br>$E'_{B-Y} = E'_B - E'_Y = -0{,}2126\,E'_R - 0{,}7152\,E'_G + 0{,}9278\,E'_B$ | |
| Уравнение связи нормированных сигналов цветности $E'_{CR}$ и $E'_{CB}$ с цветоразностными сигналами $E'_{R-Y}$ и $E'_{B-Y}$ | $E'_{CR} = (E'_R - E'_Y)/1{,}5748$<br>$E'_{CB} = (E'_B - E'_Y)/1{,}8556$ | |

#### 4.2.2 Параметры разложения изображения в тракте источника цифровых сигналов

Номинальные параметры разложения изображения в тракте источника цифровых сигналов должны соответствовать приведенным в таблице 2[1)].

[1)] Допускается использование параметров разложения, приведенных в [1] для частот кадров 50 и 25 Гц.

Активный формат кадра изображения для всех источников цифрового телевизионного сигнала широкоформатного телевидения высокой четкости должен быть равен 1920 × 1080 при формате элемента изображения 1:1.

Таблица 2 — Параметры разложения изображения

| Параметр | Значение параметра | | |
|---|---|---|---|
| | 1250/50/1:1 | 1250/25/1:1 | 1250/50/2:1 |
| Порядок сканирования | Слева направо, сверху вниз | | |
| | — | | Первая строка первого поля выше первой строки второго поля |
| Разложение | Построчное 1:1 | | Чересстрочное 2:1 |
| Частота полей, Гц | — | | 50 |
| Частота кадров, Гц | 50 | 25 | |
| Полное число строк | 1250 | | |
| Активное число строк в кадре* | 1080/1152 | | |
| Число элементов яркости в строке | 1920 | | |
| Формат кадра | 16:9/4:3 | | |
| Строчная частота, Гц | 62500 | 31250 | |
| Частота дискретизации сигналов яркости $f_{dY}$, МГц и допуски,%, не более | 148,5 ±0,0001 | 74,25 ±0,0001 | |
| Частота дискретизации цветоразностных сигналов $f_{dC}$, МГц и допуски, %, не более | 74,25 ±0,0001 | 37,125 ±0,0001 | |
| Число отсчетов в полной строке: $R,G,B,Y$ $C_B$, $C_R$ | 2376 1188 | | |

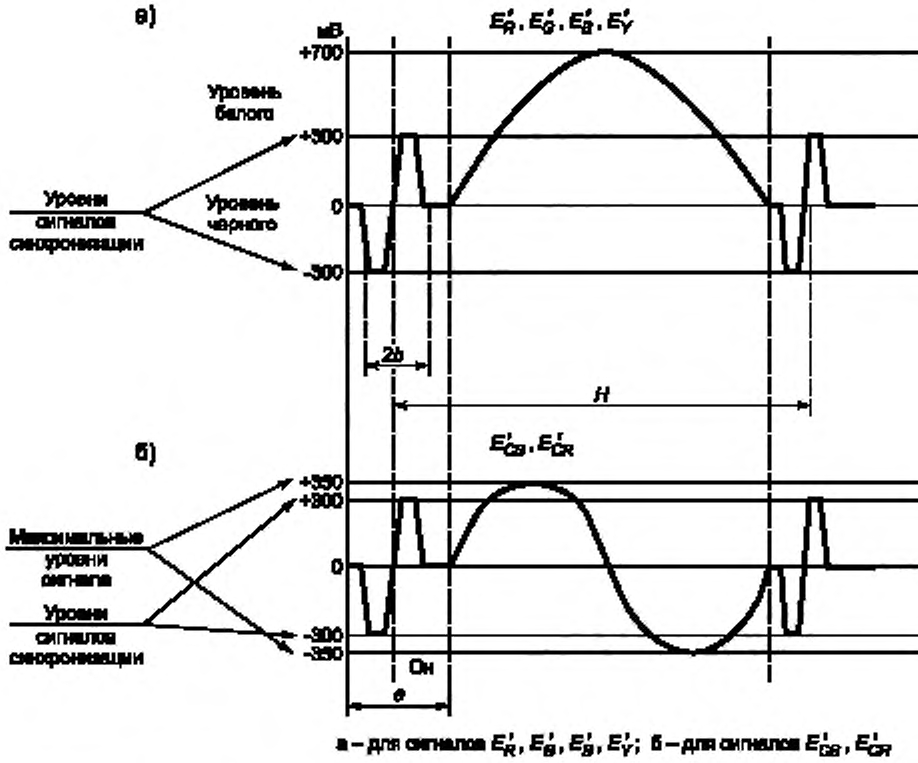
* Допускается активное число строк в кадре источника цифровых телевизионных сигналов без сжатия 1088.

Примечание — Основные параметры источника телевизионных сигналов высокой четкости с форматом активной части 16:9, числом активных элементов изображения 1920 × 1080 и параметрами разложения 1125/50/2:1, 1125/25/1:1 и 1125/50/2:1 приведены в таблице А.1 и на рисунке А.1 (приложение А).

### 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 2.

Уровни телевизионных сигналов (ТС) в аналоговом представлении при сопротивлении нагрузки $R_н$ = 75 Ом приведены в таблице 3.




а – для сигналов $E'_R, E'_B, E'_B, E'_Y$; б – для сигналов $E'_{CB}, E'_{CR}$

Рисунок 2 — Структура компонентных сигналов на интервале строки

Таблица 3 — Уровни сигналов в аналоговом представлении при сопротивлении нагрузки $R_H$ = 75 Ом

| Параметр | Значение параметра | | |
|---|---|---|---|
| | 1250/50/1:1 | 1250/25/1:1 | 1250/50/2:1 |
| Номинальные уровни сигналов $E'_R$, $E'_G$, $E'_B$, $E'_Y$, мВ | Опорный уровень черного — 0, опорный уровень белого — 700 | | |
| Номинальный уровень сигналов $E'_{CB}$, $E'_{CR}$, мВ | От –350 до +350 | | |
| Номинальная длительность строки «*H*» (согласно рисунку 2), мкс | 32 | | 16 |
| Форма синхронизирующего сигнала (согласно рисунку 2) | Трехуровневый биполярный | | |
| Длительность синхроимпульса «2*b*», выраженная в периодах частоты дискретизации $T = 1/f_{dY}$ (согласно рисункам 2,3) | 88 | | |
| Опорное время строчного синхроимпульса (согласно рисункам 2,3) | Он | | |
| Номинальные уровни синхроимпульсов «*Uc*», мВ (согласно рисунку 3) | ± 300 | | |
| Допуски на отклонение уровней синхроимпульсов, %, не более | ± 2 | | |

*Окончание таблицы 3*

| Параметр | Значение параметра | | |
|---|---|---|---|
| | 1250/50/1:1 | 1250/25/1:1 | 1250/50/2:1 |
| Номинальное время нарастания синхроимпульса «*c*» между уровнями 0,1 и 0,9 (согласно рисунку 3), выраженное в периодах *T* | 4 | | |
| Допустимое временное рассогласование сигналов яркости и цветоразностных сигналов, нс, не более | ± 2 | ± 4 | |
| Номинальный интервал гашения «*a*», выраженный в периодах *T* частоты дискретизации сигналов яркости $f_{dY}$ (согласно рисунку 2) | 456 | | |

Уровни указаны в милливольтах при сопротивлении нагрузки 75 Ом.

Сигналы синхронизации должны присутствовать в яркостном сигнале $E'_Y$ и цветоразностных $E'_{CR}$ и $E'_{CB}$ компонентных сигналах.

Временные интервалы структуры сигнала синхронизации на интервале гашения строки приведены на рисунке 3 и в таблице 4.

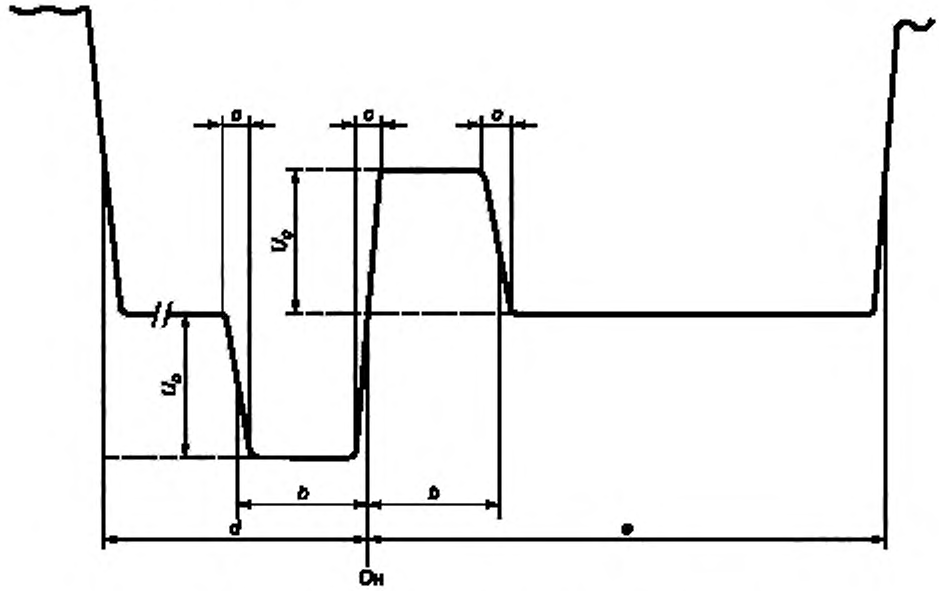



Рисунок 3 — Структура сигнала синхронизации на интервале гашения строки

Таблица 4 — Длительность временных интервалов на интервале гашения строки

| Обозначение временного интервала | Наименование временного интервала | Число периодов *T* частоты дискретизации $f_{dY}$ 74,25 МГц для разложения | | Число периодов *T* частоты дискретизации $f_{dY}$ 148,5 МГц для разложения |
|---|---|---|---|---|
| | | 1250/50/2:1 | 1250/25/1:1 | 1250/50/1.1 |
| *b* | Длительности положительного и отрицательного импульсов между относительными уровнями 0,5 фронта и срезов | 44 ± 3 | | |

*Окончание таблицы 4*

| Обозначение временного интервала | Наименование временного интервала | Число периодов $T$ частоты дискретизации $f_{dY}$ 74.25 МГц для разложения | | Число периодов $T$ частоты дискретизации $f_{dY}$ 148,5 МГц для разложения |
|---|---|---|---|---|
| | | 1250/50/2:1 | 1250/25/1.1 | 1250/50/1:1 |
| *c* | Длительности фронтов и спадов между относительными уровнями 0,1 и 0,9 | 4,0 ± 1,5 | | |
| *d* | Длительность передней части интервала гашения строк | $264^{+6}_{-0}$ | | |
| *e* | Длительность задней части интервала гашения строк | $192^{+6}_{-0}$ | | |

Структура сигнала синхронизации на интервале гашения поля и кадра показана на рисунке 4.

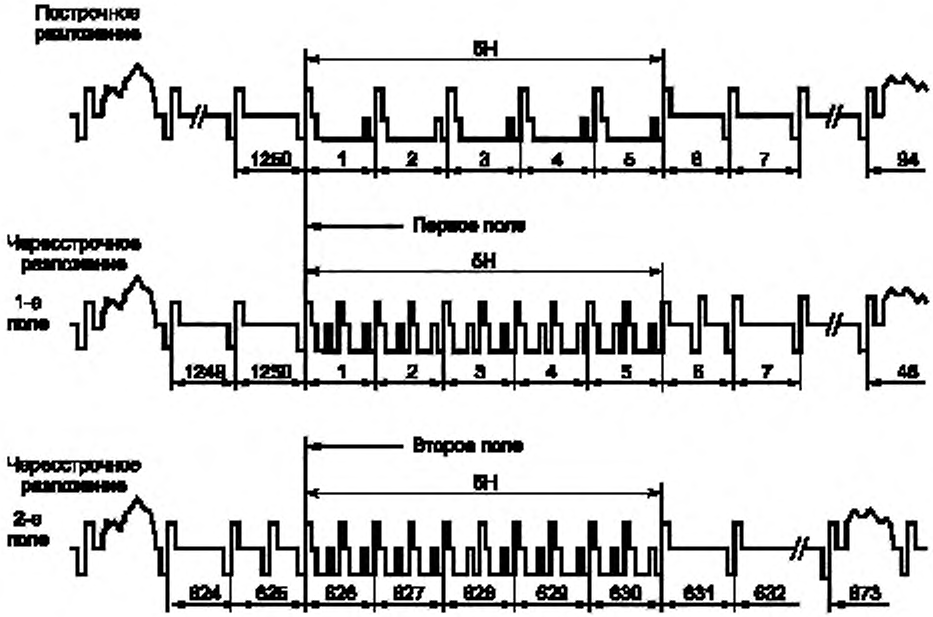



Рисунок 4 — Структура синхросигнала на интервале гашения поля

### 4.4 Параметры цифрового телевизионного сигнала

Параметры цифрового телевизионного сигнала (ЦТС) приводятся в таблицах 4 и 5.

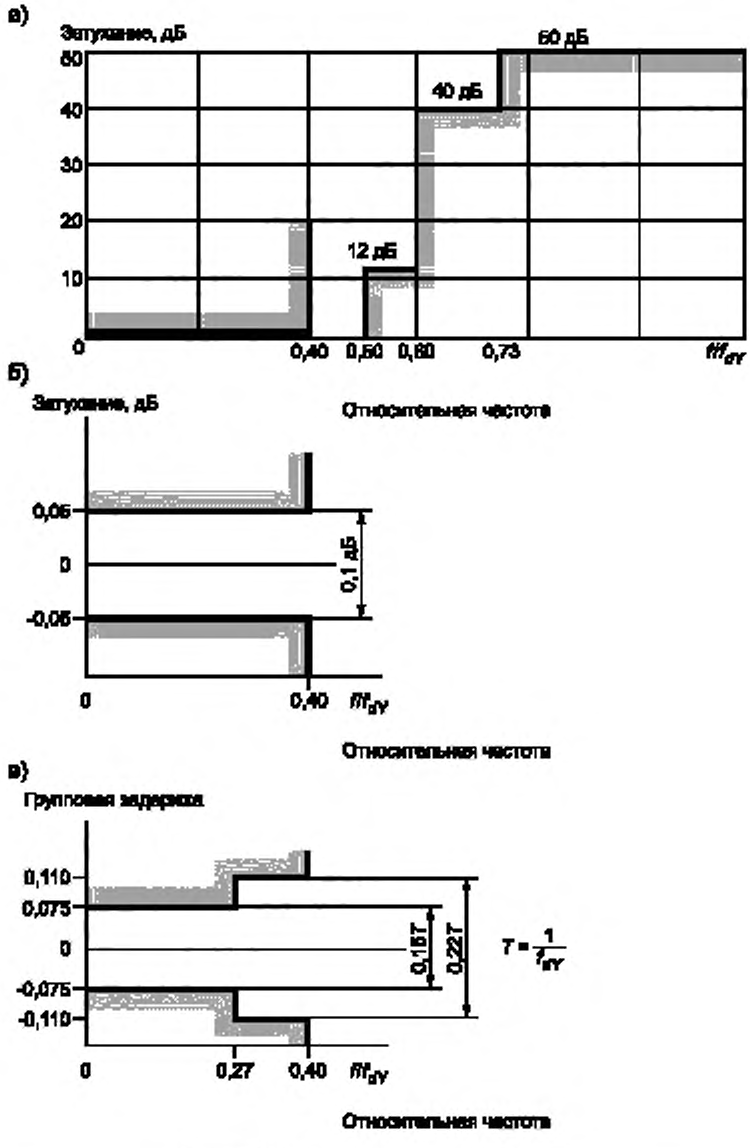
Таблица 5 — Уровни при квантовании сигналов

| Уровни сигналов | Значение | |
|---|---|---|
| | при 8-разрядном квантовании | при 10-разрядном квантованим |
| Уровни квантования | 0—255 | 0—1023 |
| Номинальный уровень черного в сигналах $E'_Y$; $E'_R$; $E'_G$; $E'_B$ | 16 | 64 |
| Номинальный уровень белого в сигналах $E'_Y$; $E'_R$; $E'_G$; $E'_B$* | 240 | 960 |
| Уровни квантования, используемые для сигналов изображения | 1—254 | 4—1019 |
| Уровни квантования, используемые для передачи сигналов синхронизации | 0 и 255 | 0—3 и 1020—1023 |
| Номинальные уровни для нулевых значений сигналов $E'_{CR}$ и $E'_{CB}$ | 128 | 512 |
| Номинальные уровни для максимальных отрицательных и положительных значений сигналов $E'_{CR}$ и $E'_{CB}$ | 16 и 240 соответственно | 64 и 960 соответственно |
| Характеристики фильтров низких частот сигналов: $E'_R$; $E'_G$; $E'_B$; $E'_Y$<br>$E'_{CR}$ и $E'_{CB}$ | В соответствии с рисунком 5<br>В соответствии с рисунком 6 | |
| * Допускается использование номинальных уровней белого 235 для 8-разрядного представления и 940 для 10-разрядного представления. | | |

Таблица 6 — Основные параметры цифрового представления сигналов в цифровых форматах 4:2:2 и 4:2:0

| Наименование параметра | Значение параметра для форматов | | |
|---|---|---|---|
| | 4:2:2 | | 4:2:0 |
| | для 1250/50/2:1 | для 1250/25/1:1 | для 1250/50/1.1 |
| Вид кодирования | Линейное | | |
| Кодированные сигналы | $E'_Y$, $E'_{CR}$ и $E'_{CB}$ | | |
| Частота дискретизации $f_{dY}$ сигнала $E'_Y$, МГц и допуски, % | 74,25 | | 148,5 |
| | +0,0001 | | +0,0001 |
| Частота дискретизации $f_{dC}$ сигналов $E'_{CR}$ и $E'_{CB}$, МГц и допуски, % | 37,125 | | 74,25 |
| | +0,0001 | | +0,0001 |
| Число отсчетов сигнала $E'_Y$ в цифровой активной части строки | 1920 | | |
| Число отсчетов сигналов $E'_{CR}$ и $E'_{CB}$ в цифровой активной части строки | 960 | | |
| Формат элемента изображения сигнала $E'_Y$ | 1:1 | | |

Характеристики фильтров низких частот для сигналов яркости $E'_Y$, приведены на рисунке 5 (а, б, в) (см. таблицу 5).




$f_{dY}$ — частота дискретизации сигналов яркости

Рисунок 5 — Характеристики фильтров низких частот для сигналов яркости $E_Y$

Характеристики фильтров низких частот для сигналов цветности $E'_{CB}$, $E'_{CR}$ приведены на рисунке 6 (а, б, в) (см. таблицу 5).

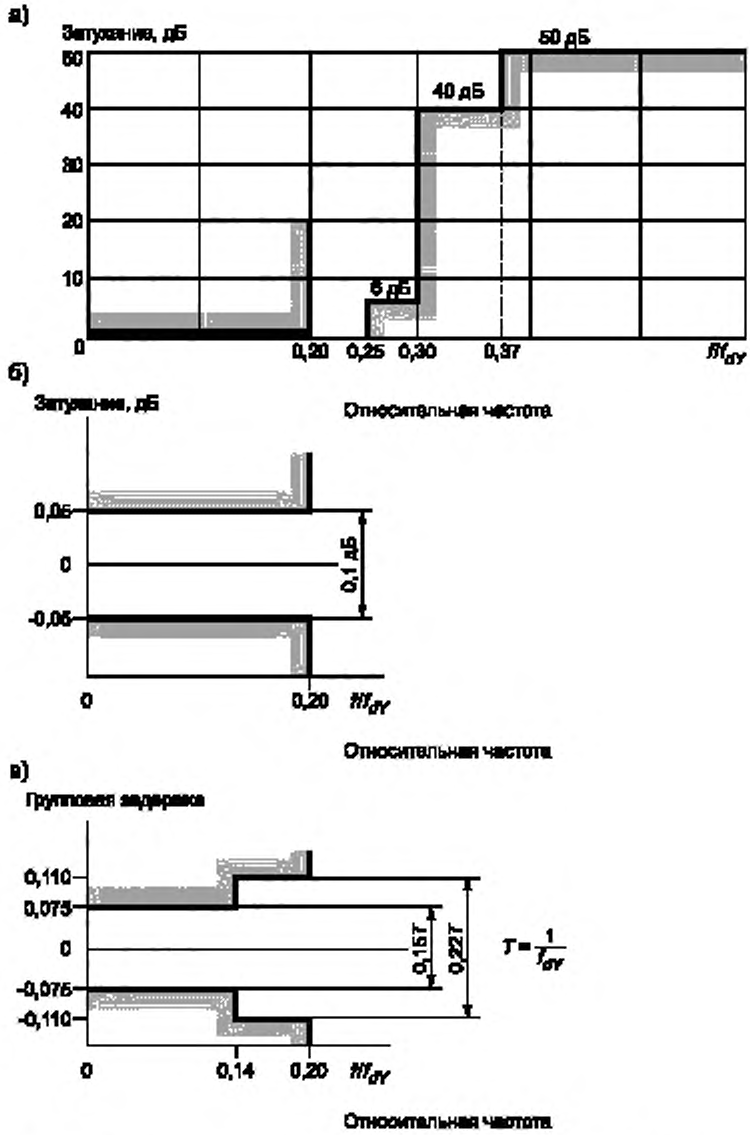



Рисунок 6 — Характеристики фильтров низких частот для сигналов $E'_{CR}$ и $E'_{CB}$

### 4.5 Общие требования к системе сжатия цифровых телевизионных сигналов

4.5.1 Цифровой транспортный поток (ЦТП) телевизионного сигнала высокой четкости должен состоять из пакетов 188 байт со структурой и синтаксисом, соответствующими структуре и синтаксису цифрового транспортного потока действующей цифровой вещательной системы телевидения стандартной четкости согласно ГОСТ Р 52592, ГОСТ Р 52593, ГОСТ Р 52594.

4.5.2 В транспортном потоке должна передаваться информация о параметрах разложения в источнике цифровых телевизионных сигналов высокой четкости, о формате элемента изображения, об опорном белом в телевизионной камере и цветовом кодировании цветовых сигналов, методе сжатия видеоданных цифрового потока.

4.5.3 Передача данных пользователя в цифровом телевизионном формате должна соответствовать ГОСТ Р 52591.

4.5.4 Интерфейс транспортного цифрового потока должен соответствовать [3].

### 4.6 Общие требования к тракту передачи сигналов цифрового транспортного потока телевидения высокой четкости

Методы канального кодирования, мультиплексирования и модуляции должны соответствовать ГОСТ Р 52593, ГОСТ Р 52594, ГОСТ Р 52595 и [8].

### 4.7 Общие требования к тракту воспроизведения изображения высокой четкости

4.7.1 Воспроизведение широкоформатного изображения высокой четкости должно осуществляться в формате кадра 16:9 с числом элементов изображения 1920 × 1080.

4.7.2 Предпочтительным для цифрового телевидения высокой четкости (ЦТВЧ) является воспроизведение изображения высокой четкости унифицированным растром с форматом отображения 15:9 и числом отображаемых элементов 1920 × 1152 с полем отображения дополнительной информации 1920 × 72 внизу растра для отображения речевого или иноязычного сопровождения в цифро-буквенном виде или полного отображения изображения с форматом кадра 4:3 и числом отображаемых элементов изображения 1536 × 1152 (рисунок 7).

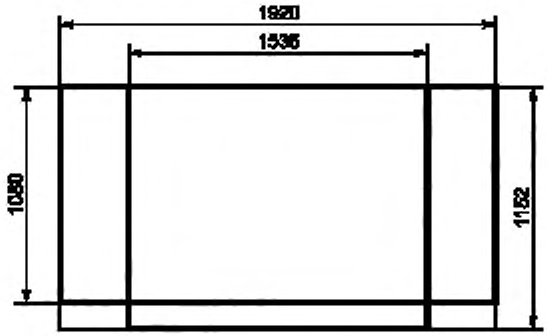



Рисунок 7 — Унифицированный кадр при воспроизведении изображений с форматами кадров 16:9 и 4:3

**Приложение А**
**(справочное)**

## Основные параметры цифровой телевизионной системы высокой четкости с параметрами разложения 1125/50/2:1

Основные параметры источника телевизионных сигналов высокой четкости с форматом активной части 16:9, числом активных элементов изображения 1920 × 1080, параметрами разложения 1125/50/1:1, 1125/25/1:1 и 1125/50/2:1 приведены в таблице А.1 и на рисунке А.1.

Таблица А.1 — Основные параметры разложения изображения

| Параметр | Значение параметра | | |
|---|---|---|---|
| | 1125/50/1:1 | 1125/25/1.1 | 1125/50/2:1 |
| Порядок сканирования | Слева направо, сверху вниз | | |
| | | | Первая строка первого поля выше первой строки второго поля |
| Разложение | Построчное 1:1 | | Чересстрочное 2:1 |
| Частота полей, Гц | — | | 50 |
| Частота кадров, Гц | 50 | 25 | |
| Полное число строк | 1125 | | |
| Активное число строк в кадре | 1080 | | |
| Число элементов яркости в активной строке | 1920 | | |
| Формат кадра | 16:9 | | |
| Частота строк, Гц | 56250 | 28125 | |
| Число выборок в полной строке:<br>- *R,G,B,Y*<br>- $C_B$, $C_R$ | <br>2640<br>1320 | | |
| Номинальная полоса пропускания для сигналов *R,G,B,Y* в аналоговом представлении, МГц | 60,0 | 30,0 | |
| Номинальная полоса пропускания для сигналов $C_B$, $C_R$ в аналоговом представлении, МГц | 30,0 | 15,0 | |
| Частота дискретизации сигналов *R,G,B,Y*, МГц | 148,5 | 74,25 | |
| Частота дискретизации сигналов $C_B$, $C_R$, МГц | 74,25 | 37,125 | |
| Гашение аналоговой строки, *T* | 720 | | |
| Активная часть строки, *T* | 1920 | | |
| Амплитуда положительного и отрицательного импульсов синхронизации, мВ | 300 ± 6 | | |
| Номинальный размах видеосигнала, мВ | 700 | | |
| Число элементов изображения в полной строке, *T* | 2640 | | |

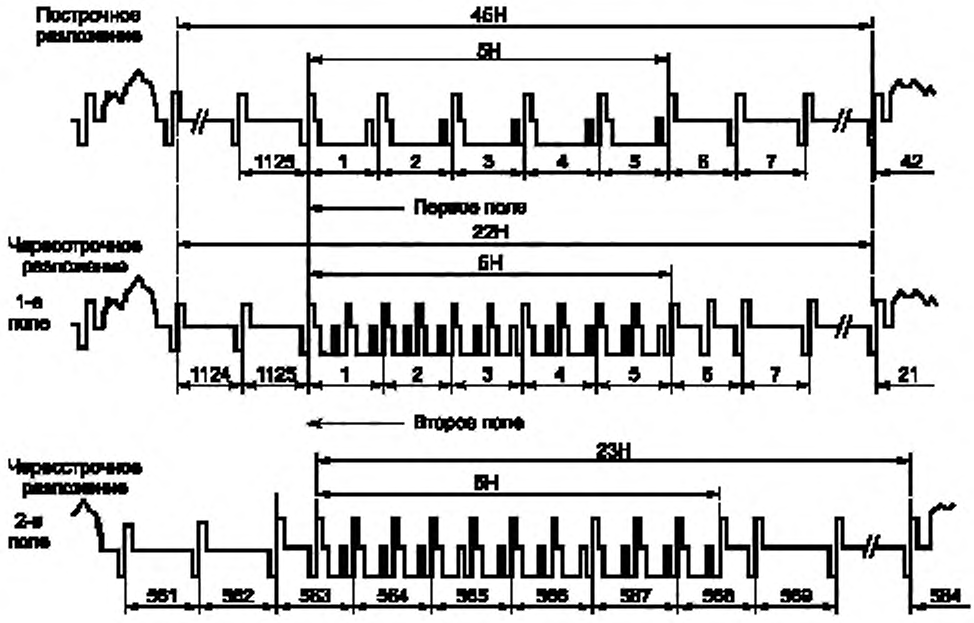



Рисунок А.1 — Структура синхросигнала на интервале гашения поля

## Библиография


| | | |
|---|---|---|
| [1] | Рекомендация МСЭ-Р BT.709-5 | Значения параметров телевидения высокой четкости для производства и международного обмена программами |
| | (ITU-R BT.709-5) | (Parameter values for the HDTV standards for production and international programme exchange) |
| [2] | Рекомендация МСЭ-Р BT.1361 | Унифицированная всемирная колориметрия и соответствующие характеристики будущего телевидения и систем передачи изображений |
| | (ITU-R BT.1361) | (Worldwide unified colorimetry and related characteristics of future television and imaging systems) |
| [3] | Рекомендация МСЭ-Р BT.1120-7 | Цифровые интерфейсы для студийных сигналов ТВЧ |
| | (ITU-R BT.1120-7) | (Digital Interfaces for HDTV Studio Signals) |
| [4] | Стандарт Американского национального института по стандартизации ANSI и Общества инженеров кино и телевидения SMPTE | Телевидение — параметры и интерфейс для разложения 1920 × 1080 50 Гц |
| | ANSI/SMPTE 295M | (Television — 1920 × 1080 50 Hz — Scanning and Interface) |
| [5] | Стандарт Американского национального института по стандартизации ANSI и Общества инженеров кино и телевидения SMPTE | Телевидение — система для производства программ высокой четкости — цифровое представление и параллельный интерфейс |
| | ANSI/SMPTE 260M Television—1125/60 | (High Definition Production System — Digital Representation and Bit — Parallel Interface) |
| [6] | Стандарт Европейского института по стандартизации в области телекоммуникаций | Цифровое телевизионное вещание (DVB). Структура, канальное кодирование и модуляция для 11/12 Гц спутниковой службы |
| | ETSI EN 300 421:(1997-08) | (Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for 11/12 GHz satellite service) |
| [7] | Стандарт Европейского института по стандартизации в области телекоммуникаций | Цифровое телевизионное вещание (DVB). Структура, канальное кодирование и модуляция для кабельных систем |
| | ETSI EN 300 429:(1998-04) | (Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for cable systems) |
| [8] | Стандарт Европейского института по стандартизации в области телекоммуникаций | Цифровое телевизионное вещание (DVB). Структура, канальное кодирование и модуляция для наземного телевидения |
| | ETSI EN 300 744:(2004-11) | (Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for digital terrestrial television) |

УДК 621.397.69:006.354 ОКС 33.170

Ключевые слова: цифровое телевидение высокой четкости, звенья тракта, тракт источника цифровых телевизионных сигналов, тракт передачи сигналов цифрового транспортного потока, тракт воспроизведения изображений, основные параметры цифровой системы телевидения высокой четкости

Редактор переиздания *Е.И. Мосур*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 15.06.2020. Подписано в печать 06.08.2020. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,50.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru