

РЕКОМЕНДАЦИЯ МСЭ-R ВТ.814-2

Спецификации и процедуры настройки для установления параметров яркости и контрастности дисплеев

(Вопрос МСЭ-R 211/11)

(1992-1994-2007)

Сфера применения

В настоящей Рекомендации определяется испытательный сигнал для настройки устройств с электронно-лучевыми трубками (ЭЛТ) и индикаторными панелями (ИП). Сигнал может использоваться для установки значений воспроизводимых изображений как для телевидения стандартной четкости, так и телевидения высокой четкости.

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что во множестве приложений, включая субъективные лабораторные испытания и контроль на пунктах управления эксплуатируемых систем, используются мониторы точной передачи изображения с ЭЛТ или ИП;
- b) различия в регулировках и настройках дисплеев могут привести к различиям в воспроизводимых изображениях;
- c) что разрабатываются и уже в течение многих лет используются колебательные сигналы, помогающие выполнять регулировку и настройку мониторов,

рекомендует,

1 что для настройки дисплеев, применяемых для субъективных оценок и для эксплуатационного контроля систем, описанных в Рекомендациях МСЭ-R ВТ.1700¹, МСЭ-R ВТ.601², МСЭ-R ВТ.709³ и МСЭ-R ВТ.1358⁴, следует использовать испытательный сигнал PLUGE (см. Примечание 1), описанный в Приложении 1. Процедура использования этого испытательного сигнала описывается в Приложении 2.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Акроним PLUGE получен из названия "Picture Line Up Generating Equipment" (Оборудование для создания изображения).

¹ Рекомендация МСЭ-R ВТ.1700 – Характеристики составных сигналов видео для стандартных аналоговых систем телевидения.

² Рекомендация МСЭ-R ВТ.601 – Студийные параметры кодирования цифрового телевидения для стандартного 4:3 и широкоэкранный 16:9 форматов.

³ Recommendation ITU-R ВТ.709 – Parameter values for the HDTV standards for production and international programme exchange.

⁴ Рекомендация МСЭ-R ВТ.1358 – Студийные параметры прогрессивных телевизионных систем с 625 и 525 строками.

Приложение 1

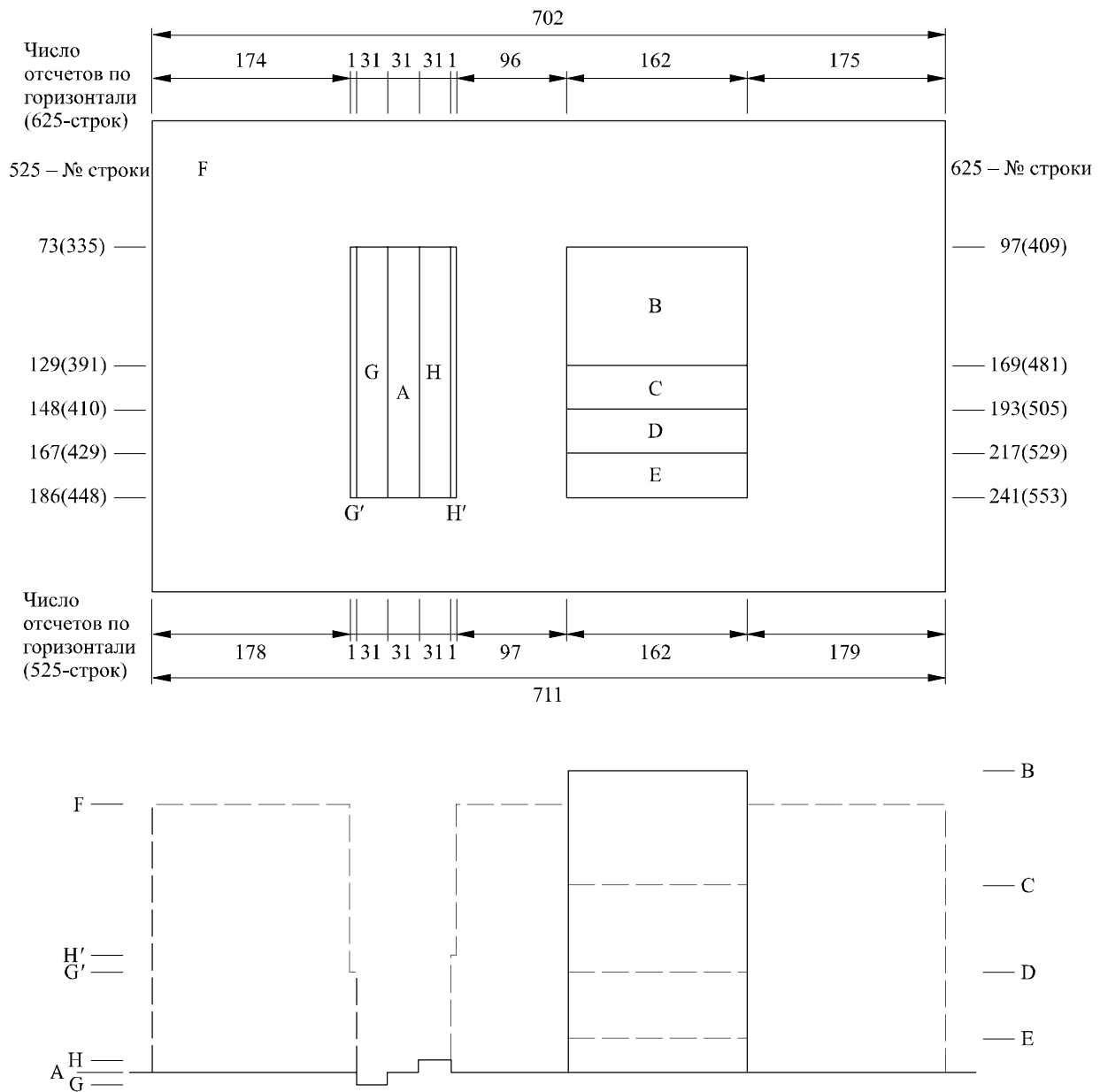
Спецификации сигналов PLUGE

Сигнал PLUGE (см. рис. 1) составлен из:

- a) трех, расположенных близко друг к другу узких вертикальных полосок с левой стороны изображения. Центральная вертикальная полоса имеет уровень черного. Полоса слева от нее несколько темнее, а полоса справа немного светлее, чем центральная;
- b) широкой полосы, расположенной с правой стороны изображения. Она разделена на четыре участка – один, соответствующий уровню белого, а три оставшиеся закрашены серым с увеличивающейся интенсивностью. Серый цвет на этой шкале изменяется с почти равномерными шагами (субъективно воспринимаемыми) в диапазоне контрастности 30:1. Область с пиковым белым имеет достаточно большой размер для того, чтобы выставить уровень белого в измерительном инструменте;
- c) равномерного фона, окружающего вышеописанные вертикальные полоски и широкую полосу. В зависимости от применения для этого фона определено два различных уровня яркости:
 - для эксплуатационных контрольных мониторов уровень фона соответствует уровню черного в сигнале;
 - для субъективных испытаний уровень фона устанавливается в уровень серого, показанный в таблице 1. Этот фоновый уровень оптимизируется так, чтобы получить субъективное качество изображения дисплея аналогичное используемому в последовательностях, применяемых при субъективных испытаниях.

РИСУНОК 1

Активное поле и форма сигнала PLUGE



Для учета характеристик зрения человека яркость, определенная в спецификации для вертикальных полосок, описанный в п. с), несколько различна при использовании данного сигнала в двух различных условиях применения (см. таблицу 1).

Для гарантии того, чтобы в аналоговых составных системах цветовой декодер дисплея работал в правильном режиме цветности, рекомендуется включать в аналоговый сигнал стандартный импульс цветовой синхронизации.

Число отсчетов по горизонтали меньше 720 отсчетов по горизонтали, которые определены в Рекомендации МСЭ-R ВТ.601. Сигнал PLUGE должен быть центрирован в пределах активной строки цифровых и аналоговых систем ± 2 отсчета.

ТАБЛИЦА 1
Уровни сигнала

	Эксплуатационный контроль			Субъективные испытания		
	Уровень		% мВ цифровое значение	Уровень		% мВ цифровое значение
	625-строк	525-строк	625-строк	525-строк	625-строк	525-строк
A уровень черного	0% 0 мВ (16)64	0% 0 мВ (16)64	7,5% 54 мВ (16)64	0% 0 мВ (16)64	0% 0 мВ (16)64	7,5% 54 мВ (16)64
B уровень белого	100% 700 мВ (235)940	100% 714 мВ (235)940	100% 714 мВ (235)940	100% 700 мВ (235)940	100% 714 мВ (235)940	100% 714 мВ (235)940
C уровень серого 3	63,0% 441 мВ (154)616	63,0% 450 мВ (154)616	65,8% 470 мВ (154)616	63,0% 441 мВ (154)616	63,0% 450 мВ (154)616	65,8% 470 мВ (154)616
D уровень серого 2	35,2% 246 мВ (93)372	35,2% 251 мВ (93)372	40,0% 286 мВ (93)372	35,2% 246 мВ (93)372	35,2% 251 мВ (93)372	40,0% 286 мВ (93)372
E уровень серого 1	15,1% 105 мВ (49)196	15,1% 108 мВ (49)196	21,4% 153 мВ (49)196	15,1% 105 мВ (49)196	15,1% 108 мВ (49)196	21,4% 153 мВ (49)196
F уровень фона	0% 0 мВ (16)64	0% 0 мВ (16)64	7,5% 54 мВ (16)64	70,3% 492 мВ (170)680	70,3% 502 мВ (170)680	72,5% 518 мВ (170)680
G уровень черной узкой полоски	-1,8% -13 мВ (12)48	-1,8% -13 мВ (12)48	5,8% 42 мВ (12)48	-2,7% -19 мВ (10)40	-2,7% -20 мВ (10)40	5,0% 35 мВ (10)40
G' средний уровень между уровнем черной полоски и уровнем фона	NA	NA	NA	33,8% 237 мВ (90)360	33,8% 237 мВ (90)360	38,8% 277 мВ (90)360
H уровень серой узкой полоски	1,8% 13 мВ (20)80	1,8% 13 мВ (20)80	9,2% 66 мВ (20)80	2,7% 19 мВ (22)88	2,7% 20 мВ (22)88	10,0% 72 мВ (22)88
H' средний уровень между уровнем серой полоски и уровнем фона	NA	NA	NA	36,5% 256 мВ (96)384	36,5% 256 мВ (96)384	41,3% 295 мВ (96)384

Примечание 1. – 10-битовые цифровые уровни определены как первичные значения, остальные параметры вычисляются. 8-битовые цифровые уровни указаны в скобках.

Примечание 2. – Цифровые уровни выражаются в соответствии с описанием, приведенным в Рекомендации МСЭ-R ВТ.601.

Примечание 3. – В сигнал, предназначенный для субъективных оценок, между узкими полосками и фоном вводятся полоски со средним уровнем, позволяющие избежать "звона" из-за резких переходов уровня в сигнале.

Примечание 4. – NA: средний уровень не используется, уровень в этих областях соответствует уровню фона.

Приложение 2

Порядок использования испытательных сигналов PLUGE

Описанные далее настройки сильно зависят от условий просмотра, и, желательно, чтобы по дистанции просмотра и освещенности комнаты эти условия соответствовали условиям просмотра, описанным в Рекомендации МСЭ-R ВТ.500:

- яркость уменьшается до тех пор, пока на экране не исчезнет наиболее темная полоска, но при этом более светлая полоска должна оставаться видимой. Такое положение регулировки яркости соответствует условиям предварительной установки яркости;
- при помощи фотометра настраивается контраст до тех пор, пока центр белого участка (100% уровень видеосигнала) не будет создавать яркость 70 кд/м^2 . Такое положение регулировки будет соответствовать условиям предварительной установки контрастности;
- описанная выше процедура повторяется до тех пор, пока не будут достигнуты полностью удовлетворительные результаты, таким образом уменьшается взаимовлияние этих двух регулировок.

Приложение 3

Сигнал PLUGE для систем ТВЧ

Сигнал PLUGE для ТВЧ дисплеев показан на рисунках 2 и 3. Область с пиковым уровнем белого используется для установки пиковой яркости при помощи регулировки контрастности.

Для установления, при помощи регулировки яркости, требуемой яркости сигнала с уровнем черного могут использоваться два типа сигнала.

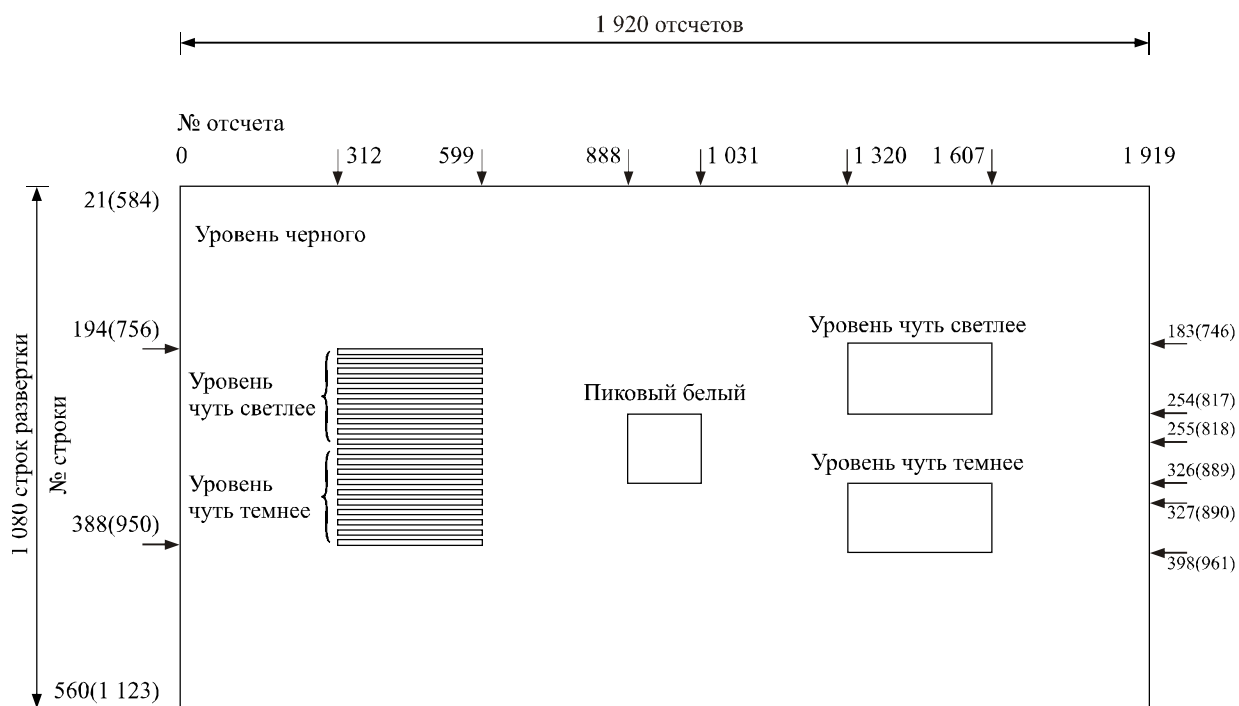
Сигнал, расположенный с левой стороны картинки состоит из узких горизонтальных полосок (шириной в 10 строк развертки). Эти полоски имеют уровни яркости от значения примерно на 2% превышающего уровень черного в сигнале, до значения примерно на 2% ниже уровня черного в сигнале. Сигнал, расположенный с правой стороны картинки, состоит из двух широких полос (шириной в 138 строк развертки) – одна полоса имеет уровень примерно на 2% выше уровня черного в сигнале, вторая – примерно на 2% ниже уровня черного в сигнале. Этот сигнал пригоден для установления значений дисплея как для дисплеев типа ЭЛТ, так и ИП.

Как описано в Приложении 2, черный уровень дисплея настраивается при помощи регулировки яркости дисплея таким образом, чтобы на экране пропали горизонтальные полоски с отрицательными уровнями, но оставались видимыми горизонтальные полоски с положительными уровнями.

Значения параметров, рисунки 2 и 3	8-битовое цифровое значение	10-битовое цифровое значение
Пиковый белый	235	940
Уровень черного	16	64
Уровень чуть светлее	20	80
Уровень чуть темнее	12	48

РИСУНОК 2

Сигнал PLUGE для настройки уровня черного



() Значения в скобках относятся ко второму полю

Указаны номера отсчетов и строк; например, для прямоугольника пикового уровня белого 888 означает первый отсчет, а 1 031 – последний отсчет уровня белого.

0814-02

РИСУНОК 3

Аналоговая форма колебания сигнала для настройки уровня черного

