

РЕКОМЕНДАЦИЯ МСЭ-R ВТ.1845

Руководящие указания по показателям, которые следует использовать при адаптации* телевизионных программ к радиовещательным применениям при различных уровнях качества и размерах изображений

(2008)

Сфера применения

В настоящей Рекомендации представлено руководство по показателям и выбору сеток изображения, которые могут быть пригодны при адаптации материала телевизионной программы к радиовещательным применениям, характеризующимся требованиями к представлению, отличными от требований, в соответствии с которыми данная программа была первоначально произведена.

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что типичное значение минимальной угловой разрешающей способности человеческого зрения как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении составляет 1 угловую минуту, что соответствует способности различать детали, которые образуют угол, равный 1 угловой минуте, в глазу зрителя, в пределах довольно широкого диапазона значений контрастности и средней освещенности; то же может быть применимо к способности человеческого глаза различать краевые переходы;
- b) что, следовательно, оптимальное расстояние просмотра для цифровых изображений может приниматься равным расстоянию, на котором плотность пикселей цифрового исходного изображения составляет угол, равный 1 угловой минуте, в глазу зрителя;
- c) что эта характеристика остроты зрения человека применяется к статическим изображениям, поскольку движущиеся изображения могут выглядеть нерезкими в силу ограниченной возможности экрана отображать движение и ограниченной способности человеческого глаза следить за движением на экране;
- d) что статическое разрешение изображений является, таким образом, соответствующим параметром для характеристики разрешающей способности систем изображений;
- e) что вышеизложенные соображения могут обеспечить научную основу для построения разных систем изображений, характеризующихся общей областью со статическим разрешением, на основе значений объективных технических параметров,

учитывая также,

- a) что предназначенные для производства системы воспроизведения изображения для цифрового телевидения базируются на матрице пикселей и что цифровые плоские телевизионные дисплеи также используют представление, базирующееся на матрице пикселей;
- b) что плотность пикселей в матрице представления и способ адресации пикселей этой матрицы необязательно соотносятся с плотностью пикселей и методом их адресации, используемыми в источнике; следовательно, может потребоваться обработка подлежащих отображению исходных изображений в дисплее, с тем чтобы выполнить повторное отображение их матрицы пикселей в матрицу пикселей отображения и осуществить их общую адаптацию к характеристикам дисплея,

* Слово "адаптация" используется в данном тексте для обозначения операций по последующей обработке, необходимых для того, чтобы приспособить программные материалы для их представления в применениях радиовещания, отличных от применения, для которого этот материал первоначально был произведен, например в том, что касается разрешающей способности, обуславливаемой размером изображения, условий просмотра и т. д.

рекомендует,

1 что "оптимальное расстояние просмотра" и "оптимальный горизонтальный угол просмотра" должны использоваться в качестве руководящих указаний по показателям, применимым к цифровым системам изображений; эти значения приведены в таблице 1 и на рисунке 1 для разных цифровых систем изображений;

2 что данные таблицы 1 и рисунка 1 следует принимать во внимание в помощь при определении цифровых систем изображений, которые наилучшим образом соответствуют условиям просмотра разных применений телевизионного радиовещания, исходя из оптимального расстояния просмотра или оптимального горизонтального угла просмотра, предусмотренных для каждого применения;

3 что следующие примечания должны рассматриваться как часть настоящей Рекомендации:

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Для целей настоящей Рекомендации "оптимальное расстояние просмотра" цифрового изображения определяется как расстояние просмотра, на котором два соседних пикселя исходного изображения (до его повторного отображения на дисплее) составляют угол, равный 1 угловой минуте, в глазу зрителя.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Для целей настоящей Рекомендации "оптимальный горизонтальный угол просмотра" – это угол, при котором изображение видно на оптимальном для него расстоянии просмотра.

ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Данный подход был концептуально определен в Рекомендации МСЭ-R ВТ.1127.

ТАБЛИЦА 1

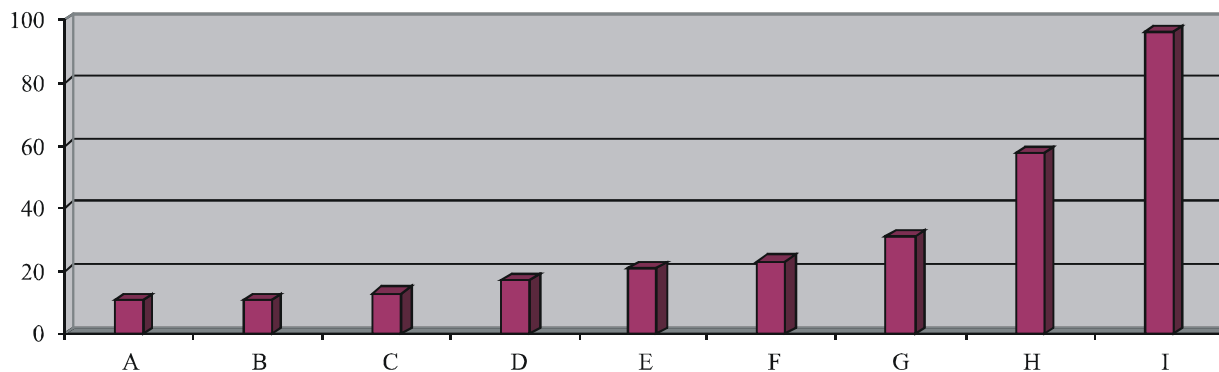
Оптимальный горизонтальный угол просмотра и оптимальное расстояние просмотра при высота изображения (H) для различных цифровых систем изображений

Столбик на рис. 1	Система изображений	Ссылки	Формат изображения	Формат пикселя	Оптимальный горизонтальный угол просмотра	Оптимальное расстояние просмотра ⁽¹⁾
A	720 × 483	Рек. МСЭ-R ВТ.601	4:3	0,88	11°	7 H
B	640 × 480	VGA	4:3	1	11°	7 H
C	720 × 576	Рек. МСЭ-R ВТ.601	4:3	1,07	13°	6 H
D	1 024 × 768	XGA	4:3	1	17°	4,4 H
E	1 280 × 720	Рек. МСЭ-R ВТ.1543	16:9	1	21°	4,8 H
F	1 400 × 1 050	SXGA+	4:3	1	23°	3,1 H
G	1 920 × 1 080	Рек. МСЭ-R ВТ.709	16:9	1	32°	3,1 H
H	3 840 × 2 160	Рек. МСЭ-R ВТ.1769	16:9	1	58°	1,5 H
I	7 680 × 4 320	Рек. МСЭ-R ВТ.1769	16:9	1	96°	0,75 H

⁽¹⁾ См. Рекомендации МСЭ-R ВТ.1127 и МСЭ-R ВТ.1769.

РИСУНОК 1

Оптимальный горизонтальный угол просмотра (в градусах) для различных цифровых систем изображений



1845-01

ПРИМЕЧАНИЯ:

В графе 2 таблицы 1 приведены выборочные структуры пикселей для систем изображений, обозначенных как А, В и т. д. в таблице 1 и на рисунке 1; в графе 3 приведены связанные справочные Рекомендации ВТ.

Строки Н и I в таблице 1 и соответствующие им столбики на рисунке 1 определяют системы, рекомендуемые для расширенной иерархии цифрового изображения для большого экрана (LSDI).

Строки В, D и F в таблице 1 и соответствующие им столбики на рисунке 1 определяют некоторые системы изображений, используемые в компьютерах.

В таблицу 1 и рисунок 1 включены (в качестве примеров) лишь некоторые сетки изображений, используемые в компьютерах. Например, не включена используемая в ряде бытовых телевизоров сетка изображения 1366×768 , поскольку ее оптимальное расстояние просмотра слишком близко к расстоянию просмотра, показанному в строке E таблицы 1 для системы Рекомендации МСЭ-R ВТ.1543, имеющей аналогичное число пикселей.