ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 9241-302— 2012

ЭРГОНОМИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕК-СИСТЕМА

Часть 302

Терминология для электронных видеодисплеев

ISO 9241-302:2008
Ergonomics of human-system interaction – Part 302: Terminology for electronic visual displays (IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией «Научно-технический центр сертификации электрооборудования» «ИСЭП» (АНОНТЦСЭ «ИСЭП») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 452 «Безопасность аудио-, видео-, электронной аппаратуры, оборудования информационных технологий и телекоммуникационного оборудования. Устройства отображения информации»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2012 г. № 720-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 9241-302:2008 «Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 302. Терминология для электронных видеодисплеев». (ISO 9241-302:2008 «Ergonomics of human-system interaction – Part 302: Terminology for electronic visual displays»).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). 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 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 (gost.ru)

© Стандартинформ, 2014

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
3.1 Фотометрия 1
3.2 Колориметрия 3
3.3 Геометрические параметры, аспекты наблюдения, окружения и эргономики 10
3.4 Технология дисплеев 17
3.5 Дисплеи виртуального изображения 26
3.6 Буквенно-цифровые символы 36
Алфавитный указатель терминов на русском языке 38
Алфавитный указатель терминов на английском языке 42
Алфавитный указатель терминов на французском языке 47
Приложение А(справочное) Обзор серии ИСО 9241 52
Приложение ДА(справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации 55
Библиография 56

Введение

Международная организация по стандартизации (ИСО) – всемирная организация национальных комитетов по стандартизации (комитетов-членов ИСО). Работа по подготовке международных стандартов, как правило, осуществляется посредством технических комитетов ИСО. Каждый член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, государственные и негосударственные, взаимодействующие с ИСО, также принимают участие в работе. ИСО тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (МЭК) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатывают в соответствии с правилами, приведенными в Директивах ИСО / МЭК, Часть 2.

Основной задачей технических комитетов является подготовка международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам для голосования. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере 75 % членов, принимающих участие в голосовании.

Следует обратить внимание на вероятность того, что некоторые элементы настоящего документа могут быть объектом патентных прав. ИСО не должна нести ответственность за идентификацию какого-либо или всех таких патентных прав.

ИСО 9241-302 был подготовлен Техническим комитетом ИСО/ТК159, Эргономика, Подкомитетом № 4, Эргономика взаимодействия человек-система*.

Это первое издание ИСО 9241-302, а также ИСО 9241-303, ИСО 9241-305 и ИСО 9241-307, отменяют и заменяют ИСО 9241-7:1998 и ИСО 13406-2:2001, и частично заменяют ИСО 9241-3 : 1992. Вместе с ИСО 9241-303 и ИСО 9241-305, оно отменяет и заменяет ИСО 9241-8:1997. Вместе с ИСО 9241-305, оно отменяет и заменяет ИСО 13406-1:1999. Следующие ИСО были технически пересмотрены:

- так как ранее ИСО 9241 специализировалось на электронно-лучевой трубке (ЭЛТ) дисплеев, а ИСО 13406 на технологии жидкокристаллического дисплея (LCD), и оба были ограничены обработкой офисных задач и оборудования, подобного офисному, терминология ИСО 9241-302 была расширена для охватывания бóльшего диапазона технологий, задач и оборудования;
- в то время как области, ранее охваченные ИСО 9241 и ИСО 13406, остаются практически неизменными, методы испытаний и требования были обновлены с учетом достижений в области науки и техники.

Серия ИСО 9241 состоит из следующих частей под общим наименованием «Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (ВДТ)»:

- Часть 1. Общее введение;
- Часть 2. Требования к производственному заданию;
- Часть 4. Требования к клавиатуре;
- Часть 5. Требования к расположению рабочей станции и позе оператора;
- Часть 6. Руководство по рабочей среде;
- Часть 9. Требования к не клавиатурным устройствам ввода;
- Часть 11. Руководство по обеспечению пригодности использования;
- Часть 12. Представление информации;
- Часть 13. Руководство пользователя;
- Часть 14. Диалоги на основе меню;
- Часть 15. Командные диалоги;
- Часть 16. Диалоги непосредственного управления;
- Часть 17. Диалоги заполнения форм.

Серия ИСО 9241 также включает в себя следующие части под общим наименованием «Эргономика взаимодействия человек-система»:

- Часть 20. Руководство по доступности оборудования и услуг в области информационных/коммуникационных технологий (ICT);
- Часть 110. Принципы организации диалога;
- Часть 151. Руководство по пользовательским интерфейсам сети Интернет;
- Часть 171. Руководство по доступности программного обеспечения;

---

* При поддержке комитета по метрологии «Ассоциации по стандартам в области видеоэлектроники [Video Electronics Standards Association (VESA)]».

- Часть 300. Введение в требования к электронным видеодисплеям;
- Часть 302. Терминология для электронных видеодисплеев;
- Часть 303. Требования к электронным видеодисплеям;
- Часть 304. Методы испытаний пользовательских характеристик электронных видеодисплеев;
- Часть 305. Оптические лабораторные методы испытаний электронных видео- дисплеев;
- Часть 306. Методы оценки электронных видеодисплеев в условиях эксплуатации;
- Часть 307. Методы анализа и проверки соответствия электронных видеодисплеев;
- Часть 308. Дисплеи с электронной эмиссией за счет поверхностной проводимости (SED);
- Часть 309. Дисплеи на органических светодиодах (OLED);
- Часть 400. Принципы и требования к физическим устройствам ввода;
- Часть 410. Критерии проектирования физических устройств ввода;
- Часть 920. Руководство по тактильным и осязательным взаимодействиям.

Установленные в настоящем стандарте термины расположены в систематизированном порядке, отражающем систему понятий данной области знания.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин.

Нерекомендуемые к применению термины – синонимы приведены в круглых скобках после стандартизованного термина и обозначены пометой «Нрк».

Термины-синонимы без пометы «Нрк» приведены в качестве справочных данных и не являются стандартизованными.

Заключенная в круглые скобки часть термина может быть опущена при использовании термина в документах по стандартизации.

Помета, указывающая на область применения многозначного термина, приведена в круглых скобках светлым шрифтом после термина. Помета не является частью термина.

Приведенные определения можно, при необходимости, изменять, вводя в них производные признаки, раскрывая значения используемых в них терминов, указывая объекты, входящие в объем определяемого понятия. Изменения не должны нарушать объем и содержание понятий, определенных в настоящем стандарте.

В случаях, когда в термине содержатся все необходимые и достаточные признаки понятия, определение не приводится и вместо него ставится прочерк.

В стандарте приведены иноязычные эквиваленты стандартизованных терминов на английском (en), французском (fr) языках.

Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом, их краткие формы, представленные аббревиатурой, – светлым, синонимы – курсивом.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЭРГОНОМИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕК-СИСТЕМА

Часть 302

Терминология для электронных видеодисплеев

Ergonomics of human-system interaction. Part 302.
Terminology for electronic visual displays

Дата введения – 2013–07–01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает термины и определения понятий в области электронных видеодисплеев.

Термины, установленные настоящим стандартом, рекомендуются для применения во всех видах документации и литературы в области электронных видеодисплеев, входящих в сферу действия работ по стандартизации и (или) использующих результаты этих работ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий документ:

МКО 17.4:1987* Международный светотехнический словарь (МЭК 60050-845 Международный электротехнический словарь – Освещение)

(International Lighting Vocabulary [IEC 60050-845] International Electrotechnical Vocabulary – Lighting)

Примечание – Для ссылок на стандарты, год издания которых указан, последующие поправки к любой из данных публикаций или пересмотры любой из них неприменимы. Однако по согласованию сторон, участвующих в договоре на основе настоящего стандарта, допускается рассмотрение возможности применения самых новых редакций нормативных документов, приведенных выше.

3 Термины и определения

3.1 Фотометрия

3.1.1 **условный символ:** Символ, использующий расширенное условное обозначение подстрочного индекса.

en arbitrary symbol
fr symbole arbitraire

Примечание – См. таблицу 1 для примера и его объяснения.

Таблица 1 – Условный символ, $A_{\text{осв. объект(нап. изм.)}}$

Обозначение	Объяснение обозначения	Пример	Объяснение примера
A	Физическая величина	L	Яркость
осв. (ill)	Состояние освещения	Темнота	Условие темной комнаты
объект (object)	Измеренный объект	HS	Измерение состояния с высоким уровнем
точ. изм. (mloc)	Точка измерения	CL	Центральная точка
нап. изм. (mdir)	Направление измерения	UL	Верхний левый
B	Спектральная длина волны	410	Длина волны λ=410 нм
Примечание – Если обозначение B не указано, то оно или не применяется, или следует применить исправленное значение $V(\lambda)$.			

* Международная комиссия по освещению.

3.1.2 **габаритная яркость:** Средняя яркость участка экрана или виртуального изображения диаметром, который образует стягивающий угол от 2° до 10°.

en area luminance
fr luminance de surface

Примечания

1 Единица – кд/м^2.

2 Габаритная яркость также определяется как яркость кругового участка экрана, диаметр которого не менее 10 пикселей, причем яркость отдельного пикселя составляет менее 2 % средней яркости измеренного участка.

3.1.3 **яркость фона:** Яркость участка экрана или виртуального изображения при отсутствии графических изображений.

en background luminance
fr luminance d'arrière-plan

Примечание – Единица – кд/м^2.

3.1.4 **контраст** (с точки зрения чувственного восприятия): Определение различия двух (или более) частей поля зрения, видимых одновременно или последовательно (отсюда: «контраст светлоты», «контраст светлоты площадки», «цветовой контраст» и др.).

(МКО 17.4:1987, определение 845-02-47)

en contrast (perceptual sense)
fr contraste (sens perceptif)

3.1.5 закон Ламберта; закон косинуса: Для элемента поверхности, яркостью или энергетической яркостью, одинаковой для всех направлений в полусфере над этой поверхностью, справедлива формула

en Lambert's cosine law
fr loi du cosinus de Lambert

$$I(\theta) = I_n \cos(\theta), \quad (1)$$

где $I(\theta)$ и I_n – силы излучений или силы света элемента поверхности в направлении, которое определяется углом θ от нормали к этой поверхности и в направлении этой нормали соответственно.

(МКО 17.4:1987, определение 845-04-56)

3.1.6 **поверхность Ламберта:** Идеальная поверхность, у которой испускаемое излучение имеет угловое распределение, соответствующее косинусному закону Ламберта.

en Lambertian surface
fr surface lambertienne

Примечания

1 Для идеального коэффициента диффузного отражения

$$\rho_{STD} = \pi \cdot q_{STD}, \quad (2)$$

где ρ_{STD} – коэффициент диффузного отражения;

q_{STD} – коэффициент яркости.

2 См. МКО 17.4:1987, определение 845-04-57.

3.1.7 **яркостный контраст:** Соотношение между высшей L_H и низшей L_L яркостями, которое определяет характеристику обнаружения.

en luminance contrast
fr contraste de luminance

Примечания

1 Если измерения проведены с помощью контрастной модуляции (или контраста Михельсона), то яркостный контраст определяется следующим образом:

$$C_m = \frac{L_H - L_L}{L_H + L_L}, \quad (3)$$

или, если измерения проведены с помощью контрастного отношения *CR*, то оно определяется:

$$CR = \frac{L_H}{L_L}. \quad (4)$$

2 Контрастное отношение *CR* часто используется для высоких яркостей. При близости порога обнаружения яркости иногда используют следующую формулу (также известную как формулу контраста Вебера)

$$C_W = \frac{L_H - L_L}{L_L}. \quad (5)$$

3 Для части дисплеев поверхностно-яркостные значения могут быть использованы для аппроксимации яркостей, которая определяет характеристику обнаружения, поскольку пиксели дискретны и околоповерхностная яркость достаточно однородна, см. [1], подраздел 2.22.

3.1.8 **показатель яркости** (элемента поверхности среды в определенном направлении, при определенных условиях облучения); q_v,q: Частное от деления яркости элемента поверхности в некотором определенном направлении на среднее значение освещенности среды.

en luminance coefficient (at a surface element, in a given direction, under specified conditions of illumination)

fr coefficient de luminance (en un élément de surface d'un milieu, dans une direction donnée et dans des conditions d'éclairage données)

Примечания

1 Единица – $ср^{-1}$.

2 Если L – яркость элемента поверхности и E – освещенность над элементом поверхности, то показатель яркости q определяют по формуле

$$q = \frac{L}{E}. \qquad (6)$$

3 См. МКО 17.4:1987, определение 845-04-71.

3.1.9 **коэффициент яркости** (элемента поверхности несамосветящейся среды в некотором направлении для заданных условий освещения); β_v, β: Отношение яркости элемента поверхности в некотором определенном направлении к яркости совершенного отражающего или пропускающего рассеивателя, находящегося в тех же условиях освещения.

en luminance factor (at a surface element of a non-self-radiating medium, in a given direction, under specified conditions of illumination)

fr facteur de luminance (en un élément de surface d'un milieu non rayonnant par lui-même, dans une direction donnée et dans des conditions d'éclairage données)

Примечания

1 Единица – в долях единицы.

2 Учитывая яркость $L_{\text{образца}}$ элемента поверхности и яркость $L_{\text{совершенного рассеивателя}}$ от совершенного рассеивателя при одинаковых условиях освещения, коэффициент яркости определяют по формуле

$$\beta = \frac{L_{\text{образца}}}{L_{\text{идеального рассеивателя}}}. \qquad (7)$$

3 См. МКО 17.4:1987, определение 845-04-69.

3.1.10 **световой поток;** Φ_v: Величина, образуемая от потока излучения Φ_e, при оценке излучения по его действию на стандартного фотометрического наблюдателя МКО.

en luminous flux

fr flux lumineux

Примечание – См. МКО 17.4:1987, определение 845-01-25.

3.1.11 **оптически анизотропная поверхность:** Оптическая поверхность, для которой излучение отклоняется от Ламбертовской поверхности более, чем на 20 % при любом угле наклона $\theta < 40°$.

en optically anisotropic surface

fr surface optique anisotrope

3.2 Колориметрия

3.2.1 **стандартная колориметрическая система МКО 1931:** Цветовое пространство МКО определено в 1931 году.

См. рисунок 1.

en CIE 1931 standard colorimetric system

fr système de référence colorimétrique CIE 1931

Примечание – МКО в настоящее время определяет несколько цветовых пространств, которые основаны на Конвенции 1931 года и могут быть определены из координат цвета (X, Y, Z)

$$x = \frac{X}{X+Y+Z}$$

$$y = \frac{Y}{X+Y+Z} \qquad X = \frac{x}{y}Y$$

$$z = \frac{Z}{X+Y+Z}, \text{ и } Y = \text{яркость} \qquad (8)$$

$$x + y + z = 1, \quad Z = \frac{z}{y}Y .$$

Эти цветовые пространства предназначены для 2°-наблюдателя. Индекс «10» используют у всех переменных (x_{10}, y_{10}, z_{10} и т. д.) при ссылке на 10°-наблюдателя 1964 г. Координата цвета *Y* может быть каким-либо фотопическим параметром, яркостью, световым потоком, освещенностью, силой света и т. п. В настоящем стандарте *Y* будет относиться к яркости (так же как и *L*). На рисунке 1 показан график цветностей. Все видимые цвета, заключенные между подковообразной кривой (линией спектральных цветностей) и прямой, соединяющей конечные точки кривой, называют линией пурпурных цветов. Кривая Планка (линия цветностей черного тела) показана во внутренней части с цветовыми температурами по шкале Кельвина (например, 5k значит 5 000 К или 5кК). Номера на графике относятся к длинам волн монохроматического освещения, характеризующего линию спектральных цветностей. Граница кривой (линии спектральных цветностей) поясняется длинами волн в нанометрах.

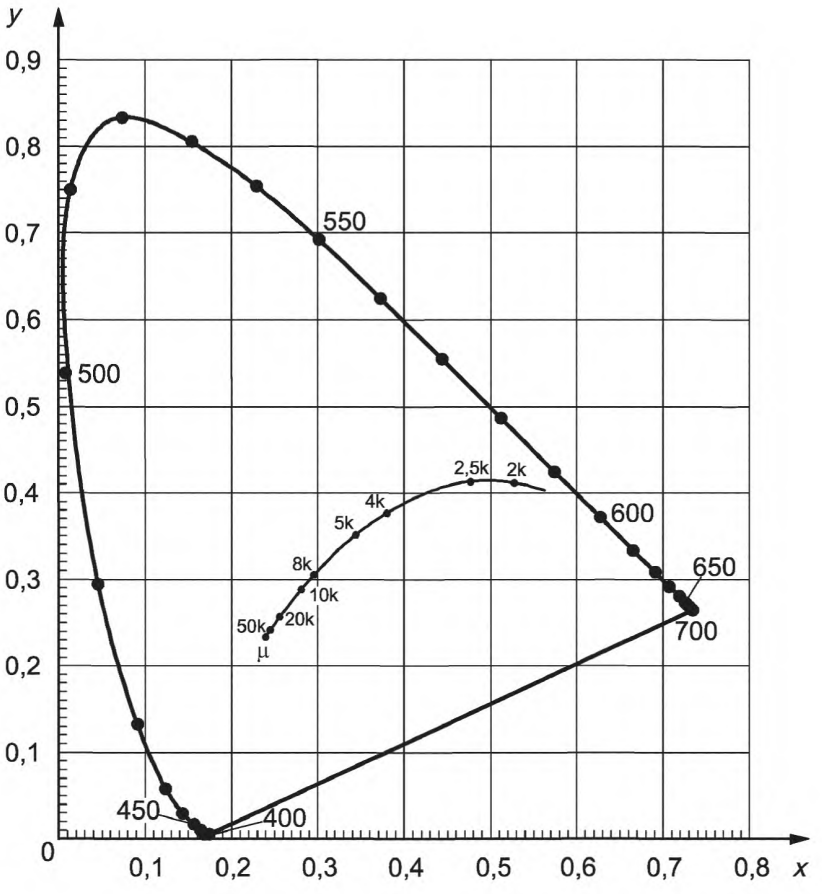


Рисунок 1 – График цветностей МКО 1931

3.2.2 **равноконтрастный цветовой график 1960; РЦГ**: Равноконтрастный цветовой график в прямоугольной системе координат зависимости *v* от *u*, численно определенных МКО в 1960 году.

en CIE 1960 uniform chromaticity scale UCS

fr diagramme de chromaticité uniforme UCS CIE 1960

Примечание – Это было одной из первых попыток сделать цветовое пространство более равномерным (однородным). Тем не менее, это пространство

больше не используется, за исключением применения в определении цветовой температуры. Координаты приведены только для полноты изложения. В терминах МКО 1931 г. координаты определяются по формулам:

$$u = \frac{4X}{X+15Y+3Z}\left(=\frac{4x}{3+12y-2x}\right);$$
$$v = \frac{6Y}{X+15Y+3Z}\left(=\frac{6y}{3+12y-2x}\right). \quad (9)$$

3.2.3 **равноконтрастный цветовой график МКО 1976:** Равноконтрастный цветовой график в прямоугольной системе координат v', u', численно определенных МКО в 1976 году.

См. рисунок 2.

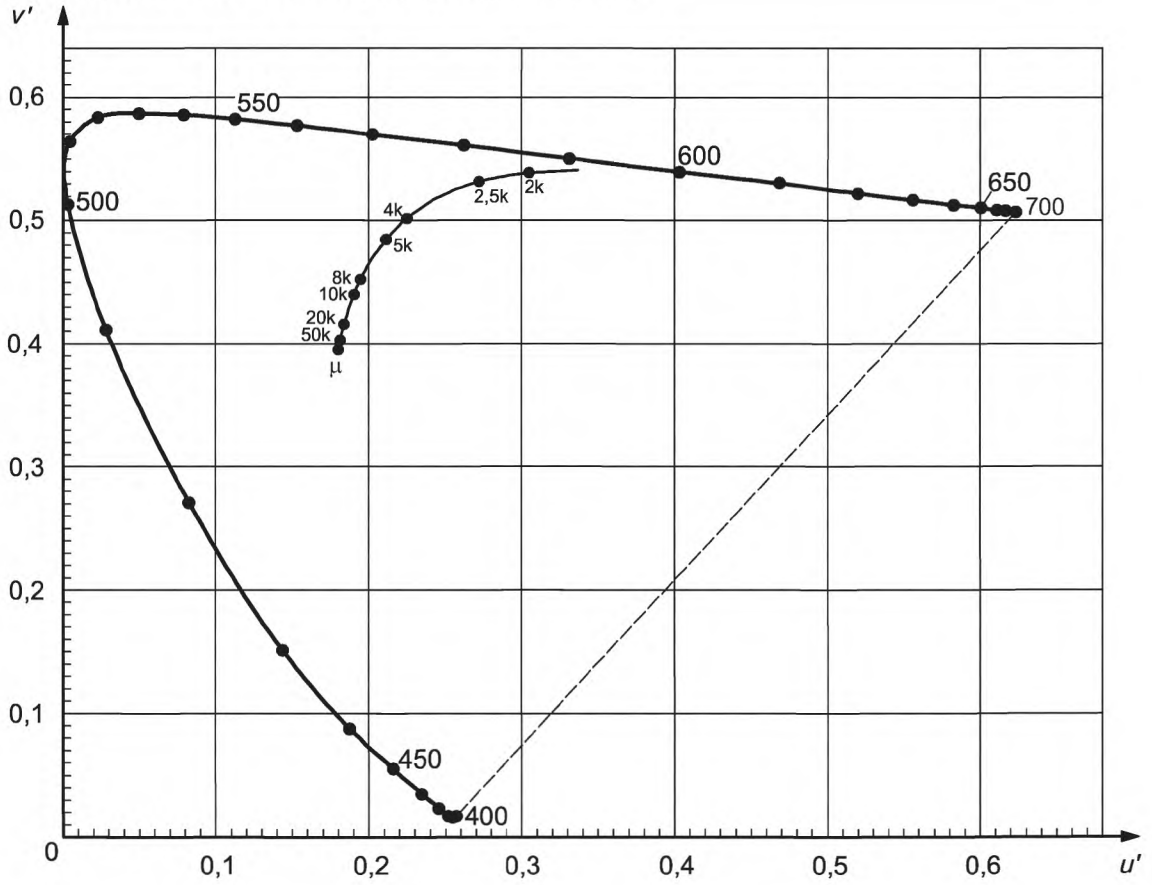
en CIE 1976 uniform-chromaticity scale diagram

fr diagramme de chromaticité uniforme CIE 1976

Примечание – В единицах координат цвета или цветопространственных величин (x,y), u' и v' определяют по следующим формулам:

$$u' = \frac{4X}{X+15Y+3Z} = \frac{4x}{-2x+12y+3}x = \frac{9u}{6u-16v+12};$$
$$v' = \frac{9Y}{X+15Y+3Z} = \frac{9y}{-2x+12y+3}y = \frac{6v}{6u-24v+12}. \quad (10)$$

(См. рисунок 2 и МКО 17.4:1987, определение 845-03-53)



Граница кривой (линии спектральных цветностей) поясняется длинами волн в нанометрах. Внутренняя кривая – кривая Планка (линия цветностей черного тела) с температурой в градусах Кельвина (например, 5k значит 5 000 К или 5 кК)

Рисунок 2 – Равноконтрастный цветовой график 1976

3.2.4 **цветовое пространство МКО 1976 *L*u*v****:** Трехмерное, приблизительно равноконтрастное цветовое пространство, заключенное в прямоугольной системе координат L^*,u^*,v^*, которые определяют по следующим формулам:

en CIE 1976 *L*u*v** colour space
fr espace chromatique *L*u*v** CIE 1976

$$\begin{cases} L^* = 116(Y/Y_n)^{\frac{1}{3}} - 16, \text{ где } Y/Y_n > (24/116)^3 \\ L^* = 116(841/108)(Y/Y_n), \text{ где } Y/Y_n \le (24/116)^3 \\ u^* = 13L^*(u' - u'_n) \\ v^* = 13L^*(v' - v'_n), \end{cases} \quad (11)$$

где Y, u', v' – рассматриваемый цветовой стимул,

Y_n, u'_n, v'_n – установленный белый ахроматический стимул.

Примечания

1 Приблизительно коррелированные значения коэффициента яркости, чистоты цвета, насыщенности и цветового тона могут быть вычислены следующим образом:

- чистота цвета МКО 1976 *u, v*:

$$s_{uv} = 13\sqrt{(u' - u'_n)^2 + (v' - v'_n)^2} \quad (12)$$

- насыщенность МКО 1976 *u, v*:

$$C^*_{uv} = \sqrt{(u^*)^2 + (v^*)^2} = L^* s_{uv} \quad (13)$$

- цветовой тон МКО 1976 *u, v*:

$$\begin{aligned} &h_{uv} = \operatorname{arctg}\left(\frac{v' - v'_n}{u' - u'_n}\right) = \operatorname{arctg}\left(\frac{v^*}{u^*}\right), \text{ из условия} \\ &0^\circ \le h_{uv} < 90^\circ, \text{ если } v^* \ge 0 \text{ и } u^* \ge 0 \\ &90^\circ \le h_{uv} < 180^\circ, \text{ если } v^* \ge 0 \text{ и } u^* < 0 \\ &180^\circ \le h_{uv} < 270^\circ, \text{ если } v^* < 0 \text{ и } u^* < 0 \\ &270^\circ \le h_{uv} < 360^\circ, \text{ если } v^* < 0 \text{ и } u^* \le 0. \end{aligned} \quad (14)$$

2 См. МКО 17.4:1987, определение 845-03-54.

3.2.5 **равноконтрастное цветовое пространство МКО 1976 *L*a*b****:** Трехмерное, приблизительно равноконтрастное цветовое пространство, определенное МКО в 1976 году.

en CIELAB 1976 *L*, a*, b** uniform colour space
fr espace chromatique uniforme *L**, *a**, *b** CIELAB 1976

Примечание – Пространство является результатом построения в прямоугольной системе координат *L*, a*, b**, которые определяются по формулам:

$$L^* = 116\left(\frac{Y}{Y_W}\right)^{1/3} - 16,$$

$$\left[\text{но } L^* = 116\left(\frac{841}{108}\right)\frac{Y}{Y_W}, \text{ где } \frac{Y}{Y_W} \le \left(\frac{24}{116}\right)^3\right],$$

$$a^* = 500\left[\left(\frac{X}{X_W}\right)^{1/3} - \left(\frac{Y}{Y_W}\right)^{1/3}\right],$$

$$b^* = 200\left[\left(\frac{Y}{Y_W}\right)^{1/3} - \left(\frac{Z}{Z_W}\right)^{1/3}\right],$$

$$\Delta E^*_{ab} = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2},$$

где $\Delta L^* = L^*_1 - L^*_2$, $\Delta a^* = a^*_1 - a^*_2$, $\Delta b^* = b^*_1 - b^*_2$. (15)

Изменения для низких световых уровней: для любой координаты цвета $Q=X,Y,Z$ в приведенном выше выражении для a^*, b^*, заменять на

$\left(\frac{Q}{Q_W}\right)^{1/3}$ с $\left[\left(\frac{841}{108}\right)\frac{Q}{Q_W} + \frac{16}{116}\right]$ каждый раз, когда $\left(\frac{Q}{Q_W}\right)^{1/3} \le \left(\frac{24}{116}\right)^3$.

Насыщенность цвета определяется как:

$$C^*_{ab} = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}.$$

Цветовой тон определяется как:

$$h_{ab} = \text{arctg}(b^* / a^*). \quad (16)$$

Разность цветовых тонов определяется как:

$$H^*_{ab} = \sqrt{(\Delta E^*_{ab})^2 - (\Delta L^*)^2 - (\Delta C_{ab})^2}.$$

Чистота цвета не определена для равноконтрастного цветового пространства МКО 1976 *L*a*b**.

3.2.6 **разность цветов МКО 1976 *L*a*b****: Разность двух цветовых стимулов, которая определяется как Евклидово расстояние между координатами *L*a*b** пространства.

en CIE 1976 *L*a*b** colour difference
fr différence de couleur *L*a*b** CIE 1976

Примечания

1 Разность цветов МКО 1976 *L*a*b** рассчитывают по формуле

$$\Delta E^*_{ab} = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}. \quad (17)$$

2 Для небольших разностей цветов у МКО есть более подходящая формула: см. [2].

3.2.7 **разность цветов МКО 1976 *L*u*v****: Разность двух цветовых стимулов, которая определяется как Евклидово расстояние между координатами *L*u*v** пространства.

en CIE 1976 *L*u*v** colour difference
fr différence de couleur *L*u*v** CIE 1976

Примечание – Разность цветов МКО 1976 *L*u*v** рассчитывают по формуле

$$\Delta E^*_{uv} = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta u^*)^2 + (\Delta v^*)^2}. \quad (18)$$

3.2.8 **насыщенность:** Ощущение цветности от стимула, которое позволяет оценить долю светлоты объекта, также освещенного и который воспринимается белым или хорошо пропускающим свет.

en chroma
fr chroma (saturation de la couleur)

Примечание – См. МКО 17.4:1987, определение 845-02-42.

3.2.9 **цветность:** Характеристика цветового стимула, определяемая его координатами цветности или его доминирующей, или дополнительной длиной волны и чистотой цвета.

en chromaticity
fr chromaticité

Примечание – См. МКО 17.4:1987, определение 845-03-34.

3.2.10 **координаты цветности:** Отношение каждой из трех координат цвета к их сумме.

en chromaticity coordinates
fr coordonnées trichromatiques

Примечания

1 Если сумма трех координат цветности равняется единице, то двух из них хватает для определения цветности.

2 В стандартных колориметрических системах МКО координаты цветности обозначаются символами *x, y, z* для наблюдения под углом в 2° и x_{10}, y_{10}, z_{10} для наблюдения под углом 10°.

3 См. МКО 17.4:1987, определение 845-03-33, а также в определениях 3.2.4, 3.2.5 цветовых пространств МКО.

3.2.11 **график цветностей:** Двумерный график, на котором точки, определяемые координатами цветности, однозначно соответствуют цветностям цветовых стимулов.

en chromaticity diagram
fr diagramme de chromaticité

Примечание – См. МКО 17.4:1987, определение 845-03-35. В стандартных колориметрических системах МКО *y*, как правило, нанесена на график как ось ординат, а *x* – как ось абсцисс, получая *x, y* график цветностей (см. цветовые пространства МКО).

3.2.12 **разность цветности в равноконтрастном пространстве:** Расстояние на равноконтрастном цветовом графике МКО 1976.

en chromaticity uniformity difference
fr différence d'uniformité de chromaticité

Примечания

1 Разность цветности рассчитывается по формуле

$$\Delta u'v' = \sqrt{(u'_1 - u'_2)^2 + (v'_1 - v'_2)^2},$$

где u'_1, v'_1 и u'_2, v'_2 – координаты некоторого цвета, находящегося в положениях 1 и 2.

2 Разность цветности соответствует мере цветовой однородности при равенстве яркостей. См. определение 3.2.27.

3 Величина разности цветности не была определена МКО и не соответствует мере цветовой однородности при неоднородной яркости.

3.2.13 **цветовая температура:** Температура излучателя Планка (черного тела), излучение которого имеет ту же цветность, что и рассматриваемый стимул.

en colour temperature
fr température de couleur

Примечание – Она выражается в кельвинах (не в градусах кельвина). См. МКО 17.4:1987, определение 845-03-49. Коррелированная цветовая температура (КЦТ) определена ниже (3.2.15), потому что стимул крайне редко имеет такую же цветность, как излучение излучателя Планка.

3.2.14 **дополнительная длина волны (цветового стимула);** λ_c: Длина волны излучения монохроматического стимула, который при аддитивном смешении в определенных пропорциях с излучением рассматриваемого цветового стимула дает цветовое равенство с излучением стандартного ахроматического стимула.

en complementary wavelength (colour stimulus)
fr longueur d'onde complémentaire

Примечание – См. МКО 17.4:1987, определение 845-03-45.

3.2.15 **коррелированная цветовая температура;** КЦТ: Температура идеального излучателя (излучателя Планка), цветность которого (точка на кривой Планка) находится ближе всего к цветности определенного света (например, для экрана, отображающего белый на весь экран), как измеренная на графике, используя координаты u' и $2v'/3$, так и их оси координат.

en correlated colour temperature; CCT
fr température de couleur proximale;CCT

Примечания

1 Единица – Кельвин (К).

2 Раньше температура была определена на равноконтрастном графике МКО 1960, который в настоящее время не используют.

3.2.16 **доминирующая длина волны (цветового стимула);** λ_d : Длина волны излучения монохроматического стимула, который при аддитивном смешивании в определенных пропорциях с излучением стандартного ахроматического стимула дает излучение рассматриваемого цветового стимула.

en dominant wavelength (colour stimulus)
fr longueur d'onde dominante (d'un stimulus de couleur)

Примечания

1 Для пурпурных цветов доминирующая длина волны заменяется на дополнительную длину волны.

2 См. МКО 17.4:1987, определение 845-03-44.

3.2.17 **одинаковая доминирующая длина волны** (цветов): Небольшая разница между оттенками цветов.

en same dominant wavelength (color)
fr même longueur d'onde dominante (couleur)

Пример – В пространстве цветности u'v' два цвета с цветовыми тонами меньше 1° могут быть рассмотрены как имеющие одинаковую доминирующую длину волны.

3.2.18 **цветовой тон:** Характеристика зрительного чувственного восприятия такая же, как и при восприятии одного или сочетания двух следующих воспринимаемых цветов: красный, желтый, зеленый или синий.

en hue
fr teinte

Примечание – См. МКО 17.4:1987, определение 845-02-35.

3.2.19 **светлота площадки неизолированного цвета:** Светлота цветового стимула, которая определяется в соответствии со светлотой таким же образом освещенной площадки, которая кажется белой или хорошо пропускающей свет.

en lightness
fr clarté

Примечание – См. МКО 17.4:1987, определение 845-02-31.

3.2.20 **колориметрическая чистота цвета;** p_c: Величина, определяемая отношением $p_c = L_d / (L_n + L_d)$, где L_n и L_d - соответствующие яркости монохроматического стимула и стандартного ахроматического стимула, которые при аддитивном смешивании уравнивают по цвету рассматриваемый цветовой стимул.

en colorimetric purity
fr pureté colorimétrique

Примечание – См. МКО 17.4:1987, определение 845-02-47.

3.2.21 **опорный белый:** Определенный белый ахроматический стимул с цветностью (u'_n, v'_n).

en reference white
fr blanc de référence

3.2.22 **насыщенный цвет:** Цвет с колориметрической чистотой, равной единице (1).

en saturated colour
fr couleur saturée

3.2.23 **чистота цвета:** Характеристика ощущения цветности цветового стимула, которая позволяет оценить долю светлоты в общем цветовом ощущении.

en saturation
fr saturation

Примечание – См. МКО 17.4:1987, определение 845-02-41.

3.2.24 **спектральное ограничение цветов:** Граница синего и граница красного.

en spectrally extreme colours
fr couleurs extrêmes du spectre

Примечание – Граница синего – это любой цвет с $v' < 0{,}2$. Граница красного – это любой цвет с $u' > 0{,}4$. Ограниченные области проиллюстрированы на рисунке 3.

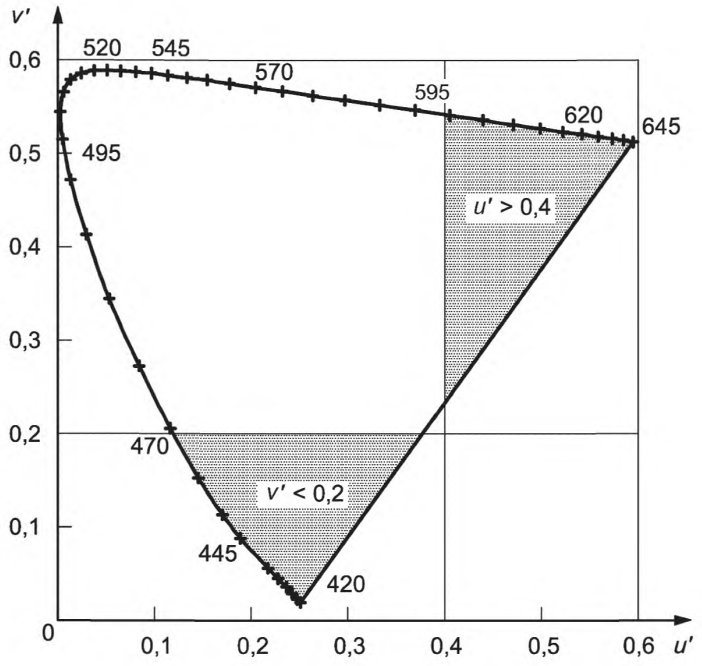


Рисунок 3 – Границы красного и синего

3.2.25 **линия спектральных цветностей:** Линия на графике цветностей или в цветовом пространстве точек, которые представляют собой монохроматические стимулы всей видимой области спектра.

en spectrum locus
fr lieu spectral

3.2.26 **координаты цвета:** Количество трех основных цветовых стимулов в данной трехцветной колориметрической системе, необходимое для уравнивания по цвету с измеряемым цветом.

en tristimulus values
fr composantes trichromatiques

Примечание – См. МКО 17.4:1987, определение 845-03-22.

3.2.27 **равноконтрастное цветовое пространство:** Цветовое пространство, в котором расстояние между любыми двумя точками, характеризующими два цвета, дает равную по значению пороговую разность двух воспринимаемых цветов.

en uniform colour space
fr espace chromatique uniforme

Примечание – См. МКО 17.4:1987, определение 845-03-51.

3.2.28 **равноконтрастный цветовой график:** Двумерный цветовой график, координатная система которого выбрана таким образом, что равным расстояниям в любой части графика соответствует, как можно более точно, равное число порогов цветоразличения для цветовых стимулов одинаковой яркости.

en uniform-chromaticity-scale diagram
fr diagramme de chromaticité uniforme

Примечание – См. МКО 17.4:1987, определение 845-03-52.

3.3 Геометрические параметры, аспекты наблюдения, окружения и эргономики

3.3.1 **ахроматическое цветовое ощущение** (с точки зрения чувственного восприятия): Восприятие цвета, исключающее цветовой тон.

en achromatic [perceived] colour (perceptual sense)
fr couleur [perçue] achromatique (au sens perceptif)

Примечания

1 Как правило, используются такие наименования цветов, как «белый», «серый» и «черный» или, в случае объектов, пропускающих свет, «бесцветный» и «нейтральный».

2 Для ахроматического цветового ощущения в физическом смысле см. МКО 17.4:1987, определение 845-03-06 (ахроматический стимул).

3.3.2 **активная область:** Часть поверхности дисплея (или экрана) или виртуальное изображение, которое может быть изменено в электронном виде для представления визуальной информации, разделенной элементами изображения (пикселями).

en active area
fr surface active

Примечание – В дискретно-пиксельных дисплеях это область, покрытая пикселями, включая область между соседними пикселями. Такие области чаще всего прямоугольные. См. подкомитет 47 МЭК «Плоскопанельные устройства отображения».

3.3.3 **адаптация:** Процесс изменения органа зрения под воздействием цветовых стимулов, экспозиция которых осуществляется в данное время или несколько раньше и которые имеют различную яркость, спектральный состав и угловые размеры.

en adaptation
fr adaptation

Примечание – См. МКО 17.4:1987, определение 845-02-07.

3.3.4 **аддитивное смешение:** Метод смешения цветовых стимулов на сетчатке глаза, когда воздействие различных цветовых стимулов не может восприниматься глазом раздельно.

en additive mixing
fr mélange additif

Примечание – См. МКО 17.4:1987, определение 845-03-15.

3.3.5 **угол обзора:** Угол между линией наблюдения и линией, ортогональной к поверхности дисплея в точке, где линия наблюдения пересекает поверхность изображения дисплея.

en angle of view
fr angle de vue

3.3.6 **стягиваемый угол:** Размер визуального объекта при конкретном расстоянии наблюдения.

en angular subtense
fr angle d'ouverture

Примечание – Расчет на проектном расстоянии наблюдения
Стягиваемый угол в градусах =

$$= 2\text{arctg}\left(\frac{\textit{высота цели}}{2\cdot \textit{расстояние наблюдения}}\right). \qquad (20)$$

Стягиваемый угол в угловых минутах =

$$= 2\text{arctg}\left(\frac{\textit{высота цели}}{2\cdot \textit{расстояние наблюдения}}\right) =$$

$$= \frac{3438\cdot \textit{высота цели}}{\textit{расстояние наблюдения}}. \qquad (21)$$

Размерностью для стягиваемого угла являются градусы (°), которые делятся на угловые минуты (') и угловые секунды ("): 1°=60'=3600". Учитывая размерность объекта h и расстояние наблюдения z, стягиваемый угол θ определяется по формуле

$$\theta = 2 \text{ arctg } (h/2z).$$

3.3.7 **анизотропный дисплей:** Дисплей с испускаемой яркостью и (или) коэффициентом яркости, который соответствует определенному в 3.1.9.

en anisotropic display
fr affichage anisotrope

3.3.8 **кодирование миганием:** Представление информации с изменяющейся во времени яркостью изображения.

en blink coding
fr codage des signaux intermittents

3.3.9 **светлота:** Характерный признак зрительного ощущения, в соответствии с которым какая-либо поверхность воспринимается как излучающая больше или меньше света.

en brightness
fr luminosité

Примечание – См. МКО 17.4:1987, определение 845-02-28.

3.3.10 **значение стягиваемого угла;** Ψ: Угол между верхней и нижней границами прописной буквы «*H*» без акцентирующего знака в целых пикселях.

en character subtense
fr hauteur de jambage de caractère

Примечания

1 Единица – угловые минуты (').

2 Учитывая расстояние наблюдения *z*, вертикальный шаг между пикселями $V_{\text{шаг}}$, и высоту $N_{\text{Н,Высота}}$ в пикселях прописной буквы «*H*», значение стягиваемого угла рассчитывают как:

$$\Psi = \left(\frac{180°}{\pi}\right) 2\text{arctg}\left(\frac{V_{\text{шаг}} N_{\text{Н,Высота}}}{2z}\right) \approx \frac{180° V_{\text{шаг}} N_{\text{Н}}}{\pi z} (\text{в градусах}); \quad (22)$$

$$\Psi \approx \frac{(180° \cdot 60' / °) V_{\text{шаг}} N_{\text{Н,Высота}}}{\pi z} =$$

$$= \frac{3438' V_{\text{шаг}} N_{H}}{z} (\text{в угловых минутах}). \quad (23)$$

3 Угловые минуты преобразуют в угловые градусы с помощью коэффициента 1°/60'; угловые градусы преобразуют в радианы с помощью коэффициента π/180°.

3.3.11 **постоянство размера знака:** Постоянство размера отдельного знака, представленного в различных местах экрана.

en character size uniformity
fr uniformité de taille de caractère

3.3.12 **стереохроматизм:** Визуальное явление, в котором два визуальных объекта, отличающихся доминирующей длиной волны и (или) светлотой, кажутся находящимися на разных расстояниях от наблюдателя.

en chromostereopsis
fr chromostéréopsie

Примечание – Это цветоиндуцированное позиционное несоответствие на сетчатке глаза. Короткие длины волн преломляются чуть больше длинных длин волн в оптике глаза, создавая позиционное несоответствие на сетчатке. Если смотреть двумя глазами, то получается стереоскопическое несоответствие.

3.3.13 **обнаружение цвета:** Ощущение наличия цвета при визуально шумовом фоне.

en colour detection
fr détection de la couleur

3.3.14 **различение цветов:** Определение разности цветов между стимулами.

en colour discrimination
fr discrimination des couleurs

3.3.15 **идентификация цвета:** Способность к распознаванию цвета по его наименованию.

en colour identification
fr identification des couleurs

3.3.16 **интерпретация цвета:** Близость конкретного цвета его значению или функции.

en colour interpretation
fr interprétation des couleurs

3.3.17 **сходимость** (Нрк. *конвергенция*)**:** Выравнивание цвета пикселей на их предполагаемом месте.

en convergence
fr convergence

Примечание – В случае многокомпонентного цветового дисплея, такого как RGB-дисплей («красный, зеленый, синий» – модель цветопередачи), сходимость характеризует, насколько хорошо отображается пиксель (или эквивалент), как и его размещение цветовых компонентов (например, RGB-субпикселей). Для дисплеев с непосредственным отображением данных с фиксированными пикселями и субпикселями сходимость обычно идеальна. Однако, для проекционных дисплеев, ЭЛТ-дисплеев и любого отображаемого изображения, рассматриваемого с помощью системы линз, размещение субпикселей может быть менее идеальным. В случаях, когда сходимость не является идеальной, следует рассматри-

вать как белую линию (или пятно), которая проявляется, как разноцветная линия (или пятно), имеющая один цвет, например синий, с одной стороны и другой цвет, например красный, с другой. При использовании линз, расхождение, как правило, является причиной ахроматических аберраций линз и часто заметно на краях отображаемого изображения (расхождение - это отклонение от сходимости). Расхождение не относится к спроектированному разделению субпикселей, как в случае с компьютерным RGB-монитором, имеющим дефекты пикселей, и к любому искажению визуального воспроизведения идеальной или спроектированной цветовой RGB-структуры в просматриваемом изображении, что может дать неточные цвета в этом изображении.

3.3.18 **неоднородность контраста:** Непреднамеренное изменение контрастности (отношение яркостей) в активной области экрана.

en contrast nonuniformity
fr défaut d'uniformité du contraste

Примечание – Определены три проявления неоднородности контраста:

1 – изменение яркостного контраста: отличие изменения в области средней яркости центра дисплея от изменения на краю какой-либо его части;

2 – характеристика изменения контраста: изменение пика контраста характерных элементов (точек или штрихов) в различных местах на экране;

3 – внутренняя характеристика изменения контраста: изменения пика контраста характерных элементов (точек или штрихов) в характеристике.

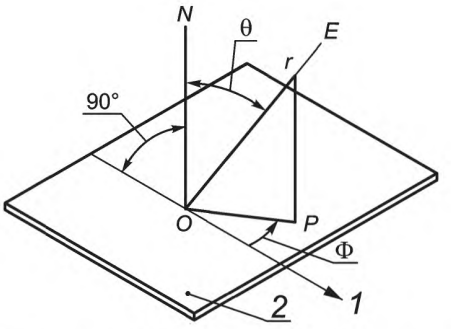
3.3.19 **система координат:** Сферически-полярные и декартовы системы координат.

en coordinate system
fr système de coordonnées

Примечания

1 Используются сферическая (r, θ, Φ) и декартова (x, y, z) системы координат, где x и y – ячейки в плоскости экрана, а z - горизонтальная проекция расстояния до дисплея. См. рисунок 4. Положение входного зрачка измерительного прибора – E. Рабочее расстояние – $OE = r$.

2 Для более детального определения системы координат, см. рисунок 5. Обозначают точку (пиксель или центр визуального объекта) O. Проводят прямую от точки O до входного зрачка измерительного прибора OE и прямую ON, перпендикулярную к плоскости изображения на дисплее или оптической оси (главному лучу) в системе формирования изображений. Угол между ON и OE в плоскости ON-OE – угол отклонения, θ. Расстояние OE – радиус r. Пусть P – любая точка на линии, которая образуется в результате проекции OE на плоскость изображения. Проводят прямую OX на этой плоскости вправо от прямой, делящей горизонтальную плоскость пополам и параллельно ей. Получают ось X. Азимут Φ – это угол между OX и OP против часовой стрелки. Более подробную информацию о координатах и углах обзора см. в стандарте [3].



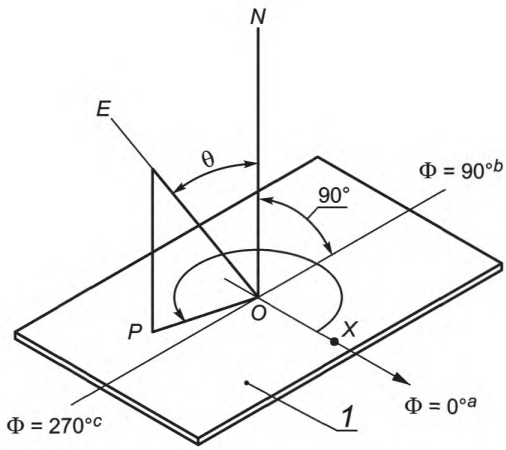
1 – направление $\Phi = 0°$ (положение стрелки 3 ч); *2* – изображение поверхности экрана; *E* – положение входного зрачка измерительного прибора; *r* – рабочее расстояние

Примечания

1 В некоторой литературе азимут определяется положением стрелок часов. Направление на 3 ч соответствует $\Phi = 0°$.

2 Обычно для θ используются только положительные значения. (- θ, Φ) совпадает с направлением (+ θ, $\Phi \pm 180°$).

Рисунок 4 – Система координат



1 – изображение поверхности экрана; *E* – положение входного зрачка измерительного прибора; [a] – положение стрелки 3 ч, правый край экрана, если смотреть от пользователя; [b] – положение стрелки 12 ч, верхняя часть экрана, если смотреть от пользователя; [c] – положение стрелки 6 ч, нижняя часть экрана, если смотреть от пользователя

Рисунок 5 – Система координат с большим числом деталей

3.3.20 **темная комната:** Комната, в которой:

1 – находятся только источники света, испытуемый дисплей и установленные источники яркости или освещенности;

2 – окружающая освещенность менее одного люкса (E < 1 лк);

3 – яркость любого непреднамеренно и неустановленно отражающего объекта составляет менее 1 % измеренной номинальной черной яркости дисплея.

en darkroom
fr chambre noire

3.3.21 **установка цветов по умолчанию:** Заранее установленная группа цветов, заданная программным обеспечением или операционной системой.

en default colour set
fr jeu de couleurs par défaut

3.3.22 **аномальное цветовое зрение:** Зрение, при котором понижена способность отличать друг от друга некоторые или все цвета.

Примечание – См. МКО 17.4:1987, определение 845-02-13.

en defective colour vision
fr anomalie de la vision des couleurs (ou colorée) (dyschromatopsie)

3.3.23 **глубина резкости:** Диапазон смещения фокуса изображений на расстояние, при котором все изображения в фокусе.

en depth-of-field
fr profondeur de champ

3.3.24 **проектное расстояние наблюдения:** Расстояние или диапазон расстояний между экраном дисплея, предназначенного для наблюдения, и глазами оператора.

Примечание – Расстояние или диапазон расстояний (нормируемый поставщиком) между экраном и глазами оператора, при котором изображение на дисплее соответствует требованиям настоящего стандарта, таким как размер знака, модуляция растра, коэффициент заполнения, пространственная нестабильность (дрожание) и временная нестабильность (мелькание).

en design viewing distance
fr distance de vision théorique

3.3.25 **диффузное освещение:** Освещение рабочей поверхности или объекта, не имеющее преимущественного направления.

Примечания

1 См. МКО 17.4:1987, определение 845-09-20.

2 Свет, исходящий от нескольких изолированных источников, не может относиться к диффузному освещению. Для обеспечения диффузного освещения, как правило, используется интегрирующая сфера или полусфера.

en diffused lighting
fr lumière diffuse

3.3.26 **диффузное отражение:** Отражение, при котором зеркальное отражение заметно не проявляется и отраженный свет рассеивается.

en diffuse reflection
fr réflexion diffuse

Примечание – См. МКО 17.4:1987, определение 845-04-47.

3.3.27 **рассеивание:** Пространственное распределение пучка света, который изменяется в разных направлениях от своего первоначального направления.

en diffusion; scattering
fr diffusion; dispersion

Примечание – См. МКО 17.4:1987, определение 845-04-44.

3.3.28 **протяженный источник освещения:** Область равномерного освещения шириной или диаметром не менее 15 °, измеренная от центра экрана.

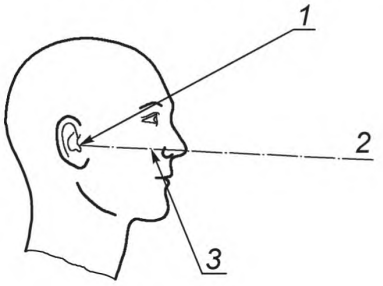
en extended source of luminance
fr source de luminance étendue

3.3.29 **франкфуртская плоскость:** Мнимая плоскость, образованная горизонтальным сечением головы пользователя, между козелком и самой нижней точкой глазной впадины.

См. рисунок 6.

en Frankfort plane
fr plan de Frankfort

Примечание – Кроме того, это горизонтальная плоскость на уровне верхнего края слухового отверстия уха и нижней границы нижнего края глазницы в случае, когда центральная плоскость головы находится в вертикальном положении.



1 – антропометрическая точка (трагион); *2* – франкфуртская плоскость; *3* – нижняя кромка орбиты
Орбита – впадина в черепе, в которой расположен глаз. Трагион (козелок) – выступ хряща в ушной раковине внешнего уха, который распространяется до отверстия наружного слухового прохода

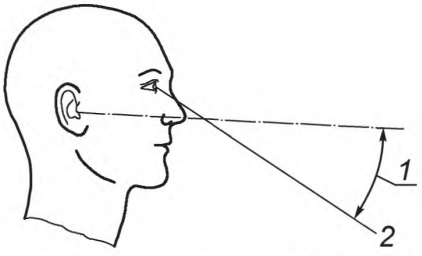
Рисунок 6 – Франкфуртская плоскость

3.3.30 **поле зрения; ПЗ:** Угловая область, стягивающая активную область дисплея, получаемая при проектном направлении наблюдения или другой позиции глаз.

en field of view; FOV
fr champ de vision; CDV

3.3.31 **угол наблюдения:** Угол между франкфуртской плоскостью и плоскостью, образованной зрачками и визуальным объектом (см. рисунок 7).

en gaze angle
fr angle d'observation



1 – угол наблюдения; *2* – линия наблюдения;
удовлетворительный угол наблюдения находится в диапазоне от 0° до 45°

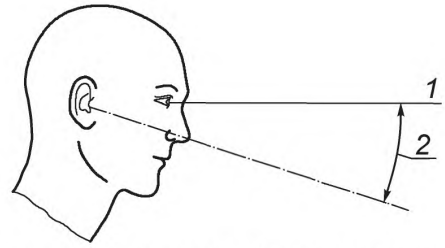
Рисунок 7 – Угол наблюдения

3.3.32 **угол наклона головы:** Угол между франкфуртской плоскостью и горизонтальной плоскостью, образованной наклоном головы.

См. рисунок 8.

en head tilt angle
fr angle d'inclinaison de la tête

Примечание – Когда голова расположена прямо, угол наклона головы составляет около 4°.



1 – горизонтальная плоскость; *2* – угол наклона головы;
удовлетворительный угол наклона головы находится в диапазоне от 0° до 20°

Рисунок 8 – Угол наклона головы

3.3.33 **полусферическое освещение:** Освещенность плоской поверхности, в соответствии с которой освещенность одна и та же в любом направлении от поверхности, и окружающая яркость постоянна во всех направлениях в передней части плоской поверхности.

en hemispheric lighting
fr éclairage hémisphérique

Примечание – Если окружающая яркость постоянна, то соответственно постоянна освещенность.

3.3.34 **едва заметная разница:** Целостное восприятие, которое определяет значение минимального физического изменения изображения, при котором разница может быть обнаружена.

en just-noticeable difference
fr différence liminaire

3.3.35 **разборчивость:** Возможность однозначной идентификации одиночных символов или знаков, которые могут быть представлены в контекстно независимом формате.

en legibility
fr lisibilité

3.3.36 **линия наблюдения:** Линия, соединяющая точку фиксации зрения и центр зрачка.

en line-of-sight
fr ligne de visée

Примечание – Линия наблюдения при использовании двух глаз – линия, соединяющая точку фиксации зрения и середину отрезка между двумя глазами.

3.3.37 **ортогональность:** Вид геометрической упорядоченности или перпендикулярность строк и столбцов относительно друг друга.

en orthogonality
fr orthogonalité

3.3.38 **удобочитаемость:** Характеристики отображения текста на дисплее, которые влияют на производительность и позволяют легко различать, распознавать и интерпретировать группы знаков.

en readability
fr précision de lecture

3.3.39 **источник яркости малых размеров:** Область источника света с угловым диаметром 1° (измеряется от экрана), имеющая постоянную яркость, которая может быть использована при измерении зеркального отражения от экрана с рассеивающим покрытием.

en small source of luminance
fr petite source de luminance

3.3.40 **стереопсис:** Бинокулярное визуальное восприятие глубины или трехмерного пространства.

en stereopsis
fr stéréopsis

3.3.41 **малопольная тританопия:** Нормальное уменьшение разности цветов изображений для коротковолновой части спектра (воспринимаемой как синяя) с малыми стягиваемыми углами (менее или равно 20"), возбуждающее центральную фовею глаза.

en tritanopia, small-field
fr tritanopie, petit champ

3.3.42 **диапазон направлений наблюдения:** Телесный угол, образующийся из пикселя, который включает в себя все направления наблюдения, удовлетворяющие всем заявленным нормам.

en viewing directions range
fr gamme des directions de vision

Примечание – См. подкомитет 47 МЭК.

3.3.43 **диапазон угла наблюдения:** Коническая область, начинающаяся в пикселе, включающая в себя все направления наблюдения, удовлетворяющие всем заявленным нормам.

en viewing angle range
fr gamme des angles de vision

Примечание – См. подкомитет 47 МЭК.

3.3.44 **направление наблюдения:** Направление, при котором дисплей рассматривается, как измеренный при стандартном использовании сферически-полярных координат.

en viewing direction
fr direction de vision

Примечание – Для определения координат см. 3.3.19.

3.4 Технология дисплеев

3.4.1 **абсолютное кодирование яркостью:** Представленная информация, в которой используется единственное измерение для визуальной дифференциации, – разница яркостей изображений.

en absolute luminance coding
fr codification par luminance absolue

3.4.2 **характерный признак:** Признак, характеризующий присущее объекту свойство или особенность.

en attribute
fr attribut

3.4.3 **разность цветности в равноконтрастном пространстве** (применительно к технологии дисплеев): Евклидово расстояние между любыми двумя точками на поверхности экрана на равноконтрастном цветовом графике МКО 1976 г.

en chromaticity uniformity difference
fr différence d'uniformité de chromaticité

Примечание – Учитывая, что дисплей имеет одни и те же цвета по всей поверхности, разность цветности в равноконтрастном пространстве – разность цветностей $\Delta u'v' = \sqrt{(u'_1 - u'_2)^2 + (v'_1 - v'_2)^2}$ (выражена, как евклидово расстояние между любыми двумя точками 1 и 2 на поверхности экрана на равноконтрастном цветовом графике МКО 1976).

3.4.4 **кодирование:** Процесс, посредством которого информация намеренно изменена на экране.

en coding
fr codification

3.4.5 **диакритические знаки:** Модифицирующий значок внутри или рядом со знаком, указывающий на его фонетическое отличие от непомеченного знака.

en diacritics
fr diacritique

Пример – ñ, ê, ë, Å, È, h.

3.4.6 **дисплей:** Электронное устройство для визуального отображения информации.

en display
fr affichage

3.4.7 **яркость изображения дисплея:** Яркость экрана, соответствующая яркости знаков при светлых изображениях на темном фоне и яркости фона для темных изображений на светлом фоне.

en display luminance
fr luminance de l'affichage

3.4.8 **поверхность дисплея:** Передняя поверхность активной области дисплея.

en display surface
fr surface d'affichage

Примечание – Эту поверхность глаз видит в первую очередь при взгляде на дисплей. См. определение 3.4.40.

3.4.9 **эмиссионный дисплей:** Дисплей с собственным источником (ами) света.

en emissive display
fr affichage émissif

Примечание – Этот свет может быть получен от самого приемника или (при наличии) одного или нескольких внутренних источников света, модулируемых приемником.

См. подкомитет 47 МЭК.

3.4.10 **коэффициент заполнения:** Доля общей геометрически доступной площади пикселя, которая может изменить информацию на дисплее.

en fill factor
fr facteur de remplissage

Примечание – Для дискретно-пиксельных дисплеев внешняя граница всех пикселей определяет активную область (3.3.2). Между пикселями и субпикселями есть пробелы, которые структурно поддерживают или определяют пиксель. Коэффициент заполнения – отношение разности активной области и области пробелов к активной области.

3.4.11 **время спада:** Время, необходимое яркости для достижения уровня равновесия после того, как сигнал начал спадать.

en fall time
fr temps de descente

Примечание – Как правило, время спада характеризуется временем перехода от 90 % до 10 % – от светлого к темному уровню равновесия яркости. См. врéменную верность передачи информации (3.4.47).

3.4.12 **шкала яркости** (Нрк. *серая шкала*): Считают, что дисплей имеет шкалу яркости, если возможно выводить изображения, требующие более двух уровней яркости.

en grey scale
fr échelle de gris

Примечание – См. подкомитет 47 МЭК.

3.4.13 **время удержания:** Время между окончанием времени нарастания и началом времени спада.

en hold time
fr temps de maintien

Примечание – В настоящее время не определено.

3.4.14 **время формирования изображения:** Суммирование времени нарастания и спада.

См. рисунок 9.

en image formation time
fr temps de formation de l'image

Пример – Для дисплеев с очень быстрыми электрооптическими процессами – период регенерации.

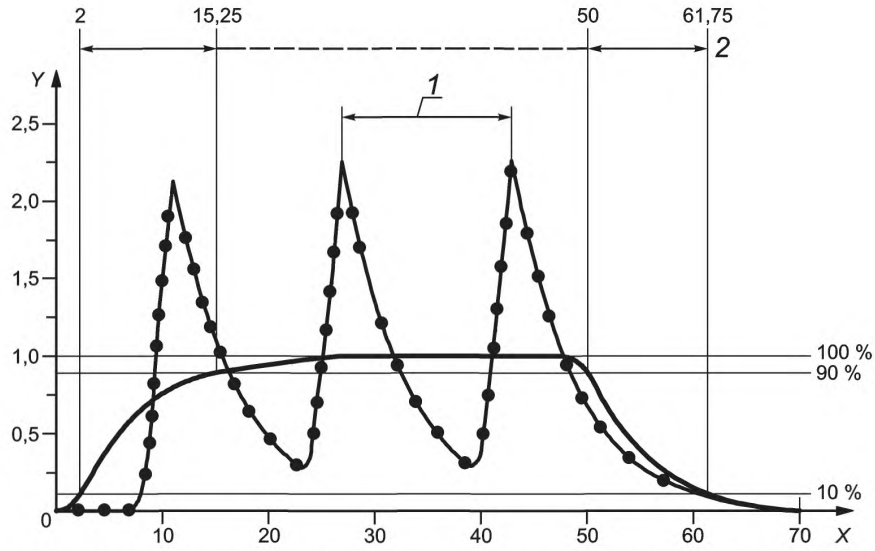
Примечание – Относительная яркость

$$(L - L_{max}) / (L_{max} - L_{min}),$$

где L – мгновенная яркость, L_{max} и L_{min} – усредненные по времени самые высокие и самые низкие состояния яркости соответственно. Время нарастания (спада) представляет собой переходы от 10 % до 90 % и обратно (см. определения 3.4.28 и 3.4.11). Относительная яркость отфильтрована для устранения временных изменений, которые визуально не обнаруживаются. Время формирования изображения допускается в диапазонах, приведенных в таблице 2.

Таблица 2 – Время формирования изображения

Временной диапазон, мс	Характеристика диапазона
$t \le 10$	Искажения движущегося изображения не обнаруживают при времени формирования изображения менее 3 мс
$10 < t \le 55$	Контраст устойчив для большинства приложений. Искажения движущегося изображения могут отвлекать
$55 < t \le 200$	Заметное снижение контраста у приложений, использующих прокрутку, анимацию и устройства управления. Кодирование миганием осуществляется с частотой от 1/3 до 5 Гц
$t > 200$	Заметное снижение контраста, наблюдаемое при клавишном вводе, прокрутке, анимации и кодировании миганием. Устройства управления с быстрым позиционированием курсора могут использоваться только с использованием специальных технических приемов



На рисунке показан типовой случай формирования изображения. Предполагается задняя подсветка с постоянной яркостью (после предварительной фильтрации при выборке из 4 000 отсчетов).

Линия с точками представляет непрофильтрованное изменение во времени яркости, нормированное относительно единицы. Полужирная линия – первая профильтрованная линия, включающая в себя частоты, являющиеся психофизически значимыми. Например: t_1=2,00 мс – время, зарегистрированное на уровне 0,1 максимума яркости при увеличении яркости; t_2=15,25 мс – время, зарегистрированное на уровне 0,9 максимума яркости при увеличении яркости; t_3=50,00 мс - время, зарегистрированное на уровне 0,9 максимума яркости при уменьшении яркости; t_4=61,75 мс - время, зарегистрированное на уровне 0,1 максимума яркости при уменьшении яркости. Время формирования изображения: $(t_2 - t_1) + (t_4 - t_3)$ = 25 мс. Изменение яркости во времени выбирается из 4 000 отсчетов в секунду таким образом, чтобы точность составляла ± 0,5 мс. Также должны быть рассмотрены последовательности цветов.

X – время, мс; *Y* – относительная яркость; *1* – период регенерации; *2* – время формирования изображения

Рисунок 9 – Время формирования изображения

3.4.15 **полярность изображения:** Соотношение между яркостью фона и яркостью изображения.

en image polarity
fr polarité de l'image

Примечание – Представление светлых изображений на темном фоне обозначают как отрицательную полярность и темных изображений на светлом фоне - как положительную полярность.

3.4.16 **тип изображения:** Неподвижное изображение (3.4.44), обеспечивающее визуальную информацию без изменений во времени; квазистатическое изображение (3.4.37), обеспечивающее переменную визуальную информацию по расположению и (или) времени; движущееся изображение (3.4.22), обеспечивающее визуальную информацию посредством изменений во времени цветности, яркости и расположения, которые воспринимаются непрерывно.

en image type
fr type d'image

3.4.17 **линейность:** Пространственная однородность визуальной передачи строк и столбцов таким образом, что они представляются прямыми, правильно разделенными пробелами и сплошными.

en linearity
fr linéarité

3.4.18 **баланс яркостей:** Соотношение яркостей воспроизводимого изображения и его ближайшего окружения или яркостей последовательно наблюдаемых поверхностей.

en luminance balance
fr équilibre de luminance

3.4.19 **кодирование яркостью:** Информация, представленная не зависимыми во времени различиями яркостей изображений.

en luminance coding
fr codification par luminance

3.4.20 **отношение яркостей:** Соотношение между самой высокой и самой низкой средней яркостью области.

en luminance ratio
fr rapport de luminance

Примечания

1 Для дисплеев в условиях окружающей среды, каждая яркость в соотношении – это сумма излучаемых и отраженных составляющих яркости при одной или более составляющих, свойственных для числителя и знаменателя.

2 Для исключения возможной путаницы избегают применения синонимов «контраст» и «яркостный контраст».

3.4.21 **однородность яркости:** Равенство яркостей участков на дисплее, которые должны иметь одинаковую установленную яркость.

en luminance uniformity
fr uniformité de la luminance

3.4.22 **движущееся изображение:** Визуальная информация, представленная посредством изменений во времени цветности, яркости и расположения, которые воспринимаются непрерывно.

См. статью 3.4.16.

en moving image
fr image en mouvement

3.4.23 **отрицательная полярность:** Состояние, при котором яркость переднего плана является самым высоким уровнем яркости дисплея, а яркость фона (заднего плана) является самым низким уровнем яркости дисплея.

en negative polarity
fr polarité négative

3.4.24 **положительная полярность:** Состояние, при котором яркость переднего плана является самым низким уровнем яркости дисплея, а яркость фона (заднего плана) является самым высоким уровнем яркости дисплея.

en positive polarity
fr polarité positive

3.4.25 **модуляция растра** (Нрк. *дисплей с растровой разверткой*): Относительное пространственное изменение яркости от максимальных до минимальных значений в режиме, когда все пиксели находятся во включенном состоянии.

en raster modulation (raster-scan display)
fr modulation de trame (écran à balayage récurrent)

3.4.26 **отражающий дисплей:** Устройство отображения, модулирующее свет от внешнего источника посредством отражения.

Примечание – См. подкомитет 47 МЭК.

en reflective display
fr affichage rétroréfléchissant

3.4.27 **относительное кодирование яркостью:** Представленная информация, где кодируемые изображения соприкасаются или различие яркостей является вторичным по отношению к главному различию, такому как форма или цвет.

en relative luminance coding
fr codification par luminance relative

3.4.28 **время нарастания:** Время, необходимое яркости для достижения уровня равновесия после того, как сигнал начал расти.

en rise time
fr temps de montée

Примечание – Чаще всего время нарастания характеризуется временем перехода от 90 % до 10 % от темного к светлому уровню равновесия яркости

См. статью 3.4.47.

3.4.29 **пиксель:** Наименьший элемент экрана, способный обеспечить полные функциональные возможности дисплея (т. е. цвет и шкалу яркости).

en pixel
fr pixel

Примечание – Для многоцветного дисплея это наименьший элемент изображения, к которому возможна адресация, способный воспроизводить полный цветовой диапазон или наименьший элемент экрана способный обеспечивать полные функциональные возможности дисплея.

3.4.30 **дефектный пиксель:** Пиксель или субпиксель, который функционирует иначе, чем тот, который активирован.

en pixel defect
fr erreur de pixel

3.4.31 **дефект пикселя:** Дефектный пиксель или субпиксель, который виден при предполагаемом контексте использования.

en pixel fault
fr défaut de pixel

Примечания

1 Дефекты пикселей могут быть типа 1, 2 или 3 (см. 3.4.33 – 3.4.35 и таблицу 3).

2 Дефекты пикселей, которые находятся ниже порога видимости, не рассматривают.

3 Для эргономической эффективности это требование о том, что число, размер и контраст пятен и дефектов пикселей не превышают порог падения эффективности.

4 Определение класса дефектов (см. таблицу 4), который относится к первичным приемочным уровням пользователей и их задачам, связанным, например, с тем, где классы могут отражать следующие условия:

a) $Class_{Pixel\ 0}$ – для специальных единичных задач видеодисплеев с очень высокой чувствительностью и необходимостью минимизировать опасности при восприятии информации, такие как контроль критически важной информации в процессах или критические показатели процесса с высоким риском ошибочных решений и погрешностей, присущих процессам.

b) $Class_{Pixel\ I}$ – для конкретных задач видеодисплеев с высокой чувствительностью и особым значением дефектов пикселей, таких как наблюдение, надзор, задач проверки качества изображения с меньшим риском дефектов, присущих в случае чтения, и ошибок наблюдения.

c) $Class_{Pixel\ II}$ – для общих пользовательских задач дисплеев с чувствительностью к дефектам пикселей, таких как чтение и обработка текстовой информации, восприятие объекта и символьной информации с достаточной производительностью чтения для выполнения задачи.

d) $Class_{Pixel\ III}$ и $Class_{Pixel\ IV}$ – для задач дисплеев с малой чувствительностью к дефектам пикселей, таких как обработка общественной информации и рекламы, чтение книг, и чтение быстродвижущихся изображений с достаточной производительностью, чтобы воспринимать информацию без неудобств для пользователя.

5 Дефект пикселя типа 3 (3.4.35) включает в себя темные пиксели в диапазонах 25 % < L_X < 50 % (темный участок), 50 % ≤ L_X < 75 % (светлый участок), где L_X - средняя реакция на команду «максимальная яркость» (например белый). Неустойчивые или мигающие пиксели оценены в 2PSU. Массовый коэффициент в PSU определен перед множителем $n_{ClassPixel}$ дефекта пикселя типа 3 (3.4.35).

3.4.32 **кластер дефектов пикселя:** Два и более дефектных пикселя или субпикселя в пределах блока из пикселей 5×5.

en pixel fault cluster
fr groupe de défauts de pixel

3.4.33 **дефект пикселя типа 1:** Дефект пикселя, при котором он постоянно находится в состоянии высокого уровня, когда системная команда – минимум яркости.

en pixel fault type 1
fr défaut de pixel de type 1

$$L > 0{,}75L_X + 0{,}25L_N,$$

где L – измененная яркость пикселя;

L_X – средняя реакция на команду «максимальная яркость» (например белый);

L_N – средняя реакция на команду «минимальная яркость» (например черный).

3.4.34 **дефект пикселя типа 2:** Дефект пикселя, при котором он постоянно находится в состоянии низкого уровня, когда системная команда – минимум яркости.

en pixel fault type 2
fr défaut de pixel de type 2

$$L < 0{,}75L_N + 0{,}25L_X,$$

где L – измененная яркость пикселя;

L_X – средняя реакция на команду «максимальная яркость» (например белый);

L_N – средняя реакция на команду «минимальная яркость» (например черный).

3.4.35 **дефект пикселя типа 3:** Пиксель или субпиксель аномален, но не типа 1 или 2.

en pixel fault type 3
fr défaut de pixel de type 3

Пример – Субпиксель в необратимом состоянии или с неустойчивым дефектом.

Таблица 3 – Типы дефектов пикселя

Тип дефекта	Описание дефекта
1	Пиксель постоянно находится в состоянии высокого уровня (когда системная команда – минимум яркости) ($L > 0{,}75L_X + 0{,}25L_N$)
2	Пиксель постоянно находится в состоянии низкого уровня (когда системная команда – минимум яркости) ($L < 0{,}75L_N + 0{,}25L_X$)
3	Пиксель или субпиксель аномален, но не типа 1 или 2. Например субпиксель в необратимом состоянии или с неустойчивым дефектом
Дефектный кластер	Два и более дефектных пикселя или субпикселя в пределах блока из пикселей 5×5
L – измененная яркость пикселя; L_X – средняя реакция на команду «максимальная яркость» (например белый); L_N – средняя реакция на команду «минимальная яркость» (например черный).	

Таблица 4 – Классификация дефектов пикселя

Класс пикселя	Тип				Кластер с бóльшим, чем один числом дефектов типа 1 или 2	Кластер с дефектами типа 3
	1	2	3 (см. примечания 1–7) для постоянно			
			высокого уровня	низкого уровня		
0	0	0	0	0	0	0
I (для типа 3=5PSU)	1	1	2	1	0	0
	1	1	1	3	0	0
	1	1	0	5	0	0
II (для типа 3=10PSU)	2	2	5	0	0	1
	2	2	$5\text{-}1n_{II}$	$2n_{II}$	0	1
	2	2	0	10	0	1
III (для типа 3=100PSU)	5	15	50	0	0	5
	5	15	$50\text{-}1n_{III}$	$2n_{III}$	0	5
	5	15	0	100	0	5
IV (для типа 3=1000PSU)	50	150	500	0	5	50
	50	150	$500\text{-}1n_{IV}$	$2n_{IV}$	5	50
	50	150	0	1000	5	50

Примечания

1 Дефекты, которые находятся ниже порога видимости при проектном расстоянии наблюдения и проектном уровне яркости, не рассматривают.

2 Для эргономической эффективности, число, размер и контраст ошибок и дефектов пикселей не должно превышать порог снижения эффективности.

3 Представленные в таблице классы дефектов рассматривают далее:

a) Дефекты светлых субпикселей воспринимаются чувствительнее, чем дефекты темных субпикселей. Таким образом, дефект типа 3 постоянно высокого уровня равен 2 PSU, а дефект типа 3 постоянно низкого уровня равен 1 PSU при том, что дефекты пикселей оценены в Воспринимаемых Единицах Чувствительности (PSU). Следовательно, возможны различные сочетания дефектов типа 3 в $\text{Class}_{\text{Pixel}}$ I, II, III и IV.

b) В основном у небольших дисплеев с диагональю экрана < 9,1 дюйма (23,1 см) плотность пикселей выше и воспринимаются они (пиксели) менее чувствительно, чем у больших дисплеев с диагональю экрана > 9,1 (23,1 см) с меньшей плотностью пикселей.

c) Определение класса дефектов (см. таблицу 4), который относится к первичным приемочным уровням пользователей и их задачам, связанным, например, с тем, где классы могут отражать следующие условия:

1) $\text{Class}_{\text{Pixel 0}}$ – для специальных единичных задач видеодисплеев с очень высокой чувствительностью и необходимостью минимизировать опасности при восприятии информации, такие как контроль критически важной информации в процессах или критические показатели процесса с высоким риском ошибочных решений и погрешностей, присущих процессам.

Окончание таблицы 4

2) $Class_{Pixel\ I}$ – для конкретных задач видеодисплеев с высокой чувствительностью и особым значением дефектов пикселей, таких как наблюдение, надзор, задач проверки качества изображения с меньшим риском дефектов, присущих в случае чтения, и ошибок наблюдения. 3) $Class_{Pixel\ II}$ – для общих пользовательских задач дисплеев с чувствительностью к дефектам пикселей, таких как чтение и обработка текстовой информации, воспринимая объект и символьную информацию с достаточной производительностью чтения для выполнения задачи. 4) $Class_{Pixel\ III}$ и $Class_{Pixel\ IV}$ – для задач дисплеев с малой чувствительностью к дефектам пикселей, таких как обработка общественной информации и рекламы, чтение книг и чтение быстро движущихся изображений с достаточной производительностью, чтобы воспринимать информацию без неудобств для пользователя. 4 Критерии, связанные с эргономической эффективностью, с пороговыми значениями дефектов для обычных и особых задач находятся на рассмотрении. 5 Дефекты пикселя типа 3 включают в себя пиксели в диапазонах 25 % < L_X < 50 % (темный участок) и 50 % ≤ L_X < 75 % (светлый участок), где L_X - средняя реакция на команду «максимальная яркость» (например белый). Неустойчивые или мигающие пиксели оценены в 2PSU. Массовый коэффициент в PSU определен перед множителем $n_{ClassPixel}$ дефектов пикселей типа 3. 6 Множитель $n_{ClassPixel}$ может изменяться в единицах PSU и находиться в диапазонах n_{II} = от 1 до 4, n_{III} = от 1 до 49, n_{IV} = от 1 до 499. Если класс дефекта $Class_{Pixel}$ не 0 или I, поставщик должен указать класс дефекта $Class_{Pixel}$, а также $nClass_{Pixel}$, в зависимости от заданного распределения PSU. 7 Расчет максимального числа дефектов пикселей зависит от размера экрана дисплея и числа пикселей на нем: для дисплеев с диагональю экрана > 9,1 дюйма (23,1 см): каждый тип дефекта на миллион пикселей; для дисплеев с числом пикселей > 250 000 и диагональю экрана ≤ 9,1 дюйма (23,1 см): каждый тип дефекта на 250 000 пикселей; для дисплеев с числом пикселей ≤ 250 000 и диагональю экрана ≤ 9,1 дюйма (23,1 см): каждый тип дефекта для всего экрана дисплея.

3.4.36 **шаг пикселя:** Расстояние между соответствующими точками на соседних пикселях как по горизонтали $H_{шаг}$, так и по вертикали $V_{шаг}$.

en pixel pitch
fr pas de pixel

Примечание – Единица – миллиметры или угловые минуты.

3.4.37 **квазистатическое изображение**: Визуальная информация, переменная по расположению и (или) времени.

en quasi-static image
fr image quasi-statique

Примечание – См. статью 3.4.16.

3.4.38 частота дискретизации; частота регенерации: Максимальная частота, с которой может меняться информация на экране.

en sampling frequency (refresh rate)
fr fréquence d'échantillonnage (fréquence de rafraîchissement)

Примечание – См. статью 3.4.47.

3.4.39 **растровый дисплей:** Устройство, которое формирует изображение путем временного показа пикселей.

en scanning display
fr affichage à balayage

Примечание – Часто это делается путем последовательного отображения пикселей в горизонтальной линии или линиях одновременно.

3.4.40 **экран:** Часть дисплея (устройства отображения), предназначенная для отображения видимой информации.

en screen
fr écran

Примечание – Этот термин относится к ранней стадии развития электронных устройств отображения информации. Термин часто используется при включении любой окружающей области, выглядящей так же, как и сделанная из того же материала поверхность - следовательно, появляется потребность в определении активной области (3.3.2) для указания только конкретной части экрана вывода информации.

3.4.41 **простая графика:** Создаваемые компьютером графики, диаграммы, значки и изображения, состоящие из линий или заполненной области, которые не являются непрерывно заштрихованными, полутоновыми или имеющими несколько уровней серого.

en simple graphics
fr graphisme simple

3.4.42 **панель малых размеров:** Плоская панель с наименьшим угловым размером области наблюдения в диапазоне от 1,6° до 4,8° при проектном расстоянии наблюдения и с наибольшим угловым размером не менее 4,8° при проектном расстоянии наблюдения.

en small-size panel
fr écran de petite taille

Примечания

1 Меньшие панели не вмещают более 40 совместимых с латинскими символов и не рассматриваются в настоящем стандарте.

2 Для расстояния наблюдения 500 мм, 1,6 ° => размер в 14 мм; 4,8 ° => размер в 42 мм.

3.4.43 **пространственная нестабильность:** Дрожание, восприятие непреднамеренных пространственных изменений в изображениях.

en spatial instability
fr instabilité spatiale

3.4.44 **неподвижное изображение:** Визуальная информация без изменений во времени.

en still image
fr image fixe

Примечание – См. статью 3.4.16.

3.4.45 **субпиксель:** Внутренняя структура в пикселе с отдельной адресацией, расширяющая функции пикселя.

en subpixel
fr sous-pixel

Пример – Субпиксели основного цвета, используемые в некоторых многоцветных плоских панелях, субпиксели кратных размеров, используемые для создания полутонов шкалы яркости.

Примечания

1 Микроструктуру пикселей иногда используют для уменьшения анизотропии или улучшения видимости введением избыточности в плоских панелях. Такие микроструктуры в настоящем стандарте называются субпикселями.

2 В технической литературе по данной тематике, как правило, применяют термин «точка», который не применяют в настоящем стандарте.

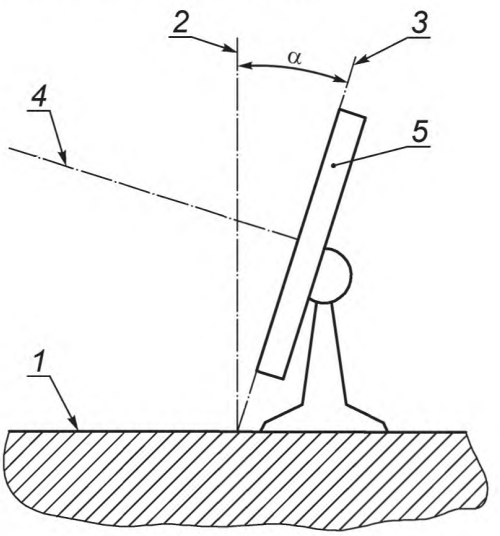
3.4.46 **угол наклона экрана;** α: Угол, образуемый пересечением плоскости дисплея с вертикальной плоскостью (см. рисунок 10).

en screen tilt angle
fr angle d'inclinaison de l'écran

Примечания

1 Единица – градусы (°).

2 Это определение отличается от приведенного в [1] и [4].



1 – горизонтальная плоскость; *2* – вертикальная плоскость; *3* – плоскость поверхности дисплея; *4* – нормаль к поверхности дисплея и стороне наблюдения дисплея; *5* – дисплей
В этом примере угол наклона экрана $\alpha > 0$.

Рисунок 10 – Угол наклона экрана

3.4.47 **вре́менная верность передачи информации:** Степень, с которой дисплей точно отображает вре́менную информацию изображения в соответствии с входным сигналом.

en temporal fidelity
fr fidélité temporelle

Примечание – В настоящем стандарте определены: время нарастания (3.4.28), время спада (3.4.11), время удержания (3.4.13) и время формирования изображения (3.4.14).

3.4.48 **вре́менная нестабильность:** Мелькание, восприятие непреднамеренных изменений яркости во времени.

en temporal instability
fr instabilité temporelle

3.4.49 **прозрачно-отражающий дисплей:** Устройство отображения, модулирующее свет от внешнего источника посредством отражения или от другого источника – передачей сквозь полупрозрачный отражатель.

en transflective display
fr affichage transflectif

Примечание – См. подкомитет 47 МЭК.

3.4.50 **дисплей, работающий на пропускание:** Дисплей, модулирующий свет от внешнего источника посредством пропускания.

en transmissive display
fr affichage transmissif

Примечание – Если дисплей имеет встроенный источник света, то для целей настоящего стандарта, дисплей определен как эмиссионный, а не как прозрачно-отражающий или работающий на пропускание.
См. подкомитет 47 МЭК.

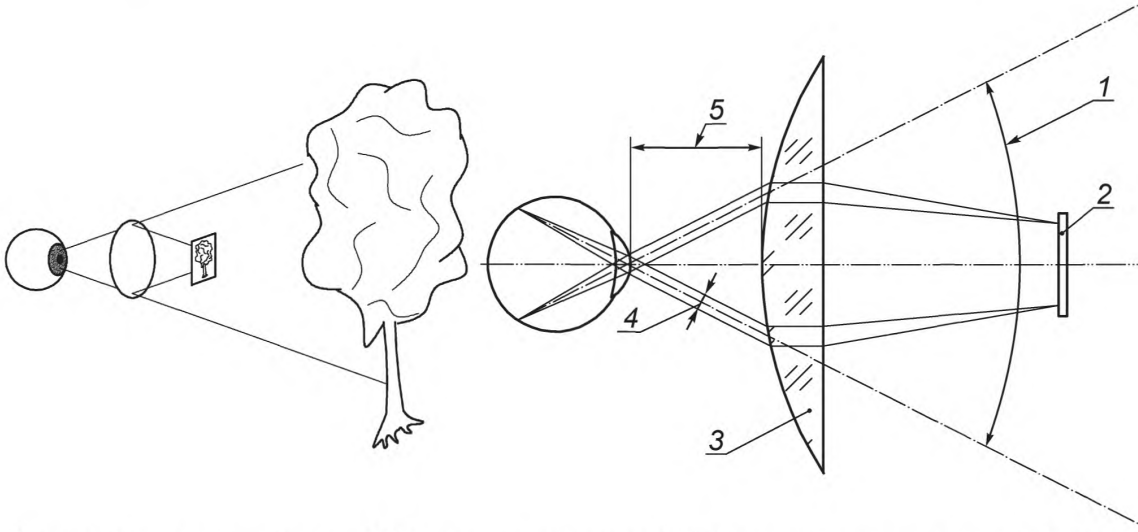
3.4.51 **область наблюдения:** Активная область, а также любые непрерывные области, которые постоянно отображают визуальную информацию или состояние дисплея в фоновом режиме.

en viewing area
fr surface de vision

Примечание – См. подкомитет 47 МЭК.

3.4.52 **дисплей виртуального изображения:** Устройство, которое оптически или голографически формирует виртуальное изображение.
См. рисунок 11.

en virtual-image display
fr affichage à image virtuelle



На левом рисунке показан принцип NTE-дисплея (рядом с глазом). Наблюдение ведется за центральной частью экрана.

1 – поле зрения; *2* – μ-дисплей; *3* – оптика, формирующая изображение; *4* – выходной зрачок; *5* – фокусное расстояние

Рисунок 11 – Принцип работы дисплея виртуального изображения показан с помощью использования объектива для создания виртуального изображения от μ-дисплея

3.5 Дисплеи виртуального изображения

3.5.1 **аккомодация:** Изменение оптической силы глаза, позволяющее четко фокусировать изображение объекта на сетчатку глаза при условии, что расстояние от глаза до объекта меняется.

en accommodation
fr accommodation

Примечание – Аккомодация – это процесс настройки фокусного расстояния объектива.

3.5.2 **мнимая фронтопараллельная плоскость гороптера;** МФПГ: Множество всех точек в визуальном пространстве, которые рассматриваются находящимися в одной плоскости на равном расстоянии от наблюдателя, как от точки фиксации.

en apparent frontoparallel plane horopter; AFPP
fr horoptère à plan fronto-parallèle apparent; AFPP

3.5.3 **астенопия:** Жалобы, связанные с чрезмерным напряжением зрения, включая болезненные ощущения или ноющую боль вокруг глаз, жжение и зуд век, утомление глаз или головную боль.

en asthenopia
fr asthénopie

3.5.4 **биокулярное устройство отображения:** Устройство, в котором одно и то же изображение находится в пределах видимости и левого и правого глаза.

en biocular display device
fr dispositif d'affichage bi-oculaire

3.5.5 **бинокулярное устройство отображения:** Устройство, при использовании которого левому и правому глазу представляется разное изображение одного и того же объекта.

en binocular display device
fr dispositif d'affichage binoculaire

3.5.6 **бинокулярное совмещение:** Совмещение изображений левого и правого глаза в одно изображение, которое состоит из моторных и сенсорных слияний.

en binocular fusion
fr fusion binoculaire

3.5.7 **бинокулярное наложение:** Сегмент оптической совокупности, воспринимаемый обоими глазами.

en binocular overlap
fr chevauchement binoculaire

3.5.8 **бинокулярная конкуренция:** Условия, при которых изображения двух глаз не сочетаются в одно полностью, вместо этого человек видит изображение, полученное левым и правым глазом, поочередно, и образы, полученные ими, могут быть частично или полностью конкурентными.

en binocular rivalry
fr rivalité binoculaire

3.5.9 **хроматическая аберрация:** Неспособность линзы фокусировать все цвета света от точечного источника, находящегося на оси объекта, до идеального изображения того же цвета в их пространстве, т. е. изменение в фокальной точке разных цветов света от такого же многоцветового источника, что приводит к нежелательной цветовой кайме в изображениях.

en chromatic aberration
fr aberration chromatique

3.5.10 **сходимость** (применительно к дисплеям виртуального изображения) (Нрк. *конвергенция*): Замыкание линий наблюдения друг на друге при движении объекта фиксации по направлению к наблюдателю.

en convergence
fr convergence

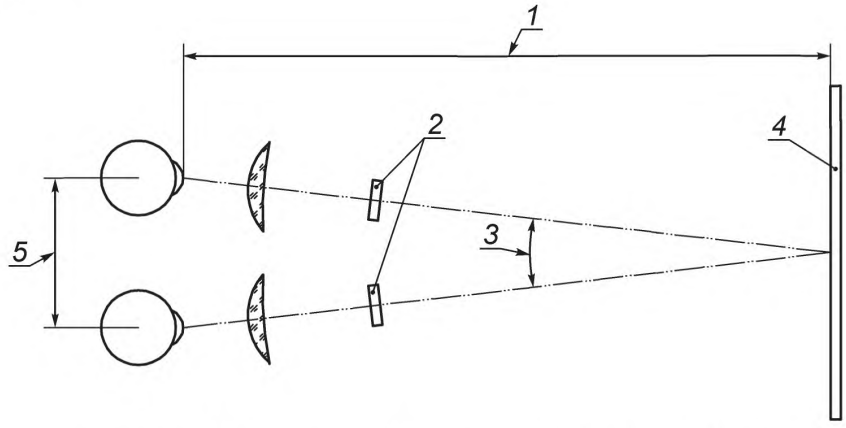
3.5.11 **сходящаяся диспаратность:** Горизонтальная диспарантность, создаваемая объектом, которая находится ближе, чем мнимая фронтопараллельная плоскость гороптера проходит через точку фиксации.

en convergent disparity
fr disparité convergente

3.5.12 **точка сходимости:** Точка в пространстве, в которой пересекаются зрительные оси глаз.

См. рисунок 12.

en convergence point
fr point de convergence



1 – расстояние сходимости; *2* – панели дисплея; *3* – угол сходимости; *4* – виртуальный экран совмещения; *5* – межзрачковое расстояние

Рисунок 12 – Точка сходимости

3.5.13 **перекрестная диспарантность:** Горизонтальная диспарантность, создаваемая объектом, которая находится ближе, чем мнимая фронтопараллельная плоскость гороптера проходит через точку фиксации.

en crossed disparity
fr disparité croisée

3.5.14 **циклы в расчете на градус; ЦРГ:** Число циклов синусоидальной формы, которое стягивает угол наблюдения в один градус.

en cycles per degree; CPD
fr cycles par degrés; CPD

3.5.15 **дихоптическое изображение** (Нрк. *компонент стереоскопической пары*): Изображение, отображенное на левый или правый глаз в стереопаре.

en dichoptic (half-image)
fr dichoptique (demi-image)

3.5.16 **диплопия** (Нрк. *двоение в глазах*): Неспособность бинокулярно совмещать два изображения в один объект восприятия.

en diplopia
fr diplopie

Примечание – Образы, полученные левым и правым глазом, могут быть частично или полностью конкурентными.

3.5.17 **расходимость** (Нрк. *дивергенция*): Расхождение линий наблюдения друг от друга при движении объекта фиксации от наблюдателя.

en divergence
fr divergence

3.5.18 **расходящаяся диспарантность:** Горизонтальная диспарантность, создаваемая объектом, которая находится дальше, чем мнимая фронтопараллельная плоскость гороптера проходит через точку фиксации.

en divergent disparity
fr disparité divergente

3.5.19 **эксцентричность:** Угловое расстояние от точки на сетчатке до центра фовеи.

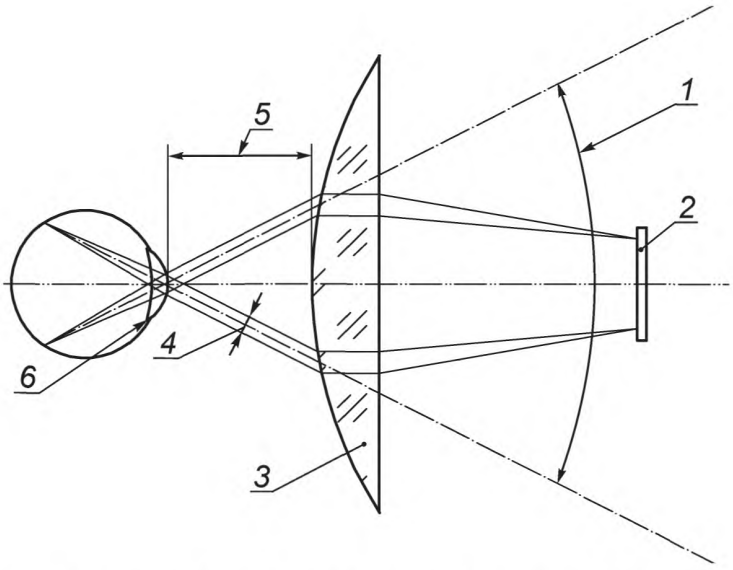
en eccentricity
fr excentricité

3.5.20 **выходной зрачок:** Вертикальное/горизонтальное измерение подготовленного пространства наблюдения.

en exit pupil
fr pupille de sortie

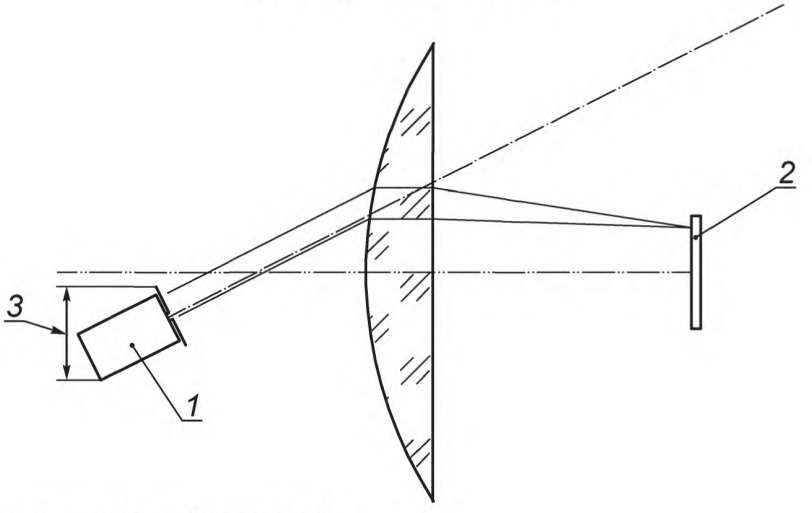
См. рисунки 13 и 14.

Примечание – Измерение может зависеть от направления наблюдения.



1 – поле зрения; *2* – μ-дисплей; *3* – оптика, формирующая изображение; *4* – минимальный необходимый размер выходного зрачка необходимо (в зависимости от ПЗ); *5* – расстояние между глазом и оптическим устройством; *6* – зрачок

Рисунок 13 – Выходной зрачок



Что является критериями выходного зрачка?

- Яркость пучка?

Это лучше для наблюдения за качеством изображения:

- рассеяние (аберрации) на конце пучка:

насыщенность, кома, астигматизм, сферическая аберрация, искажения и т. д.;

изменение точки фокуса;

изменение точки сходимости.

- Центр наблюдения выходного зрачка в центре и углу экрана – расстояние между глазом и оптическим устройством (3.5.21).

1 – телескоп; *2* – μ-дисплей; *3* – координаты *x*,*y*

Рисунок 14 – Измерение выходного зрачка

3.5.21 **расстояние между глазом и оптическим устройством:** Расстояние от роговицы глаза до ближайшего оптического элемента дисплея виртуального изображения.

en eye relief
fr dégagement de point d'oeil

3.5.22 **фиксация:** Расположение глаз таким образом, что изображение зафиксированной цели приходится на центральную область сетчатки.

en fixation
fr fixation

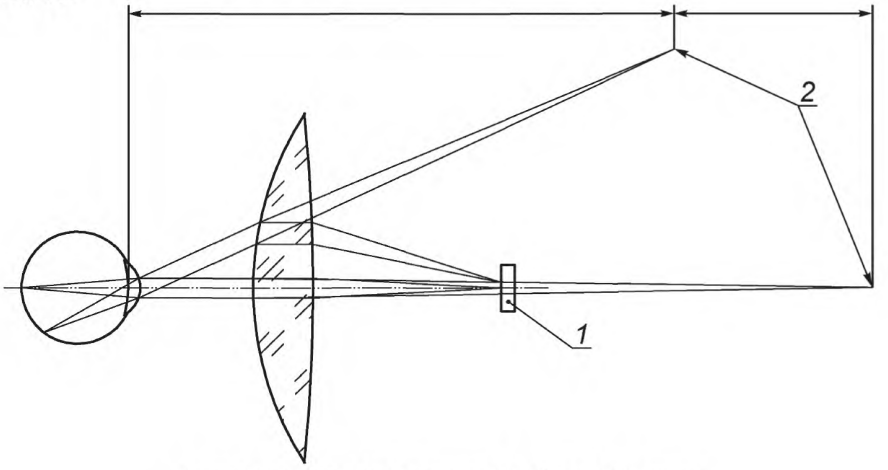
3.5.23 **точка фиксации:** Точка пространства, к которой направлены зрительные оси глаз.

en fixation point
fr point de fixation

3.5.24 **фокусное расстояние:** Точка, в которой геометрические линии или их продолжения, соответствующие лучам, расходясь или сходясь в другой точке пересечения, порождают изображение после отражения от зеркала или преломления линзой или оптической системой.

en focus distance
fr distance focale

См. рисунок 15.



1 – μ-дисплей; *2* – предполагаемые фокальные точки

Рисунок 15 – Фокусное расстояние

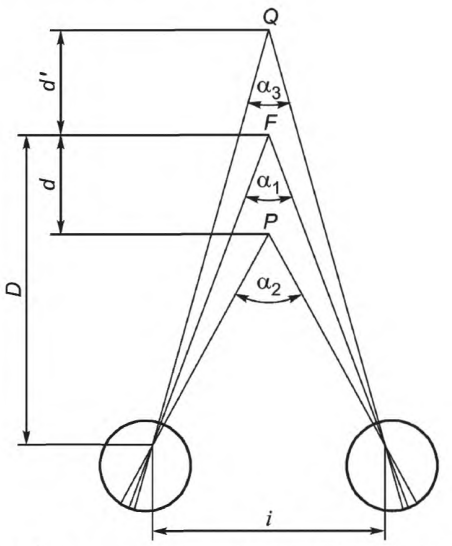
3.5.25 **фовеа:** Область сетчатки глаза, связанная с высокой концентрацией колбочек и, следовательно, высокой остротой зрения.

en fovea
fr fovea

3.5.26 **горизонтальная диспарантность:** Различие в относительном положении визуальных изображений объекта на двух сетчатках.

en horizontal disparity
fr disparité horizontale

См. рисунок 16.



Горизонтальная диспарантность изображения в сетчатке точки фиксации *F*, по отношению к точке *P*, равна разнице между углом сходимости/ расходимости, необходимым для фиксации *F*, и углом сходимости/ расходимости, необходимым для фиксации *P*. Диспарантность между *F* и *P* = $\alpha_1 - \alpha_2$. Точка *P* имеет сходящуюся или перекрестную диспарантность по отношению к точке *F*. Точка *Q* имеет сходящуюся или перекрестную диспарантность по отношению к точке *F*.

D, d, d´ - расстояния от узловой точки глаза вдоль срединной сагиттальной плоскости до зафиксированных точек *P, F, Q* в пространстве; *i* – межзрачковое расстояние

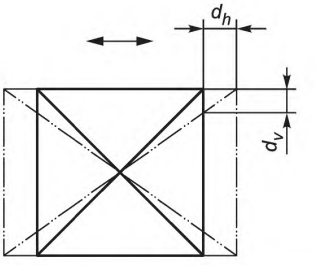
Рисунок 16 – Горизонтальная диспарантность

3.5.27 **разница горизонтального увеличения:** Разница в горизонтальном увеличении между двумя биокулярными или бинокулярными дисплеями виртуального изображения.

См. рисунок 17.

en horizontal magnification difference

fr différence de grossissement horizontale



Прямоугольник, изображенный сплошной линией, представляет положение первого дисплея, а прямоугольник, изображенный штрих-пунктирной линией, представляет положение второго дисплея. Получаемое горизонтальное смещение представлено значением величины d_h, а вертикальное смещение – d_v.

Рисунок 17 – Разница горизонтального увеличения

3.5.28 **горизонтальное смещение:** Разница горизонтального положения между двумя биокулярными или бинокулярными дисплеями виртуального изображения.

См. рисунок 18.

en horizontal misalignment

fr défaut d'alignement horizontal

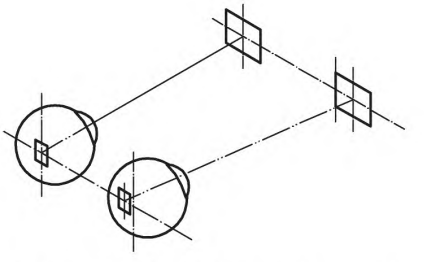


Рисунок 18 – Горизонтальное смещение

3.5.29 **гороптер:** Совокупность всех точек визуального пространства, которая стимулирует пары соответствующих точек на сетчатке.

en horopter

fr horoptère

3.5.30 **межглазной:** Такой процесс или эффект, который возникает между глазами.

en interocular

fr interoculaire

Примеры

1 Межглазное суммирование светлоты.

2 Межглазная подвижность дисплея.

3.5.31 **межглазная контрастная разница:** Разница яркости двух биокулярных или бинокулярных дисплеев виртуального изображения.

en interocular contrast difference

fr différence de contraste interoculaire

3.5.32 **межглазная разница в геометрических искажениях:** Разница в геометрическом искажении, бочкообразном или подушкообразном, между двумя биокулярными или бинокулярными дисплеями виртуального изображения.

См. рисунок 19.

en interocular difference in geometrical distortions

fr différence interoculaire dans les distorsions géométriques



$$\delta = \frac{d_1 - d_0}{d_0}.$$

Рисунок 19 – Межглазная разница в геометрических искажениях

3.5.33 **межглазная разница в трапециевидном искажении:** Разница в трапециевидном искажении между двумя биокулярными или бинокулярными дисплеями виртуального изображения.

en interocular difference in trapezoidal distortion
fr différence interoculaire dans la distorsion trapézoidale

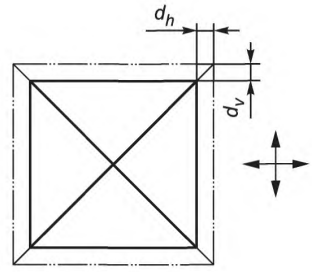
3.5.34 **межглазная фокусная разница:** Разница в фокусе между двумя биокулярными или бинокулярными дисплеями виртуального изображения.

en interocular focus difference
fr différence de foyer interoculaire

3.5.35 **межглазная разница увеличения:** Разница в увеличении между двумя биокулярными или бинокулярными дисплеями виртуального изображения.

См. рисунок 20.

en interocular magnification difference
fr différence de grossissement interoculaire



Прямоугольник, изображенный сплошной линией, представляет положение первого дисплея, а прямоугольник, изображенный штрих-пунктирной линией, представляет положение второго дисплея. Получаемое горизонтальное смещение представлено значением величины d_h, а вертикальное смещение – d_v.

Рисунок 20 – Межглазная разница увеличения

3.5.36 **межглазная разница яркости:** Разница в яркости между двумя биокулярными или бинокулярными дисплеями виртуального изображения.

en interocular luminance difference
fr différence de luminance interoculaire

3.5.37 **межзрачковое расстояние:** Расстояние между центрами зрачков глаз человека.

См. рисунок 12.

en interpupillary distance
fr distance interpupillaire

3.5.38 **монокулярное устройство отображения:** Устройство, в котором изображение находится в пределах видимости одного глаза.

en monocular display device
fr dispositif d'affichage monoculaire

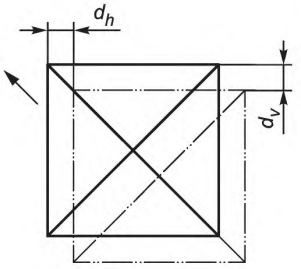
3.5.39 **движущая сила совмещения:** Использование движений глаз для сходимости/расходимости, чтобы зафиксировать цель на заданном расстоянии.

en motor fusion
fr fusion motrice

3.5.40 **диагональное смещение:** Разница положения по диагонали между двумя биокулярными или бинокулярными дисплеями виртуального изображения.

См. рисунок 21.

en oblique misalignment
fr défaut d'alignement oblique



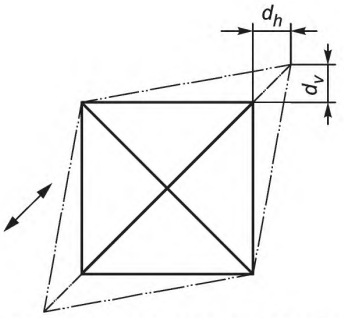
Прямоугольник, изображенный сплошной линией, представляет положение первого дисплея, а прямоугольник, изображенный штрих-пунктирной линией, представляет положение второго дисплея. Получаемое горизонтальное смещение представлено значением величины d_h, а вертикальное смещение – d_v.

Рисунок 21 – Наклонное смещение дисплея

3.5.41 **разница наклонного увеличения:** Разница в наклонном трапециевидном искажении между двумя биокулярными или бинокулярными дисплеями виртуального изображения.

См. рисунок 22.

en oblique magnification difference
fr différence de grossissement oblique



Прямоугольник, изображенный сплошной линией, представляет положение первого дисплея, а прямоугольник, изображенный штрих-пунктирной линией, представляет положение второго дисплея. Получаемое горизонтальное смещение представлено значением величины d_h, а вертикальное смещение – d_v.

Рисунок 22 – Разница наклонного увеличения

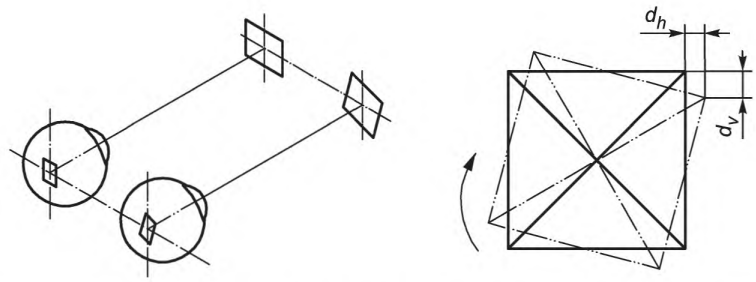
3.5.42 **подготовленное пространство наблюдения;** ППН: Пространство (объем, центр объема), в пределах которого изображение воспринимается на удовлетворительном уровне.

en qualified viewing space; QVS
fr espace de vision qualifiée; QVS

3.5.43 **вращательное смещение:** Разница вращения между двумя биокулярными или бинокулярными дисплеями виртуального изображения.

См. рисунок 23.

en rotational misalignment
fr défaut d'alignement de rotation



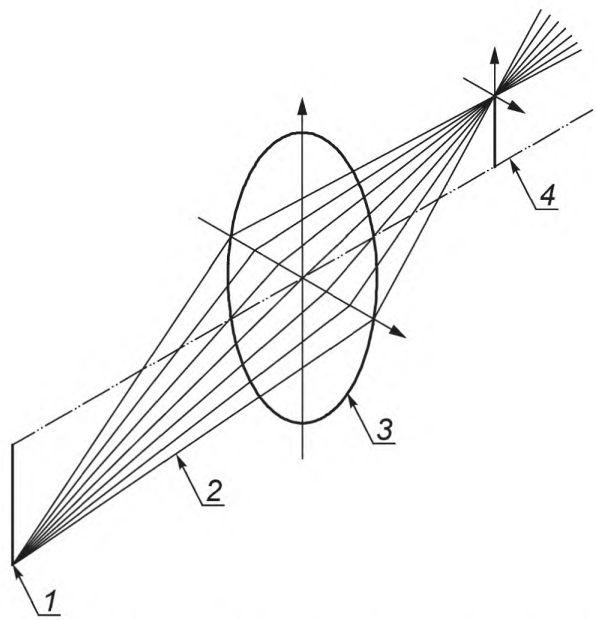
Прямоугольник, изображенный сплошной линией, представляет положение первого дисплея, а прямоугольник, изображенный штрих-пунктирной линией, представляет положение второго дисплея. Получаемое горизонтальное смещение представлено значением величины d_h, а вертикальное смещение – d_v.

Рисунок 23 – Вращательное смещение дисплея

3.5.44 **сагиттальный фокус:** Фокальная точка точечного объекта, не лежащего на оси, в которой сфокусированные лучи проходят линзу через центр по всей длине линии, перпендикулярной к направлению смещения точечного объекта.

en sagittal focus
fr foyer sagittal

См. рисунок 24.



1 – точечный объект; *2* – сагиттальные лучи; *3* – оптическая система; *4* – сагиттальная фокальная линия

Рисунок 24 – Сагиттальный фокус

3.5.45 **истинность:** Наложение изображения или изображений на поле зрения пользователя.

en see-through
fr transparence

3.5.46 **сенсорное совмещение:** Объединение изображений левого и правого глаза в единый объект восприятия, не изменяя сходимости/расходимости обоих глаз.

en sensory fusion
fr fusion sensorielle

3.5.47 **«тренажерная болезнь»:** Неблагоприятные симптомы, связанные с использованием симулятора или дисплея виртуального изображения, включая зрительный дискомфорт, тошноту, рвоту, потерю ориентации, головную боль, расстройство желудка и сонливость.

en simulator sickness
fr mal du virtuel

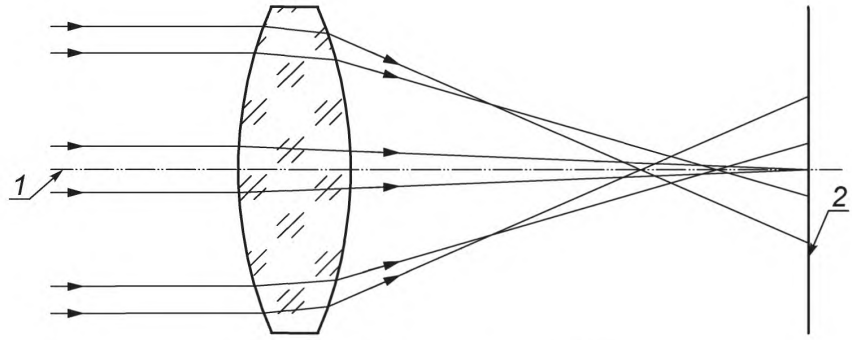
3.5.48 **пространственная частота:** Компонент изображения, преобразованный преобразованием Фурье.

en spatial frequency
fr fréquence spatiale

Примечание – Преобразование Фурье раскладывает или разделяет сигнал или функцию на синусоиды различных частот, сумма которых равна первоначальному сигналу. Оно определяет или отличает синусоиды различной частоты и их амплитуды. Зрительная система человека содержит пространственно-частотно-чувствительные каналы, и различные свойства зрительной системы меняются в зависимости от пространственной частоты компонентов изображения.

3.5.49 **сферическая аберрация:** Неспособность линзы формировать точечное изображение монохроматического точечного источника на оси линзы (объектива), то есть различные радиальные зоны поверхности линзы (объектива) отображают различные фокальные точки. См. рисунок 25.

en spherical aberration
fr aberration sphérique



1 – оптическая ось; *2* – параксиальный фокус

Рисунок 25 – Сферическая аберрация

3.5.50 **стереопара:** Пара изображений, позволяющая восприятие глубины (объема) при отображении немного разного образа одного и того же изображения для каждого глаза.

en stereopair
fr couple stéréoscopique

3.5.51 **стереопсис** (применительно к дисплеям виртуального изображения): В стереоскопическом зрении восприятие глубины зависит от диспарантности в изображениях, проецирующихся на сетчатку обоих глаз.

en stereopsis
fr stéréopsie

3.5.52 **стереоскопия:** Восприятие глубины путем отображения разных образов одного и того же изображения для каждого глаза.

en stereoscopic
fr stéréoscopique

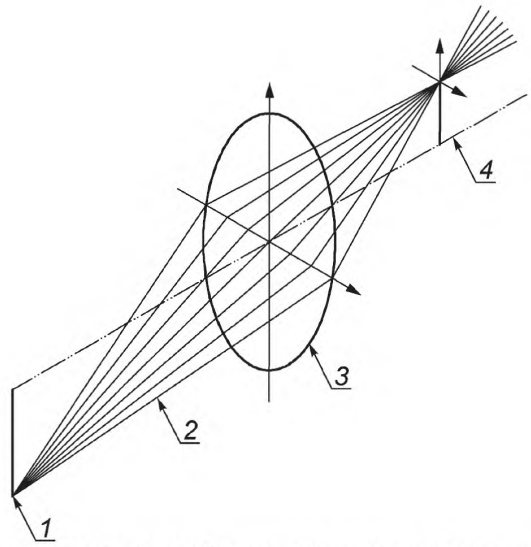
3.5.53 **стереоскопическая кривизна поля:** Воспринимаемая разница глубины между изображениями в центре дисплея виртуального изображения и другими изображениями равной горизонтальной диспарантности.

en stereoscopic field curvature
fr courbure de champ stéréoscopique

3.5.54 **тангенциальный фокус:** Фокальная (фокусная) точка точечного объекта, не лежащего на оси, в которой сфокусированные лучи проходят линзу через центр по всей длине линии, параллельной направлению смещения точечного объекта.

См. рисунок 26.

en tangential focus
fr foyer tangentiel



1 – точечный объект; *2* – тангенциальные лучи; *3* – оптическая система; *4* – тангенциальная фокальная линия

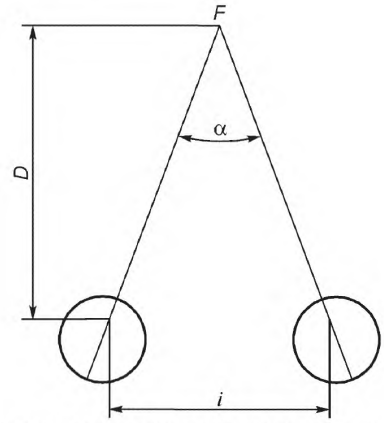
Рисунок 26 – Тангенциальный фокус

3.5.55 **угол сходимости/расходимости:** Угол между осями зрения левого и правого глаза, равный

en vergence angle
fr angle de vergence

$$\alpha = 2\text{tg}^{-1}(i / 2R).$$

См. рисунок 27.



α – угол сходимости/расходимости; *D* – расстояние от узловой точки глаза вдоль срединной сагиттальной плоскости до зафиксированной точки *F* в пространстве; *i* – межзрачковое расстояние.

Рисунок 27 – Угол сходимости/расходимости

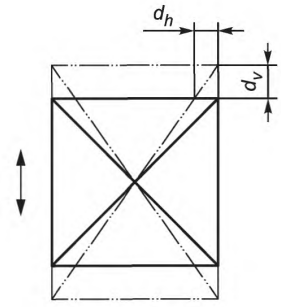
3.5.56 **вертикальная диспарантность:** Различие в относительном вертикальном положении визуальных изображений объекта на двух сетчатках.

en vertical disparity
fr disparité verticale

3.5.57 **разница вертикального увеличения:** Разница в вертикальном увеличении между двумя биокулярными или бинокулярными дисплеями виртуального изображения.

См. рисунок 28.

en vertical magnification difference
fr différence de grossissement vertical



Прямоугольник, изображенный сплошной линией, представляет положение первого дисплея, а прямоугольник, изображенный штрих-пунктирной линией, представляет положение второго дисплея. Получаемое горизонтальное смещение представлено значением величины d_h, а вертикальное смещение – d_v.

Рисунок 28 – Разница вертикального увеличения

3.5.58 **вертикальное смещение:** Разница вертикального положения между двумя биокулярными или бинокулярными дисплеями виртуального изображения (см. рисунок 29).

en vertical misalignment
fr défaut d'alignement vertical

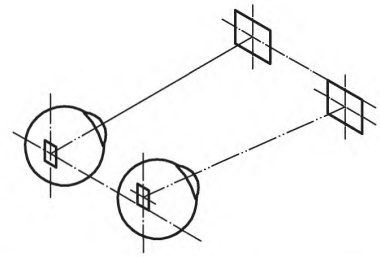


Рисунок 29 – Вертикальное смещение

3.5.59 **зрительная ось:** Линия, которая проходит от фовеи через узловые точки глаза к объекту внимания.

en visual axis
fr axe visuel

3.5.60 **неперекрестная диспарантность:** Горизонтальная диспарантность, создаваемая объектом, которая находится дальше, чем мнимая фронтопараллельная плоскость гороптера проходит через точку фиксации.

en uncrossed disparity
fr disparité non croisée

3.6 Буквенно-цифровые символы

3.6.1 **интервал со сглаженной ступенчатостью:** Алфавитно-цифровые знаки, в начертании которых применена техника сглаживания контуров знаков.

en anti-aliased font
fr police anti-crénelée

Примечание – [1], пункт 2.2.

3.6.2 **интервал между знаками:** Расстояние между ближайшими точками соседних по горизонтали знаков в интервалах, кратных целому пикселю (в целых пикселях).

en between-character space
fr espace entre caractères

Примечание – Единица – пиксель.

3.6.3 **интервал между строками:** Расстояние по вертикали между ближайшими точками соседних знаков в интервалах, кратных целому пикселю.

en between-line spacing
fr espacement entre lignes

Примечание – Единица – пиксель.

3.6.4 **интервал между словами:** Расстояние по горизонтали между ближайшими точками соседних слов в интервалах, кратных целому пикселю.

en between-word spacing
fr espacement entre mots

Примечание – Единица – пиксель.

3.6.5 **формат знака:** Число элементов (пикселей) по горизонтали и по вертикали.

en character format
fr format de caractère

Примечания

1 Единица – пиксель.

2 Формат знака – размер матрицы, используемой для формирования отдельного знака в пикселях.

3.6.6 **показатель высоты знака;** $N_{\text{Н,высота}}$: Число пикселей по высоте прописной буквы «*H*» без акцентирующего знака.

en character height number
fr nombre de hauteur de caractère

Примечание – Единица – пиксель.

3.6.7 **высота знака:** Наибольшее расстояние по вертикали между верхним и нижним краями прописной буквы «*H*» без акцентирующего знака (исключая засечки шрифта).

en character height
fr hauteur de caractère

3.6.8 **ширина знака:** Расстояние по горизонтали между верхним и нижним краями прописной буквы «*H*» без акцентирующего знака в самой широкой части (исключая засечки шрифта).

en character width
fr largeur de caractère

3.6.9 **отношение ширины знака к высоте: –.**

en character width-to-height ratio
fr rapport largeur-hauteur de caractère

3.6.10 **ширина штриха:** Среднеизмеренное расстояние между краями штриха знака по горизонтали и вертикали, выраженное числом целых интервалов в пикселях, усредненных для каждого штриха знака.

en stroke width
fr épaisseur de trait

Примечания

1 Единицы – пиксели.

2 В случае многократного штриха, выраженного в пикселях, расстоянием между краями штриха знака является внешняя от края до края ширина штриха знака.

Алфавитный указатель терминов на русском языке

аберрация хроматическая	3.5.9
аберрация сферическая	3.5.49
адаптация	3.3.3
аккомодация	3.5.1
астенопия	3.5.3
баланс яркостей	3.4.18
белый опорный	3.2.21
«болезнь тренажерная»	3.5.47
верность передачи информации вре́менная	3.4.47
время спада	3.4.11
время удержания	3.4.13
время формирования изображения	3.4.14
время нарастания	3.4.28
высота знака	3.6.7
глубина резкости	3.3.23
гороптер	3.5.29
график цветностей	3.2.11
график цветовой равноконтрастный	3.2.28
график 1960 цветовой равноконтрастный	3.2.2
график МКО 1976 цветовой равноконтрастный	3.2.3
графика простая	3.4.41
двоение в глазах	3.5.16
дефект пикселя	3.4.31
дефект пикселя типа 1	3.4.33
дефект пикселя типа 2	3.4.34
дефект пикселя типа 3	3.4.35
диапазон направлений наблюдения	3.3.42
диапазон угла наблюдения	3.3.43
дивергенция	3.5.17
диплопия	3.5.16
диспарантность вертикальная	3.5.56
диспарантность горизонтальная	3.5.26
диспарантность неперекрестная	3.5.60
диспарантность перекрестная	3.5.13
диспарантность расходящаяся	3.5.18
диспаратность сходящаяся	3.5.11
дисплей	3.4.6
дисплей анизотропный	3.3.7
дисплей виртуального изображения	3.4.52
дисплей отражающий	3.4.26
дисплей прозрачно-отражающий	3.4.49
дисплей растровый	3.4.39
дисплей, работающий на пропускание	3.4.50
дисплей с растровой разверткой	3.4.25
дисплей эмиссионный	3.4.9
длина волны доминирующая	3.2.16
длина волны дополнительная	3.2.14
длина волны цветового стимула доминирующая	3.2.16
длина волны цветового стимула дополнительная	3.2.14
длина волны доминирующая одинаковая	3.2.17
закон Ламберта	3.1.5
закон косинуса	3.1.5
знаки диакритические	3.4.5

значение стягиваемого угла 3.3.10
зрачок выходной 3.5.20
зрение цветовое аномальное 3.3.22
идентификация цвета 3.3.15
изображение движущееся 3.4.22
изображение дихоптическое 3.5.15
изображение квазистатическое 3.4.37
изображение неподвижное 3.4.44
интервал между знаками 3.6.2
интервал между строками 3.6.3
интервал между словами 3.6.4
интервал со сглаженной ступенчатостью 3.6.1
интерпретация цвета 3.3.16
истинность 3.5.45
источник освещения протяженный 3.3.28
источник яркости малых размеров 3.3.39
кластер дефектов пикселя 3.4.32
кодирование 3.4.4
кодирование миганием 3.3.8
кодирование яркостью 3.4.19
кодирование яркостью абсолютное 3.4.1
кодирование яркостью относительное 3.4.27
комната темная 3.3.20
компонент пары стереоскопической 3.5.15
конвергенция 3.3.17, 3.5.10
контраст 3.1.4
контраст яркостный 3.1.7
конкуренция бинокулярная 3.5.8
координаты цвета 3.2.26
координаты цветности 3.2.10
коэффициент заполнения 3.4.10
коэффициент яркости 3.1.9
кривизна поля стереоскопическая 3.5.53
КЦТ 3.2.15
линейность 3.4.17
линия наблюдения 3.3.36
линия спектральных цветностей 3.2.25
межглазной 3.5.30
модуляция растра 3.4.25
МФПГ 3.5.2
наложение бинокулярное 3.5.7
направление наблюдения 3.3.44
насыщенность 3.2.8
неоднородность контраста 3.3.18
нестабильность вре́менная 3.4.48
нестабильность пространственная 3.4.43
область активная 3.3.2
область наблюдения 3.4.51
обнаружение цвета 3.3.13
ограничение цветов спектральное 3.2.24
однородность яркости 3.4.21
освещение диффузное 3.3.25
освещение полусферическое 3.3.33
ось зрительная 3.5.59
ортогональность 3.3.37

отношение ширины знака к высоте 3.6.9
отношение яркостей 3.4.20
отражение диффузное 3.3.26
ощущение цветовое ахроматическое 3.3.1
панель размеров малых 3.4.42
пиксель 3.4.29
пиксель дефектный 3.4.30
ПЗ 3.3.30
плоскость гороптера фронтопараллельная мнимая 3.5.2
плоскость франкфуртская 3.3.29
поверхность дисплея 3.4.8
поверхность Ламберта 3.1.6
поверхность оптически анизотропная 3.1.11
показатель высоты знака 3.6.6
показатель яркости 3.1.8
поле зрения 3.3.30
полярность изображения 3.4.15
полярность отрицательная 3.4.23
полярность положительная 3.4.24
постоянство размера знака 3.3.11
поток световой 3.1.10
ППН 3.5.42
признак характерный 3.4.2
пространство МКО 1976 *L*a*b цветовое равноконтрастное** 3.2.5
пространство МКО 1976 *L*u*v цветовое** 3.2.4
пространство наблюдения подготовленное 3.5.42
пространство цветовое равноконтрастное 3.2.27
разборчивость 3.3.35
различение цветов 3.3.14
разница горизонтального увеличения 3.5.27
разница в геометрических искажениях межглазная 3.5.32
разница вертикального увеличения 3.5.57
разница в трапециевидном искажении межглазная 3.5.33
разница едва заметная 3.3.34
разница контрастная межглазная 3.5.31
разница наклонного увеличения 3.5.41
разница увеличения межглазная 3.5.35
разница фокусная межглазная 3.5.34
разница яркости межглазная 3.5.36
разность цветности в равноконтрастном пространстве 3.2.12, 3.4.3
разность цветов МКО 1976 *L*a*b* 3.2.6
разность цветов МКО 1976 *L*u*v 3.2.7
рассеивание 3.3.27
расстояние межзрачковое 3.5.37
расстояние между глазом и оптическим устройством 3.5.21
расстояние наблюдения проектное 3.3.24
расстояние фокусное 3.5.24
расходимость 3.5.17
РЦГ 3.2.2
светлота 3.3.9
светлота площадки неизолированного цвета 3.2.19
сила совмещения движущая 3.5.39
символ условный 3.1.1
система координат 3.3.19
система МКО 1931 колориметрическая стандартная 3.2.1

смешение аддитивное 3.3.4
смещение вертикальное 3.5.58
смещение вращательное 3.5.43
смещение горизонтальное 3.5.28
смещение диагональное 3.5.40
совмещение бинокулярное 3.5.6
совмещение сенсорное 3.5.46
стереопара 3.5.50
стереопсис 3.3.40, 3.5.51
стереоскопия 3.5.52
стереохроматизм 3.3.12
субпиксель 3.4.45
сходимость 3.3.17, 3.5.10
температура цветовая 3.2.13
температура цветовая коррелированная 3.2.15
тип изображения 3.4.16
тон цветовой 3.2.18
точка сходимости 3.5.12
точка фиксации 3.5.23
тританопия малопольная 3.3.41
угол наблюдения 3.3.31
угол наклона головы 3.3.32
угол наклона экрана 3.4.46
угол обзора 3.3.5
угол стягиваемый 3.3.6
угол сходимости/расходимости 3.5.55
удобочитаемость 3.3.38
установка цветов по умолчанию 3.3.21
устройство отображения биокулярное 3.5.4
устройство отображения бинокулярное 3.5.5
устройство отображения монокулярное 3.5.38
фиксация 3.5.22
фовеа 3.5.25
фокус сагиттальный 3.5.44
фокус тангенциальный 3.5.54
формат знака 3.6.5
цвет насыщенный 3.2.22
цветность 3.2.9
циклы в расчете на градус 3.5.14
ЦРГ 3.5.14
частота дискретизации 3.4.38
частота пространственная 3.5.48
частота регенерации 3.4.38
чистота цвета 3.2.23
чистота цвета колориметрическая 3.2.20
шаг пикселя 3.4.36
ширина знака 3.6.8
ширина штриха 3.6.10
шкала серая 3.4.12
шкала яркости 3.4.12
экран 3.4.40
эксцентричность 3.5.19
яркость габаритная 3.1.2
яркость изображения дисплея 3.4.7
яркость фона 3.1.3

Алфавитный указатель терминов на английском языке

A

absolute luminance coding	3.4.1
accommodation	3.5.1
achromatic [perceived] colour	3.3.1
active area	3.3.2
adaptation	3.3.3
additive mixing	3.3.4
angle of view	3.3.5
AFPP	3.5.2
angular subtense	3.3.6
anisotropic display	3.3.7
anti-aliased font	3.6.1
apparent frontoparallel plane horopter	3.5.2
arbitrary symbol	3.1.1
area luminance	3.1.2
asthenopia	3.5.3
attribute	3.4.2

B

background luminance	3.1.3
between-character space	3.6.2
between-line spacing	3.6.3
between-word spacing	3.6.4
binocular display device	3.5.5
binocular fusion	3.5.6
binocular overlap	3.5.7
binocular rivalry	3.5.8
biocular display device	3.5.4
blink coding	3.3.8
brightness	3.3.9

C

CCT	3.2.15
character format	3.6.5
character height	3.6.7
character height number	3.6.6
character size uniformity	3.3.11
character subtense	3.3.10
character width	3.6.8
character width-to-height ratio	3.6.9
chroma	3.2.8
chromatic aberration	3.5.9
chromaticity	3.2.9
chromaticity coordinates	3.2.10
chromaticity diagram	3.2.11
chromaticity uniformity difference	3.2.12, 3.4.3
chromostereopsis	3.3.12
CIE 1931 standard colorimetric system	3.2.1
CIE 1960 uniform chromaticity scale UCS	3.2.2
CIE 1976 *L*a*b** colour difference	3.2.6
CIE 1976 *L*u*v** colour difference	3.2.7
CIE 1976 *L*u*v** colour space	3.2.4
CIE 1976 uniform-chromaticity scale diagram	3.2.3
CIELAB 1976 *L*, a*, b** uniform colour space	3.2.5

coding 3.4.4
colorimetric purity 3.2.20
colour detection 3.3.13
colour discrimination 3.3.14
colour identification 3.3.15
colour interpretation 3.3.16
colour temperature 3.2.13
complementary wavelength 3.2.14
contrast 3.1.4
contrast nonuniformity 3.3.18
convergence 3.3.17, 3.5.10
convergence point 3.5.12
convergent disparity 3.5.11
coordinate system 3.3.19
correlated colour temperature 3.2.15
CPD 3.5.14
crossed disparity 3.5.13
cycles per degree 3.5.14

D

darkroom 3.3.20
default colour set 3.3.21
defective colour vision 3.3.22
depth-of-field 3.3.23
design viewing distance 3.3.24
diacritics 3.4.5
dichoptic 3.5.15
diffuse reflection 3.3.26
diffused lighting 3.3.25
diffusion 3.3.27
diplopia 3.5.16
display 3.4.6
display luminance 3.4.7
display surface 3.4.8
divergence 3.5.17
divergent disparity 3.5.18
dominant wavelength 3.2.16

E

eccentricity 3.5.19
emissive display 3.4.9
exit pupil 3.5.20
extended source of luminance 3.3.28
eye relief 3.5.21

F

fall time 3.4.11
field of view 3.3.30
fill factor 3.4.10
fixation 3.5.22
fixation point 3.5.23
focus distance 3.5.24
FOV 3.3.30
fovea 3.5.25
Frankfort plane 3.3.29

G

gaze angle 3.3.31

grey scale	3.4.12
H	
half-image	3.5.15
head tilt angle	3.3.32
hemispheric lighting	3.3.33
hold time	3.4.13
horizontal disparity	3.5.26
horizontal magnification difference	3.5.27
horizontal misalignment	3.5.28
horopter	3.5.29
hue	3.2.18
I	
image formation time	3.4.14
image polarity	3.4.15
image type	3.4.16
interocular	3.5.30
interocular contrast difference	3.5.31
interocular difference in geometrical distortions	3.5.32
interocular difference in trapezoidial distortion	3.5.33
interocular focus difference	3.5.34
interocular luminance difference	3.5.36
interocular magnification difference	3.5.35
interpupillary distance	3.5.37
J	
just-noticeable difference	3.3.34
L	
Lambertian surface	3.1.6
Lambert's cosine law	3.1.5
legibility	3.3.35
lightness	3.2.19
linearity	3.4.17
line-of-sight	3.3.36
luminance balance	3.4.18
luminance coding	3.4.19
luminance coefficient	3.1.8
luminance contrast	3.1.7
luminance factor	3.1.9
luminance ratio	3.4.20
luminance uniformity	3.4.21
luminous flux	3.1.10
M	
monocular display device	3.5.38
motor fusion	3.5.39
moving image	3.4.22
N	
negative polarity	3.4.23
O	
oblique magnification difference	3.5.41
oblique misalignment	3.5.40
optically anisotropic surface	3.1.11
orthogonality	3.3.37
P	
pixel	3.4.29

pixel defect	3.4.30
pixel fault	3.4.31
pixel fault cluster	3.4.32
pixel fault type 1	3.4.33
pixel fault type 2	3.4.34
pixel fault type 3	3.4.35
pixel pitch	3.4.36
positive polarity	3.4.24
Q	
qualified viewing space	3.5.42
quasi-static image	3.4.37
QVS	3.5.42
R	
raster modulation	3.4.25
readability	3.3.38
reference white	3.2.21
reflective display	3.4.26
refresh rate	3.4.38
relative luminance coding	3.4.27
rise time	3.4.28
rotational misalignment	3.5.43
S	
sagittal focus	3.5.44
same dominant wavelength	3.2.17
sampling frequency	3.4.38
saturated colour	3.2.22
saturation	3.2.23
scanning display	3.4.39
scattering	3.3.27
screen	3.4.40
screen tilt angle	3.4.46
see-through	3.5.45
sensory fusion	3.5.46
simple graphics	3.4.41
simulator sickness	3.5.47
small source of luminance	3.3.39
small-size panel	3.4.42
spatial frequency	3.5.48
spatial instability	3.4.43
spectrally extreme colours	3.2.24
spectrum locus	3.2.25
spherical aberration	3.5.49
stereopair	3.5.50
stereopsis	3.3.40, 3.5.51
stereoscopic	3.5.52
stereoscopic field curvature	3.5.53
still image	3.4.44
stroke width	3.6.10
subpixel	3.4.45
T	
tangential focus	3.5.54
temporal fidelity	3.4.47
temporal instability	3.4.48
transflective display	3.4.49

transmissive display	3.4.50
tristimulus values	3.2.26
tritanopia, small-field	3.3.41
U	
uncrossed disparity	3.5.60
uniform colour space	3.2.27
uniform-chromaticity-scale diagram	3.2.28
V	
vergence angle	3.5.55
vertical disparity	3.5.56
vertical magnification difference	3.5.57
vertical misalignment	3.5.58
viewing angle range	3.3.43
viewing area	3.4.51
viewing direction	3.3.44
viewing directions range	3.3.42
virtual-image display	3.4.52
visual axis	3.5.59

Алфавитный указатель терминов на французском языке

A

aberration sphérique	3.5.49
aberration chromatique	3.5.9
accommodation	3.5.1
adaptation	3.3.3
affichage	3.4.6
affichage à balayage	3.4.39
affichage à image virtuelle	3.4.52
affichage anisotrope	3.3.7
affichage émissif	3.4.9
affichage rétroréfléchissant	3.4.26
affichage transflectif	3.4.49
affichage transmissif	3.4.50
AFPP	3.5.2
angle de vergence	3.5.55
angle de vue	3.3.5
angle d'inclinaison de la tête	3.3.32
angle d'inclinaison de l'écran	3.4.46
angle d'observation	3.3.31
angle d'ouverture	3.3.6
anomalie de la vision des couleurs (ou colorée)	3.3.22
asthénopie	3.5.3
attribut	3.4.2
axe visuel	3.5.59

B

blanc de référence	3.2.21

C

CCT	3.2.15
CDV	3.3.30
chambre noire	3.3.20
champ de vision	3.3.30
chevauchement binoculaire	3.5.7
chroma (saturation de la couleur)	3.2.8
chromaticité	3.2.9
chromostéréopsie	3.3.12
clarté	3.2.19
codage des signaux intermittents	3.3.8
codification	3.4.4
codification par luminance	3.4.19
codification par luminance absolue	3.4.1
codification par luminance relative	3.4.27
coefficient de luminance (lumineuse)	3.1.8
composantes trichromatiques	3.2.26
contraste	3.1.4
contraste de luminance	3.1.7
convergence	3.3.17, 3.5.10
coordonnées trichromatiques	3.2.10
couleur [perçue] achromatique	3.3.1
couleur saturée	3.2.22
couleurs extrêmes du spectre	3.2.24
couple stéréoscopique	3.5.50

courbure de champ stéréoscopique 3.5.53
CPD 3.5.14
cycles par degrés 3.5.14

D

défaut d'alignement de rotation 3.5.43
défaut d'alignement horizontal 3.5.28
défaut d'alignement oblique 3.5.40
défaut d'alignement vertical 3.5.58
défaut de pixel 3.4.31
défaut de pixel de type 1 3.4.33
défaut de pixel de type 2 3.4.34
défaut de pixel de type 3 3.4.35
défaut d'uniformité du contraste 3.3.18
dégagement de point d'oeil 3.5.21
demi-image 3.5.15
détection de la couleur 3.3.13
diacritique 3.4.5
diagramme de chromaticité 3.2.11
diagramme de chromaticité uniforme 3.2.28
diagramme de chromaticité uniforme CIE 1976 3.2.3
diagramme de chromaticité uniforme UCS CIE 1960 3.2.2
dichoptique 3.5.15
différence de contraste interoculaire 3.5.31
différence de couleur *L*a*b** CIE 1976 3.2.6
différence de couleur *L*u*v** CIE 1976 3.2.7
différence de foyer interoculaire 3.5.34
différence de grossissement horizontale 3.5.27
différence de grossissement interoculaire 3.5.35
différence de grossissement oblique 3.5.41
différence de grossissement vertical 3.5.57
différence de luminance interoculaire 3.5.36
différence d'uniformité de chromaticité 3.2.12, 3.4.3
différence interoculaire dans la distorsion trapézoidale 3.5.33
différence interoculaire dans les distorsions géométriques 3.5.32
différence liminaire 3.3.34
diffusion 3.3.27
diplopie 3.5.16
direction de vision 3.3.44
discrimination des couleurs 3.3.14
disparité convergente 3.5.11
disparité croisée 3.5.13
disparité divergente 3.5.18
disparité horizontale 3.5.26
disparité non croisée 3.5.60
disparité verticale 3.5.56
dispersion 3.3.27
dispositif d'affichage binoculaire 3.5.5
dispositif d'affichage bioculaire 3.5.4
dispositif d'affichage monoculaire 3.5.38
distance de vision théorique 3.3.24
distance focale 3.5.24
distance interpupillaire 3.5.37
divergence 3.5.17
dyschromatopsie 3.3.22

E

échelle de gris	3.4.12
éclairage hémisphérique	3.3.33
écran	3.4.40
écran de petite taille	3.4.42
épaisseur de trait	3.6.10
équilibre de luminance	3.4.18
erreur de pixel	3.4.30
espace chromatique *L*u*v** CIE 1976	3.2.4
espace chromatique uniforme	3.2.27
espace chromatique uniforme *L*, a*, b** CIELAB 1976	3.2.5
espace de vision qualifiée	3.5.42
espace entre caractères	3.6.2
espacement entre lignes	3.6.3
espacement entre mots	3.6.4
excentricité	3.5.19

F

facteur de luminance	3.1.9
facteur de remplissage	3.4.10
fidélité temporelle	3.4.47
fixation	3.5.22
flux lumineux	3.1.10
format de caractère	3.6.5
fovea	3.5.25
foyer sagittal	3.5.44
foyer tangentiel	3.5.54
fréquence d'échantillonnage (fréquence de rafraîchissement)	3.4.38
fréquence spatiale	3.5.48
fusion binoculaire	3.5.6
fusion motrice	3.5.39
fusion sensorielle	3.5.46

G

gamme des angles de vision	3.3.43
gamme des directions de vision	3.3.42
graphisme simple	3.4.41
groupe de défauts de pixel	3.4.32

H

hauteur de caractère	3.6.7
hauteur de jambage de caractère	3.3.10
horoptère	3.5.29
horoptère à plan fronto-parallèle apparent	3.5.2

I

identification des couleurs	3.3.15
image en mouvement	3.4.22
image fixe	3.4.44
image quasi-statique	3.4.37
instabilité spatiale	3.4.43
instabilité temporelle	3.4.48
interoculaire	3.5.30
interprétation des couleurs	3.3.16

J

jeu de couleurs par défaut	3.3.21

L

largeur de caractère	3.6.8

lieu spectral	3.2.25
ligne de visée	3.3.36
linéarité	3.4.17
lisibilité	3.3.35
loi du cosinus de Lambert	3.1.5
longueur d'onde complémentaire	3.2.14
longueur d'onde dominante	3.2.16
lumière diffuse	3.3.25
luminance d'arrière-plan	3.1.3
luminance de l'affichage	3.4.7
luminance de surface	3.1.2
luminosité	3.3.9
M	
mal du virtuel	3.5.47
mélange additif	3.3.4
même longueur d'onde dominante	3.2.17
modulation de trame	3.4.25
N	
nombre de hauteur de caractère	3.6.6
O	
orthogonalité	3.3.37
P	
pas de pixel	3.4.36
petite source de luminance	3.3.39
pixel	3.4.29
plan de Frankfort	3.3.29
point de convergence	3.5.12
point de fixation	3.5.23
polarité de l'image	3.4.15
polarité négative	3.4.23
polarité positive	3.4.24
police anti-crénelée	3.6.1
précision de lecture	3.3.38
profondeur de champ	3.3.23
pupille de sortie	3.5.20
pureté colorimétrique	3.2.20
Q	
QVS	3.5.42
R	
rapport de luminance	3.4.20
rapport largeur-hauteur de caractère	3.6.9
réflexion diffuse	3.3.26
rivalité binoculaire	3.5.8
S	
saturation	3.2.23
source de luminance étendue	3.3.28
sous-pixel	3.4.45
stéréopsie	3.3.40, 3.5.51
stéréoscopique	3.5.52
surface active	3.3.2
surface d'affichage	3.4.8
surface de vision	3.4.51
surface lambertienne	3.1.6
surface optique anisotrope	3.1.11

symbole arbitraire 3.1.1
système de coordonnées 3.3.19
système de reference colorimétrique CIE 1931 3.2.1

T

teinte 3.2.18
température de couleur 3.2.13
température de couleur proximale 3.2.15
temps de descente 3.4.11
temps de formation de l'image 3.4.14
temps de maintien 3.4.13
temps de montée 3.4.28
transparence 3.5.45
tritanopie, petit champ 3.3.41
type d'image 3.4.16

U

uniformité de la luminance 3.4.21
uniformité de taille de caractère 3.3.11

Приложение А
(справочное)

Обзор серии ИСО 9241

В настоящем приложении представлен обзор стандартов серии ИСО 9241: структура, предметные области и текущее состояние как опубликованных, так и находящихся на стадии разработки частей на момент публикации настоящего стандарта. Для получения последней информации о серии, см. ссылку:

gost.e-ecolog.ru

Таблица А.1

Номер части	Наименование	Текущее состояние
1	Общее введение	Действующий международный стандарт (планируется замена на ИСО/ТР 9241-1 и ИСО 9241-130)
2	Требования к производственному заданию	Действующий международный стандарт
3	Требования к визуальному отображению информации	Заменен на ИСО 9241 подсерии «300»
4	Требования к клавиатуре	Действующий международный стандарт (планируется замена на ИСО 9241 подсерии «400»)
5	Требования к расположению рабочей станции и позе оператора	Действующий международный стандарт (планируется замена на ИСО 9241-500)
6	Руководство по рабочей среде	Действующий международный стандарт (планируется замена на ИСО 9241-600)
7	Требования к дисплею при наличии отражений	Заменен на ИСО 9241 подсерии «300»
8	Требования к отображаемым цветам	Заменен на ИСО 9241 подсерии «300»
9	Требования к не клавиатурным устройствам ввода	Действующий международный стандарт (планируется замена на ИСО 9241 подсерии «400»)
11	Руководство по обеспечению пригодности использования	Действующий международный стандарт
12	Представление информации	Действующий международный стандарт (планируется замена на ИСО 9241-111 и ИСО 9241-141)
13	Руководство пользователя	Действующий международный стандарт (планируется замена на ИСО 9241-124)
14	Диалоги на основе меню	Действующий международный стандарт (планируется замена на ИСО 9241-131)
15	Командные диалоги	Действующий международный стандарт (планируется замена на ИСО 9241-132)
16	Диалоги непосредственного управления	Действующий международный стандарт (планируется замена на ИСО 9241-133)
17	Диалоги заполнения форм	Действующий международный стандарт (планируется замена на ИСО 9241-134)
20	Руководство по доступности оборудования и услуг в области информационных/коммуникационных технологий (ICT)	Действующий международный стандарт
Введение		
100	Введение в стандарты по эргономике программного обеспечения	Планируется разработка
Общие принципы и основы		
110	Принципы организации диалога	Действующий международный стандарт
111	Принципы представления информации	Планируется частичный пересмотр и замена ИСО 9241-12
112	Принципы мультимедиа	Планируется частичный пересмотр и замена ИСО 14915-1
113	Графический интерфейс пользователя и принципы управления	Планируется разработка

Продолжение таблицы А.1

Номер части	Наименование	Текущее состояние
Представление информации пользователям и их поддержка		
121	Представление информации	Планируется разработка
122	Выбор и сочетание форм представления информации	Планируется частичный пересмотр и замена ИСО 14915-3
123	Навигация	Планируется частичный пересмотр и замена ИСО 14915-2
124	Руководство пользователя	Планируется пересмотр и замена ИСО 9241-13
129	Руководство по индивидуализации программного обеспечения	Планируется разработка
Диалоговые устройства		
130	Выбор и сочетание способов диалога	Планируется объединение и замена ИСО 9241-1:1997/Дополнение 1:2001
131	Диалоги на основе меню	Планируется замена ИСО 9241-14
132	Командные диалоги	Планируется замена ИСО 9241-15
133	Диалоги непосредственного управления	Планируется замена ИСО 9241-16
134	Диалоги заполнения форм	Планируется замена ИСО 9241-17
135	Естественные языки диалога	Планируется разработка
Компоненты управления интерфейсом		
141	Управление группами информации (включая окна)	Планируется частичная замена ИСО 9241-12
142	Списки (перечни)	Планируется разработка
143	Управление формами представления информации	Планируется частичный пересмотр и замена ИСО 14915-2
Доменно-ориентированное руководство		
151	Руководство по пользовательским интерфейсам сети Интернет	Действующий международный стандарт
152	Межличностное общение	Планируется разработка
153	Виртуальная реальность	Планируется разработка
Доступность		
171	Руководство по доступности программного обеспечения	Действующий международный стандарт
Человеко-ориентированное проектирование		
200	Введение в стандарты по человеко-ориентированному проектированию	Планируется разработка
210	Человеко-ориентированное проектирование для интерактивных систем	Планируется пересмотр и замена ИСО 13407
Эталонные модели процессов		
220	Человеко-ориентированные процессы жизненного цикла	Планируется пересмотр и замена ИСО/ОДС 18152 (общедоступная спецификация)
Методы		
230	Человеко-ориентированные методы проектирования	Планируется пересмотр и замена ИСО/ТО 16982
Эргономические требования и методы измерений для электронных видеодисплеев		
300	Введение в требования к электронным видеодисплеям	Действующий международный стандарт
302	Терминология для электронных видеодисплеев	Действующий международный стандарт
303	Требования к электронным видеодисплеям	Действующий международный стандарт
304	Методы испытаний пользовательских характеристик для электронных видеодисплеев	Действующий международный стандарт
305	Оптические лабораторные методы испытания электронных видеодисплеев	Действующий международный стандарт

Окончание таблицы А.1

Номер части	Наименование	Текущее состояние
306	Методы оценки электронных видеодисплеев в условиях эксплуатации	Действующий международный стандарт
307	Методы анализа и проверки соответствия электронных видеодисплеев	Действующий международный стандарт
308	Дисплеи с электронной эмиссией за счет поверхностной проводимости (SED)	Действующий технический отчет
309	Дисплеи на органических светодиодах (OLED)	Действующий технический отчет
Физические устройства ввода		
400	Принципы и требования к физическим устройствам ввода	Действующий международный стандарт
410	Критерии проектирования физических устройств ввода	Действующий международный стандарт
411	Лабораторные испытания и методы оценки конструкции физических устройств ввода	Планируется разработка
420	Процедуры выбора физических устройств ввода	Стадия подготовки к изданию
421	Методы испытаний и оценки физических устройств ввода, расположенных на рабочем места	Планируется разработка
Рабочее место		
500	Требования к расположению рабочей станции и позе оператора	Планируется пересмотр и замена ИСО 9241-5
Окружающая рабочая среда		
600	Руководство по окружающей рабочей среде	Планируется пересмотреть и заменить стандарт ИСО 9241-6
Области применения		
710	Введение в эргономическое проектирование центров управления	Планируется разработка
711	Принципы проектирования центров управления	Планируется пересмотр и замена ИСО 11064-1
712	Принципы размещения комплексов управления	Планируется пересмотр и замена ИСО 11064-2
713	Размещение диспетчерского помещения	Планируется пересмотр и замена ИСО 11064-3
714	Расположение и размеры рабочих станций центра управления	Планируется пересмотр и замена ИСО 11064-4
715	Дисплеи и средства управления центра управления	Планируется пересмотреть и заменить стандарт ИСО 11064-5
716	Требования к окружающей среде диспетчерского помещения	Планируется пересмотр и замена ИСО 11064-6
717	Принципы оценки центров управления	Планируется пересмотр и замена ИСО 11064-7
Тактильные и осязательные взаимодействия		
900	Введение по тактильным и осязательным взаимодействиям	Планируется разработка
910	Основы тактильных и осязательных взаимодействий	Стадия подготовки к изданию
920	Руководство по тактильным и осязательным взаимодействиям	Стадия подготовки к изданию
930	Тактильные и осязательные взаимодействия в смешанных средах	Планируется разработка
940	Оценка тактильных и осязательных взаимодействий	Планируется разработка
971	Тактильные и осязательные интерфейсы общедоступных устройств	Планируется разработка

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
МКО 17.4:1987 (МЭК 60050-845)	–	*
* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.		

Библиография

[1]	ISO 9241-3:1992	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). Part 3. Visual display requirements (Эргономические требования при выполнении офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (ВДТ). Часть 3. Требования к визуальному отображению информации)
[2]	CIE-Publication 15-2004	Colorimetry (Колориметрия)
[3]	VESA FPDM Standard 2.0: 2001	Flat Panel Display Measurements (Измерение плоскопанельных дисплеев)
[4]	ISO 9241-9	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 9: Requirements for non-keyboard input devices (Эргономические требования при выполнении офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (ВДТ). Часть 9. Требования к не клавиатурным устройствам ввода)

УДК 658/382:006.354 ОКС 13.180, 35.180 ОКСТУ 4032

Ключевые слова: контраст, дефект пикселя, разность цветов, цветовое пространство, яркость

Редактор *М.В. Глушкова*
Технический редактор *А.Б. Заварзина*
Корректор *В.Г. Смолин*
Компьютерная верстка *Д.Е. Першин*

Сдано в набор 20.12.2013. Подписано в печать 5.06.2014. Формат 60x84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 6,98. Уч.-изд. л. 5,16. Тираж 56 экз. Зак. 2274 .

Набрано в ООО «Академиздат».

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Издано и отпечатано
ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru