

СОГЛАШЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ

IWA 3

**Безопасность изображения.
Сокращение степени нежелательных
биомедицинских воздействий,
вызванных визуальной
последовательностью изображений**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

IWA 3:****

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65d40232-20f8-4589-b57c->
*Image safety – Reducing the incidence of undesirable biomedical
effects caused by visual image sequences*

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или посмотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на интегрированные шрифты и они не будут установлены на компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe - торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованные для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

IWA 3:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65d40232-20f8-4589-b57c-1ddd4623989d/iwa-3-2005>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2005

Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 734 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие	iv
Дополнение.....	v
Решения экспертной группы	vi
Введение	vii
0.1 Общие положения	vii
0.2 Безопасность изображения.....	viii
0.3 Предпосылки возникновения проблем безопасности изображения.....	viii
0.4 Специальное рассмотрение случая лиц с повышенной чувствительностью.....	viii
0.5 Предварительные рекомендации по вопросам безопасности изображения	viii
1 Область применения	1
2 Термины и определения	1
3 Нежелательное биомедицинское влияние движущихся изображений на наблюдателей	4
3.1 Связанные со светочувствительностью эпилептические припадки	4
3.2 Укачивание при движении, связанное с визуальными воздействиями	5
3.3 Визуальное утомление.....	6
4 Рекомендации	7
5 Перспективные работы.....	8
Библиография.....	9

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка технических отчетов ISO обычно осуществляется техническими комитетами ISO, в которых имеет право быть представленным каждый комитет-член. Международные организации, правительственные и неправительственные, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах.

В целях удовлетворения настоятельных требований рынка ISO установила также возможность подготовки документов через механизм экспертных групп, внешних по отношению к обычным процессам комитета. Эти документы публикуются ISO в виде Соглашений международных экспертных групп. Предложение о создании таких экспертных групп может исходить из любого источника и подлежит утверждению отделом технического менеджмента ISO, который назначает организацию-члена ISO для оказания помощи в организации экспертной группы. Соглашение международной экспертной группы утверждается отдельными участниками экспертной группы при достижении консенсуса. Хотя по некоторым вопросам допускается существование конкурирующих соглашений экспертной группы, эти соглашения не должны противоречить действующим стандартам ISO или IEC.

Соглашение международной экспертной группы пересматривается через три года назначенным отделом технического менеджмента членом ISO и принимается решение либо подтвердить его на дальнейшие три года, либо передать его в технический орган ISO для пересмотра, либо прекратить его действие. Если Соглашение международной экспертной группы подтверждается, оно подлежит пересмотру через дальнейшие три года, когда оно должно быть либо пересмотрено соответствующим техническим органом ISO, либо отменено.

Объектом внимания может оказаться то, что некоторые элементы настоящего Соглашения международной экспертной группы могут оказаться предметом патентных прав. ISO не несет ответственность за идентификацию любых таких патентных прав.

Соглашение международной экспертной группы IWA 3 было утверждено после консультаций и комментариев заинтересованных сторон по проекту, оформленному на основании обсуждения в экспертной группе, организованной совместно Японским комитетом промышленных стандартов (JISC) и Национальным институтом перспективных научных и технологических исследований (AIST) в Токио в декабре 2004 года. За организацию экспертной группы и подготовку Соглашения международной экспертной группы выражается благодарность Японскому комитету промышленных стандартов (JISC) и Национальному институту перспективных научных и технологических исследований (AIST).

Дополнение

Данное предложение было подготовлено в Японии во время работы экспертной группы в Токио по вопросам безопасности изображения под руководством Национального института перспективных научных и промышленных исследований (AIST) и Японского комитета промышленных стандартов (JISC), при участии следующих членов группы:

- Takehiko Bando (Niigata University, Japan);
- Jelte Bos (TNO, Netherlands);
- Kazuhiko Ukai (Waseda University, Japan);
- Ken Sagawa (AIST/JISC, Japan);
- Atsuko Saruhashi (METI/JISC, Japan);
- Richard H.Y- So (Hong Kong University of Science and Technology, Hong Kong);
- Hiroyasu Ujike (AIST/JISC, Japan);
- Arnold Wilkins (University of Essex, United Kingdom).

Значительный вклад в данный документ был внесен также следующими участниками совещания:

- Graham F. A. Harding (Aston University, United Kingdom);
- Tom Robson (CRS Ltd., United Kingdom);
- Takeo Takahashi (Yaotome Clinic, Japan);
- Robert S Kennedy (RSK Assessments, Inc., United States);
- Peter Howarth (Loughborough University, United Kingdom);
- Makoto Yoshizawa (Tohoku University, Japan);
- Tohru Kiryu (Niigata University, Japan);
- Naoki Kobayashi (NTT, Japan);
- Takayuki Ito (NHK Lab., Japan);
- Tony Carpenter (CRS Ltd., United Kingdom);
- Shigeru Chiba (Sharp, Japan).

Решения экспертной группы

Международная экспертная группа по безопасности изображения приняла следующие решения, на которых основано Соглашение международной экспертной группы.

- a) Международная экспертная группа по безопасности изображения (далее именуемая Международной экспертной группой 3) рассматривает данное Соглашение Международной экспертной группы как первый этап процесса, который может привести к разработке международного стандарта ISO по безопасности изображения, содержащего руководящие указания по снижению вероятности возникновения нежелательного биомедицинского влияния последовательности визуальных изображений. Дальнейший процесс работы в этом направлении будет оставаться открытым для участия всех заинтересованных сторон в соответствии с процедурами ISO.
- b) Данная международная экспертная группа рассматривает стационарные и движущиеся изображения, передаваемые различными путями. Следовательно, проводимый анализ может применяться к различным типам провайдеров изображения, например к интернет провайдерам, разработчикам web страниц, художникам-графикам, компаниям, производящим видео и кино продукцию, разработчикам и издателям программного обеспечения для компьютерных и видео игр, производителям устройств формирования изображений, компаниям и дистрибьюторам медиа продукции.
- c) Данная международная экспертная группа 3 признает, что существуют определенные нежелательные биомедицинские эффекты, связанные с визуальными изображениями. Хотя уровень таких эффектов может быть низким, их влияние может оставаться значительным. В связи с этим точное знание биомедицинских эффектов имеет большое значение для всех категорий провайдеров изображений, а также для их потребителей.
- d) Данная международная экспертная группа 3 рекомендует рассматривать все вышеупомянутые вопросы при соблюдении баланса между изменяющимися интересами зрителей, интересами участников процесса предоставления изображений, включая не только интересы провайдеров изображений, но также и общественные интересы, заключающиеся в обеспечении свободы выражения и артистического творчества, с учетом базовых научных знаний.
- e) Данная международная экспертная группа 3 признает, что зрители и провайдеры изображений могут получать выгоду благодаря информации о безопасности изображений, как в целом, так и применительно к отдельным видам продукции. Такая информация будет, вероятно, использоваться в основном перед предоставлением зрителям визуальных изображений. Необходимо также учитывать, что любые предлагаемые руководства должны быть полными и легко воспринимаемыми, т.е. их применение не должно вызывать затруднений.
- f) Данная международная экспертная группа включает в область применения настоящего соглашения все аспекты безопасности изображений, с учетом того, что Международный союз по телекоммуникациям (ITU-R, SG6) уже рассматривал вопросы безопасности изображений в связи с телевидением.
- g) Данная международная экспертная группа собрала научную информацию, доступную экспертам, относящуюся к трем видам нежелательных биомедицинских воздействий:
 - связанным со светочувствительностью эпилептическим припадкам;
 - укачиванию при движении, связанному с визуальными воздействиями, и
 - визуальному утомлению.

Научные данные будут иметь критически важное значение при разработке руководств в рамках международных стандартов ISO по вопросам безопасности изображений, в частности касающихся цифровых методов. Создание таких руководств потребует проведения исследований влияния различных свойств изображений в различных визуальных средах.

- h) Данная международная экспертная группа учитывает, что ее участники не могут полностью отразить все различные интересы, и выражает желание расширить участие всех заинтересованных сторон в процессе, кратко описанном в пункте a) выше.

Введение

0.1 Общие положения

Компьютеризованные системы, предназначенные для создания и редактирования подвижных изображений, предоставляют нам возможности наблюдения с помощью интернет коммуникаций привлекательных и стимулирующих экранных изображений, таких как фильмы, видеоигры и видео картины. Эта новаторская технология, принеся с собой новую эру цифровых визуальных развлечений и объектов искусства, создает новые световые и звуковые эффекты, а также погружает в стереоскопические изображения и динамическое перемещение точки зрения. Технология движущихся изображений не только служит для развлечения, но также расширяет возможности образования и бизнеса путем удаленных коммуникаций. Недавние разработки многих новых видов сред для записи изображений и новых устройств и систем отображения изображений позволяют людям получать динамические изображения в любой момент по желанию на индивидуальной основе.

Совместно с широким распространением новых технологий создания изображений повышается опасность возникновения нежелательных биомедицинских воздействий на человека. Эти воздействия могут привести к эпилептическим припадкам, связанным со светочувствительностью, визуальное индуцированному укачиванию при движении и визуальное утомлению. Такие биомедицинские воздействия зависят от индивидуальной восприимчивости и общего состояния здоровья. В Японии в 1997 году произошел инцидент во время телевизионной программы анимации. Возникло приблизительно 685 медицинских случаев и более чем 150 детей пришлось по крайней мере временно госпитализировать ^[1]. Некоторые из этих эпизодов ограничились головной болью или другой формой отклонения от нормального состояния ^[2], но большинство из них представляли собой припадки. Приблизительно три четверти детей не болели ранее эпилепсией ^[3]. Основной причиной этого инцидента было согласно сообщениям переменное мелькание красного и голубого цвета на большей части экрана, являющееся компонентом анимации.

Помимо этого драматического инцидента известно также, что некоторые лица чувствуют иногда визуальное возбуждаемое укачивание во время видеоигр, включающих частую смену точек зрения, или при просмотре кинокартин, включающих участки, снятые колеблющейся камерой в целях демонстрации напряжения действия. Более того, люди иногда чувствуют визуальное утомление, или нагрузку на глаза, с симптомами головной боли и тошноты, при просмотре некоторых изображений, в частности содержащих геометрические структуры или стереоскопических изображения.

Возможность просмотра разнообразных подвижных изображений обогащает нашу жизнь, а создание изображений является необходимой частью активности в области культуры, особенно образования, бизнеса и индустрии отдыха. В общем, свобода выражения и артистического творчества должна обеспечиваться в той мере, в которой она совместима со здоровьем человека. Мы должны избегать нежелательные биомедицинские воздействия не запрещая развитие новых технологий, а предоставляя необходимую информацию как тем, кто производит изображения, так и тем, кто просматривает их, особенно лицам, обладающим повышенной чувствительностью к ним.

Основная цель Соглашения международной экспертной группы заключается в следующем

- повысить осведомленность о рисках нежелательных биомедицинских эффектов, вызываемых движущимися изображениями, например возможности припадков при световом воздействии, визуальное индуцированное укачивание и визуальное утомления,
- стимулировать исследования по техническим вопросам разработки международных стандартов в этой области, и

- послужить первым этапом процесса, способного привести к разработке международных стандартов по этой проблеме, содержащих руководства, предназначенные для снижения влияния биомедицинских эффектов.

0.2 Безопасность изображения

Введение понятия «безопасность изображения» важно с точки зрения повышения осведомленности о рисках нежелательных биомедицинских эффектов, вызываемых движущимися изображениями. «Безопасность изображения» представляет собой концепцию, направленную на обеспечение защиты лиц с повышенной чувствительностью от нежелательных биомедицинских воздействий на состояние здоровья, особенно связанных с движущимися изображениями на электронных дисплеях.

0.3 Предпосылки возникновения проблем безопасности изображения

Наша повседневная жизнь уже получает значительные преимущества в связи с широким распространением различных электронных изображений и использование таких изображений будет по всей вероятности возрастать. По мере роста применения электронных изображений растет также и число сообщений о нежелательных реакциях на визуальные изображения.

В 1993 году в Соединенном королевстве три человека, просматривавших коммерческую телепередачу, пострадали от припадков, вызванных чувствительностью к световому воздействию. В Японии в 1997 году приблизительно 685 человек, смотревших телевизионную программу анимации, обратились в госпиталь ввиду неблагоприятных симптомов и припадков. В июле 2003 года, снова в Японии, всего 36 человек из приблизительно 300 студентов младших курсов высшей школы пострадали от укачивания при просмотре домашнего кинофильма в классе, и обратились в госпиталь.

В настоящее время на мировом рынке продается в качестве популярного товара большое количество разнообразной продукции с визуальными изображениями типа видеофильмов и видео игр. Потребители просматривают разнообразные экранные изображения, часто не имея достаточной информации о содержании продукции или о рисках ее биомедицинского воздействия. В связи с этим мировой рынок нуждается в стандартах безопасности на содержащую изображения продукцию, которые могут установить приемлемые методы исключения или уменьшения возникновения биомедицинских эффектов.

0.4 Специальное рассмотрение случая лиц с повышенной чувствительностью

Общепризнано, что существуют большие индивидуальные различия чувствительности к нежелательным биомедицинским воздействиям. Например известно, что возникновение связанных со светочувствительностью припадков возможно у приблизительно одного из 100000 лиц в год [4]. Восприимчивость к визуально индуцированному укачиванию выше у женщин^{[5][6][7]}. Поэтому существует необходимость специального изучения лиц с повышенной чувствительностью, т.е. меньшинства, подверженного влиянию биомедицинских эффектов.

0.5 Предварительные рекомендации по вопросам безопасности изображения

Рекомендации для производителей изобразительной продукции по снижению вероятности связанных со светочувствительностью припадков уже опубликованы телевещательными корпорациями как на международном уровне, так и внутри отдельных стран; некоторые из этих рекомендаций перечислены ниже.

- Рекомендации Международного союза телекоммуникаций ITU-R BT. 1702. *Руководство по уменьшению вероятности связанных со световой чувствительностью эпилептических припадков при просмотре телевизионных передач*^[8]
- Независимая комиссия по телевидению Соединенного королевства (ITC). *Руководство по лицензированию мелькающих изображений и регулярных структур в телевизионных передачах*^[9]
- Японская телерадиовещательная корпорация (NHK) и Национальная ассоциация коммерческих телерадиовещателей Японии (NAB). *Руководство по методам создания изображений включающих анимационные программы, и т.д.*^[10]

Безопасность изображения. Сокращение степени нежелательных биомедицинских воздействий, вызванных визуальной последовательностью изображений

1 Область применения

Настоящее Соглашение международной экспертной группы устанавливает концепцию безопасности изображений для всех категорий провайдеров изображений, а также для всех, кто просматривает движущиеся изображения, например компьютерные/видео игры, кинофильмы, видео ролики и видео картинки на вебсайтах. Соглашение также определяет следующие нежелательные биомедицинские эффекты, связанные с движущимися изображениями:

- связанные со светочувствительностью припадки;
- визуальное индуцированное укачивание;
- визуальное утомление.

Настоящее Соглашение международной экспертной группы предоставляет зрителям и провайдерам изображений рекомендации по способам снижения биомедицинских рисков, которым они могут быть подвержены.

Данное Соглашение международной экспертной группы не включает какое-либо содержание, предназначенное для целей нормативного контроля.

ПРИМЕЧАНИЕ ITU-R SG6 рассматривает вопросы безопасности изображений в связи с телевизионным вещанием. Некоторые из этих проблем описаны в Рекомендациях ITU-R.

2 Термины и определения

2.1

движущееся изображение **moving image**

Визуальные изображения, представленные на визуальном дисплейном устройстве в виде последовательности изображений, которые обычно, но не всегда, создают протекающее во времени изменение визуального изображения. Движущееся изображение не только создает видимость движения, но также включает мигающие и мелькающие визуальные изображения и иногда изображения, кажущиеся неподвижными.

2.2

провайдеры изображений **image providers**

Лица, или стороны, участвующие в предоставлении движущихся изображений, включая интернет провайдеров, производителей веб страниц, художников-графиков, производящие видео и кино

продукцию компании, разработчиков и издателей программного обеспечения компьютерных/видео игр, изготовителей отображающих изображения устройств, медиа компании и дистрибьюторов.

**2.3
зрители
viewers**

Лица, просматривающие движущиеся изображения, распространяемые провайдерами изображений.

**2.4
нежелательные биомедицинские эффекты
undesirable biomedical effects**

В настоящем Соглашении международной экспертной группы 3 рассматриваются связанные со световой чувствительностью припадки, визуально индуцированное укачивание при движении, и визуальное утомление, которые все являются нежелательными эффектами.

**2.5
биомедицинские риски
biomedical risks**

Риски, связанные с вероятностью возникновения биологических эффектов и с их интенсивностью.

**2.6
световая чувствительность
photosensitivity**

Световая чувствительность, согласно Соглашению международной экспертной группы 3, относится к индивидуальной чувствительности человека к световому стимулированию мелькающим или перемежающимся светом и/или визуальными структурами, и проявляется путем возникновения конвульсивного реагирования на свет (PPR). Конвульсивное реагирование на свет (PPR) представляет собой резкое волновое возбуждение с частотой приблизительно 3Гц, проявляющееся с обеих сторон и одновременно на всей области скальпа. Диагноз PPR устанавливается по электроэнцефалограмме (EEG).

**2.7
электроэнцефалограмма
electroencephalogram
EEG**

Измерение электрической активности мозга, регистрируемое с помощью электродов, закрепленных на скальпе.

**2.8
связанные со световой чувствительностью припадки
photosensitive seizures**

Припадки, вызванные чувствительностью к свету, хотя световая чувствительность не всегда вызывает припадки.

**2.9
связанная с чувствительностью к свету эпилепсия
photosensitive epilepsy**

Хроническое неврологическое состояние, характеризуемое связанными со световой чувствительностью припадками, или конвульсиями, возникающими при световом стимулировании; совместно с ними возможны неконвульсивные припадки, например малые эпилептические припадки (потеря сознания).

2.10

визуально индуцированное укачивание при движении **visually-induced motion sickness**

Визуально индуцированное укачивание при движении представляет собой симптомы, аналогичные укачиванию при движении, вызываемые движением в визуальном окружении, например при просмотре кинофильмов и экранных изображений видеоигр. Эти симптомы могут включать головокружение, вертиго, потовыделение, недомогание в желудке, и тошноту, которая может переходить в рвоту.

2.11

головокружение и вертиго **dizziness and vertigo**

Головокружение относится к физической неустойчивости, отсутствию равновесия или неясности сознания, а вертиго – к ненормальному ощущению вращения в покое.

2.12

атаксия **ataxia**

Потеря равновесия, связанная с неспособностью координировать мускульную активность, в частности во время хождения и чтения.

2.13

визуальное утомление **visual fatigue**

Чрезмерное напряжение глаз или астенопия, вызываемые как двумерным, так и стереоскопическим движущимся изображением. Для визуального утомления характерен широкий диапазон визуальных симптомов, включая усталость, головные боли, и болезненные ощущения в глазах.

IWA 3:2005

2.14

визуальный дисплейный терминал **visual display terminal** **VDT**

Дисплейное устройство, отображающее текст и/или графику, в частности для связи с компьютером.

2.15

бинокулярный параллакс **binocular parallax**

Видимое различие положения объекта, если смотреть на него отдельно одним и другим глазом, при поддержке головы в постоянном положении. Бинокулярный параллакс эквивалентен оптическому углу между оптическими осями обоих глаз, направленных на одну точку.

2.16

стереоскопические изображения **stereoscopic images**

Две картинки, снятые с различных позиций при бинокулярном параллаксе, в целях, в частности, восприятия глубины изображения.

2.17

гетеротропия **strabismus**

Дефект контроля движения глаз, не позволяющий направлять оба глаза одновременно на объект.