ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72027.1— 2025 (ISO/IEC TR 23842-1:2020)

Информационные технологии в обучении, образовании и подготовке

РУКОВОДЯЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО КОНТЕНТУ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА

Часть 1

Рекомендации по использованию контента виртуальной реальности

(ISO/IEC TR 23842-1:2020, MOD)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Ассоциацией предприятий индустрии детских товаров «АИДТ» (Ассоциация «АИДТ») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии документа, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 181 «Игрушки и товары для детства»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 апреля 2025 г. № 336-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному документу ISO/IEC TR 23842-1:2020 «Информационные технологии в обучении, образовании и подготовке. Руководящие указания по контенту виртуальной реальности с учетом человеческого фактора. Часть 1. Рекомендации по использованию контента виртуальной реальности» (ISO/IEC TR 23842-1:2020 «Information technology for learning, education and training — Human factor guidelines for virtual reality content — Part 1: Considerations when using VR content», MOD) путем изменения отдельных фраз (слов, ссылок), которые выделены в тексте курсивом.

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного документа приведено в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

© ISO, 2020
© IEC, 2020
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие требования 2
4.1 Общие сведения 2
4.2 Устройство, условия использования и гигиеническая безопасность 3
4.3 Выбор контента с учетом образовательных целей 3
4.4 Проверка здоровья и психического состояния пользователя 4
5 Рекомендации по использованию 4
6 Рекомендации после использования 4
Приложение А (справочное) *Рекомендуемые меры предосторожности при использовании* 5
Приложение ДА (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного документа 6
Библиография 7

Введение

Технологии виртуальной реальности (ВР) внедряются в сферу общего (основного, среднего) и профессионального образования [1], [2]. Тем не менее, существуют некоторые проблемы, такие как побочные эффекты, связанные с состоянием здоровья, для обучающихся, которые используют технологию ВР в период своего развития. Эти проблемы могут возникнуть (но не обязательно) в любой среде, использующей ВР-контент.

Проблемы, связанные с состоянием здоровья:

- дискомфорт: при использовании виртуальной реальности некоторые люди испытывают симптомы дискомфорта, такие как головокружение, головная боль и тошнота. Эти симптомы называются различными терминами, такими как «ВР-болезнь», «симуляторная болезнь», «укачивание» и «кибер-неприятность». Когда фактическое физическое движение не соответствует визуальному сигналу, генерируемому в виртуальной среде, может возникнуть дискомфорт (см. ГОСТ Р ИСО 9241-392);

- скелетно-мышечные расстройства из-за повторяющихся задач: если кто-то неоднократно принимает одну и ту же позу в течение длительного периода времени при работе с устройством, постоянная стимуляция опорно-двигательного аппарата может вызвать боль или усталость.

Проблемы со зрением:

- многие ВР-устройства расположены очень близко к глазам пользователя. В результате некоторые люди чувствуют усталость глаз после длительного использования, а у некоторых пользователей наблюдается нечеткость зрения, диплопия и механическая близорукость;

- синдром светочувствительности: также известный как «шок покемонов» или «синдром Нинтендо». Это состояние, при котором припадки (эпилепсия) возникают из-за быстрых мигающих световых раздражителей.

Проблемы с гигиеной: если несколько людей используют одно и то же устройство совместно или даже если один человек использует одно и то же устройство неоднократно, могут возникнуть такие проблемы, как инфекционные заболевания или раздражение кожи.

Проблемы, связанные с безопасностью:

- ограничения поля зрения пользователя: при использовании устройства, которое перекрывает физическое окружение в поле зрения, пользователь может не иметь возможности осознавать свое физическое окружение, что может привести к несчастным случаям, таким как столкновения, падения и т. д. Даже если кто-то использует прозрачное или полупрозрачное устройство, которое накладывает виртуальный объект на реальность, отвлекающее физическое окружение может увеличить риск несчастного случая, например падения;

- несчастные случаи, вызванные тем, что пользователь путает реальность с виртуальным миром. Несчастный случай может произойти, когда пользователи, пытаются сесть или прислониться к стулу или стене в виртуальном мире, которых не существует в реальной жизни.

Проблемы, связанные с социальными аспектами: если пользователи не могут отличить реальный мир от виртуального из-за чрезмерного погружения в виртуальную реальность, они могут попытаться перезапустить реальную ситуацию, как если бы они могли просто нажать «кнопку сброса» в виртуальной реальности.

В приложении А приведены рекомендуемые меры предосторожности при использовании технологий виртуальной реальности.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Информационные технологии в обучении, образовании и подготовке

РУКОВОДЯЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО КОНТЕНТУ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА

Часть 1

Рекомендации по использованию контента виртуальной реальности

Information technology in teaching, education and training. Guidelines for virtual reality content taking into account the human factor. Part 1. Recommendations when using of virtual reality content

Дата введения — 2025—11—01

1 Область применения

В настоящем стандарте приведены рекомендации по использованию контента виртуальной реальности в области обучения, образования и профессиональной подготовки для обучающихся основного, среднего и профессионального образования во избежание недоразумений среди пользователей, связанных с реальностью и виртуальной реальностью, и для оказания помощи пользователям в эффективном использовании этих новых технологий.

Настоящий стандарт рассматривает контент виртуальной реальности, в котором используют надеваемый на голову шлем виртуальной реальности для обучения, образования и тренировки навыков. Настоящий стандарт не применяют для контента виртуальной реальности с использованием иммерсивной технологии и не касается контента дополненной и смешанной реальности (*см. ГОСТ Р 59278*).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 52872 Интернет-ресурсы и другая информация, представленная в электронно-цифровой форме. Приложения для стационарных и мобильных устройств, иные пользовательские интерфейсы. Требования доступности для людей с инвалидностью и других лиц с ограничениями жизнедеятельности

ГОСТ Р 57721 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Эксперимент виртуальный. Общие положения

ГОСТ Р 59278 Информационная поддержка жизненного цикла изделий. Интерактивные электронные технические руководства с применением технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности. Общие требования

ГОСТ Р ИСО 9241-392 Эргономика взаимодействия человек—система. Часть 392. Рекомендации по снижению утомления глаз от просмотра стереоскопических изображений

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта

Издание официальное

с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

виртуальная реальность; *ВР (virtual reality, VR): Высокоразвитая форма виртуальной среды, обладающая высокой степенью достоверности визуализации, имитирующая как воздействие на изучаемый объект, так и реакции на это воздействие.*

[Адаптировано из ГОСТ Р 57721—2017, пункт 3.9]

3.2 ***контент виртуальной реальности;*** *ВР-контент (virtual reality content, VR-content): Информация и иные сведения, доводимые до пользователя через его органы чувств с помощью пользовательского приложения.*

Примечание — Контент также включает в себя код или разметку, которые определяют его структуру, представление, способы навигации и взаимодействия с пользователем.

3.3 **смешанная реальность;** *СР* (mixted reality, *MR*): Объединение реального и виртуального миров для создания новых сред, в которых физические и искусственно созданные объекты существуют совместно и взаимодействуют друг с другом.

Примечание — Дополненную реальность (ДР) и виртуальную реальность (ВР) при объединении считают смешанной реальностью.

3.4 **иммерсивная технология** (immersive technology): Инструменты, которые позволяют соединить виртуальный контент и физическую среду таким образом, чтобы поддерживать вовлеченность пользователей в полученную смешанную реальность.

3.5 **дополненная реальность;** ДР (augmented reality, AR): Интерактивное восприятие реального мира, при котором объекты, находящиеся в реальном мире, дополняют созданной компьютером перцептивной информацией.

Примечание — Объекты виртуального и реального мира сосуществуют в системах дополненной реальности.

3.6

шлем виртуальной реальности; *ВР-шлем (head-mounted display, VR-helmet): Электронное устройство, снабженное видеоэкраном и акустической системой, которое надевают на голову и погружают пользователя в виртуальную реальность.*

Примечание — Шлем демонстрирует два изображения — по одному для каждого глаза, которые обеспечивают объемное изображение. Кроме того, он может содержать гироскопический или инфракрасный датчик положения головы. В комплекте к шлему могут идти манипуляторы различного типа для взаимодействия пользователя с виртуальной реальностью.

[Адаптировано из ГОСТ Р 71345—2024, пункт 3.1.16]

3.7 ***пользователь*** *(user): Человек, использующий ВР-шлем и образовательный ВР-контент в нем.*

4 Общие требования

4.1 Общие сведения

Поскольку впечатления от виртуальной реальности (*см. ГОСТ Р 57721*) могут сильно различаться от пользователя к пользователю, перед обычным или регулярным использованием рекомендуется

проверить реакцию пользователя на устройство виртуальной реальности путем проведения пробной короткой сессии (1—5 мин) работы в ВР-шлеме.

4.2 Устройство, условия использования и гигиеническая безопасность

Рекомендуется заранее ознакомиться с инструкцией об используемом устройстве (ВР-шлеме, контроллере и т. д.), включая возрастные ограничения, способ крепления и регулировки, вес и размер ВР-устройства. Например, устройства, у которых вес распределен неравномерно, могут вызывать у пользователя негативные симптомы со стороны скелетно-мышечной системы. Кроме того, устройства, которые не подходят пользователю по размеру или не закреплены должным образом, могут вызвать у пользователей болезнь виртуальной реальности *(см. ГОСТ Р 59278).* Также рекомендуется использовать устройства, которые можно регулировать в соответствии с межзрачковым расстоянием пользователей. *Расположение интерфейса слишком близко к глазам пользователя может доставить дискомфорт из-за чрезмерной конвергенции. Оптимальное расстояние подбирают с помощью тестирования для каждого конкретного сценария использования.* Кроме того, необходимо убедиться, что зона использования достаточна по размеру и свободна от потенциально опасных препятствий. При использовании ВР-контента, предполагающего неподвижную работу сидя или стоя, зоны соответствующей радиусу длины вытянутых рук пользователя может быть достаточно. Однако при использовании ВР-контента, требующего движения, рекомендуется, чтобы на полу или стене помещения не было выступающих объектов.

При использовании устройств, которые полностью замещают физическое окружение пользователя сгенерированным изображением виртуальной реальности, могут произойти несчастные случаи, такие как столкновения и падения. Даже если пользователь использует устройство с функцией режима прозрачности, которое обеспечивает неполное перекрытие реальности виртуальным объектом, такое отвлечение от физического окружения увеличивает риск несчастного случая. Поэтому рекомендуется проверить физическое окружение, в котором будет происходить использование, чтобы устранить препятствия. Если пользователи используют несколько беспроводных устройств в одном помещении, также могут возникнуть помехи между устройствами. Если пользователи используют несколько беспроводных устройств, рекомендуется заранее проверить максимальное количество корректно работающих устройств для данного помещения.

При частом использовании устройства также рекомендуется уделять внимание гигиене для профилактики инфекционных заболеваний, таких как заболевания глаз и кожи. Рекомендуется использовать антисептические прокладки, салфетки с антисептиком или УФ-дезинфекцию.

4.3 Выбор контента с учетом образовательных целей

Образовательный ВР-контент должен соответствовать следующим критериям:

- научная точность и отсутствие фактологических ошибок;

- соответствие предполагаемому возрасту обучающегося;

- наличие системы поддержки педагогического работника: сбор статистики результатов работы пользователей, методические материалы в открытом доступе.

Если используют коммерческий ВР-контент, не предназначенный для образовательных целей, рекомендуется учитывать учебную программу или образовательные цели. Если используют коммерческий ВР-контент, предназначенный для образовательных целей, то рекомендуется учитывать его соответствие учебной программе и образовательным целям. Кроме того, перед использованием рекомендуется получить информацию о содержимом, используя демонстрационную версию приложения и инструкции пользователя и иные материалы о приложении *(см. ГОСТ Р 52872).*

Если коммерческий контент не соответствует уровню образования (общее, профессиональное или иное) и предполагаемому возрасту, а также предполагаемой образовательной программе и цели, педагогические работники и другие сотрудники образовательных организаций или родители, желающие использовать коммерческий контент в образовательных целях, должны заранее проверить информацию о его содержании и целесообразности его использования для достижения образовательных результатов. Кроме того, большинство ВР-устройств предназначены для взрослых, а не для детей. Из-за большого веса устройство может не подходить для определенного возраста и может вызвать физическое напряжение у пользователя. Несмотря на то, что некоторые устройства подходят для детей, всегда необходимо проверять рекомендуемый возраст пользователя в инструкции к данному устройству, прилагаемой изготовителем.

Кроме того, контент виртуальной реальности может фокусировать внимание учащихся на происходящем в шлеме виртуальной реальности. Педагогические работники или родители должны направлять внимание обучающихся, показывая важные моменты, которые необходимо учесть перед тем, как обучающиеся наденут ВР-шлем.

4.4 Проверка здоровья и психического состояния пользователя

Следует учитывать состояние здоровья пользователя при планировании работы в виртуальной реальности. Поэтому перед использованием необходимо проверить наличие следующих обстоятельств и в случае их наличия соблюдать осторожность:

- усталость, простуда, головная боль, мигрень, проблемы с ушами, стресс, беспокойство и т. д. При их наличии требуется соблюдение инструкций к конкретному устройству, рекомендующих избегать дальнейшего использования ВР-шлема. Кроме того, не следует совмещать прием лекарственных препаратов, вызывающих головокружение, тошноту и т. д., с использованием устройств виртуальной реальности;

- судороги или эпилепсия. В случае риска развития этих состояний перед использованием рекомендуется проконсультироваться с врачом или другим специалистом. Кроме того, если пользователи носят медицинские устройства, такие как кардиостимуляторы, слуховые аппараты, дефибрилляторы и т. п. или их сочетание, рекомендуется проконсультироваться с врачом перед использованием, поскольку магнитные части или телекоммуникационные компоненты устройств виртуальной реальности могут повлиять на медицинские устройства.

5 Рекомендации по использованию

При использовании ВР-устройств рекомендуется делать перерывы согласно инструкции по применению. Тепло от устройства при длительной непрерывной эксплуатации может вызвать низкотемпературные ожоги кожи, а дисплеи также могут повлиять на зрение.

Кроме того, рекомендуется уведомлять пользователей о необходимости прекратить использование ВР-устройства, если пользователь заметит какой-либо дискомфорт во время использования. При погружении обучающихся в виртуальную реальность, они могут забыть ограничить время использования и не остановиться на перерывы.

Если в результате использования ВР-шлема пользователь чувствует такие симптомы, как утомление или боль в какой-либо части тела, покалывание, онемение, жжение, судороги, потеря сознания, усталость глаз или мышц, тремор, диплопия или другие нарушения зрения, тошнота, головокружение и др., рекомендуется проконсультироваться с врачом. Использование ВР-шлема противопоказано для людей с нарушениями в области вестибулярного аппарата.

6 Рекомендации после использования

Педагогическим работникам, иным сотрудникам образовательных организаций, вовлеченных в использование виртуальной реальности, и родителям рекомендуется обсуждать с обучающимися полученный в ВР опыт, в том числе то, что объекты виртуальной реальности нереальны, и что не следует путать виртуальный мир и реальность. Например, некоторые действия, совершенные в виртуальном мире, такие как прыжок с высоты, которые потенциально могут быть предприняты в реальном мире, могут быть опасными для жизни и здоровья. В особенности это может стать проблемой для тех категорий пользователей, чьи когнитивные способности развиты недостаточно.

Приложение А
(справочное)

Рекомендуемые меры предосторожности при использовании

Если физическое или психическое состояние пользователя ухудшается, рекомендуется прекратить использование устройства и сделать перерыв при возникновении таких симптомов. Если устройство и/или программное обеспечение неисправны, рекомендуется воздержаться от его использования.

Перед использованием рекомендуется проверить состояние каждого устройства, например состояние батареи шлема и контроллеров, состояние линз, креплений и т. д. Кроме того, пользователям не рекомендуется ходить вне зоны применения и управлять транспортным средством в надетом ВР-шлеме. Допускается использование нескольких ВР-шлемов одновременно, при этом необходимо увеличить расстояние на одного обучающегося.

Рекомендуется хранить устройство вдали от прямых солнечных лучей, высоких температур, и в недоступном для детей и домашних животных месте.

При использовании разными людьми необходимо дезинфицировать устройство или использовать одноразовые накладки на ВР-шлем.

Рекомендуется освободить зону использования от препятствий в радиусе двух метров. Кроме того, при первом использовании рекомендуется разъяснить пользователю основы управления ВР-шлемом и навигации. Если пользователь привык пользоваться такими устройствами, необходимо делать перерыв на 5—10 мин после каждых 30 мин использования или чаще.

Перед использованием рекомендуется проконтролировать состояние здоровья (физическое и психическое) каждого пользователя, а также убедиться, что ВР-устройство и ВР-контент соответствуют возрасту. Дополнительно рекомендуется записывать еженедельное количество времени использования ВР и обращаться к специалисту в случае возникновения привыкания и/или чрезмерной зависимости.

Предпочтительно использовать ВР-шлем на занятиях в специализированных помещениях, оборудованных в учебных аудиториях (так называемые ВР-зоны).

Приложение ДА
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного документа

Таблица ДА.1

Структура настоящего стандарта		Структура международного документа ISO/IEC TR 23842-1:2020	
Разделы	Пункты	Разделы	Пункты
1	—	1	—
2	—	2	—
3	3.1—3.7	3	3.1—3.4
—	—	4	—
4	4.1—4.4	5	5.1—5.4
5	—	6	—
6	—	7	—
Приложения	А	Приложения	А
	ДА		—
Библиография		Библиография	

Библиография

[1] *Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»*

[2] *Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 6 сентября 2022 г. № 804 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, соответствующих современным условиям обучения, необходимых при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий государственной программы Российской Федерации «Развитие образования», направленных на содействие созданию (создание) в субъектах Российской Федерации новых (дополнительных) мест в общеобразовательных организациях, модернизацию инфраструктуры общего образования, школьных систем образования, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению»*

УДК 37.473:006.354

ОКС 97.190
35.240.90

Ключевые слова: информационные технологии, обучение, образование, подготовка, руководящие указания, виртуальная реальность, контент

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 23.04.2025. Подписано в печать 24.04.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,10.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

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

gost.e-ecolog.ru