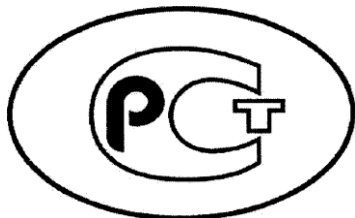

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
XXXXX—
202
*(проект, первая
редакция)*

**Информационные технологии в обучении, образовании и
подготовке.**

**РУКОВОДЯЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО КОНТЕНТУ ВИРТУАЛЬНОЙ
РЕАЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА.**

**Часть 2. Рекомендации по разработке контента
виртуальной реальности**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия

Москва
Российский институт стандартизации
2024

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Ассоциацией предприятий индустрии детских товаров «АИДТ» (Ассоциация «АИДТ»)

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 _____ № _____

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к стандарту ISO/IEC TR 23842-2:2020 «Информационные технологии в обучении, образовании и подготовке — Руководящие указания по контенту виртуальной реальности с учетом человеческого фактора — Часть 2: Рекомендации по разработке контента виртуальной реальности» (ISO/IEC TR 23842-2:2020 «Information technology for learning, education and training — Human factor guidelines for virtual reality content — Part 2: Considerations when making VR content», MOD) путем изменения отдельных фраз (слов, значений показателей, ссылок), которые выделены в тексте курсивом.

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 (www.rst.gov.ru)

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 202

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

Введение

Технологии виртуальной реальности (VR) внедряются в мир общего (начального, основного и 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 VR в период своего развития. Эти проблемы могут возникнуть (но не обязательно возникнут) в любой среде, использующей VR-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 «VR-болезнь», «симуляторная болезнь», «укачивание» и «кибер-неприятность». Когда фактическое физическое движение не соответствует зрительному стимулу, генерируемому в виртуальной среде, может возникнуть дискомфорт [ГОСТ Р ИСО 9241-392-2020].

- 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 VR устройства расположены очень близко к глазам пользователя. В результате некоторые люди чувствуют усталость глаз после длительного ношения, 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. Примером сценария такого несчастного случая могут быть пользователи, пытающиеся сесть или прислониться к креслу или стене виртуального мира, 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 2. Рекомендации по разработке контента виртуальной
реальности**

Information technology in teaching, education and training. Guidelines for virtual reality content taking into account the human factor. Part 2. Recommendations when making of virtual reality content

Дата введения – 20XX – 0X– 0X

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на рекомендации по использованию контента виртуальной реальности в области обучения, образования и тренировки навыков для уменьшения путаницы среди пользователей, связанной с реальностью и виртуальной реальностью, и оказания помощи пользователям в эффективном использовании этих новых технологий.

Настоящий стандарт рассматривает контент виртуальной реальности, в котором используется надеваемый на голову шлем виртуальной реальности для обучения, образования и тренировки навыков. Данный стандарт не применяется для контента VR с использованием иммерсивной технологии и не касается контента дополненной реальности и смешанной реальности.

2 Нормативные ссылки

ГОСТ Р ИСО 9241-392-2020. Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 392. Рекомендации по снижению утомления глаз от просмотра стереоскопических изображений.

ГОСТ Р 57721-2017 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Эксперимент виртуальный. Общие положения

ГОСТ Р 59278-2020 "Информационная поддержка жизненного цикла изделий. Интерактивные электронные технические руководства с применением технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности. Общие требования"

ГОСТ Р 52872—2019 «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.»

3 Термины и определения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 контент виртуальной реальности (VR контент): Информация и иное содержимое, доводимое 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.

3.2 виртуальная реальность; VR: Высокоразвитая форма виртуальной среды, обладающая высокой степенью достоверности визуализации, имитирующая как воздействие на изучаемый объект, так и реакции на это воздействие.

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

Примечание — Дополненная реальность (AR) и виртуальная реальность (VR) при объединении считаются смешанной реальностью.

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

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

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

3.6 шлем виртуальной реальности (VR-шлем): электронное устройство, снабженное видеозэкраном и акустической системой, которое надевают на голову и погружают пользователя в виртуальную реальность.

П р и м е ч а н и е — 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.

3.7 Пользователь - обучающийся, осваивающий образовательную программу с использованием VR

4 Сокращенные термины

VR - виртуальная реальность

VR-шлем — шлем виртуальной реальности;

LET — обучение, образование и тренировка навыков

UI — пользовательский интерфейс.

AR (augmented reality)- дополненная реальность

MR –mixed reality - смешанная реальность

5 Информация для пользователей на главном экране (начальный экран) приложения и в инструкции пользователя

Рекомендуется в инструкции пользователя к приложению и/или в разделе со справочной информацией внутри приложения указать следующие характеристики, чтобы пользователи могли проверить информацию о VR- контенте и обеспечить правильное использование:

- Рекомендуемый возраст.
- Контрольный список состояния здоровья (психического и физического), инвалидности и прочих состояний, при которых использовать VR-устройство нужно с осторожностью или не использовать вообще.
- Необходимый размер зоны использования приложения.
- Статус устройства, например уровень заряда батареи, состояние подключения.

- Соотношение образовательного VR - контента приложения с учебной программой, уровнем обучения и компетенцией педагогических сотрудников .

Если возможно, рекомендуется предоставить педагогическому работнику образец (демо-версию) VR- контента перед началом регулярного использования для проверки его содержимого и комфорта и безопасности для пользователей (обучающихся) в VR. Учитывая высокий уровень погружения, настоятельно рекомендуется отображать предупреждения в случае потенциально пугающего или шокирующего контента.

6 Информация для пользователей на обычном дисплее

Чтобы предотвратить чрезмерное погружение и чрезмерное использование, рекомендуется делать предупреждающие сообщения пользователю (обучающемуся). Чтобы предотвратить проблемы со здоровьем или уменьшить путаницу между виртуальным и реальным миром, подойдут следующие сообщения или аналогичные варианты:

- «Пожалуйста, сделайте перерыв. Прошло ___ минут с момента вашего начала.»;

- «Это виртуальная симуляция с целью обучения. Пожалуйста, не воспроизводите эту ситуацию в реальной среде если не уверены в ее безопасности»;

- Статус устройства, например уровень заряда батареи, состояние интернет-подключения;

- Реальное время пользователя.

7 Дизайн для устранения неточностей в распознавании

7.1 Общие сведения

Ошибки в проектировании при создании VR-контента могут привести к болезням и дискомфорту при использовании VR. Рекомендуется проверить условия подпунктов 7.2–7.4.

7.2 Глубина

— Важные объекты, на которых пользователю необходимо фокусировать внимание, не должны занимать менее 30% площади экранного пространства

— Важные объекты, на которых пользователю необходимо фокусировать внимание, желательно располагать ближе к центру экрана, либо обеспечить пользователю возможность повернуть голову в сторону таких объектов

— Текст и небольшие пиктограммы, иконки, необходимо располагать в виртуальном пространстве таким образом, чтобы пользователь имел возможность перевести на них взгляд поворотом головы, с учетом параметров целевого оборудования.

— Необходимо убедиться с помощью тестирования, что итоговое приложение позволяет пользователю в VR легко определить свое положение в пространстве и не вызывает дезориентации.

— Рекомендуется проверить, что объекты легко различимы пользователем и не сливаются.

7.3 Пользовательский интерфейс

— При проектировании UI необходимо путем тестирования определить минимально допустимый размер текстовых и графических элементов для целевого оборудования и приложения и убедиться, что читаемость сохраняется при всех планируемых сценариях использования.

— Для уменьшения “ступенек” при отображении тонких граней необходимо правильно подобрать размер, цвет и мягкость шрифтов и фона для UI. Подбор осуществляется для конкретного оборудования и приложения путем тестирования.

— Расположение интерфейса слишком близко к глазам пользователя может доставить дискомфорт из-за чрезмерной конвергенции. Оптимальное расстояние подбирается с помощью тестирования для каждого конкретного пользователя.

7.4 Расстояние внутри контента

— Следует убедиться, что размеры объектов и расстояния между ними, а также общий масштаб сцены приближен к реальным величинам, если иное не обусловлено конкретным сценарием использования.

— На дисплее взвешенный объект может находиться в диапазоне от 0,75 метра до 3,5 метра, что является удобной для пользователя настройкой.

8 Дизайн для повышения удобства пользователей и образовательного эффекта

— Необходимо унифицировать функционал кнопок контроллеров внутри приложения, если это возможно.

— Необходимо избегать резких переходов яркости, смены цветов, размеров объектов и их материалов, если это не продиктовано сценарием использования.

— Необходимо, по возможности, сохранять логику взаимодействия реальных объектов при виртуальном взаимодействии с ними, для повышения предсказуемости результата со стороны пользователя.

9 Обеспечение системы управления для педагогических работников

Поскольку шлемы виртуальной реальности являются персонализированными устройствами, педагогическим работникам может быть сложно, отслеживать или поддерживать текущую ситуацию каждого обучающегося, такую как состояние интернет-соединения, просматриваемый VR- контент, прогресс обучения и т. д., в режиме реального времени. Для поддержки эффективного преподавания рекомендуется включить в образовательный VR- контент систему управления, которая для педагогических работников , которая поможет контролировать прогресс обучения и эффективно контролировать обучающихся. Например, система должна содержать контент для педагогических работников, который дает информацию о подключениях обучающихся позволяет наблюдать за результатами работы обучающихся , содержит методические материалы и многое другое.

Приложении 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 использования и управлять транспортным средством в надетом VR-шлеме.

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

При использовании разными людьми настоятельно рекомендуется дезинфицировать устройство или использовать одноразовые накладки на VR-шлем.

- Рекомендуется освободить зону использования от препятствий в радиусе 2 метров. Кроме того, при первом использовании рекомендуется разъяснить пользователю основы управления VR-шлемом и навигации внутри приложений. Если пользователь привык пользоваться такими устройствами, ему все равно настоятельно рекомендуется делать перерыв на 5–10 минут после каждых 30 минут использования или чаще.

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

Библиография

- [1] Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.05.2024)
- [2] Приказ Министерства просвещения РФ от 6 сентября 2022 г. N 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 32.99.53.130

ОКС 97.190
35.240.90

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

Президент Ассоциации предприятий
индустрии детских товаров «АИДТ»

А.В. Цицулина