ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59278— 2020

Информационная поддержка жизненного цикла изделий

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РУКОВОДСТВА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Общие требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (АО «ВНИИС»), Обществом с ограниченной ответственностью «ТВпортал» (ООО «ТВпортал»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 164 «Искусственный интеллект»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2020 г. № 1373-ст

4 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

© Стандартинформ, оформление, 2021

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 Сокращения 3
5 Общие положения 3
6 Общие требования к интерактивному электронному техническому руководству с применением технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности 3
6.1 Требования к составу интерактивного электронного технического руководства с применением технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности 3
6.2 Требования к функциональности интерактивного электронного технического руководства с применением технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности 4
6.3 Требования к разработке интерактивного электронного технического руководства с применением технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности 4
Библиография 6

Введение

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к интерактивным электронным техническим руководствам (ИЭТР) с применением технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности.

В состав современных ИЭТР помимо электронных документов об изделии входят комплексные программно-технические средства, в том числе использующие технологии виртуальной и дополненной реальности, что позволяет предоставлять пользователям ИЭТР качественно новые функциональные возможности при работе с изделиями, в частности, при выполнении типовых операций в ходе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта изделий.

Применение технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности определяет необходимость соответствия ИЭТР ряду требований, в том числе к составу, функциональности, разработке ИЭТР.

Целью данного стандарта является определение общих требований к ИЭТР с применением технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Информационная поддержка жизненного цикла изделий

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РУКОВОДСТВА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Общие требования

Continuous acquisition and life cycle support. Interactive electronic technical manuals based on artificial intelligence and augmented reality technologies. Common requirements

Дата введения — 2021—03—01

1 Область применения

Стандарт устанавливает общие требования к интерактивному электронному техническому руководству с применением технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности.

На основе настоящего стандарта допускается, при необходимости, разрабатывать стандарты, учитывающие особенности использования интерактивных электронных технических руководств с применением технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности для работы с изделиями конкретных видов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.602 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Ремонтные документы

ГОСТ 18322 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

ГОСТ 25686 Манипуляторы, автооператоры и промышленные роботы. Термины и определения

ГОСТ Р 7.0.95 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Электронные документы. Основные виды, выходные сведения, технологические характеристики

ГОСТ Р 53622—2009 Информационные технологии (ИТ). Информационно-вычислительные системы. Стадии и этапы жизненного цикла, виды и комплектность документов

ГОСТ Р 54088—2017 Интегрированная логистическая поддержка. Эксплуатационная и ремонтная документация в форме интерактивных электронных технических руководств. Основные положения и общие требования

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 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.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 2.601, ГОСТ 2.602, ГОСТ 25686, ГОСТ Р 7.0.95, ГОСТ 18322, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

вычислительные средства (средства вычислительной техники): Технические средства, непосредственно осуществляющие обработку данных.

[ГОСТ Р 53622—2009, статья 3.4]

3.2

интерактивное электронное техническое руководство: Совокупность электронных документов, технических данных и программно-технических средств, предназначенная для информационного обеспечения процессов использования по назначению и технической эксплуатации изделия и (или) его составных частей и предоставляющая пользователям возможность прямой и обратной связи между пользователем и руководством в режиме реального времени с помощью интерфейса электронной системы отображения.

[ГОСТ Р 54088—2017, статья 3.1.1]

3.3 **интерактивное электронное техническое руководство с применением технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности:** Интерактивное электронное техническое руководство, в котором используются технологии искусственного интеллекта и технологии дополненной реальности.

3.4 **обучение интерактивного электронного технического руководства с применением технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности** (обучение): Процесс выявления общих закономерностей по частным эмпирическим данным (обучение по прецедентам), реализованный в виде вычислительной процедуры (алгоритма) в составе программного обеспечения интерактивного электронного технического руководства с применением технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности.

3.5

программное обеспечение: Упорядоченная последовательность инструкций (кодов) для вычислительного средства, находящаяся в памяти этого средства и представляющая собой описание алгоритма управления вычислительными средствами и действий с данными.

[ГОСТ Р 53622—2009, статья 3.8]

3.6 **технологии дополненной реальности:** Комплекс технологических решений, позволяющий с использованием специальных средств обработки и отображения информации (например, очки и шлемы дополненной реальности) дополнять объекты реального мира виртуальными элементами различной модальности (изображения, текст, аудио и пр.).

3.7 **технологии искусственного интеллекта:** Комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека при решении задач компьютерного зрения, обработки естественного языка, распознавания и синтеза речи, поддержки принятия решений и других практически значимых задач обработки данных.

3.8 **пользователь интерактивного электронного технического руководства с применением технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности** (пользователь): Лицо, участвующее в функционировании интерактивного электронного технического руководства с применением технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности или использующее результаты его функционирования.

3.9

электронная система отображения: Комплекс программных и технических средств для воспроизведения данных, содержащихся в интерактивном электронном техническом руководстве.

[ГОСТ Р 54088—2017, статья 3.1.2]

4 Сокращения

В настоящем стандарте приняты следующие сокращения:
БД — база данных;
ДР — дополненная реальность;
ЗИП — запасные части, инструменты и принадлежности;
ИИ — искусственный интеллект;
ИЭТР — интерактивное электронное техническое руководство;
ПО — программное обеспечение;
ЭСО — электронная система отображения.

5 Общие положения

5.1 ИЭТР с применением технологий ИИ и ДР предназначены для решения задач, указанных в [1] и в [2]. Использование технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности в составе ИЭТР направлено на расширение функциональных возможностей ИЭТР для повышения качества решения данных задач.

5.2 Требования к ИЭТР с применением технологий ИИ и ДР устанавливаются на основании настоящего стандарта с учетом требований ГОСТ Р 54088, [1] и [2]. Эти требования должны быть увязаны с требованиями к изделию и системой его технического обслуживания и эксплуатации. Разработчик изделия устанавливает требования к ИЭТР с применением технологий ИИ и ДР самостоятельно или по согласованию с заказчиком (заказчиками) конкретного типа изделия с учетом его особенностей.

6 Общие требования к интерактивному электронному техническому руководству с применением технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности

6.1 Требования к составу интерактивного электронного технического руководства с применением технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности

ИЭТР с применением технологий ИИ и ДР состоит из следующих основных компонентов:

а) БД, в том числе содержащая следующие электронные документы:

1) эксплуатационные и ремонтные документы, включающие сведения о составе, устройстве, принципе работы изделия, составе ЗИП, процедурах технического обслуживания и ремонта и пр.;

2) документы, включающие справочную информацию о типовых операциях с изделием, выполнение которых допускается и регламентируется эксплуатационными и ремонтными документами, представленную в текстовой, изобразительной, аудио- или другой форме;

3) перечень типовых ошибок (отклонений), совершаемых пользователем или автооператором, манипулятором, промышленным роботом при выполнении действий (операций) в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта изделия;

б) средства измерений (например, цифровая камера, тепловизионная камера);

в) вычислительные средства и программное обеспечение для обработки и анализа данных, поступающих от средств измерений;

г) ЭСО (например, очки или шлем виртуальной реальности);

д) выборки данных.

- о типовых операциях с изделием, выполнение которых допускается и регламентируется эксплуатационными и ремонтными документами;
- о типовых ошибках (отклонениях), возникающих при выполнении типовых операций с изделием;

е) программное обеспечение, реализующее технологические решения в составе технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности (например, ПО для формирования выборок данных);

ж) интерфейсы для взаимодействия с электронными модулями диагностики изделий;

з) каналы связи;

и) источники света (светодиоды, люминесцентные лампы и др.).

6.2 Требования к функциональности интерактивного электронного технического руководства с применением технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности

В общем случае ИЭТР с применением технологий ИИ и ДР должна обеспечивать следующие функциональные возможности, обусловленные применением технологий ИИ и ДР.

6.2.1 Распознавание в режиме реального времени изделия и/или составных частей изделия (при наличии).

6.2.2 Распознавание в режиме реального времени действий (операций), совершаемых с изделием (составной частью изделия) пользователем или автооператором, манипулятором, промышленным роботом.

6.2.3 Распознавание в режиме реального времени типовых ошибок и отклонений в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта изделия, выявленных на основании результатов сравнения действий (операций), совершаемых с изделием (составной частью изделия) пользователем или автооператором, манипулятором, промышленным роботом, и электронных документов об изделии в составе ИЭТР с применением технологий ИИ и ДР. Сравнение осуществляется с применением ПО в составе ИЭТР с применением технологий ИИ и ДР.

6.2.4 Регистрацию выявленных в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта изделия типовых ошибок и отклонений в различной форме (например, в форме текстовых записей, коротких видео или анимационных фрагментов).

6.2.5 Отображение с использованием ЭСО в режиме реального времени или по запросу пользователя информации о выявленных в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта изделия типовых ошибках и отклонениях.

6.2.6 Пошаговая (поэтапная) демонстрация с использованием ЭСО регламентированного порядка выполнения действий (операций) в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта изделия в режиме реального времени или по запросу пользователя.

6.2.7 Отображение с использованием ЭСО в режиме реального времени или по запросу пользователя интерактивных подсказок и справочной информации в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта изделия.

6.3 Требования к разработке интерактивного электронного технического руководства с применением технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности

При разработке ИЭТР с применением технологий ИИ и ДР должен быть предусмотрен этап обучения. Для качественного обучения ИЭТР с применением технологий ИИ и ДР предъявляются следующие требования к выборкам данных, входящим в его состав.

6.3.1 Данные должны быть представлены в том же виде и формате, что и данные, поступающие от средств измерений в составе ИЭТР с применением технологий ИИ и ДР (или в виде и формате, приводимых к ним).

6.3.2 Выборки данных должны достаточно точно отражать реальные условия (освещение, ракурсы, пространственное расположение и пр.), характерные для процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта изделия.

6.3.3 Выборки данных должны содержать данные обо всех действиях, которые может совершать пользователь или автооператор, манипулятор, промышленный робот в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта изделия в соответствии с эксплуатационными и ремонтными документами в составе ИЭТР с применением технологий ИИ и ДР.

6.3.4 Выборки данных должны содержать данные обо всех типовых ошибках (отклонениях), которые может допустить пользователь или автооператор, манипулятор, промышленный робот в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта изделия в соответствии с перечнем типовых ошибок (отклонений) в составе БД ИЭТР с применением технологий ИИ и ДР.

6.3.5 Выборки данных должны быть размечены, то есть сопровождены определенным набором метаданных («меток»), характеризующих (описывающих) признаки данных, существенные для обучения ИЭТР с применением технологий ИИ и ДР.

6.3.6 Выборки данных должны сопровождаться пояснительной запиской с описанием источников данных, способов разметки данных и других значимых характеристик данных (см. [3]).

6.3.7 Выборки данных должны быть в достаточной степени репрезентативными для обучения ИЭТР с применением технологий ИИ и ДР.

6.3.8 Выборки данных должны включать данные о составных частях изделия (при наличии).

6.3.9 Выборки данных могут быть получены различными способами и из различных источников данных, в том числе с применением ПО для формирования выборок данных в составе ИЭТР с применением технологий ИИ и ДР.

Библиография

[1] Р 50.1.029—2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Интерактивные электронные технические руководства. Общие требования к содержанию, стилю и оформлению

[2] 50.1.030—2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Интерактивные электронные технические руководства. Требования к логической структуре базы данных

[3] ИСО/МЭК 11179-7:2019 Информационная технология — Регистры метаданных (РМД) — Часть 7. Метамодель для регистрации наборов данных

(ISO/IEC 11179-7:2019) (Information technology — Metadata registries (MDR) — Part 7: Metamodel for data set registration)

УДК 656.072:681.3:006.354 ОКС 35.240.99

Ключевые слова: интерактивные электронные технические руководства, технологии искусственного интеллекта, технологии дополненной реальности, требования

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 24.12.2020. Подписано в печать 18.01.2021. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
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