ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 24552— 2024

Эргономическое проектирование

ДОСТУПНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЕННОЙ НА ДИСПЛЕЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ТОВАРОВ НЕБОЛЬШОГО РАЗМЕРА

(ISO 24552:2020, Ergonomics — Accessible design — Accessibility of information presented on visual displays of small consumer products, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Закрытым акционерным обществом «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (ЗАО «НИЦ КД») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 201 «Эргономика, психология труда и инженерная психология»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 июня 2024 г. № 791-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 24552:2020 «Эргономика. Доступное проектирование. Доступность информации, представленной на дисплее потребительских товаров небольшого размера» (ISO 24552:2020 «Ergonomics — Accessible design — Accessibility of information presented on visual displays of small consumer products», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом ТК 159 «Эргономика», подкомитетом ПК 4 «Эргономика взаимодействия человека и системы» Международной организации по стандартизации (ИСО).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5)

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
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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 2
3 Термины и определения 2
4 Основные принципы проектирования 2
5 Элементы дисплея 3
6 Представление информации 4
7 Физические свойства цифрового дисплея 5
Библиография 7

Введение

Во многие потребительские товары встроены визуальные дисплеи, представляющие пользователям информацию о состоянии устройства, выполняемой функции или операции. Если устройство имеет большой дисплей, то пользователям, включая пожилых людей или людей с нарушениями зрения, легче обеспечить комфортное распознавание и понимание информации, представленной на дисплее. Небольшие потребительские товары, такие как цифровые фотоаппараты и пульты дистанционного управления кондиционерами, из-за ограниченного пространства на устройстве оснащены дисплеем небольшого размера, в связи с чем пользователи могут испытывать трудности при распознавании и восприятии информации на дисплее. Среди множества способов, которые можно применить, чтобы потребительский товар стал более доступным широкому кругу пользователей, существенным является тщательное оформление визуальной информации на дисплее малого размера. Настоящий стандарт содержит рекомендации по эргономическому проектированию, направленному на обеспечение доступности визуальной информации, отображенной на дисплее небольшого размера.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Эргономическое проектирование

ДОСТУПНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЕННОЙ НА ДИСПЛЕЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ТОВАРОВ НЕБОЛЬШОГО РАЗМЕРА

Ergonomic design. Accessibility of information presented on visual displays of small consumer products

Дата введения — 2025—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы повышения доступности информации, представленной на дисплее потребительских товаров (устройств) небольшого размера, обеспечивающие снижение неудобств, которые могут испытывать пользователи, включая людей с ограниченными возможностями и пожилых людей, при использовании таких товаров.

В настоящем стандарте основное внимание уделено способу представления информации на небольших визуальных дисплеях для повышения доступности устройств для пожилых людей и людей со слабым зрением или цветовосприятием. Обеспечение различных приемов или альтернативных способов отображения информации для повышения доступности устройств в настоящем стандарте не рассмотрено. В настоящем стандарте рассмотрена доступность только в отношении визуального представления информации, но не в отношении аудио- или тактильных методов представления информации.

Примечание 1 — Доступность устройства может быть повышена за счет использования альтернативных средств визуального представления информации, которые не рассмотрены в настоящем стандарте. Сведения об альтернативных способах представления информации приведены в ИСО/МЭК Руководство 71, ИСО 9241-112 и ИСО 9241-171.

Примечание 2 — Полный перечень потребностей в доступности и стратегий представления информации для всех возможных пользователей (не только для людей с нарушениями зрения) выходит за рамки настоящего стандарта. Дополнительная информация приведена в ИСО/МЭК 29138-1.

Настоящий стандарт применим к различным потребительским товарам, оснащенным цифровыми дисплеями, на которых представлена визуальная информация о работе устройства. Обычно такие устройства оснащены встроенными дисплейными панелями. Потребительские товары охватывают устройства, которые пользователь может легко переносить в руках, а также устройства, которые не являются портативными, но оснащены небольшими дисплеями, хотя размер устройства и дисплея в настоящем стандарте не указан.

Примечание 3 — В настоящем стандарте основное внимание уделено доступности информации на небольших дисплеях, независимо от размера потребительского товара.

Примечание 4 — Примеры включают (перечень может быть дополнен) электронные термометры, цифровые камеры, системы кондиционирования воздуха, пульты дистанционного управления.

Настоящий стандарт не применим к устройствам с высокой гибкостью возможных настроек при представлении информации на дисплее, например: веб-дисплеи или основанные на приложениях устройства информационно-коммуникационных технологий, такие как смартфоны, смарт-телевизоры и планшетные персональные компьютеры. Настоящий стандарт не применим к сенсорным дисплеям, наделенным функциями как отображения, так и управления, примерами которых являются сенсорные интерфейсы умных часов или цифровых камер. Вопросы доступности, связанные со световыми ин-

Издание официальное

дикаторами, используемыми для простого оповещения или аварийной сигнализации, рассмотрены в ИСО 24550.

Примечание 5 — В отношении сенсорного интерфейса существует много вопросов, связанных с доступностью представления информации, а также с функцией управления, которые необходимо решать в совокупности.

Возможно, что некоторые рекомендации настоящего стандарта не применимы к некоторым устройствам, таким как оральные или ушные термометры, имеющие встроенные дисплеи чрезмерно малого размера.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте нормативные ссылки отсутствуют.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

Терминологические базы данных ИСО и МЭК доступны по следующим адресам:

- платформа онлайн-просмотра ИСО по адресу: gost.e-ecolog.ru ;
- Электропедия МЭК по адресу: gost.e-ecolog.ru .

3.1 **доступность** (accessibility): Свойство продукции, систем, услуг, среды и/или сооружений (средств), при наличии которого они могут быть использованы пользователями с различными потребительскими предпочтениями, характеристиками и возможностями для достижения установленных целей в определенных условиях использования.

Примечание — Условия использования включают непосредственное использование или использование с помощью вспомогательных технологий.

[ИСО 9241-112:2017, 3.15]

3.2 **панель визуального отображения** (visual display panel): Средство предоставления пользователю видимой информации о состоянии конкретных функций и эксплуатационных характеристиках устройства.

Пример — Жидкокристаллический дисплей пульта дистанционного управления или жидкокристаллический дисплей цифровой камеры — это панель визуального отображения.

3.3 **(визуальное) кодирование** (visual coding, coding): Способ отображения информации, состоящей из нескольких уровней или элементов, разделенных по их физическим характеристикам, таким как размер, местоположение, цвет или яркость, для повышения степени распознавания, идентификации или запоминания отображаемой информации.

Пример — Качество беспроводной сети или состояние батареи отображают в виде последовательности полос, где различные цвета могут указывать на общее состояние, например красный, желтый, зеленый для отображения низкого, среднего или высокого качества сети или емкости батареи соответственно.

4 Основные принципы проектирования

Следующие основные принципы проектирования рассмотрены в порядке повышения доступности информации, отображаемой на визуальном дисплее. Эти принципы применимы к дисплеям различных размеров, но, если устройство имеет достаточно большой размер, в первую очередь следует рассмотреть возможность использования дисплея большего размера.

Принципы проектирования в основном связаны с доступностью визуального представления информации, что входит в область применения настоящего стандарта. Однако следует отметить, что доступность устройства может быть повышена за счет использования нескольких способов представления информации (избыточных или альтернативных).

а) Информацию необходимо отображать простым и интуитивно понятным способом, чтобы все пользователи могли легко ее понять, независимо от их опыта, знаний, языка или когнитивных способностей.

b) Наиболее значимую информацию, необходимую для использования устройства, следует отображать либо избыточно, с применением более чем одного визуального средства, такого как текст, символ и цвет, либо достаточно полно и четко, чтобы ее мог легко распознать более широкий круг пользователей.

c) Пользователь должен быть проинформирован о текущем состоянии устройства с помощью визуального дисплея или других методов, таких как световые индикаторы.

d) При эксплуатации устройства пользователю должна быть предоставлена надлежащая и своевременная обратная связь с помощью визуального дисплея.

e) Для облегчения понимания отображаемой информации следует учитывать ее расположение, объем и порядок приведения.

f) Визуальные предупреждения об опасностях или ошибках, которые могут возникнуть при использовании устройства, должны быть четко отображены, чтобы пользователи могли легко их распознавать.

5 Элементы дисплея

5.1 Буквенно-цифровые символы

a) Размер шрифта должен быть таким, чтобы его можно было легко прочитать, с учетом особенностей используемого языка.

Примечание 1 — Для разных языков предусмотрена разная минимальная высота символов в качестве рекомендации для удобства использования визуального отображения (например, для символов латиницы и хинди/деванагари — 16’ дуги, для японских иероглифов — 20’ дуги) (см. ИСО 9241-125:2017, 4.4.2).

Примечание 2 — В ИСО 24509 и ISO/TR 22411 приведена информация о надлежащем размере шрифта для людей с нарушениями зрения или пожилых людей.

Примечание 3 — Доступность устройства можно повысить путем применения функции регулировки размера шрифта.

Примечание 4 — Рекомендуемый размер шрифта может изменяться в зависимости от таких условий, как яркость, разрешение, контрастность или плотность информации.

b) Правильное сочетание цветов (например, желтые буквы на черном фоне) и высокий уровень отношения контрастность—яркость также имеют существенное значение для улучшения видимости буквенно-цифровых символов.

Примечание 5 — В ИСО 9241-303 приведены общие рекомендации относительно взаимосвязи высоты символов, особенностей пользователя, задач и свойств изображений, а также последствий их комбинации для обеспечения разборчивости (см. ИСО 9241-303:2011, 5.5.4).

c) Если текстовые ярлыки отображают символами или пиктограммами, надписи должны быть достаточно крупными, чтобы их можно было легко прочитать.

Примечание 6 — В ИСО 24509 приведена информация по установлению размера шрифта для пожилых людей.

d) Людям со слабым зрением для улучшения разборчивости необходимо использовать более крупный размер шрифта при отрицательном контрасте.

e) Отношение ширины штриха к высоте символа необходимо поддерживать в надлежащем диапазоне, чтобы пользователи могли читать буквы без затруднений.

Примечание 7 — Рекомендуемое отношение может изменяться в зависимости от используемых символов. Для латинских символов рекомендуемый диапазон отношения ширины штриха к высоте символа составляет от 10 % до 17 %, это является общей рекомендацией (см. ИСО 9241-303:2011, 5.5.6).

f) Следует использовать простой шрифт без засечек, такой же тип шрифта должен быть применен для общего отображения в устройстве.

g) Если буквы или цифры отображают в установленном порядке, аналогичное правило следует применять в других меню устройства.

Пример — Если пункты меню представлены в алфавитном порядке, это же правило следует сохранять в других меню устройства.

h) Для представления цифровой информации и нумерации элементов меню следует использовать арабские цифры.

i) В устройстве следует использовать выравнивание цифр, представляющих один и тот же вид числовой информации.

Примечание 8 — В руководстве по визуальному представлению информации установлено, что числовую информацию без десятичных знаков следует выравнивать по правому краю, а числовую информацию, содержащую десятичные знаки, — по десятичному знаку (запятой или точке) (ИСО 9241-125:2017, 6.1.4).

j) Сокращения следует использовать только в том случае, если они необходимы. Значение сокращений, которые могут быть не понятны, должно быть приведено в печатном или электронном руководстве пользователя или с помощью функции справки.

k) Текст должен быть представлен с достаточным количеством пробелов между символами, словами и строками, чтобы обеспечить его разборчивость.

Примечание 9 — Рекомендации по интервалам для повышения удобства использования визуальных дисплеев приведены в ИСО 9241-303:2011, 5.5.9, 5.5.10 и 5.5.11.

5.2 Символы и пиктограммы

a) Если для представленного объекта или действия существует общепринятое(ый) национальное(ый) или международное(ый) графическое(ий) изображение или символ, то его следует использовать (см. ИСО 9241-125:2017, 7.2.7).

b) Не следует использовать в устройстве сходные между собой символы и пиктограммы, это может ввести пользователя в заблуждение.

c) Символы и пиктограммы устройства должны иметь только одно значение.

d) Символы и пиктограммы должны быть выделены только в том случае, если их значение не очевидно и не может быть однозначно воспринято пользователями (см. ИСО 9241-125:2017, 5.1.11).

e) Если символы и пиктограммы сложны для восприятия пользователем, их следует отображать с высокой контрастностью для улучшения разборчивости.

6 Представление информации

6.1 Расположение отображаемых элементов

a) При размещении нескольких элементов на одной панели отображения характеристики информации об этих элементах, такие как тип, сходство, функция и т. д., должны быть представлены так, чтобы пользователь мог легко понять расположение элементов.

b) Элементы со сходными характеристиками должны быть представлены в виде группы, а различия между группами — четко показаны.

Примечание 1 — Для указания разделения на группы обычно проводят линию.

c) При необходимости последовательного выполнения функций они должны быть визуально представлены на устройстве в установленном порядке (см. ИСО 9241-125:2017, 5.1.6).

Примечание 2 — Для указания последовательности действий визуальную информацию на панели дисплея часто соединяют линиями.

6.2 Отображение состояния и функций

a) Изменение рабочего состояния устройства должно быть отображено на дисплее таким образом, чтобы пользователь мог распознать это изменение.

Примечание — Изменение рабочего состояния можно отобразить, используя размер, цвет или местоположение.

b) Если необходимо поддерживать рабочее состояние функции, то оно должно быть отображено на дисплее, чтобы пользователь мог его распознавать.

c) Если функция отключена, пользователь должен быть проинформирован об этом и мог понять по дисплею, какая именно функция отключена.

d) Все доступные функции должны быть отображены в текущем состоянии, что способствует их распознаванию.

e) Должны быть отображены подменю и расширения функций, при наличии, чтобы пользователь мог их распознавать.

6.3 Кодирование визуальной информации

a) Если кодирование используют на небольшом визуальном дисплее, количество кодов должно быть минимизировано.

Примечание — Люди с когнитивными нарушениями могут испытывать трудности при сопоставлении кода с его значением, за исключением распространенных среди населения стереотипов (например, красный цвет означает «предупреждение» или «стоп», желтый — «осторожно», а зеленый — «ОК» или «готово»).

b) При разработке кодов, в которых использованы общекультурные стереотипы, разработчики должны убедиться в том, что применяемые стереотипы будут понятны во всех потенциальных группах пользователей, и должны избегать использования тех значков, символов или других кодов, которые могут быть неправильно истолкованы пользователями определенных культур или могут быть оскорбительными для них.

c) Кодирование яркостью следует использовать только для обозначения одного из двух состояний, например «включено/выключено» или «активно/неактивно».

d) Для эффективного обеспечения информацией следует применять избыточное кодирование различных типов или другие способы представления информации, например: с использованием кодирования формы и размера, кодирования формы и цвета или цветового кодирования и текстовых надписей. Например, если цвета используют для обозначения текущего состояния устройства, пользователь должен быть проинформирован об этом дополнительно с использованием других способов, таких как текстовые надписи или символы.

7 Физические свойства цифрового дисплея

7.1 Контрастность — яркость

a) Следует использовать высокий уровень отношения контрастность—яркость.

Примечание 1 — В руководстве по повышению доступности дисплеев рекомендован уровень отношения контрастность—яркость в диапазоне от 6:1 до 15:1 (EIF/EIA), а в руководстве по повышению доступности веб-контента — в диапазоне от 3:1 до 7:1 (WCAG 2.1).

Примечание 2 — Для обеспечения одинакового уровня отношения контрастность—яркость рекомендуется отображать элементы в светлых тонах на темном фоне.

b) При отображении информации красным цветом (EIF/EIA) следует избегать низкого уровня отношения контрастность—яркость.

7.2 Цвет

a) При отображении информации на панели визуального отображения с низкой яркостью следует избегать выделения представленной информации с помощью сочетания цветов или контраста цветов.

b) При представлении пользователю информации, связанной с использованием устройства, не следует применять чрезмерно насыщенные цвета, такие как синий, белый и красный.

Примечание 1 — Чистый красный или белый цвет при чрезмерной яркости могут вызвать искажение или колебание букв.

c) При использовании цветов с целью различения элементов, представленных на дисплее одновременно, они должны быть максимально различимы для людей со слабым зрением.

d) Некоторые цвета трудно различать людям с нарушенным цветовым восприятием, если цвета имеют практически одинаковую яркость. Для повышения различимости в цветовых комбинациях должны быть использованы значительные различия цветов по яркости.

Примечание 2 — Типичными комбинациями цветов, которые сложно различить людям с нарушенным цветовым восприятием, являются следующие: красный или зеленый и светло-коричневый; светло-фиолетовый и светло-голубой; фиолетово-голубой и голубой; желто-зеленый и желтый; розовый (или светло-красный) и белый.

e) Цветовосприятие пожилых людей ухудшается в фиолетово-сине-зеленой части спектра по сравнению с цветовосприятием молодых людей. Для удобства пользователей пожилого возраста эти цвета не следует использовать совместно (см. Джонсон и др., 1988).

Примечание 3 — Дополнительная информация о методе формирования цветовых комбинаций с учетом возрастных изменений цветового восприятия человека приведена в ИСО 24505.

7.3 Мигание

a) При представлении информации с использованием мигающих букв, символов или пиктограмм на панели дисплея или мигания панели дисплея в целом частота мигания должна находиться в диапазоне от 1 до 3 Гц с целью предотвращения появления эпилептических приступов у некоторых светочувствительных людей (см. ИСО 9241-125:2017, 8.6.1).

Примечание 1 — В ИСО 9241-391 приведены рекомендации по безопасности изображений, включая мигание.

b) Если мигание намеренно использовано для представления информации, уровень отношения контрастность—яркость для состояний «включено» и «выключено» должен быть достаточно высоким, чтобы его можно было легко распознавать людям со слабым зрением.

c) Мигание следует использовать только в том случае, если пользователь легко понимает значение мигания.

Пример — Если мигающий элемент используют для информирования пользователя об ошибке в устройстве, пользователь может легко запомнить и понять значение мигания.

d) Для кодирования информации не следует использовать две или более частоты мигания.

e) Если информация представлена в виде движущихся букв, символов или пиктограмм, не следует применять мигание.

Примечание 2 — Разборчивость одновременно движущегося и мигающего текста или символов ниже, чем у только движущихся или только мигающих текста или символов. Одновременно движущиеся и мигающие тексты или символы могут вызвать у пожилых людей или людей с нарушениями зрения трудности с пониманием представленной информации.

7.4 Время

a) Если необходимо представить наиболее значимую информацию, такую как сигнал тревоги или предупреждения, ее следует сохранять на визуальном дисплее до тех пор, пока она не будет отключена.

b) При наличии ограничений по времени на представление информации на дисплее пользователя следует об этом проинформировать.

c) При наличии ограничений по времени на представление информации на дисплее пользователь должен знать о возможном продлении этого периода и о том моменте, когда представление информации прекратится.

Примечание — Если информация отображается только в течение заданного недостаточно продолжительного периода времени это может затруднить понимание информации некоторыми пользователями.

d) Если отклик от входного сигнала или элемента управления пользователя приостановлен, пользователя следует информировать о текущем состоянии устройства с помощью визуальных средств или иными методами.

Библиография

[1] ISO/IEC Guide 71:2014, Guide for addressing accessibility in standards

[2] ISO 9241-112:2017, Ergonomics of human-system interaction — Part 112: Principles for the presentation of information

[3] ISO 9241-125:2017, Ergonomics of human-system interaction — Part 125: Guidance on visual presentation of information

[4] ISO 9241-171:2008, Ergonomics of human-system interaction — Part 171: Guidance on software accessibility

[5] ISO 9241-303:2011, Ergonomics of human-system interaction — Part 303: Requirements for electronic visual displays

[6] ISO 9241-391:2016, Ergonomics of human-system interaction — Part 391: Requirements, analysis and compliance test methods for the reduction of photosensitive seizures

[7] ISO/IEC 10779:2008, Information technology — Office equipment accessibility guidelines for elderly persons and persons with disabilities

[8] ISO/TR 22411:2008, Ergonomics data and guidelines for the application of ISO/IEC Guide 71 to products and services to address the needs of older persons and persons with disabilities

[9] ISO 24505:2016, Ergonomics — Accessible design — Method for creating colour combinations taking account of age-related changes in human colour vision

[10] ISO/IEC 29138-1:2018, Information technology — User interface accessibility — Part 1: User accessibility needs

[11] Electronic Industries Foundation and Electronic Industries Alliance (EIF/EIA), 1996. Resource Guide for Accessible Design of Consumer Electronics

[12] Web Content Accessibility Guidelines, (WCAG) 2.1, 2008

[13] Johnson C.A., Adams A.J., Twelker J.D. et al. Age-related changes in the central visual field for short-wavelength-sensitive pathways. J. Opt. Soc. Am. A. 1988, 5 (12) pp. 2131—2139. Available at: gost.e-ecolog.ru JOSAA.5.002131

УДК 658.512.22:006.354

ОКС 13.180
35.180

Ключевые слова: эргономика, проектирование, доступность, потребительский товар, дисплей, принципы проектирования, представление информации, контрастность, яркость, мигание

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 17.06.2024. Подписано в печать 25.06.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,78.

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