ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 24500— 2012

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Звуковые сигналы в потребительских товарах

ISO 24500:2010
Ergonomics — Accessible design — Auditory signals for consumer products
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (АНО «НИЦ КД») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного 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 29 ноября 2012 г. № 1286-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 24500:2010 «Эргономика. Проектирование для обеспечения доступности. Звуковые сигналы в потребительских товарах» (ISO 24500:2010 «Ergonomics — Accessible design — Auditory signals for consumer products»).

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

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительных приложениях ДА и ДБ

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). 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.ru)

© Стандартинформ, 2014

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 1
4 Основные аспекты звуковых сигналов потребительских товаров 2
5 Временная структура звуковых сигналов 3
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов, указанных в нормативных ссылках настоящего стандарта, ссылочным национальным стандартам Российской Федерации 6
Приложение ДБ (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов, указанных в библиографии настоящего стандарта, ссылочным национальным стандартам Российской Федерации 7
Библиография 8

Введение

Человека постоянно окружают различные потребительские товары: домашние электроприборы, изделия для обеспечения информационной и коммуникационной связи, автоматизированное оборудование офиса, устройства газового отопления, игрушки, гигиенические и медицинские изделия, видеокамеры и т. д. Звуковые сигналы такой продукции должны быть разработаны так, чтобы пользователь мог легко услышать сигналы в различных обстоятельствах при использовании продукции и понять цель и значение этих сигналов.

Настоящий стандарт может быть использован для улучшения пригодности использования потребительских товаров и распознаваемости применяемых в них звуковых сигналов, что полезно для всех пользователей, включая людей с нарушениями зрения и слуха, в том числе пожилых людей. В настоящем стандарте к пожилым отнесены люди старше 65 лет с явными возрастными изменениями слуха.

Требования к звуковым сигналам, установленные в настоящем стандарте, определены по результатам экспериментов, в которых участвовали люди различных возрастных категорий с различными нарушениями зрения.

Было установлено, что испытуемые легко понимают значения сигналов и не путают сигналы из различных категорий, если эти сигналы удовлетворяют требованиям настоящего стандарта.

В настоящем стандарте применены принципы проектирования для обеспечения доступности, установленные в Руководстве ИСО/МЭК 71 [1] и в ISO/TR 22411 [6].

Применяемый в настоящем стандарте международный стандарт разработан Техническим комитетом ИСО/ТС 159 «Эргономика».

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Звуковые сигналы в потребительских товарах

Ergonomics design. Auditory signals for consumer products

Дата введения — 2013—12—01

1 Область применения

В настоящем стандарте установлены требования к звуковым сигналам, используемым в качестве обратной связи при выполнении действий с потребительскими товарами или для отображения их состояния при использовании людьми с нарушениями зрения или слуха или без них. Стандарт предназначен для применения с учетом типа товара и условий его использования.

Настоящий стандарт применяют к звуковым сигналам постоянной частоты («писк»), но не применяют к сигналам с переменной частотой или мелодичным сигналам.

Настоящий стандарт не применим для сигналов тревоги при утечке газа, возгорании, а также звуков, используемых для предотвращения преступлений (звуков, устанавливаемых законами и постановлениями), электронных звонков, систем с голосовыми подсказками или средств коммуникации (например, телефонов). Настоящий стандарт также не применяют для установления звуковых сигналов опасности в общественных и рабочих помещениях (требования к таким звукам установлены в стандартах ИСО 7731 [2], ИСО 8201 [3], ИСО 11429 [4]).

Настоящий стандарт не применим для машин и оборудования, используемых для профессиональной работы. Он также не устанавливает уровни звукового давления сигналов, применяемых в потребительских товарах.

Примечание — Для определения уровней звукового давления с учетом требований проектирования для обеспечения доступности см. ИСО 24501 [5].

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующий международный стандарт:

МЭК 60050-801 Международный электротехнический словарь. Часть 801. Акустика и электроакустика (IEC 60050-801(1994) International Electrotechnical Vocabulary. Chapter 801. Acoustics and electroacoustics)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 **звуковой сигнал, сигнал** (auditory signal): Звук, издаваемый изделием для передачи информации, помогающей пользователю правильно использовать изделие.

3.2 **управление** (operation): Действие, совершаемое пользователем при использовании продукции для достижения цели.

3.3 **сигнал, подтверждающий управление** (operation confirmation signal): Звуковой сигнал, указывающий на реакцию изделия сразу после управляющего действия пользователя.

Издание официальное

Примечание — Подтверждающие управление сигналы включают в себя сигналы начала функционирования, сигналы остановки и сигналы перехода в начальное положение.

3.3.1 **сигнал начала (функционирования)** (reception and start signal): Звуковой сигнал о распознавании изделием команды пользователя о начале функционирования изделия.

3.3.2 **сигнал остановки** (stop signal): Звуковой сигнал о распознавании изделием команды пользователя о прекращении функционирования изделия.

3.3.3 **сигнал перехода в начальное положение** (starting position signal): Звуковой сигнал о переходе в начальное положение меню на дисплее изделия в случае, когда пользователь совершает перемещение по меню при помощи неоднократного нажатия кнопки.

3.4 **сигнал окончания (функционирования)** (end signal): Звуковой сигнал о завершении функционирования изделия.

3.5 **сигнал предупреждения** (caution signal): Звуковой сигнал невозможности функционирования изделия в нормальном режиме (или состоянии).

Примечание 1 — К сигналам предупреждения относят звуковые аварийные сигналы и звуковые предупреждающие сигналы. Эти сигналы используются для оповещения людей о возникновении опасных ситуаций в общественных и рабочих помещениях, в соответствии с ИСО 7731.

Примечание 2 — Сигналы предупреждения разделяют на сигналы предупреждения о критичном и некритичном событии.

3.5.1 **сигнал предупреждения о некритичном событии** (weak caution signal): Звуковой сигнал, который привлекает внимание пользователя к ошибкам функционирования изделия и требует повторного запуска или переустановки режима функционирования изделия или иных действий пользователя.

Пример — Звуковой сигнал стиральной машины, сигнализирующий об открытом люке.

3.5.2 **сигнал предупреждения о критичном событии** (strong caution signal): Звуковой сигнал, оповещающий пользователя о необходимости прервать работу изделия и устранить неполадки перед продолжением работы.

Пример — Звуковой сигнал электропечи, оповещающий, что она прекратила нагрев из-за перегрева.

3.6 **период подачи звука, ПП3** (ON time): Продолжительность непрерывной подачи звука.

3.7 **период отсутствия звука, ПОЗ** (OFF time): Продолжительность отсутствия звука.

3.8 **структура сигнала** (ON/OFF pattern): Последовательность чередования периодов подачи и отсутствия звука, представляющая собой сигнал.

4 Основные аспекты звуковых сигналов потребительских товаров

4.1 Управление уровнем звука

У пользователя должна быть возможность регулировки громкости сигналов на основе своей способности слышать, расстояния до изделия, наличия и громкости звуков окружающей среды и т. д.

Примечание — В ИСО 24501 приведено детальное описание методов установки и регулировки уровня звукового давления звуковых сигналов при наличии шума.

4.2 Повторение сигналов предупреждения

Сигнал предупреждения должен повторяться пока существует причина для подачи сигнала.

4.3 Основная частота звуковых сигналов

Основная частота звуковых сигналов не должна превышать 2,5 кГц.

Примечание 1 — Определение «основной частоты» должно соответствовать МЭК 60050-801.

Примечание 2 — Следует учитывать, что многие пожилые люди плохо слышат звуки высокой частоты.

Примечание 3 — Слышимость сигналов зависит не только от их частоты, но также от уровня звукового давления. В ИСО 24501 приведены детальные методы установки и регулировки уровня звукового давления сигналов.

4.4 Варианты частот сигнала

Изделие должно предоставлять на выбор несколько вариантов частот сигнала, чтобы пользователь с нарушением слуха мог выбрать подходящую частоту.

4.5 Использование сложных звуковых сигналов

Изделие должно иметь возможность воспроизводить сложный звуковой сигнал (например, сигнал с несколькими обертонами, содержащий компоненты более одной частоты).

Примечание 1 — Определение «сложного звукового сигнала» приведено в МЭК 60050-801.

Примечание 2 — Сложные звуковые сигналы в отличие от сигналов чистого тона, скорее всего, будут услышаны людьми с нарушениями слуха, которым сложно услышать звуки некоторых частот.

4.6 Отключение звуковых сигналов

Пользователю должна быть предоставлена возможность отключения звуковых сигналов, за исключением сигналов предупреждения.

5 Временная структура звуковых сигналов

5.1 Общая информация

Звуковые сигналы более абстрактны, чем речевые инструкции, по этой причине временная структура звуковых сигналов должна быть спроектирована так, чтобы:

- сигнал был понятен без предоставления дополнительных инструкций пользователю;
- сигнал не мог быть перепутан пользователем с другими звуковыми сигналами, издаваемыми изделием или другой продукцией, используемой в том же месте в то же время.

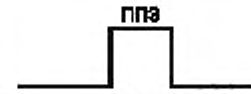
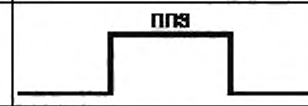
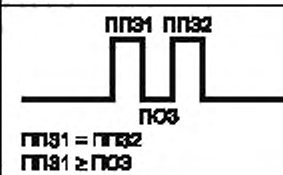
Структуры звуковых сигналов, приведенные в 5.2—5.4, должны быть использованы в каждой категории сигналов.

Примечание — Структура изменений сигнала во времени позволяет пользователю отличать один сигнал от другого, что повышает результативность распознавания сигнала по сравнению с другими звуковыми характеристиками, такими как частота или тембр.

5.2 Сигналы, подтверждающие управление

Для сигналов, подтверждающих управление, должны быть использованы структуры, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 — Структуры сигналов, подтверждающих управление

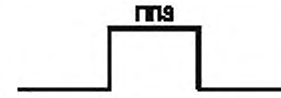
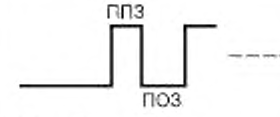
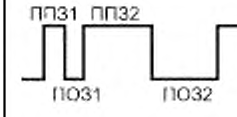
Категория сигнала	Период подачи звука, с	Период отсутствия звука, с	Повторение	Звукоподражательное описание	Структура сигнала
Сигнал начала функционирования	0,1—0,15	—	Однократное повторение	Пип	
Сигнал остановки	0,5—0,6	—	Однократное повторение	Пиип	
Сигнал перехода в начальное положение	0,05—0,075	≥ 0,05—0,075	Однократное повторение	Пил-пип (быстро)	

5.3 Сигналы окончания

Для сигналов окончания должны быть использованы структуры сигналов, приведенные в таблице 2. При необходимости в изделии могут быть использованы два или более сигнала.

Сигналы приведены в произвольном порядке, может быть выбран любой сигнал из каждой категории сигналов.

Таблица 2 — Структуры сигналов окончания

Категория сигнала	Период подачи звука, с	Период отсутствия звука, с	Повторение	Звукоподражательное описание	Структура сигнала
Изделие находится в пределах досягаемости пользователя[a]	0,5—1,0	—	Однократное повторение	Пиип	
	ППЗ1 = 0,1 ППЗ2 = 0,8	0,5	Однократное повторение	Пи, пи, пи, пиип (медленно)	
Изделие находится на удалении от пользователя[b]	0,3—0,8	0,5—1,0	Многократное повторение	Пип, пип, пип, пип, ... (в установленное время, медленно)	 ППЗ ≤ ПОЗ Количество повторений определяет разработчик, для пожилых пользователей предпочтительно большее количество повторений
	ППЗ1 = 0,5 ППЗ2 = 1,5	0,8	Однократное повторение	Пип, пип, пип, пиип (медленно)	 Количество ППЗ1 должно составлять 3 или 4
	ППЗ1 = 0,1 ППЗ2 = 0,5	ПОЗ1 = 0,1 ПОЗ2 = 0,5	Многократное повторение	Пип — пиип, пип — пиип (в установленное время, медленно)	 Количество повторений определяет разработчик, для пожилых пользователей предпочтительно большее количество повторений

[a] Примером является сигнал магнитофона, сообщающий пользователю, находящемуся рядом, что кассета перемотана.

[b] Примером является сигнал стиральной машины, оповещающий о завершении стирки.

5.4 Сигналы предупреждения

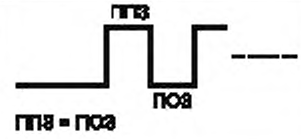
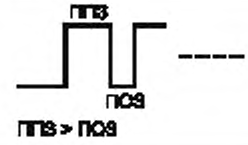
Для сигналов предупреждения должны быть использованы структуры сигналов, приведенные в таблице 3. При необходимости в изделии могут быть использованы два или более сигнала.

Пример — Фотокопировальный автомат подает один сигнал в случае отсутствия бумаги и другой сигнал в случае отсутствия тонера.

Сигналы приведены в произвольном порядке, может быть выбран любой сигнал из категории сигнала.

Громкий сигнал предупреждения должен повторяться до вмешательства пользователя.

Таблица 3 — Структуры сигналов предупреждения

Категория сигнала	Период подачи звука, с	Период отсутствия звука, с	Повторение	Звукоподражательное описание	Структура сигнала
Сигнал предупреждения о критичном событии	0,1	0,1	Многократное повторение	Пи-пи-пи,... (быстро)	
	0,1—0,3	0,05—0,15	Многократное повторение	Пиип-пиип-пиип- ...	
Сигнал предупреждения о некритичном событии	0,5	0,2—0,25	Многократное повторение	Пиоз, пиоз, ...	
	0,1	ПОЗ1 = 0,05 ПОЗ2 = 0,5	Многократное повторение	Пи-пип, пи-пип, ... (прерывисто)	

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов, указанных в нормативных ссылках настоящего стандарта, ссылочным национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
МЭК 60050-801	—	*
* Международный стандарт разработан на трех языках: английском, французском и русском.		

Приложение ДБ
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов, указанных в библиографии настоящего стандарта, ссылочным национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДБ.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
Руководство ИСО/МЭК 71	—	*
ISO 7731:2003	IDT	ГОСТ Р ИСО 7731—2007 «Эргономика. Сигналы опасности для административных и рабочих помещений. Звуковые сигналы опасности»
ISO 8201:1987	—	*
ISO 11429:1996	—	*
ISO 24501:2010	IDT	ГОСТ Р ИСО 24501—2012 «Эргономическое проектирование. Уровни звукового давления сигналов в потребительских товарах»
ISO/TR 22411:2008	—	*
IEC 62079:2001	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

Библиография

[1] ISO/IEC Guide 71, Guidelines for standards developers to address the needs of older persons and persons with disabilities

[2] ISO 7731, Ergonomics — Danger signals for public and work areas — Auditory danger signals

[3] ISO 8201, Acoustics — Audible emergency evacuation signal

[4] ISO 11429, Ergonomics — System of auditory and visual danger and information signals

[5] ISO 24501, Ergonomics — Accessible design — Sound pressure levels of auditory signals for consumer products

[6] ISO/TR 22411, 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

[7] IEC 62079, Preparation of instructions — Structuring, content and presentation

[8] KURAKATA, K., MIZUNAMI, T. and YOMOGIDA, H. Guidelines on the temporal patterns of auditory signals for electric home appliances: report of the association for electric home appliances. Acoust. Sci. & Tech., 29, 2008, pp. 176—184

[9] KURAKATA, K., MIZUNAMI, T., GARDNER-BONNEAU, D., PARK, S. and WEGGE, K.-P. Temporal patterns of auditory signals suitable for electric consumer products: comparison of judgments by young and older adults in four countries. Acoust. Sci. & Tech., 30, 2009, pp. 209—215

[10] KURAKATA, K., MIZUNAMI, T., SHIMOSAKO, H. and MATSUSHITA, K. Further examination of ON/OFF temporal patterns of auditory signals recommended in JIS S 0013. Proceedings of 16th World Congress on Ergonomics, Beijing, 2009, 2AU0006

УДК 331.41:006.354 ОКС 11.180.15 13.180 Э65

Ключевые слова: эргономика, эргономическое проектирование, сигнал, звуковой сигнал, структура звуковых сигналов, частота звуковых сигналов, потребительский товар

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

Сдано в набор 14.04.2014. Подписано в печать 24.04.2014. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,00. Тираж 86 экз. Зак. 1554.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru

gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru