
**Эргономика. Доступный проект.
Аудиторные сигналы для продуктов
потребления**

Ergonomics — Accessible design — Auditory signals for consumer products

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 24500:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4aee423c-aed1-4385-9bb4-2de90946dbff/iso-24500-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4aee423c-aed1-4385-9bb4-2de90946dbff/iso-24500-2010>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 24500:2100(R)

Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на интегрированные шрифты и они не будут установлены на компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe – торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованные для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике Общее Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 24500:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4aee423c-aed1-4385-9bb4-2de90946dbff/iso-24500-2010>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2010

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией, объединяющей национальные органы по стандартизации (комитеты-члены ISO). Разработка международных стандартов, как правило, ведется в технических комитетах ISO. Каждый комитет-член, заинтересованной в разработке теме, ради которой был образован данный технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, поддерживающие связь с ISO, также принимают участие в ее работе. ISO тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, приведенными в Части 2 Директив ISO/IEC.

Основное назначение технических комитетов заключается в разработке Международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Для опубликования международного стандарта требуется собрать не менее 75 % положительных голосов комитетов-членов, принявших участие в голосовании.

Обращается внимание на вероятность того, что некоторые элементы настоящего документа могут быть предметом патентных прав. ISO не несет ответственность за идентификацию части или всех подобных прав.

ISO 24500 разработан Техническим комитетом ISO/TC ISO/TC 159, *Эргономика*, Подкомитетом SC 5, *Эргономика физической окружающей среды*.

[ISO 24500:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4aee423c-aed1-4385-9bb4-2de90946dbff/iso-24500-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4aee423c-aed1-4385-9bb4-2de90946dbff/iso-24500-2010>

Введение

Различные потребительские продукты окружают нас повсюду: бытовые электрические приборы, информационно-коммуникационные продукты, автоматическое оборудование для офисов, газонагревательное оборудование, нагревательное оборудование, игрушки, санитарное оборудование, продукты охраны здоровья, фотоаппараты и т.д. Аудиторные сигналы этих продуктов следует проектировать таким образом, чтобы пользователь мог легко их слышать в разных обстоятельствах, когда данный продукт эксплуатируют в нормальных условиях, и понимать целевую функцию и значение подаваемых сигналов.

Настоящий международный стандарт разработан с целью улучшения пригодности и доступности аудиторных сигналов, используемых в этих потребительских продуктах, что, таким образом, позволит совершенствовать собственно эти продукты, когда их используют, как люди в целом, так и те, у кого имеются проблемы со зрением, и пожилое население, у которого отмечается связанное с их возрастом нарушение слуха. Сюда также могут входить те потребители, кому больше 65 лет, для которых возрастные изменения очевидны.

Картины аудиторских сигналов, приводимые в настоящем международном стандарте, были отобраны на основании экспериментов, в которых принимали участие люди различных возрастных групп и с различными уровнями ослабления визуального восприятия. В отношении определенных сигналов было подтверждено, что цель передачи сигналов должны быть легко понятна слушающим и чтобы их нельзя было спутать с сигналами других сигнальных категорий.

Настоящий международный стандарт устанавливает принципы доступного проекта, представленного в ISO/IEC Guide 71 и уточненного в ISO/TR 22411.

[ISO 24500:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4aee423c-aed1-4385-9bb4-2de90946dbff/iso-24500-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4aee423c-aed1-4385-9bb4-2de90946dbff/iso-24500-2010>

Эргономика. Доступный проект. Аудиторные сигналы для продуктов потребления

1 Область применения

Настоящий международный стандарт рассматривает аудиторные сигналы, используемые как средство обратной связи для операций или условий потребительских, используемых человеком с визуальными или аудиторными нарушениями или без них, и предназначен для применения (где это целесообразно) в подобных продуктах в зависимости от типа данного продукта и условий его применения.

Стандарт распространяется на аудиторные сигналы фиксированной частоты общего применения (также именуемыми как “звуки зуммера”), но не на сигналы переменной частоты или мелодичные звуковые сигналы.

Настоящий стандарт не распространяется на звуковые сигналы пожарной тревоги или тревоги об утечке газа, или на охранную сигнализацию (которые определяют другие законы и постановления), электроколокола, программы речевого ответа или другие звуковые сигналы, относящиеся к средствам связи, как, например, телефоны; в равной мере стандарт не применим к аудиторным сигналам опасности в зонах общественного пользования или на производственных участках (эти аспекты рассматривают ISO 7731, ISO 8201 и ISO 11429).

Кроме того, стандарт не относится к машинам и оборудованию, используемому для профессиональной работы, и не определяет уровни звукового давления аудиторных сигналов со стороны продуктов потребления.

ПРИМЕЧАНИЕ Относительно определения этих уровней, принимая во внимание доступный проект, см. ISO 24501.

2 Нормативные ссылки

Нижеследующие документы обязательны для применения настоящего документа. В отношении датированных ссылок действительны только указанные издания. В отношении недатированных ссылок применимо последнее издание упоминаемого документа, включая любые к нему изменения.

IEC 60050-801, *Международный электротехнический словарь. Глава 801. Акустика и электроакустика*

3 Термины и определения

Исходя из назначения настоящего документа, применимы термины и определения, приведенные в IEC 60050-801, а также нижеследующие.

3.1

аудиторный сигнал **auditory signal**

звук, производимый каким-либо продуктом с целью передачи информации в помощь пользователю надлежащим образом применять данный продукт

3.2

операция **operation**

действие, которое совершает пользователь, применяя продукт для достижения какой-либо цели

3.3

сигнал подтверждения операции operation confirmation signal

звукосвое признание отклика продукта сразу после действия пользователя к его совершению

ПРИМЕЧАНИЕ Сигналы подтверждения операции включают сигналы приема и пуска, стоп-сигналы и сигналы положения пуска.

3.3.1

сигнал приема и пуска reception and start signal

аудиторный сигнал, подтверждающий прием сообщения о действии пользователя к пуску или эксплуатации продукта

3.3.2

стоп-сигнал stop signal

аудиторный сигнал, подтверждающий действие пользователя к прекращению операции продукта

3.3.3

сигнал положения пуска starting position signal

аудиторный сигнал, свидетельствующий об исходном или пусковом положении для случая, в котором пользователь производит выбор меню путем неоднократного нажатия кнопки

3.4

сигнал окончания end signal

звук, свидетельствующий о завершении действия продукта

3.5

предупредительный сигнал caution signal

звук, свидетельствующий о том, что продукт не может независимо функционировать в нормальном режиме эксплуатации (или состоянии)

ПРИМЕЧАНИЕ 1 По своему назначению предупредительные сигналы отличаются от аудиторных аварийных сигналов и аудиторных сигналов тревоги. Последние два сигнала используются для оповещения людей о серьезной опасной ситуации в зонах общественного пользования и на производственных участках и определены в ISO 7731.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Предупредительный сигнал классифицируют на слабые или сильные предупредительные сигналы согласно степени важности информации.

3.5.1

слабый предупредительный сигнал weak caution signal

аудиторный сигнал, который привлекает внимание пользователя к операционным ошибкам и запрашивает пользователя о возвращении продукта в исходное состояние или способствует проведению операции

ПРИМЕР Аудиторный сигнал стиральной машины, свидетельствующий о том, что крышка открыта.

3.5.2

сильный предупредительный сигнал strong caution signal

аудиторный сигнал, указывающий на необходимость прерывания операции продукта и о вмешательстве пользователя с целью исправления определенного нарушения перед тем, как продолжить операцию

ПРИМЕР Аудиторный сигнал электрической печи, свидетельствующий о том, что она прекратила нагревание из-за перегрева.

3.6**Время ВКЛЮЧЕНИЯ (ВКЛ)****ON time**

время, в течение которого сигнал продолжает звучать

3.7**ВЫКЛ)****OFF time**

время без подачи сигнала

3.8**картина ВКЛЮЧЕНИЯ (ВКЛ)/ВЫКЛЮЧЕНИЯ (ВЫКЛ)****ON/OFF картина**

последовательность из времени ВКЛЮЧЕНИЙ и времени ВЫКЛЮЧЕНИЙ, которая образует сигнал

4 Общие аспекты аудиторных сигналов для продуктов**4.1 Контроль пользователем уровня громкости**

Пользователь должен обладать способностью регулировать уровень аудиторных сигналов на основе способности слышать, расстояния от продукта, эффектов звуков окружающей среды и т.д.

ПРИМЕЧАНИЕ ISO 24501 описывает детальные методы установки и регулирования уровня звукового давления аудиторных сигналов в шуме.

4.2 Повторение предупредительных сигналов

Предупредительные сигналы должны повторяться до тех пор, пока существует причина их передачи.

4.3 Основная частота аудиторных сигналов

Основная частота аудиторных сигналов не должна быть выше чем 2,5 кГц.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Определение “основной частоты” приведено в IEC 60050-801.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Многие пожилые пользователи с потерей способности слышать вследствие своего возраста сталкиваются с трудностями распознавания высокочастотных тонов.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Слышимость сигналов зависит не только от их частоты, но также от их уровня звукового давления. ISO 24501 приводит детальные методы установки и регулирования уровня звукового давления аудиторных сигналов.

4.4 Выбор сигнальных частот

Продукты должны предлагать несколько возможностей выбора сигнальных частот таким образом, чтобы пользователи, имеющие слуховые дефекты, могли выбрать звуковой сигнал.

4.5 Использование комплексных звуковых сигналов

Продукты должны подавать комплексный звуковой сигнал (т.е. сигнал с несколькими гармониками, содержащими более одной частотной составляющей).

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Определение “комплексного звука” приводится в IEC 60050-801.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Комплексные звуковые сигналы, как правило, люди с ослабленным слухом слышат лучше, чем похожие на чистый тон сигналы, при некоторых частотах.

4.6 Выключение аудиторных сигналов

За исключением предупредительных сигналов пользователь должен получить средство выключения

аудиторных сигналов.

5 Временные картины аудиторных сигналов

5.1 Общие положения

Аудиторные сигналы являются более отвлеченными, чем произносимые вслух инструкции. По этой причине временные картины аудиторных сигналов должны проектироваться таким образом, чтобы:

- быть понятными без предоставления дополнительных инструкций пользователю, и
- не вводить в заблуждение и их нельзя было спутать с другими аудиторными сигналами, используемыми одним и тем же продуктом, или с аудиторными сигналами другого продукта, используемого в одно и то же время и в одном и том же месте.

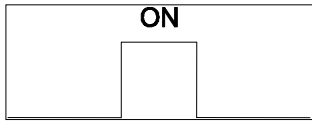
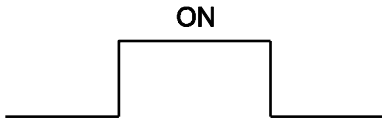
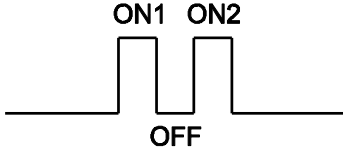
Временные картины аудиторных сигналов, представленные в 5.2 - 5.4, должны использоваться для каждой категории сигналов.

ПРИМЕЧАНИЕ Временная картина представляет собой надежное средство, с помощью которого пользователь отличает аудиторные сигналы один от другого; следовательно, она может быть использована с большей эффективностью, чем другие акустические характеристики, такие, как, частота или тембр.

5.2 Сигналы подтверждения операции

Картины ВКЛЮЧЕНИЯ/ВЫКЛЮЧЕНИЯ в соответствии с таблицей 1 используют для сигналов подтверждения операции.

Таблица 1 — Картины ВКЛЮЧЕНИЯ/ВЫКЛЮЧЕНИЯ сигналов подтверждения операции

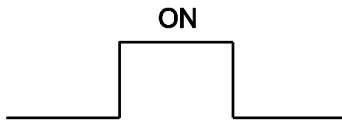
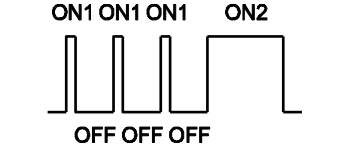
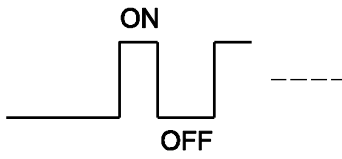
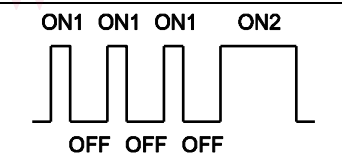
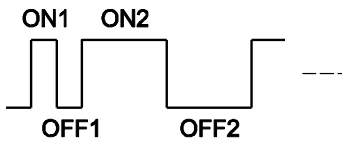
Категория сигнала	Время ВКЛЮЧЕНИЯ с	Время ВЫКЛЮЧЕНИЯ с	Повторение	Звукоподражательное описание	Картина
Сигнал приема и пуска	0,1 – 0,15	—	Отдельное повторение	Пип	
Стоп-сигнал	0,5 – 0,6	—	Отдельное повторение	Пи...ип	
Сигнал положения пуска	0,05 – 0,075	0,05 – 0,075	Отдельное повторение	Пип-пип (быстрый)	 ВКЛЮЧЕНИЕ1 = ВКЛЮЧЕНИЕ2 ВКЛЮЧЕНИЕ N1 ≥ ВЫКЛЮЧЕНИЯ, ВКЛЮЧЕНИЕ N2 ≥ ВЫКЛЮЧЕНИЕ

5.3 Сигналы окончания

Картины ВКЛЮЧЕНИЯ/ВЫКЛЮЧЕНИЯ в соответствии с таблицей 2 используют для сигналов окончания. Если необходимо, в продукте могут использоваться два или более сигнала.

Картины представлены в произвольном порядке, и любой сигнал может быть выбран из категории сигналов в зависимости от обстоятельств.

Таблица 2 — Картины ВКЛЮЧЕНИЯ/ВЫКЛЮЧЕНИЯ сигналов окончания

Категория сигнала	Время ВКЛ с	Время ВЫКЛ с	Повторение	Звукоподражательное описание	Картина
Случай способности слышать в положении, где продукт находится в пределах досягаемости ^a	0,5 – 1,0	—	Отдельное повторение	Пи...п	
	ВКЛ1 = 0,1 ВКЛ = 0,8	0,5	Отдельное повторение	Пи,·пи,·пи,·пи...п (медленно)	
Случай способности слышать в положении, отдаленном от продукта ^b	0,3 – 0,8	0,5 – 1,0	Многократное повторение	Пип, пип, пип, пип, ... (заданное время, медленно)	 Время ВКЛ ≤ времени ВЫКЛ Число повторений является дискретным, но многочисленные повторения обычно оказывают положительный эффект на пожилых людей.
	ВКЛ1 = 0,5 ВКЛ = 1,5	0,8	Отдельное повторение	Пи,·пи,·пи,·пи...п (медленно)	 Число ВКЛ1 должно составлять 3 или 4.
	ВКЛ1 = 0,1 ВКЛ2 = 0,5	ВЫКЛ1 = 0,1 ВЫКЛ2 = 0,5	Многократное повторение	Пип пи...п, пип пи...п, ... (заданное время, медленно)	 Число повторений является дискретным, но многочисленные повторения обычно оказывают положительный эффект на пожилых людей.

^a Примеры включают сигнал магнитофона, сообщающий близко находящемуся пользователю, что лента была перемотана.

^b Примеры включают сигнал стиральной машины, сообщающий пользователю о том, что стирка закончилась во время его отсутствия.

5.4 Предупредительные сигналы

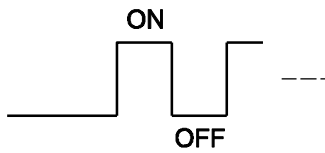
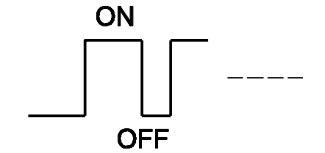
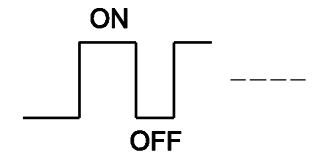
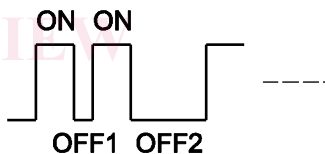
Картины ВКЛ/ВЫКЛ в соответствии с таблицей 3 используют для сигналов предупреждения. Если необходимо, в продукте используют два или более сигнала.

ПРИМЕР Фотокопировальное устройство подает один сигнал об окончании запаса бумаги и по-другому сигнализирует о нерабочем состоянии тонера.

Картины представлены в произвольном порядке, и любой сигнал может быть выбран из категории сигналов в зависимости от обстоятельств.

Сильный предупредительный сигнал должен звучать непрерывно до тех пор, пока не вмешается пользователь.

Таблица 3 — Картины ВКЛЮЧЕНИЯ/ВЫКЛЮЧЕНИЯ предупредительного сигнала

Категория сигнала	Время ВКЛ с	Время ВЫКЛ с	Повторение	Звукоподражательное описание	Картина
Сильный предупредительный сигнал	0,1	0,1	Многократное повторение	Пи, пи, пи, ... (быстрое и последовательное)	 <p>Время ВКЛ = Время ВЫКЛ</p>
	0,1 – 0,3	0,05 – 0,15	Многократное повторение	Пи...п-пи...п пи...ип, ... (последовательное)	 <p>Время ВКЛ > Время ВЫКЛ</p>
Слабый предупредительный сигнал	0,5	0,2 – 0,25	Многократное повторение	Пиц, пиц, ... (последовательный)	
	0,1	ВЫКЛ1 = 0,05 ВЫКЛ 2 = 0,5	Многократное повторение	Пи-пип, пи-пип, ... (прерывистый)	

ISO 24500:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4aee423c-aed1-4385-9bb4-2de90946dbff/iso-24500-2010>