
Эргономика. Ручное манипулирование.
Часть 1.
Подъем и перенос

Ergonomics — Manual handling —

Part 1: Lifting and carrying

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11228-1:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/365f8b92-113b-493f-b06f-ef5ab5f465b0/iso-11228-1-2003>

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



Ссылочный номер
ISO 11228-1:2003(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 General 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 11228-1:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/365f8b92-113b-493f-b06f-ef5ab5f465b0/iso-11228-1-2003>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2003

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

Содержание

Страница

Предисловие	iv
Введение	v
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	2
4 Рекомендация.....	3
4.1 Введение	3
4.2 Эргономический подход	4
4.3 Оценка риска и анализ риска сооружения.....	5
4.3.1 Ручной подъем.....	6
4.3.2 Кумулятивная масса подъема и переноса	7
4.4 Снижение риска	8
4.5 Дополнительные соображения	8
Приложение А (информативное) Эргономический подход.....	10
Приложение В (информативное) Примеры ручного манипулирования объектами.....	22
Приложение С (информативное) Эталонная масса	25
Библиография.....	26

[ISO 11228-1:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/365f8b92-113b-493f-b06f-ef5ab5f465b0/iso-11228-1-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/365f8b92-113b-493f-b06f-ef5ab5f465b0/iso-11228-1-2003>

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией, объединяющей национальные органы по стандартизации (комитеты-члены ISO). Работа по разработке международных стандартов, как правило, ведется в технических комитетах ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный 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. Международные стандарты, 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 тот факт, что некоторые элементы настоящего документа могут являться предметом патентных прав. ISO не несет ответственность за идентификацию части или всех подобных патентных прав.

ISO 11228-1 разработан Техническим комитетом ISO/TC 159, *Эргономика*, Подкомитетом SC 3, *Антропометрия и биомеханика*.

ISO/IEC 11228 состоит из следующих частей под общим наименованием *Эргономика. Ручное манипулирование*:

- *Часть 1. Подъем и перенос*
- *Часть 2. Толкание и вытягивание*
- *Часть 3. Обработка малых грузов при высокой частоте*

Введение

Три части ISO 11228 приводят эргономические рекомендации для различных задач ручного манипулирования. Все части распространяются на подобную активность, связанную с профессиональной и непрофессиональной деятельностью. Данные стандарты приводят информацию для проектировщиков, работодателей, служащих, работающих по найму, и других лиц, занятых в сфере проектирования изделий. Настоящий стандарт связан с ISO 11226.

Настоящая часть ISO 11228 – первая из серии международных стандартов, рассматривающих вопросы ручного манипулирования.

Нарушения опорно-двигательного аппарата распространены повсеместно, и являются одним из наиболее часто встречающихся нарушений гигиены труда.

Факторы, например, размер и масса манипулируемого объекта, рабочая поза, и частота и продолжительность ручного манипулирования, могут по отдельности или взятые вместе, привести к возникновению опасного манипулирования и соответствовать риску нарушений опорно-двигательного аппарата.

Целесообразно установить рекомендуемые предельные значения для массы объектов с учетом рабочих поз, а также частоты и продолжительности ручного манипулирования, с которыми, как это разумно предположить, могут столкнуться люди, при совершении ими активности, связанной с ручным манипулированием.

Эргономический подход значительно влияет на снижение рисков при подъеме и переносе объектов. Особое значение играет правильное проектирование работы, в частности, определение задач и рабочего места, что может включать в себя использование определенных вспомогательных средств.

Настоящая часть ISO 11228 приводит ступенчатый подход оценки рисков для здоровья человека при операциях подъема и переноса, приводя на каждой ступени рекомендуемые пределы. Дополнительно практические руководящие указания для реализации эргономических параметров ручного манипулирования приводятся в Приложениях А, В и С.

Представленная модель степени оценки риска и его приемлемости допускает оценку риска, ассоциируемого с какой-то задачей ручного манипулирования материалами, и рассматривает опасные факторы (неблагоприятные условия), связанные с ручным подъемом и временем, затраченным на работы ручного манипулирования. Неблагоприятными условиями могут оказаться высокие массы, подлежащие манипулированию, или неудобные позы, которые приходится принимать в ходе процесса подъема, например, искривлять или изгибать туловище или далеко вытягивать руки. Настоящая часть ISO 11228 приводит информацию, как в отношении повторных, так и неповторных действий при подъеме.

Предусмотренные рекомендуемые предельные значения основаны на интегрировании данных, которые были получены с помощью четырех основных методов научно-исследовательского поиска, а именно: эпидемиологического, биомеханического, физиологического и психофизического.

Эргономика. Ручное манипулирование.

Часть 1.

Подъем и перенос

1 Область применения

Настоящая часть ISO 11228 приводит рекомендуемые пределы для ручного подъема и переноса, учитывая, соответственно, интенсивность, частоту и продолжительность поставленной задачи. Настоящая часть ISO 11228 также приводит руководящие указания по оценке нескольких переменных задачи, допуская проведение оценки рисков для здоровья работающего населения.

Настоящая часть ISO 11228 распространяется на ручное манипулирование объектами массой 3 кг или больше.

Настоящая часть ISO 11228 распространяется на умеренную скорость передвижения человека, т.е. от 0,5 м/с до 1,0 м/с по горизонтальной ровной поверхности.

Настоящая часть ISO 11228 не включает удержание объектов (без передвижения), толкание или вытягивание объектов, подъем одной рукой, ручное манипулирование в сидячем положении и их поднятие двумя или более людьми. Вопросы держания, толкания и вытягивания объектов будут включено в другие части ISO 11228.

Настоящая часть ISO 11228 основана на 8-часовом рабочем дне и не касается анализа совместных задач одной смены в течение одного дня.

2 Нормативные ссылки

Нижеследующие нормативные документы являются обязательными для применения настоящего документа. В отношении датированных ссылок действительными являются только указанные издания. В отношении недатированных ссылок применимо последнее издание ссылаемого документа, включая любые изменения к нему.

ISO/IEC Guide 51, *Аспекты безопасности. Руководящие указания по включению их в стандарты*

ISO 7250:1996, *Антропометрические измерения для технического проектирования*

ISO 14121, *Безопасность машин. Принципы оценки риска*

EN 1005-2, *Машины. Безопасность. Физические характеристики человека. Часть 2. Ручное манипулирование машинами и частями компонентов машин*¹⁾

1) Подлежит опубликованию.

3 Термины и определения

Исходя из назначения настоящего документа, будут применимы следующие определения.

3.1
ручное манипулирование
manual handling
любая деятельность, требующая применения от человека усилия для подъема, опускания, переноса или какого-либо другого перемещения или ограничения отдельного объекта

ПРИМЕЧАНИЕ Сюда также входит манипулирование людьми или животными.

3.2
ручной подъем
manual lifting
перемещение объекта из его начального положения вверх без механической поддержки

ПРИМЕЧАНИЕ Сюда также входит манипулирование людьми или животными.

3.3
ручное опускание
manual lowering
перемещение объекта из его начального положения вниз без механической поддержки

3.4
ручной перенос
manual carrying
перенос при условии, когда объект остается в поднятом положении, и перемещается горизонтально с помощью усилия, оказываемого человеком

ПРИМЕЧАНИЕ Сюда также входит манипулирование людьми или животными.

3.5
идеальная поза для ручного манипулирования
ideal posture for manual handling
вертикальное и симметричное положение стоя, сохраняя горизонтальное расстояние между центром массы данного объекта, подлежащего манипулированию, и центром массы рабочего меньше чем 0,25 м и высотой захвата меньше чем 0,25 м над высотой сустава пальца

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Местоположение центра массы объекта приблизительно определяется вертикальной проекцией средней точки линии, проходящей между кистями рук в положении захвата. Местоположение центра массы рабочего приблизительно определяется средней точкой линии, проходящей между внутренними точками лодыжек.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Относительно антропометрических измерений см. ISO 7250.

3.6
неблагоприятные окружающие условия
unfavourable environmental conditions
условия, которые создают дополнительный риск при выполнении задачи подъема или переноса

ПРИМЕРЫ Горячие или холодные окружающие условия, скользкий пол.

3.7
идеальные условия для ручного манипулирования
ideal conditions for manual handling
условия, которые включают идеальную позу для ручного манипулирования, надежное удержание данного объекта в нейтральном положении кисти и благоприятные окружающие условия

3.8**повторное манипулирование****repetitive handling**

манипулирование объектом более одного раза каждые 5 мин

3.9**срединная сагиттальная плоскость****mid-sagittal plane**

вертикальная плоскость в заднепереднем направлении, которая делит тело человека, принявшего нейтральную позу, на два равные половины – правую и левую

См. Рисунок А.2.

3.10**нейтральная поза тела****neutral body posture**

вертикальная поза в положении стоя с руками, свободно вытянутыми вдоль туловища

3.11**плоскость асимметрии****plane of asymmetry**

вертикальная плоскость, проходящая через среднюю точку линии между внутренними таранными костями и вертикальной проекцией центра тяжести груза, когда этот груз находится в своем наиболее экстремальном смещении от нейтральной, срединной сагиттальной плоскости

3.12**угол асимметрии****angle of asymmetry**

угол, образованный между линиями, которые являются результатом пересечений срединной сагиттальной и плоскости асимметрии

ПРИМЕЧАНИЕ Если ступы ног перемещаются во время последовательности подъем-опускание, референтные плоскости должны определяться в точке последовательности действия, в которой отмечается наибольшая степень асимметричного скручивания (см. Рисунок А.2).

3.13**эталонная масса****reference mass**

масса, рассматриваемая как соответствующая для использования идентифицированным населением (совокупностью) пользователей во время применения метода оценки степени риска и его приемлемости, описанного здесь

3.14**кумулятивная масса****cumulative mass**

произведение перенесенной массы и частоты переноса

ПРИМЕЧАНИЕ Кумулятивная масса переноса определяется отдельно в килограммах на минуту и представляет риск для краткого срока действия, в килограммах а час и представляет риск для средней продолжительности, и в килограммах на 8 часов и представляет продолжительного периода времени.

4 Рекомендация**4.1 Введение**

В настоящем разделе приводится информация по оценке ручного манипулирования и переноса.

4.2 Эргономический подход

В тех случаях, когда невозможно избежать ручного подъема и переноса, необходимо проводить оценку риска для здоровья и безопасности, учитывая массу данного объекта, хват объекта, положение объекта относительно положения тела, а также частоту и продолжительность специфической задачи.

Оценка степени риска и его приемлемости может осуществляться посредством ступенчатого подхода (см. Рисунок 1). На каждой последующей ступени необходимо определить взаимосвязанные аспекты различных задач. Обращается внимание на тот факт, что работодатели должны предоставлять своим сотрудникам адекватную информацию и подготавливать их к рассмотрению всех ситуаций, которые приводятся в настоящей части 11228. Служащие и другой персонал могут снизить риск получения травм путем адаптации безопасных способов ручного манипулирования (см. Приложение А).

Оценка степени риска и его приемлемости состоит из четырех ступеней: осознание опасности, идентификация условия, представляющего опасность, оценка риска и анализ риска в соответствии с ISO 14121, EN 1005-2 и ISO/IEC Guide 51. Относительно информации, касающейся идентификации опасных условий, см. Приложение А.

Если рекомендуемые предельные значения превышены, должны меры быть приняты для предотвращения выполнения поставленной задачи вручную, или же адаптировать данную задачу таким образом, чтобы были удовлетворены все вопросы в модели из стадий. Основное назначение снижения риска заключается в принятии мер по совершенствованию плана операций манипулирования вручную, поставленной задачи, данного объекта и окружающих рабочих условий по отношению к характеристикам индивидуумов (в зависимости от целесообразности). Нельзя предполагать, что одно только предоставление информации и обучение гарантируют безопасное ручное манипулирование (см. Приложение А).

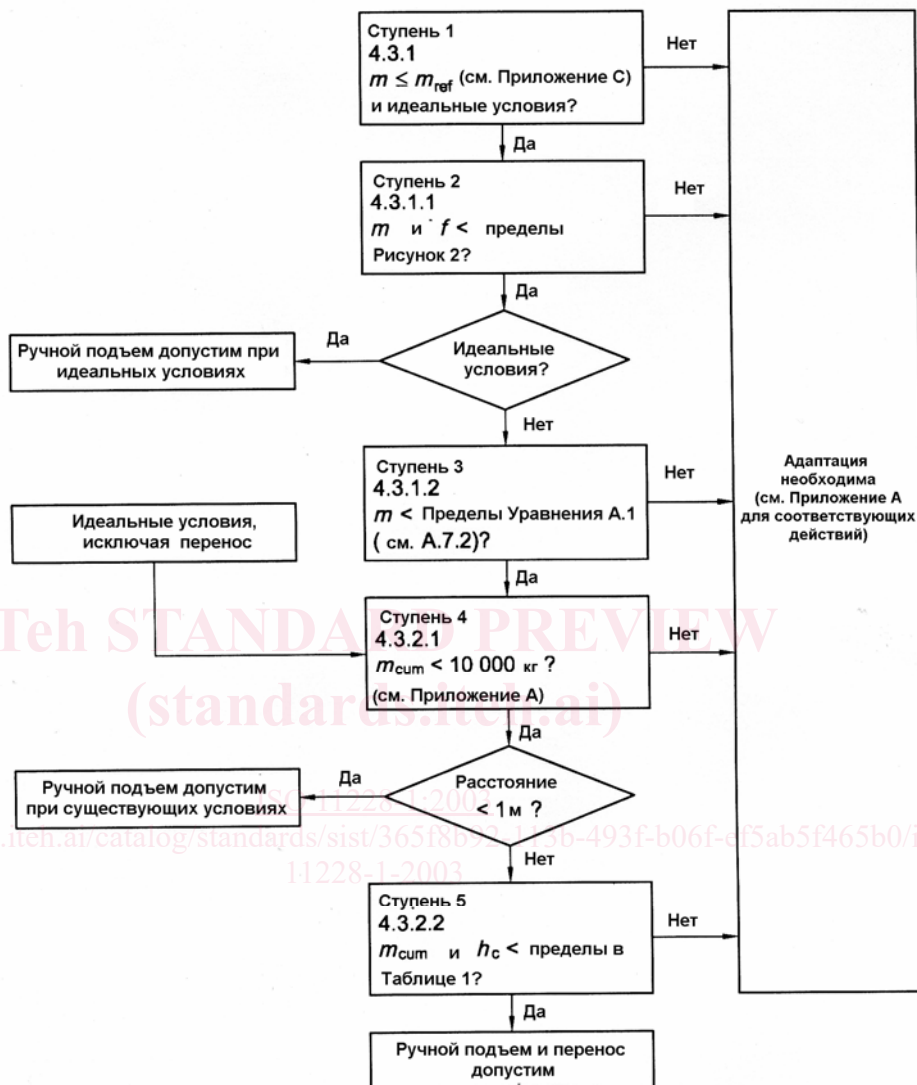
ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11228-1:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/365f8b92-113b-493f-b06f-ef5ab5f465b0/iso-11228-1-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/365f8b92-113b-493f-b06f-ef5ab5f465b0/iso-11228-1-2003>

4.3 Оценка риска и анализ риска сооружения

Ступенчатая модель, иллюстрированная на Рисунке 1, описывает методики рассмотрения взаимосвязанных аспектов ручного манипулирования и переноса (4.3.1 и 4.3.2).



- m масса поднимаемого объекта
 m_{ref} эталонная масса для идентифицированной группы населения (популяции) пользователей
 f частота
 m_{cum} кумулятивная масса
 h_c расстояние (переноса)

Рисунок 1 — Ступенчатая модель

4.3.1 Ручной подъем

Начальная отбраковка неповторяемого ручного подъема в идеальных условиях требует определения массы объекта (ступень 1). Рекомендуемый предел для массы объекта приводится в Приложении С. Ступень 1 приводит общие руководящие указания для проектировщиков и работодателей. Относительно дополнительной информации см. А.7.

Отбраковка повторных задач требует определения массы объекта вместе с частотой подъема (см. ступень 2; 4.3.1.1). Когда предельные значения массы и частоты не превышены, переходят к ступени 3; в противном случае необходима адаптация (см. Приложение А). При отбраковке задач подъема в неидеальных позах должна использоваться ступень 3; 4.3.1.2.

При отбраковке кумулятивной массы в день для ручного подъема (ступень 4) должны применяться рекомендуемые пределы 4.3.2.1.

4.3.1.1 Рекомендуемые пределы для массы и частоты (ступень 2)

Для повторного ручного подъема в идеальных условиях рекомендуемый верхний предел частоты с учетом массы объекта представлен на Рисунке 2. На Рисунке 2 показаны графики продолжительности подъема менее или равной 1 ч в день и продолжительности от 1 до 2 часов в день соответственно. Абсолютная минимальная частота подъема составляет 15 подъемов в минуту. В этом случае суммарная продолжительность подъемов не должны превышать 1 часа в день, и масса объекта не должна превышать 7 кг.

Для повторного ручного подъема в идеальных условиях ступень 2 должна оказаться достаточной, в противном случае переходят к ступени 3.

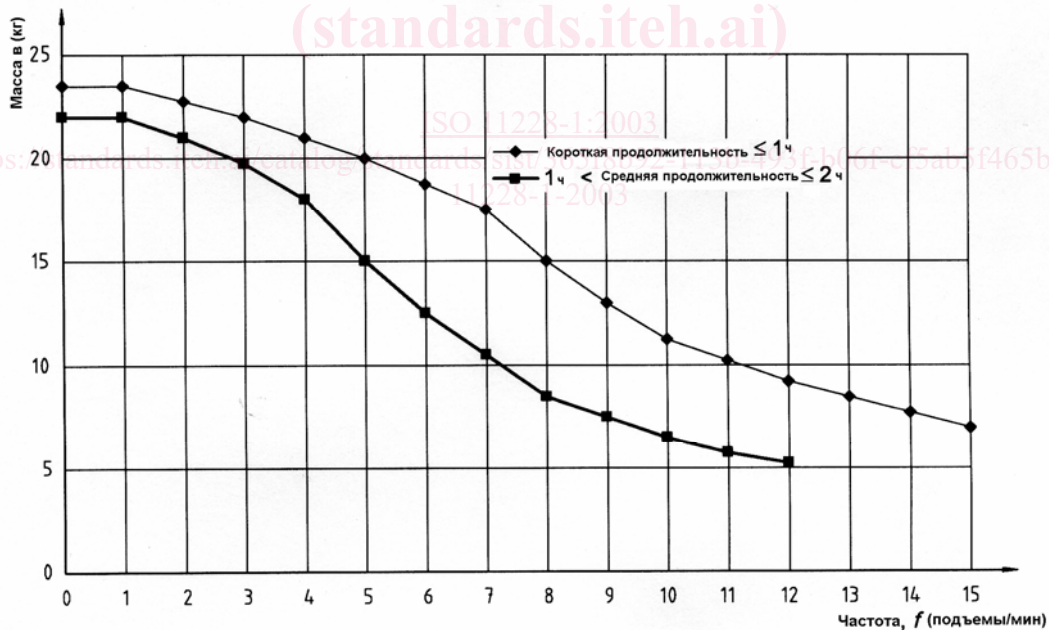


Рисунок 2 — Максимальная частота для ручного подъема относительно массы объекта в идеальных условиях для двух различных продолжительностей подъема, соответствующих Таблице А.1