

Первое издание
2011-04-15

Исправленная версия
2012-07-15

**Экологический менеджмент. Оценка
экоэффективности производственных
систем. Принципы, требования и
руководство**

*Environmental management – Ecoefficiency assessment of product
systems – Principles, requirements and guidelines*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14045:2012

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b26d3f3-deb9-4a38-98db-
fe6411532210/iso-14045-2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b26d3f3-deb9-4a38-98db-fe6411532210/iso-14045-2012)

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



Ссылочный номер
ISO 14045:2012(R)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14045:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b26d3f3-deb9-4a38-98db-fe6411532210/iso-14045-2012>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2012

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 или IDF, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже.

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	1
4 Общее описание экоэффективности.....	4
4.1 Принципы экоэффективности	4
4.2 Этапы оценки экоэффективности.....	5
4.3 Основные характеристики оценки экоэффективности	5
5 Методологическая структура	6
5.1 Общие требования	6
5.2 Определение цели и области применения (включая границы системы, интерпретацию и ограничения)	6
5.3 Экологическая оценка	8
5.4 Оценка ценности производственной системы.....	9
5.5 Количественный анализ экоэффективности.....	10
5.6 Анализ чувствительности и неопределенности	10
5.7 Интерпретация	11
6 Отчет о результатах и сообщение о них	12
6.1 Общие требования	12
6.2 Дополнительные требования к сравнительному утверждению по экоэффективности, которое предполагается сообщить публике.....	12
7 Критический анализ	13
7.1 Общие положения	13
7.2 Критический анализ, проводимый собственным или сторонним экспертом	14
7.3 Критический анализ, выполняемый группой экспертов заинтересованных сторон	14
Приложение А (информативное) Примеры функциональной ценности, стоимостной ценности и других аспектов ценности и показателей ценности.....	15
Приложение В (информативное) Примеры оценки экоэффективности	16
Библиография.....	44

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в этой работе. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Проекты международных стандартов разрабатываются в соответствии с правилами, приведенными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения не менее 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы данного документа могут быть объектом патентных прав. ISO не несет ответственности за определение некоторых или всех таких патентных прав.

ISO 14045 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 207, *Экологический менеджмент*, Подкомитетом SC 5, *Оценка жизненного цикла*.

Настоящая исправленная версия ISO 14045:2012 включает следующие поправки:

- (страница 20) аббревиатура "LCIA" исправлена на "LCI" в В.3.2.2, пункт 5, первый маркер пункта, первое предложение;
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b26d3f3-deb9-4a38-98db->
- (страница 37) фраза "Другим преимуществом А и В..." исправлена на фразу " Другим преимуществом А и С..." в В.5.5.2, первый маркер пункта, третье предложение.

Введение

Оценка экоэффективности является количественным инструментом управления, который способствует изучению воздействий на окружающую среду жизненного цикла продукционной системы наряду с ее ценностью для заинтересованной стороны.

В рамках оценки экоэффективности воздействия на окружающую среду определяются с помощью оценки жизненного цикла [Life Cycle Assessment (LCA)] как предписано другими международными стандартами (ISO 14040, ISO 14044). Поэтому оценка экоэффективности разделяет с LCA многие важные принципы, такие как перспективы жизненного цикла, всесторонность, метод функциональных единиц, итеративный характер, прозрачность и приоритетность научного подхода.

В качестве ценности продукционной системы можно выбрать ту, которая отражает, например, ее ресурсы, саму продукцию, доставку или эффективность использования, или сочетание вышеперечисленного. Ценность можно представить в стоимостном выражении или в других ее аспектах.

Главными задачами данного международного стандарта являются:

- разработка понятной терминологии и общей методологической базы для оценки экоэффективности;
- способствование практическому использованию оценки экоэффективности для широкого диапазона продукционных систем (включая услуги);
- обеспечение четкого руководства по интерпретации результатов оценки экоэффективности;
- поддержка прозрачной, точной и информативной отчетности по результатам оценки экоэффективности.

Экологический менеджмент. Оценка экоэффективности производственных систем. Принципы, требования и руководство

1 Область применения

Настоящий международный стандарт содержит принципы, требования и руководящие указания касающиеся оценки экоэффективности производственных систем, включая:

- a) определение цели и широты области применения оценки экоэффективности;
- b) экологическую оценку;
- c) оценку ценности производственной системы;
- d) количественный анализ экоэффективности;
- e) интерпретацию (включая обеспечение качества);
- f) отчетность;
- g) критический анализ оценки экоэффективности.

В стандарт не включаются требования, рекомендации и руководящие указания по конкретному выбору категорий и значений воздействия на окружающую среду. Предусмотренное применение оценки экоэффективности рассматривается на этапе определения цели и области применения, но фактическое использование результатов не подпадает под данный международный стандарт.

2 Нормативные ссылки

Следующие нормативные документы являются обязательными для применения с настоящим международным стандартом. Для датированных ссылок применяется только указанное в тексте издание. Для не датированных ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 14040:2006, *Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Принципы и структура*

ISO 14044:2006, *Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Требования и рекомендации*

ISO 14050:2009, *Экологический менеджмент. Словарь*

3 Термины и определения

В настоящем документе используются термины и определения, приведенные в ISO 14050, а также следующие термины и определения.

3.1
продукция
product

любые товары или услуги

[ИСТОЧНИК: ISO 14021:1999, 3.1.11]

3.2
поток продукции
product flow

продукция (3.1), входящая в другую производственную систему или выходящая из нее

[ИСТОЧНИК: ISO 14040:2006, 3.27]

3.3
производственная система
product system

совокупность единичных процессов с элементарными потоками и *потоками продукции* (3.2), выполняющая одну или несколько определенных функций, которая моделирует жизненный цикл *продукции* (3.1)

[ИСТОЧНИК: ISO 14040:2006, 3.28]

3.4
экологический аспект
environmental aspect

элемент деятельности организации или продукции, или услуг, который может взаимодействовать с окружающей средой

Примечание 1 к статье: Важный экологический аспект оказывает или может оказывать значительное воздействие на окружающую среду.

[ИСТОЧНИК: ISO 14001:2004, 3.6]

3.5
экологическая результативность
environmental performance

измеряемые результаты, связанные с *экологическими аспектами* (3.4)

3.6
экоэффективность
eco-efficiency

аспект устойчивости, связывающий *экологическую результативность* (3.5) *производственной системы* (3.3) с *ценностью этой производственной системы* (3.7)

3.7
ценность производственной системы
product system value

значение или желательность, приписываемые *производственной системе* (3.3)

Примечание 1 к статье: Ценность производственной системы может включать различные аспекты: функциональные, стоимостные, эстетические и т.д.

3.8
показатель ценности производственной системы
product system value indicator

численная величина, представляющая *ценность производственной системы* (3.7)

Примечание 1 к статье: Для выражения показателя ценности производственной системы можно использовать различные единицы, физические и стоимостные, или относительные шкалы, или баллы.

3.9**показатель экоэффективности
eco-efficiency indicator**

мера, связывающая *экологическую эффективность* (3.5) *производственной системы* (3.3) с *ценностью производственной системы* (3.7)

3.10**профиль экоэффективности
eco-efficiency profile**

результаты оценки *экоэффективности* (3.6), связывающие результаты оценки воздействий жизненного цикла с результатами определения *ценности производственной системы* (3.7)

3.11**весовой коэффициент
weighting factor**

<экоэффективность> выведенный из весовой модели коэффициент, который применяется для преобразования заданного результата инвентаризационного анализа жизненного цикла, показателя категории воздействия жизненного цикла или показателя ценности производственной системы в общепринятую единицу весового показателя

3.12**анализ чувствительности
sensitivity analysis**

систематические процедуры для оценивания влияний различного выбора, сделанного с учетом методов и данных относительно результата исследования

[ИСТОЧНИК: ISO 14040:2006, 3.31]

3.13**анализ неопределенности
uncertainty analysis**

систематическая процедура количественного определения неопределенности в результатах инвентаризационного анализа жизненного цикла и/или оценки ценности производственной системы за счет кумулятивных эффектов неточности модели, неопределенности на входе и изменчивости данных

Примечание 1 к статье: Для определения неопределенности в результатах используют либо диапазоны, либо распределения вероятностей.

[ИСТОЧНИК: ISO 14040:2006, 3.33, с изменениями — вставлено "...и/или оценки ценности производственной системы".]

3.14**единичный процесс
unit process**

наименьший элемент, рассматриваемый в процессе инвентаризационного анализа жизненного цикла или оценки ценности производственной системы, для которых определяют количественно входные и выходные данные

[ИСТОЧНИК: ISO 14040:2006, 3.34, с изменениями — вставлено "...и/или оценки ценности производственной системы".]

3.15**критический анализ
critical review**

<экоэффективность> процесс, предназначенный для обеспечения соответствия между оценкой *экоэффективности* (3.6) и принципами и требованиями международных стандартов, относящимися к оценке экоэффективности

[ИСТОЧНИК: ISO 14040:2006, 3.45, с изменениями —“оценка жизненного цикла” заменена на “оценка экоэффективности”.]

3.16

сравнительное утверждение относительно экоэффективности comparative eco-efficiency assertion

заявление об *экоэффективности* (3.6), касающееся превосходства или эквивалентности одной *продукции*(3.1) по отношению к конкурирующей *продукции*, выполняющей ту же функцию

Примечание 1 к статье: Это определение не интерпретирует, не меняет и не является выдержкой из требований ISO 14044 к сравнительным утверждениям.

4 Общее описание экоэффективности

4.1 Принципы экоэффективности

4.1.1 Общие положения

Следующие принципы являются фундаментальными и служат руководством по принятию решений, связанных с планированием и проведением оценки экоэффективности.

4.1.2 Перспектива жизненного цикла

Оценка экоэффективности рассматривает весь жизненный цикл продукции от добывания и приобретения сырья, через производство энергии и материалов и изготовление, до применения и обработки в конце службы и окончательной утилизации. В форме такого краткого систематического обзора и перспективы можно идентифицировать и оценить изменение потенциального воздействия от этапа к этапу жизненного цикла или отдельные процессы с целью оценки общей экоэффективности.

4.1.3 Итеративный подход

Оценка экоэффективности является итеративным методом. Отдельные этапы оценки экоэффективности (см. Рисунок 1) используют результаты других этапов. Итеративный подход в пределах одного этапа и между этапами вносит вклад во всесторонность и логичность оценки экоэффективности и сообщаемых результатов.

4.1.4 Прозрачность

Ввиду присущей сложности оценки экоэффективности прозрачность является важным руководящим принципом ее выполнения, обеспечивающим надлежащую интерпретацию результатов.

4.1.5 Всесторонность

В оценке экоэффективности учитываются все атрибуты и экологические аспекты, а также ценность производственной системы. Рассмотрев все атрибуты и аспекты в пределах одной оценки экоэффективности, можно идентифицировать и оценить потенциальные негативные побочные эффекты.

4.1.6 Приоритетность научного подхода

Решения в рамках оценки экоэффективности предпочтительно принимать на основании научных данных, методологии и других фактических данных. Если это невозможно, допустимы решения, основанные на международных соглашениях. Если не существует ни научной базы, ни международных соглашений, на которые можно сослаться, то основанием решения может стать выбор ценности.

4.2 Этапы оценки экоэффективности

Оценка экоэффективности включает пять этапов:

- определение цели и области применения (включая границы системы, интерпретацию и ограничения);
- экологическую оценку;
- оценку ценности производственной системы;
- количественное определение экоэффективности;
- интерпретацию (включая обеспечение качества).

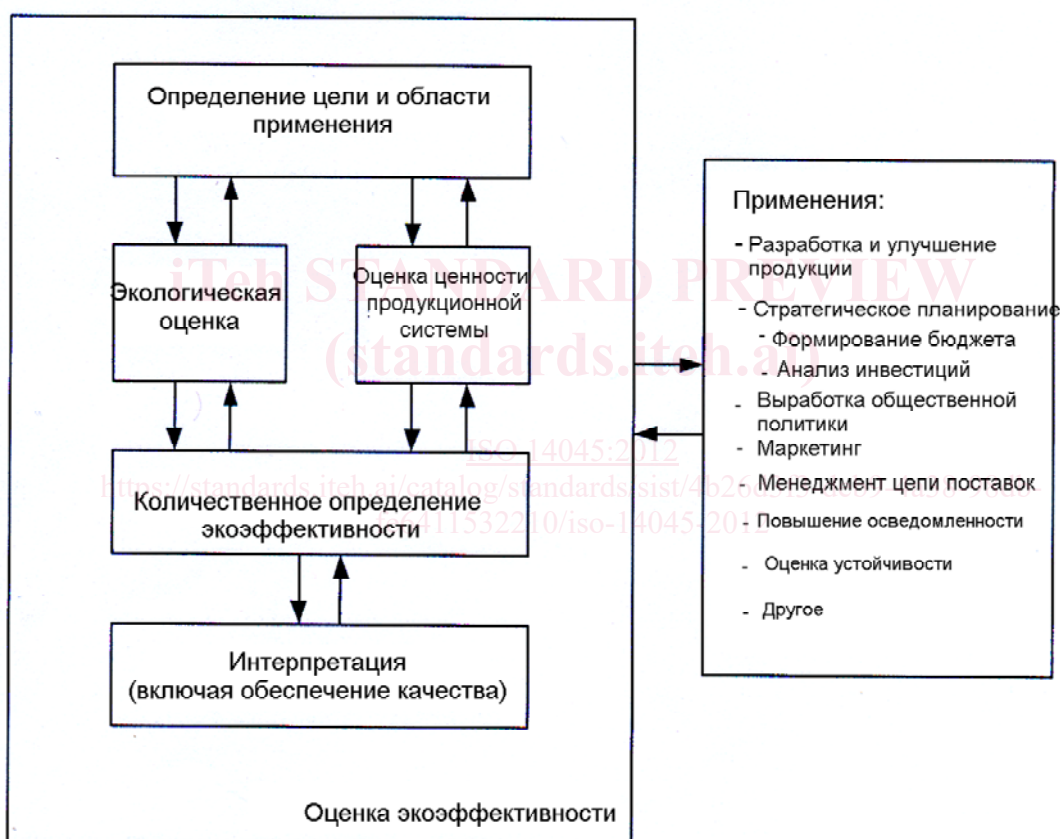


Рисунок 1 — Этапы оценки экоэффективности

4.3 Основные характеристики оценки экоэффективности

Оценка экоэффективности представляет собой оценку экологической результативности производственной системы относительно ее ценности.

Экоэффективность является практическим инструментом управления экологическими и ценностными аспектами системы параллельно.

Результат оценки экоэффективности касается производственной системы, а не продукции как таковой. Продукция не может быть экоэффективной, такой может быть только производственная система, включающая производство, применение, утилизацию, т.е. полный жизненный цикл. К тому же,

экоэффективность является относительным понятием, и производственная система является только более или менее экоэффективной по отношению другой производственной системе.

5 Методологическая структура

5.1 Общие требования

Оценки экоэффективности должны включать определение цели и области применения, экологическую оценку, оценку ценности производственной системы, количественные показатели экоэффективности и интерпретацию.

5.2 Определение цели и области применения (включая границы системы, интерпретацию и ограничения)

5.2.1 Общий обзор требований

5.2.1.1 При определении цели необходимо рассмотреть и четко описать следующие позиции:

- цель оценки экоэффективности;
- предполагаемую аудиторию;
- предполагаемое использование результатов.

5.2.1.2 При определении области применения необходимо рассмотреть и четко описать следующие позиции:

- подлежащую оценке производственную систему;
- функцию и функциональную единицу (ФЕ);
- границы производственной системы;
- распределение относительно внешних систем;
- метод экологической оценки и типы воздействий;
- метод оценки ценности и тип ценности производственной системы;
- выбор показателей экоэффективности;
- интерпретацию, которую необходимо использовать;
- ограничения;
- отчет и сообщение результатов.

5.2.2 Подлежащая оценке производственная система

Производственная система должна быть определена по названию и размеру, местоположению, времени и основным причастным к ней заинтересованным сторонам.

5.2.3 Функция и функциональная единица (ФЕ)

Область применения оценки экоэффективности должна четко устанавливать функции (рабочие характеристики) изучаемой производственной системы. Необходимо определить функциональную единицу, которая согласуется с целью и областью применения оценки экоэффективности.

Одной из основных целей функциональной единицы является обеспечение ссылки для экологической оценки и для оценки ценности производственной системы. Поэтому функциональная единица должна быть измеримой и четко определенной.

5.2.4 Граница системы

Граница системы должна быть описана в соответствии с требованиями ISO 14044.

Граница системы должна оставаться той же при экологической оценке и оценке ценности производственной системы.

5.2.5 Распространение относительно внешних систем

Распространение относительно соседних систем за пределами рассматриваемой системы должно быть идентифицировано, а использованные принципы расположения должны быть описаны.

5.2.6 Метод экологической оценки и типы воздействий

Необходимо определить, какие элементарные потоки, критерии исключения, правила распространения, категории воздействий, показатели категорий, модели описания характеристик и методы взвешивания будут представлять экологический аспект в оценке экоэффективности. Выбор элементарных потоков, критериев исключения, правил распределения, категорий воздействий, показателей категорий, моделей описания характеристик и методов взвешивания должен быть согласован с целью изучения.

Исключения, сделанные в целях оценки экоэффективности, должны быть описаны и обоснованы.

5.2.7 Ценность производственной системы

Различные заинтересованные стороны могут сталкиваться с различными степенями ценности одной и той же производственной системы. Например, ценность производственной системы для потребителя может отличаться от ценности этой же системы для производителя, и, в свою очередь, отличаться от ее ценности для инвестора.

Необходимо описать, какая(ие) ценность(и) системы для заинтересованных сторон, какой тип ценности(ей) и какие методы определения ценности(ей) производственной системы должны быть использованы при оценивании. Ценность(и) должна(ы) определяться количественно со ссылкой на функциональную единицу в соответствии с целью и областью применения оценки экоэффективности.

ПРИМЕЧАНИЕ Типы ценностей производственной системы могут быть следующими:

- функциональная ценность;
- стоимостная ценность;
- другие ценности.

5.2.8 Выбор показателей

Существует несколько типов показателей экоэффективности, которые можно выбрать для количественного выражения экоэффективности.

Показатель(и) экоэффективности, который(е) будет(ут) использоваться в оценке, должны быть описаны. Также должен(ы) быть определены метод(ы) и формат представления оценки экоэффективности.

Для выбора показателей экоэффективности применяются следующие требования:

- увеличение эффективности при той же ценности производственной системы должно представлять улучшенную окружающую среду;
- увеличение эффективности при том же экологическом воздействии должно представлять повышенную ценность производственной системы.

5.2.9 Последующая интерпретация

Должна быть четко определена необходимость следующих аспектов интерпретации:

- идентификации существенных проблем на основе результатов этапов экологической оценки и оценки ценности производственной системы;
- оценки, в которой учитываются аспекты полноты, чувствительности, неопределенности и последовательности;
- формулировки заключений, ограничений и рекомендаций;
- сопоставления результатов оценки экоэффективности.

5.2.10 Ограничения

Область применения сама по себе определяет условия, при которых выполняется оценка. В принципе, вне этой области результаты недостоверны.

Выбор, сделанный для определения данной области оценки экоэффективности, косвенно тоже определяет и ограничивает применимость результатов оценки.

Чтобы предупредить неправильное использование результатов, можно идентифицировать конкретные сферы, для которых результаты оценки не предназначены.

5.2.11 Отчеты и сообщение результатов

Должны быть определены тип и формат отчета и средства сообщения результатов.

5.3 Экологическая оценка

5.3.1 Общие положения

Экологическая оценка должна быть основана на оценке жизненного цикла согласно ISO 14040 и ISO 14044.

5.3.2 Результаты инвентаризационного анализа жизненного цикла (LCI)

Результат анализа LCI можно использовать непосредственно как входные данные для оценки экоэффективности. Например, там, где использование ресурсов и выбросы преимущественно происходят из-за использования нефти, поток сырой нефти можно использовать как единственные экологические входные данные.

5.3.3 Оценка воздействия жизненного цикла

5.3.3.1 Общие положения

Оценка воздействия жизненного цикла (LCIA), если она выполняется, должна соответствовать требованиям ISO 14040 и ISO 14044.

5.3.3.2 Результаты показателя категорий воздействия

Результаты показателя категорий воздействия жизненного цикла, установленных в соответствии с ISO 14044, можно использовать для оценок экоэффективности. Такие данные обычно входят в профиль экоэффективности, в котором несколько экологических аспектов рассматриваются параллельно.

5.3.3.3 Взвешивание

Взвешивание не должно использоваться в оценках экоэффективности для сравнительных заявлений относительно экоэффективности, которые предполагается сообщить общественности.

Если взвешивание используется для оценки экоэффективности, применяются дополнительные требования помимо тех, что содержатся в ISO 14044. Необходимо описать следующее:

- принципы взвешивания;
- весовые коэффициенты;
- способ определения весовых коэффициентов, включая:
 - методологию;
 - какие аспекты ценности для заинтересованных сторон, использовались, чтобы определить весовые коэффициенты.

5.4 Оценка ценности производственной системы

5.4.1 Общие положения

В оценке ценности производственной системы должен быть учтен полный жизненный цикл производственной системы.

Существует много способов оценки ценности производственной системы, поскольку такая система может охватывать различные аспекты ценности, а именно: функциональные, стоимостные и эстетические.

В экономике предприятий аспекты ценности, созданные предпринимателями, равны прибыли, т.е. доходу за вычетом расходов. Для потребителей это может быть готовностью платить за вычетом расходов, часто называемой прибавочной стоимостью. Расходы могут включать цену, арендную плату, текущие сборы и т.д. Такие аспекты ценности определить на основе жизненного цикла сложно, поскольку некоторые участники цепочки поставок не хотят распространяться о своих затратах и прибыли. Однако, можно оценить изменения таких аспектов либо с помощью функциональной эффективности (функциональный аспект ценности), либо с помощью финансовых затрат (стоимостной аспект ценности).