

---

---

**Экологический менеджмент. Учет  
стоимости материальных потоков.  
Общая структура**

*Environmental management – Material flow cost accounting – General  
framework*

iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 14051:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9dc0b2f1-4ecb-4981-800d-65c3dd8da333/iso-14051-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9dc0b2f1-4ecb-4981-800d-65c3dd8da333/iso-14051-2011>

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



Ссылочный номер  
ISO 14051:2011(R)

iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

ISO 14051:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9dc0b2f1-4ecb-4981-800d-65c3dd8da333/iso-14051-2011>



**ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO 2011

Все права сохраняются. Если не задано иначе, 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 офиса ISO по адресу, указанному ниже, или членов ISO в стране регистрации пребывания.

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://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 Цель и принципы MFCA .....	5
4.1 Цель.....	5
4.2 Принципы.....	5
5 Основные элементы MFCA.....	6
5.1 Центр определения количества .....	6
5.2 Материальный баланс.....	6
5.3 Смета расходов.....	7
5.4 Модель материального потока .....	9
6 Реализация шагов MFCA .....	10
6.1 Общие положения .....	10
6.2 Вовлечение менеджмента .....	11
6.3 Определение необходимой экспертизы.....	11
6.4 Спецификация границы и периода времени .....	11
6.5 Установление центров определения количества .....	12
6.6 Идентификация вводов и выпусков для каждого центра определения количества .....	12
6.7 Квантификация материальных потоков в физических единицах измерения .....	12
6.8 Квантификация материальных потоков в денежных единицах измерения.....	12
6.9 Резюме и интерпретация данных MFCA .....	13
6.10 Сообщение результатов MFCA.....	14
6.11 Идентификация и оценка возможностей улучшения .....	14
Приложение А (информативное) Различие между MFCA и обычной калькуляцией затрат .....	16
Приложение В (информативное) Вычисление и распределение расходов в MFCA .....	18
Приложение С (информативное) Примеры MFCA для конкретных ситуаций.....	26
Библиография.....	39

## 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 работах. Что касается стандартизации в области электротехники, то ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

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

Основной задачей технических комитетов является подготовка международных стандартов. 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 настоящего международного стандарта могут быть объектом патентных прав. Международная организация по стандартизации не может нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 14051 подготовил Технический комитет ISO/TC 207, *Экологический менеджмент*.

iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 14051:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9dc0b2f1-4ecb-4981-800d-65c3dd8da333/iso-14051-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9dc0b2f1-4ecb-4981-800d-65c3dd8da333/iso-14051-2011>

## Введение

Цель настоящего международного стандарта – предложить общую структуру учета стоимости материальных потоков (material flow cost accounting – MFCA). Калькуляция стоимости материальных потоков является инструментом управления, который может помочь организациям в лучшем понимании потенциальных экологических и финансовых последствий практического использования материала и энергии, а также в поиске возможностей достижения экологических и финансовых улучшений через изменения в своих практических действиях.

Структура MFCA выдвигает повышенную прозрачность практического использования материала и энергии через разработку модели материального потока, которая отслеживает и количественно определяет потоки и запасы материалов организации в физических единицах измерения. Энергия может быть также включена в качестве материала или измерена отдельно в MFCA. Любые расходы, которые порождаются и/или ассоциируются с материальными потоками и использованием энергии, позднее определяются количественно и приписываются к материальным потокам. В частности, MFCA отводит главное место сравнению расходов, ассоциированных с продукцией, и расходов, связанных с материальными потерями, например, отходы, выделения в атмосферу, расход воды.

Многие организации не подозревают полной степени действительной стоимости материальных потерь в соответствующих деталях, потому что данные по материальным потерям и ассоциированные расходы часто трудно выделить из условной информации, бухгалтерского учета и систем экологического менеджмента. Однако такие данные, полученные через MFCA, могут быть использованы для поиска возможностей, чтобы снизить использование материала и/или материальные потери, повышать эффективность использования материала и энергии и сокращать вредные воздействия на окружающую среду и соответствующие расходы.

Структура MFCA применяется ко всем отраслям промышленности, которые используют материалы и энергию, включая добывающие, производственные, обслуживающие и другие отрасли, в новых экономиках, а также в промышленно развитых странах. Структура MFCA является одним из главных инструментов анализа хозяйственной деятельности экологического менеджмента и предназначена в основном для применения в пределах одного предприятия или организации. Однако структура MFCA может быть расширена для многих организаций в пределах цепочки поставок для оказания помощи в разработке и объединенном подходе к более эффективному использованию материалов и энергии.

Настоящий международный стандарт дает следующее:

- общепринятую терминологию;
- цель и принципы;
- основные элементы;
- шаги реализации.

Кроме того, приложения иллюстрируют некоторые различия между MFCA и обычной производственной бухгалтерией, методы оценки и примеры использования MFCA из разных секторов и цепочки поставок.



# Экологический менеджмент. Учет стоимости материальных потоков. Общая структура

## 1 Область применения

Настоящий международный стандарт дает общую структуру для учета стоимости материальных потоков (MFCA). В рамках MFCA потоки и запасы материалов внутри организации прослеживаются и определяются количественно в физических единицах измерения (например, масса, объем), а также оцениваются расходы, ассоциированные с этими материальными потоками. Итоговая информация может играть роль побудителя для организаций и менеджеров, чтобы искать возможности одновременного получения финансовых выгод и сокращения вредных воздействий на окружающую среду. Структура MFCA применяется к любой организации, которая использует материалы и энергию, независимо от выпускаемой продукции, предоставляемых услуг, размера, структуры, местоположения и существующих систем административного управления и бухгалтерского учета.

Структура MFCA может быть расширена на другие организации в цепочке поставок, входящих и исходящих, помогая, таким образом, в разработке объединенного подхода к повышению материальной и энергетической эффективности в этой цепочке. Это расширение может быть выгодным по той причине, что возникновение отходов в организации часто вызывается природой или качеством поставляемых материалов или техническими условиями на продукцию, которая требуется заказчику.

По определению, управленческий учет хозяйственной деятельности и отчетность по экологическому менеджменту (environmental management accounting – EMA) сосредотачивают внимание на обеспечение организаций информацией для принятия внутренних решений. Учет стоимости материальных потоков, как один из главных инструментов отчетности по экологическому менеджменту, также сосредотачивается на информации для принятия внутренних решений и предназначается дополнять практическую деятельность существующего экологического менеджмента и оперативного учета, связанного с нуждами управления. Хотя организация может включать внешние расходы в анализ MFCA, но эти расходы не рассматриваются в настоящем международном стандарте.

Структура MFCA, представленная в этом международном стандарте, включает общепринятую терминологию, цель и принципы, основные элементы и шаги реализации. Однако методики детальной калькуляции или информация о способах повышения материальной и энергетической эффективности остаются вне области применения настоящего международного стандарта.

Настоящий международный стандарт не предназначается для цели сертификации, осуществляемой третьей стороной.

## 2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные документы являются обязательными для применения настоящего документа. Для устаревших ссылок применяется только цитируемое издание. Для недатированных ссылок применяется самое последнее издание ссылочного документа (включая поправки).

ISO 14050, *Экологический менеджмент. Словарь*

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются термины и определения, данные в ISO 14050, и следующие.

#### 3.1

##### **цена (стоимость)**

##### **cost**

денежное значение ресурсов, потребляемых для осуществления деятельности

#### 3.2

##### **распределение прямых затрат**

##### **cost allocation**

косвенное приписывание цены между разными объектами, например, продуктом или процессом, путем использования соответствующей базы постатейного распределения (*ассигнований*)

**ПРИМЕЧАНИЕ** В настоящем международном стандарте объектом может быть процесс, центры определения количества, продукция и материальные потери.

#### 3.3

##### **назначение цены**

##### **cost assignment**

прямое приписывание цены к специфическому объекту, например, продукту или процессу

#### 3.4

##### **цена (стоимость) энергии**

##### **energy cost**

цена за электричество, топлива, пар, теплоту, сжатый воздух и другую подобную среду

**ПРИМЕЧАНИЕ** Цена энергии может быть включенной под стоимостью материала или определена количественно отдельно на усмотрение организации.

#### 3.5

##### **потеря энергии**

##### **energy loss**

все использование энергии, кроме энергии, включенной в запланированную продукцию

**ПРИМЕЧАНИЕ** Потеря энергии может быть включенной либо под потерей материала, либо определена количественно отдельно на усмотрение организации.

#### 3.6

##### **использование энергии**

##### **energy use**

способ или разновидность применения энергии

**ПРИМЕР** Вентиляция, освещение, охлаждение, транспортировка, процессы, производственные линии.

[ISO 50001:2011, определение 3.18]

#### 3.7

##### **отчетность по экологическому менеджменту**

##### **EMA**

идентификация, сбор, анализ и использование двух типов информации для принятия внутренних решений:

- физическая информация по использованию, потокам и предназначениям энергии, воды и материалов (включая отходы) и
- денежная информация по издержкам, связанным с охраной окружающей среды, доходам и сбережениям.

[IFAC, 2005<sup>[15]</sup>]

**3.8****вводимый ресурс****input**

материал или энергетический поток, который входит в центр определения количества

**3.9****инвентарная ведомость****inventory**

запас материалов, промежуточных продуктов, продуктов в обработке и готовых изделий

**3.10****материал****material**

вещество, которое входит и/или покидает центр определения количества

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Материалы могут быть разделены на две категории:

- материалы, которые предназначены для того, чтобы стать частью продукции, например, сырье, вспомогательные материалы, промежуточные продукты;
- материалы, которые не становятся частью продукции, например, чистящие растворители и химические катализаторы, которые часто называют рабочими материалами.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Некоторые типы материалов, могут быть классифицированы в ту или другую категорию в зависимости от использования. Вода является одной из таких материалов. В некоторых случаях, вода может становиться частью продукта (например, бутылочная вода), тогда как в других случаях она может быть использована как рабочий материал (например, в процессе мойки оборудования).

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Носители энергии, подобные топливам или пару, могут быть идентифицированы как материалы на усмотрение организации.

**3.11****баланс материалов****material balance**

сравнение физических величин вводимых ресурсов, выпусков и изменений в инвентарной ведомости, которое осуществляется в центре определения количества за определенный период времени

**3.12****стоимость материала****material cost**

цена за вещество, которое входит и/или покидает центр определения количества

ПРИМЕЧАНИЕ Стоимость материала может быть вычислена разными путями, например, нормативная стоимость, средняя стоимость, закупочная стоимость. Выбор среди методов вычисления стоимости отдается на усмотрение организации.

**3.13****процентное распределение материала****material distribution percentage**

доля входящих материальных ресурсов, которая втекает в продукцию, или материальные потери

**3.14****материальный поток****material flow**

перемещения материала или группы материалов между разными центрами определения количества внутри организации или по цепочке поставок

**3.15**

**учет стоимости материальных потоков**  
**material flow cost accounting**  
**MFCA**

инструмент количественного определения потоков и запасов материалов в процессах или производственных линиях как в физических, так и денежных единицах измерения

**3.16**

**потеря материала**  
**material loss**

выпуски всех материалов, воспроизведенные в центре определения количества, кроме запланированной продукции

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Материальные потери включают выбросы в атмосферу, сточные воды и твердый отход, если даже эти выпуски материала могут быть переработаны, снова пущены в оборот или повторно использованы, или имеют рыночную стоимость.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Побочные продукты могут считаться либо материальными потерями, либо продукцией на усмотрение организации.

**3.17**

**выпуск продукции**  
**output**

продукт, материальная или энергетическая потеря, которая покидает центр определения количества

ПРИМЕЧАНИЕ Любой промежуточный продукт или полуфабрикат, который покидает центр определения количества, трактуется как продукт в MFCA.

**3.18**

**процесс**  
**process**

набор взаимосвязанных или взаимодействующих активностей, которые преобразуют входные ресурсы в выпуски

[ISO 14040:2006, определение 3.11]

[ISO 14051:2011](https://standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9dc0b2f1-4ecb-4981-800d-65c3dd8da333/iso-14051-2011>

**3.19**

**продукт**  
**product**

любые товары или услуга

ПРИМЕЧАНИЕ Определение 3.9, адаптированное из ISO 14040:2006.

**3.20**

**центр определения количества**  
**quantity centre**

выборочная часть или части процесса, для которого вводимые ресурсы и выпуски продукции определяются количественно в физических и денежных единицах измерения

**3.21**

**системная стоимость**  
**system cost**

стоимость, принятая на себя в ходе собственного обращения с материальными потоками, за исключением цены материала, цены энергии и стоимости менеджмента отходов

ПРИМЕР Стоимость трудовых затрат, амортизационные отчисления и стоимость технического обслуживания, стоимость перевозки.

**3.22****стоимость менеджмента отходов  
waste management cost**

стоимость обращения с материальными потерями, произведенными в количественном центре

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Менеджмент отходов включает менеджмент выбросов в атмосферу, сточных вод и твердого отхода.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Стоимость менеджмента отходов включает следующее:

- затраты на местную деятельность, например, переработка бракованной продукции, повторное использование, отслеживание отходов, хранение, обработка и удаление;
- затраты на деятельность по договорам с внешними фирмами, например, хранение отходов, перевозка, повторное использование, обработка и удаление.

**4 Цель и принципы MFCA****4.1 Цель**

Цель MFCA заключается в том, чтобы побуждать и поддерживать усилия организаций в увеличении экологического и финансового результата их деятельности через улучшенный материал и использование энергии посредством следующего:

- повышение прозрачности материальных потоков и использования энергии, ассоциированных расходов и экологических аспектов;
- поддержка организационных решений в таких областях, как технология, планирование производства, контроль качества, разработка продукта и управление цепочкой поставок; и
- улучшение координации и обмена информацией о материале и энергии в рамках организации.

**4.2 Принципы**

[ISO 14051:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9dc0b2ff-4ecb-4981-800d-65c3dd8da333/iso-14051-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9dc0b2ff-4ecb-4981-800d-65c3dd8da333/iso-14051-2011>

**4.2.1 Осмысление использования материального потока и энергии**

Поток материалов следует отслеживать, для того чтобы создать модель материального потока (см. 5.4), которая иллюстрирует перемещения материалов и использование энергии для всех центров определения количества в случае, когда материалы запасаются, загружаются и разгружаются, используются или преобразуются (например, хранение, производственные процессы и операции менеджмента отходов).

**4.2.2 Соединение физических и денежных данных**

Принятие экологических и финансовых решений внутри организации следует соединять путем сбора данных о физических величинах материалов и использовании энергии и данных по связанным расходам. Эти два типа данных следует четко интегрировать через модель материального потока.

**4.2.3 Обеспечение правильности, полноты и сопоставимости физических данных**

Физические данные по материальным потокам следует либо собирать в непротиворечивых единицах измерения, либо с коэффициентами достаточного преобразования, так что эти данные могут быть позднее преобразованы в общепринятые единицы измерения, предпочтительно массу для целей анализа и сравнения. Эти данные следует использовать в балансе входных и выходных потоков, чтобы установить наличие значимых пропусков данных.

4.2.4 Расчет и приписывание расходов к материальным потерям

Суммарные издержки, вызванные и/или связанные с материальными потерями, следует рассчитывать как можно точнее, и эти издержки следует приписать к материальным потерям, которые вызваны расходами, а не продукцией.

5 Основные элементы MFCA

5.1 Центр определения количества

Центр определения количества является выборочной частью или частями процесса, для которого вводимые ресурсы и выпуски продукции определяются количественно в физических и денежных единицах измерения. Типично центры определения количества являются местами, в которых материалы запасаются и/или преобразуются, например, хранилище, производственные единицы и пункты отгрузки. Центры определения количества служат базисом для деятельности по сбору данных в структуре MFCA. Во-первых, материальные потоки и использование энергии определяется количественно в этих центрах. Во-вторых, материальные издержки, энергетические расходы, системные издержки и расходы менеджмента отходов квантифицируются.

5.2 Материальный баланс

Материал, входящий в центр определения количества, покидает этот центр в форме либо продукта, либо материальной потери. Материал может также остаться в центре определения количества (например, для хранения) на период времени, способствуя изменениям в инвентарной ведомости внутри центра определения количества (исходная опись минус конечная опись).

Так как масса и энергия не может быть ни создана, ни уничтожена, а только преобразована, то физические ресурсы, вводимые в систему, следует уравнивать с уровнем физических выпусков продукции, покидающих систему, с учетом изменений инвентарной ведомости в пределах системы. Таким образом, для гарантии, что все материалы, подлежащие анализу в структуре MFCA, представлены для отчетности, следует выполнить материальный баланс, сравнивая количества вводов материальных ресурсов и выпусков (т.е. продукции и материальных потерь) и изменения в инвентарной ведомости, чтобы идентифицировать значимую “пропажу” материалов и другие пропуски данных. Квантификация материальных потоков и обеспечение баланса между вводами материала и выпусками (т.е. продукции и материальных потерь) являются важными требованиями для MFCA.

Пример несложного материального баланса вокруг центра определения количества показан на Рисунке 1. В этом примере 95 кг материала входит в центр определения количества. За период времени анализа уровень запаса изменяется от исходного 15 кг до конечного 10 кг. Величина материала, покидающего центр определения количества, составляет 100 кг: т.е. вводимый ресурс (95 кг) плюс начальный запас (15 кг) минус конечный запас (10 кг). Эти 100 кг распределены на продукт (70 кг) и потерю материала (30 кг), как иллюстрируется на Рисунке 1.



ПРИМЕЧАНИЕ Для простоты цифры включают только информацию по материальным потокам без использования энергии.

Рисунок 1 — Материальный баланс в центре определения количества