ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71107— 2023/ ISO/TS 14074:2022

Экологический менеджмент

ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

Принципы, требования и руководящие указания по нормализации, определению взвешенного значения и интерпретации

(ISO/TS 14074:2022, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «НИИ экономики связи и информатики «Интерэкомс» (ООО «НИИ «Интерэкомс») совместно с Федеральным государственным автономным учреждением «Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» (ФГАУ «НИИ «ЦЭПП») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 020 «Экологический менеджмент и экономика»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. № 1435-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному документу ISO/TS 14074:2022 «Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Принципы, требования и руководящие указания по нормализации, определению взвешенного значения и интерпретации» (ISO/TS 14074:2022 «Environmental management — Life cycle assessment — Principles, requirements and guidelines for normalization, weighting and interpretation», IDT).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 Некоторые положения международного документа, указанного в пункте 4, могут являться объектом патентных прав. Международная организация по стандартизации (ИСО) и Международная электротехническая комиссия (МЭК) не несут ответственности за идентификацию подобных патентных прав

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». 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.e-ecolog.ru

© ISO, 2022
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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 2
4 Принципы 2
5 Общие требования и руководство 2
6 Нормализация 3
7 Определение взвешенного значения 5
8 Требования к документации и отчетности по нормализации и определению взвешенного значения . 8
9 Интерпретация результатов оценки жизненного цикла 9
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам 12
Библиография 13

Введение

Цели Организации Объединенных Наций в области устойчивого развития (ЦУР) [3] определяют необходимость перехода к устойчивым моделям потребления и производства. Оценка жизненного цикла (ОЖЦ) может способствовать достижению этих целей с помощью количественного подхода к оцениванию воздействий продукции на окружающую среду, начиная от момента добычи сырья до его использования по окончании срока службы продукции (утилизация, повторное использование и т. д.). Оценка может помочь с идентификацией возможного улучшения мер по достижению ЦУР и сравнением альтернативных подходов на уровне продукции, компании и страны.

Примечание — Термин «воздействие на окружающую среду» всегда используют в контексте потенциального воздействия на окружающую среду.

Исследование ОЖЦ может помочь в идентификации путей повышения эффективности потребления ресурсов и энергии, предотвращая выбросы и сбросы в окружающую среду и развивая экономику замкнутого цикла. ОЖЦ может также способствовать идентификации и оценке компромиссов между различными экологическими аспектами и стадиями жизненного цикла. ИСО 14040 и ИСО 14044 являются общими стандартами по экологическому менеджменту, распространяющимися на ОЖЦ. В этих стандартах представлены принципы, требования и руководящие указания для четырех стадий ОЖЦ: определение цели и области применения, инвентаризационный анализ жизненного цикла, оценка воздействия и интерпретация результатов.

Нормализация и определение взвешенного значения (взвешивание) являются дополнительными элементами оценки воздействия жизненного цикла (ОВЖЦ). Эти элементы подтверждают результаты интерпретации оцененных показателей категории воздействия жизненного цикла, также известных как «профиль ОВЖЦ».

В настоящее время результаты ОЖЦ интерпретируют с помощью множества методов и подходов. Последовательный подход к интерпретации результатов ОЖЦ может быть полезным, особенно учитывая рост возможного применения ОЖЦ, например:

- регулирование на основе ОЖЦ, например отчетность по парниковым газам;
- национальные программы, использующие экологические заявления на основе ОЖЦ, например экологические маркировки;
- использование ОЖЦ в закупках на государственном и частном уровнях, например экологические декларации продукции (EPD), обмен информацией по экологическому следу.

Путем установления дополнительных принципов, требований и руководящих указаний, применяемых к нормализации, определению взвешенного значения и интерпретации результатов ОЖЦ, настоящий стандарт:

- повышает доверие к результатам ОЖЦ;
- расширяет применимость результатов ОЖЦ в отношении принятия решений, связанных с экологическим менеджментом;
- увеличивает количество исследований и применений ОЖЦ;
- улучшает стадию интерпретации ОЖЦ.

Таким образом, цель настоящего стандарта заключается в увеличении вклада ОЖЦ в продвижение устойчивых моделей потребления и производства.

В настоящем стандарте используются следующие выражения:

- «shall (должен)» указывает на требование;
- «should (следует)» указывает на рекомендацию;
- «may (может)» указывает на разрешение.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Экологический менеджмент

ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

Принципы, требования и руководящие указания по нормализации, определению взвешенного значения и интерпретации

Environmental management. Life cycle assessment. Principles, requirements and guidelines for normalization, weighting and interpretation

Дата введения — 2024—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает принципы, требования и руководящие указания по нормализации, определению взвешенного значения и интерпретации жизненного цикла в дополнение к приведенным в ИСО 14040 и ИСО 14044.

Настоящий стандарт применим к ОЖЦ и исследованию количественного определения экологического следа.

В частности, в настоящем стандарте рассматриваются:

- применение нормализации и ее ограничения;
- применение определения взвешенного значения и его ограничения;
- выбор или разработка весовых коэффициентов;
- проведение отдельных подсчетов;
- ребования, касающиеся документации и отчетности.

Для стадии интерпретации в настоящий стандарт, в дополнение к ИСО 14044, включены процедуры и руководство:

- по выполнению проверки полноты данных, чувствительности и достоверности данных;
- учету неопределенностей и ограничений;
- документированию заключений и рекомендаций.

В настоящем стандарте не устанавливаются требования к составу групп экспертов (для определения взвешенного значения на основе группы участников), а также не рассматривается многокритериальный анализ решений.

Настоящий стандарт не содержит рекомендаций и не устанавливает требований к конкретному подходу или методу определения взвешенного значения, не описывает преимущества и не устанавливает приоритеты одного подхода или метода перед другим, поскольку они основываются на ценностном выборе. Организации обладают достаточной гибкостью для осуществления ОЖЦ в соответствии с предполагаемым применением и внутренними требованиями организации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)]:

ISO 14040, Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework (Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Принципы и структура)

Издание официальное

ISO 14044, Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines (Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Требования и рекомендации)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

ИСО и МЭК поддерживают терминологические базы данных для использования в стандартизации по следующим адресам:

- платформа онлайн-просмотра ИСО: gost.e-ecolog.ru ;
- Электропедия МЭК: gost.e-ecolog.ru

3.1 **определение взвешенного значения,** *взвешивание* (weighting): Преобразование и возможное агрегирование результатов инвентаризационного анализа жизненного цикла или значений показателей по категориям воздействия с использованием весовых коэффициентов (см. 3.4) на основе ценностного выбора (см. 3.7).

Примечание — Определение взвешенного значения в качестве результата может дать агрегированную оценку или множественные оценки.

3.2 **нормализация** (normalization): Расчет величины результатов инвентаризационного анализа жизненного цикла или значений показателей по отношению к справочной информации.

Примечание — Справочная информация обычно приводится в тех же единицах измерения, что и сам показатель, например в единицах CO_2-эквивалента, вследствие чего нормализованный показатель является безразмерной величиной и приводится, например, в процентах.

3.3 **справочная информация** (reference information): Количественные данные, служащие основой для сравнения.

3.4 **весовой коэффициент** (weighting factor): Коэффициент, выражающий относительную значимость.

Примечание — Определение весовых коэффициентов основано на ценностном выборе (см. 3.7).

3.5 **коэффициент нормализации** (normalization factor): Число, на которое умножают значение показателя категории воздействия, чтобы получить нормализованное значение показателя категории воздействия.

Примечание — Коэффициент нормализации является обратной величиной по отношению к справочной информации (см. 3.3).

3.6 **контрольная система;** *система для сравнения* (reference system): Система, которая служит основой для нормализации (см. 3.2).

3.7 **ценностной выбор** (value choice): Субъективное решение, основанное на суждении о значимости.

3.8 **показатель средней точки** (midpoint indicator): Показатель категории, выражающий воздействие на окружающую среду, возникающее в любом месте экологического механизма до достижения категории конечного воздействия на окружающую среду.

Примечание — Несмотря на название, «средняя точка» не означает, что показатель расположен точно в середине экологического механизма.

4 Принципы

В настоящем стандарте должны применяться принципы, установленные в ИСО 14040.

5 Общие требования и руководство

Нормализация, определение взвешенного значения и интерпретация результатов исследования ОЖЦ и исследования количественной оценки экологического следа способствуют принятию обоснованных решений. Когда результаты ОЖЦ привязываются к справочной информации, это способствует пониманию и обмену данными, полученными по результатам ОЖЦ.

Пример — Конечным пользователям легче понять величину показателя, связанного с токсичностью для человека, если выражать ее в единицах соответствующих годовых показателей для среднего гражданина, а не в единицах сравнительной токсичности для человека (CTUh).

При сравнении диапазона возможностей целесообразно выражать результаты относительно базового варианта, наиболее благоприятного или наиболее неблагоприятного сценария.

Определение взвешенного значения может помочь в понимании относительной важности результатов ОЖЦ, охватывающих различные категории воздействий. Определение взвешенного значения может способствовать сравнению различных профилей ОЖЦ между собой. В то же время между категориями воздействий, стадиями жизненного цикла, географическими регионами, где происходят воздействия на окружающую среду, и различными зонами, представляющими интерес, могут возникать компромиссы. Такие компромиссы не всегда являются очевидными при рассмотрении результатов, полученных после нормализации или определения взвешенного значения. Поэтому, где бы ни использовались нормализация или определение взвешенного значения, результаты необходимо представлять достаточно подробно, чтобы выявить имеющиеся сложности и компромиссы, свойственные ОЖЦ.

Экологические механизмы имеют различные пространственные и временные масштабы. Кроме того, государственные органы и заинтересованные стороны из разных стран и групп населения могут иметь разные точки зрения в отношении экологических приоритетов. Контрольная система и справочная информация, используемые для нормализации, и данные, используемые для определения взвешенного значения, должны выбираться исходя из их региональной и временной значимости и в обязательном порядке документироваться.

При выполнении нормализации, определении взвешенного значения и интерпретации следует применять результаты инвентаризационного анализа жизненного цикла. При нормализации, определении взвешенного значения и интерпретации жизненного цикла применяют требования и руководящие указания, установленные в ИСО 14044, уделяя особое внимание валидации данных, в соответствии с ИСО 14044 (подпункт 4.3.3.2).

Определение взвешенного значения не должно применяться в исследованиях ОЖЦ, предназначенных для использования в сравнительных утверждениях, которые предполагается опубликовать в открытом доступе. В то же время определение взвешенного значения допускается применять для сравнений, которые не предполагается использовать в сравнительных утверждениях, не предназначенных для открытого доступа. При публикации отдельного подсчета результатов определения взвешенного значения полные исходные значения показателей должны быть доступны общественности.

6 Нормализация

6.1 Общие положения

В процессе нормализации значение показателя преобразуется делением его на значение показателя для выбранной контрольной системы.

Нормализация применяется в следующих случаях:

- при проверке достоверности значений показателей категории воздействия;
- при оценке относительной величины показателей категории воздействия;
- в качестве промежуточного этапа перед определением взвешенного значения;
- для содействия в интерпретации результатов;
- для содействия обмену информацией о результатах.

Внутренняя нормализация применяется в случае, когда выбранная контрольная система является одним из вариантов исследования, например, базовым сценарием или оптимистическим прогнозом развития.

Внешняя нормализация применяется в случае, когда выбранная контрольная система является внешней в отношении исследуемой продукционной системы. Примеры могут включать значения показателей:

- для страны или региона в заданный период времени;
- среднего жителя, проживающего в стране или регионе, в заданный период времени;
- некоторого иного справочного источника, например, поездки на среднем автомобиле на заданное расстояние.

Пример — Продукция произведена и потреблена в Германии в 2017 г. Углеродный след продукционной системы составил 129 кг CO_2-экв. Общий углеродный след в Германии в 2017 г. был равен 8,7 mCO_2-экв на жителя. Углеродный след продукционной системы может быть нормирован на одного жителя Германии (129/8,700), составив в итоге нормализованное значение показателя 0,0148 или 1,48 %.

При нормализации необходимо использовать одну и ту же контрольную систему для всех рассматриваемых в исследовании категорий воздействия и всех продукционных систем. Выбор контрольной системы должен соответствовать поставленной цели и области применения исследования и согласовываться с ними.

Ни одна контрольная система не является однозначно превосходящей другую.

Для конкретной категории воздействия коэффициент нормализации и значение показателя категории воздействия должны использовать одинаковые характеристические коэффициенты.

Контрольные системы, используемые для нормализации, должны быть задокументированы и обоснованы в отчете об исследовании.

Неопределенность и полноту коэффициентов нормализации следует документировать в том случае, когда имеется такая информация.

Возможная систематическая погрешность, введенная за счет несоответствия охвата элементарного потока между исследуемой системой и контрольной системой, должна быть задокументирована.

Там, где выбор контрольной системы оказывает влияние на результаты исследования и заключения, это обстоятельство описывают в отчете об исследовании.

Если нормализация используется как промежуточный этап перед определением взвешенного значения, коэффициенты нормализации должны соответствовать применяемым весовым коэффициентам и согласовываться с ними (например, с точки зрения географического региона или заинтересованных, или задействованных людей).

Результаты нормализации без определения взвешенного значения не должны использоваться для сравнения по категориям воздействия.

6.2 Ограничения

Результаты нормализации необязательно указывают на приоритетные экологические проблемы. Нормализованное значение показателя с более высоким значением не обязательно означает большее воздействие или большую значимость экологической проблемы.

Пример — Продукционная система может внести большой вклад в категорию воздействия, вызывающую меньшую обеспокоенность, или незначительный вклад в категорию воздействия, связанную с более серьезной экологической проблемой. Аналогично продукционная система может внести незначительный вклад в экологическую проблему на глобальном уровне, но который окажется очень серьезным на местном уровне. Второй вариант требует особого внимания для выбора справочной информации в отношении заключений исследования.

Высокое нормализованное значение показателя категории воздействия жизненного цикла может быть следствием одного или нескольких следующих факторов:

- высокие значения показателя категории воздействия исследуемой продукционной системы;
- низкие значения показателя категории воздействия выбранной контрольной системы (т. е. высокий коэффициент нормализации);
- систематическая погрешность, введенная по причине несоответствующего охвата элементарного потока между исследуемой продукционной системой и данными нормализации.

Влияние вышеуказанных аспектов на результаты нормализации следует принимать во внимание при интерпретации результатов.

Изменение в контрольной системе может привести к изменениям в заключениях исследования.

Учитывая глобализацию цепочек поставки и продукции длительного срока службы, различные процессы продукционной системы могут происходить в разных регионах мира в разное время. Для подобных случаев выбор справочной информации может зависеть от множества допущений, которые влияют на результирующий набор нормализованных значений показателя.

В некоторых случаях справочную информацию сложно определить и, следовательно, сложно найти в литературе и в справочных базах данных.

Результаты нормализации без определения взвешенного значения невозможно использовать для интерпретации высокой или низкой экологической обеспокоенности по категориям воздействия.

7 Определение взвешенного значения

7.1 Общие требования

В соответствии с ИСО 14044, определение взвешенного значения является дополнительным необязательным элементом ОВЖЦ, позволяющим агрегировать показатели категорий, полученные в результате моделирования ОВЖЦ. Кроме того, с помощью характеристических моделей на основе естественных наук можно выполнять количественную оценку.

Метод определения взвешенного значения должен соответствовать цели и области применения исследования. В то время как ОЖЦ оставляет приоритет за естественными науками, «определение взвешенного значения» основано на ценностном выборе и отражает социальные ценности, предпочтения и отношение к воздействию на окружающую среду. Ценности по своей сути субъективны, и ценностям одного человека с научной точки зрения нельзя придавать больший вес, чем ценностям другого человека. Методы социальных наук можно применять для анализа ценностей интересующей группы населения.

Определение взвешенного значения помогает специалисту-практику агрегировать результаты в единый подсчет (или несколько подсчетов) путем присвоения весового коэффициента каждой категории воздействия или инвентаризационного показателя. Если весовые коэффициенты определяются в рамках исследования, то необходимо документировать выбранный метод и процедуру, включая источники данных, используемые для определения конечных весовых коэффициентов. Если весовые коэффициенты взяты из имеющейся литературы, необходимо указывать источник.

Определение взвешенного значения отражает процесс количественного определения относительной значимости воздействий на окружающую среду на основе ряда критериев. При определении взвешенного значения показателей их умножают на весовые коэффициенты, количественно отражающие относительную значимость категории воздействия. Весовые коэффициенты и их производные должны быть прозрачны. Определение взвешенного значения должно быть обосновано и задокументировано прозрачным образом.

Выбор и выведение весовых коэффициентов должны соответствовать области применения показателей и их характеристическим коэффициентам. Область применения каждого показателя и любые ограничения должны быть представлены прозрачно и считаться частью процесса разработки весовых коэффициентов.

Выбор и выведение весовых коэффициентов должны соответствовать особенностям применяемой нормализации.

Пример — Если нормализация осуществляется для определенной страны, то полученное нормализованное значение не будет соответствовать весовым коэффициентам, взятым на региональном или глобальном уровне или для другой страны.

Определение взвешенного значения может помочь агрегировать результаты ОВЖЦ в меньшее число категорий воздействия или единый подсчет. Разработка набора весовых коэффициентов, представленных прозрачно и с выделенными и описанными ограничениями, может содействовать не только выработке лучших решений, но также сделать сам процесс принятия решений более прозрачным. Агрегирование не следует применять к данным с разными размерностями или единицами измерения.

Определение взвешенного значения не предполагает сокрытие значений показателей в отчетах по ОЖЦ. Все значения показателей, полученные в исследовании до и после определения взвешенного значения, должны быть включены в отчет по ОЖЦ. Результаты инвентаризационного анализа жизненного цикла должны быть доступны специалисту-практику, выполняющему определение взвешенного значения. В различных методах определения взвешенного значения используются различные критерии, с помощью которых преобразуют и агрегируют значения показателей в одно или более агрегированное(ые) значение(я).

Набор весовых коэффициентов должен быть одинаковым для всех альтернатив, рассматриваемых в исследовании.

7.2 Различные подходы к определению взвешенного значения

7.2.1 Общие положения

Существует большое разнообразие подходов по определению взвешенного значения в ОЖЦ. Они включают среди прочего:

- определение взвешенного значения в зависимости от расстояния от цели (DtT-подход) (см. 7.2.2);
- определение взвешенного значения на основе группы участников (социальное определение взвешенного значения) (см. 7.2.3);
- денежную оценку (определение весового значения методом денежной оценки) (см. 7.2.4);
- комбинацию вышеуказанных подходов.

Выбор методов влияет на результаты и любые принятые на их основе решения. Весовые коэффициенты можно определить для представляющей интерес референтной группы (населения) с помощью методов социологии. Статистические и научно-социальные методы возможно использовать для оценки согласованности, полноты, неопределенности, репрезентативности и актуальности значений в контексте принятия конкретных решений.

Даже если полученные весовые коэффициенты предполагают выбор значений, метод их вывода необходимо обосновать в соответствии с принципом приоритетности научного подхода (см. ИСО 14040:2006, пункт 4.1.8) и прозрачно задокументировать.

7.2.2 Определение взвешенного значения в зависимости от расстояния от цели

Подход DtT оценивает значимость показателей путем применения весовых коэффициентов, которые зависят от расстояния между существующим уровнем воздействия и целевым уровнем. Весовые коэффициенты (в рамках DtT-подхода) могут быть рассчитаны на основе справочной информации, полученной для ОЖЦ для выбранной географической области с учетом поставленных целей политики (организации) и нормативных ограничений. Весовые коэффициенты, полученные в рамках DtT-подхода, можно применить к значениям показателей, нормализованным значениям показателей и результатам инвентаризационного анализа жизненного цикла.

Пример — Весовой коэффициент DtT = $(R_i - R_{iT})/R_{iT}$, где R_i — общий выброс или использование ресурсов i-го вещества в конкретном районе, а R_{iT} — целевой выброс или использование ресурсов для того же самого района.

Весовые коэффициенты, полученные в рамках DtT-подхода, могут быть основаны на фактических (текущих) условиях и их сравнении с целями, поставленными государственными органами или другими заинтересованными сторонами, связанными с окружающей средой.

Целевые значения, полученные в рамках DtT-подхода, могут быть основаны:
- на поставленных целях политики и нормативных ограничениях;
- максимальном пороговом значении, основанном на научных оценках;
- социальных границах.

7.2.3 Определение взвешенного значения на основе группы участников

Подход к определению взвешенного значения на основе группы оценивает относительную значимость категорий воздействий путем применения весовых коэффициентов, определенных группой участников, в которую может быть включен специалист-практик, руководитель исследования и любые другие заинтересованные стороны.

Члены группы должны прозрачно заявить о своих интересах, если их не выбирали случайным образом. Выбор членов группы необходимо описать.

Если членов группы выбирали случайным образом, метод их выбора также следует описать.

Описание группы вносят в отчет. Описание группы и ее структура должны включать следующее:
- количество членов группы;
- профиль участников (например, пол, возраст, доход, интересы и т. д.);
- образование членов группы;
- опыт участников, связанный с конкретной темой;
- места жительства участников;
- классификацию участников по их профессиональной деятельности;
- способ проведения опроса и сроки его проведения;
- обработку данных;
- вопросы, выражающие обеспокоенность у членов группы.

Способ получения весовых коэффициентов необходимо документировать, включая всю дополнительную информацию.

Если анализ проводится как часть исследования ОЖЦ, необходимо документально подтвердить и обосновать в отчете об исследовании следующее:
- состав группы;
- план исследования;

- способ устранения выявленной систематической погрешности или ее обработки;
- диапазон значений каждого весового коэффициента, который отражает различия в значениях среди разных членов группы.

Примечание — Дополнительную информацию по применению метода на основе группы участников см. в ИСО 20252.

7.2.4 Денежная оценка

Подход на основе денежной оценки определяет значимость воздействий на окружающую среду или связанных с ними экологических аспектов в денежном выражении.

Соответствующие весовые коэффициенты пропорциональны максимальной сумме денежных средств, от которой пострадавшее население готово отказаться ради уменьшения негативного воздействия на окружающую среду или принять компенсацию за увеличение негативного воздействия на окружающую среду. Весовые коэффициенты можно выразить в валютных единицах, скорректированных с учетом покупательной способности, и определить по собственным средствам. Денежная стоимость может быть получена исходя из рыночных цен, указывающих на выявленные предпочтения или остановленные предпочтения. Методы установленных предпочтений являются методами анализа и аналогичны ранее рассмотренному методу на основе группы участников, причем группы, репрезентативной для подвергшегося воздействию населения.

Примечание — Дополнительное руководство и требования, касающиеся процесса денежной оценки, приведены в ИСО 14008.

7.3 Определение взвешенного значения в различных точках экологического механизма

Определение взвешенного значения можно применять в различных точках экологического механизма. Определение взвешенного значения может применяться для инвентаризационных показателей, показателей средней точки или показателей ущерба. Показатель ущерба — это показатель категории, выражающий воздействие на окружающую среду на уровне конечной точки категории, при этом все воздействия на окружающую среду в одной и той же конечной точке должны выражаться в одних и тех же единицах измерения.

7.4 Ограничения при определении взвешенного значения

7.4.1 Общие положения

Основным ограничением результатов определения взвешенного значения является то, что они зачастую зависят от контекста и не соответствуют другим контекстам. Методы, опирающиеся на предпочтения для абстрактных товаров или характеристик, например, экологических вопросов, таких как потенциал вымирания видов (PDF), годы жизни с поправкой на инвалидность (DALYs), сравнительная токсическая единица (CTU), подлежат регулярной актуализации, чтобы представлять современные точки зрения. Сложно использовать эти методы для разработки продукции и принятия решений с далеко идущими последствиями.

Универсального достоверного метода определения взвешенного значения не существует. Ценности различных людей, культур, организаций, правительств и стран меняются и могут изменить взвешенные результаты.

Методы определения взвешенного значения могут утрачивать согласованность между категориями воздействия, поскольку иногда бывает трудно последовательно рассчитать весовые коэффициенты для всех категорий воздействия.

7.4.2 Неопределенность взвешенного значения

Весовые коэффициенты формируются на основе ценностного выбора. Ценностный выбор людей может меняться с течением времени. При опросе разных групп об их ценностях необходимо иметь в виду, что на людей влияет контекст, например, законодательство или опыт. Следовательно, набор весовых коэффициентов может меняться значительным образом в зависимости от подхода, способа их формирования, временной шкалы, региона и набора рассматриваемых показателей. Как следствие, результаты определения взвешенного значения отличаются и могут иметь более высокий уровень неопределенности. Кроме того, методы определения набора весовых коэффициентов могут быть разными и давать разные наборы весовых коэффициентов.

7.4.3 Возможный сдвиг значимости воздействия между стадиями жизненного цикла и воздействиями на окружающую среду

На основании различных весовых коэффициентов можно присвоить различные уровни значимости категориям воздействия, оцениваемым для жизненного цикла продукции. Как следствие, агрегированные взвешенные результаты могут выделить различные наиболее значимые стадии жизненного цикла. Следует оценить влияние методов определения взвешенного значения на значимость различных стадий жизненного цикла.

7.4.4 Определение взвешенного значения в зависимости от расстояния от цели

Временные перспективы в рамках DtT-методов могут дать информацию о стабильности весового коэффициента. Целевое значение может быть изменено законодательством. Желаемое целевое значение не обязательно должно основываться исключительно на значимости соответствующей категории воздействия, могут применяться и другие методы.

Когда существуют различные относительные расстояния до целей для различных категорий воздействия, DtT-определение взвешенного значения будет давать разные веса для одного и того же потенциального ущерба (например, одни и те же потерянные годы жизни, вызванные различными категориями воздействия).

7.4.5 Определение взвешенного значения на основе группы участников

Ограничение определения взвешенного значения на основе группы участников заключается в том, что группы необязательно являются репрезентативными в отношении подвергшегося воздействию населения.

7.4.6 Денежная оценка

Результаты денежной оценки могут меняться в зависимости от используемого метода. Различные методы определения взвешенного значения следует использовать для выполнения оценки и подготовки отчетности об изменчивости результатов различных методов денежной оценки, в т. ч. может применяться анализ чувствительности.

Изменчивость рыночных цен или предельных затрат на борьбу с загрязнением окружающей среды указывает на уровень воспроизводимости весовых коэффициентов. Денежные оценки могут меняться, например, за счет возможного влияния на рынок нормативных документов, инфляции, контроля со стороны государства и субсидий.

7.4.7 Изменение весовых коэффициентов со временем

Весовые коэффициенты могут меняться со временем. Следует учитывать стабильность весовых коэффициентов во времени. Если базовые условия для получения весовых коэффициентов меняются (например, различные точки зрения, значимость воздействий на окружающую среду, цели или денежные оценки), это может в значительной степени повлиять на результаты взвешенных общих результатов.

8 Требования к документации и отчетности по нормализации и определению взвешенного значения

В исследованиях ОЖЦ, включающих нормализацию и определение взвешенного значения, необходимо предоставить и описать результаты как с, так и без применения нормализации и определения взвешенного значения. Если результаты ОЖЦ сообщают третьим сторонам, значения инвентаризационных показателей жизненного цикла и, если имеются, значения показателей категории воздействия, полученные до нормализации или определения взвешенного значения, должны быть также предоставлены наряду с нормализованными и взвешенными результатами.

Описание процедуры определения взвешенного значения имеет большое значение, поскольку не существует единого общепринятого подхода или метода для ее проведения. Различные подходы или методы нормализации и определения взвешенного значения имеют свои сильные и слабые стороны и должны учитываться при планировании исследования и описываться при интерпретации результатов.

Документация и отчетность должны включать следующие элементы:

- подробное описание и причины выбора конкретного метода (включая описание используемого подхода). Если подробное описание использованного метода нормализации или определения взвешенного значения уже опубликовано, достаточно указать ссылку на эту публикацию;

- методологию нормализации и определения взвешенного значения, применяемую в рассматриваемом исследовании ОЖЦ и включающую прозрачное описание промежуточных шагов для возможности воспроизведения результатов;

- обсуждение влияния каждого описанного метода нормализации и определения взвешенного значения результатов. Использование различных методов определения взвешенного значения позволяет проверять вариабельность полученных результатов анализа чувствительности;

- (при определении взвешенного значения на основе группы участников) состав групп(ы), принципы отбора участников группы, процедуру взаимодействия членов группы и полные результаты группы для каждого элемента нормализации и определении взвешенного значения;

- неопределенности, возникшие в процессе нормализации и определения взвешенного значения.

При проведении определения взвешенного значения необходимо включить в отчетность информацию о выбранном подходе к определению весовых коэффициентов и вариабельности.

Учитывая вероятность того, что при применении различных методов определения взвешенного значения может возникнуть вариабельность результатов, отчет должен содержать полное обоснование, подтверждающее правомерность использования методов определения взвешенного значения, примененных в исследовании.

В соответствии с целью и областью применения исследования следует обосновывать все существующие различия и их масштаб.

9 Интерпретация результатов оценки жизненного цикла

9.1 Общие положения

Интерпретацию следует выполнять в соответствии с ИСО 14044. Настоящий стандарт содержит дополнительное руководство по интерпретации (общие положения), не ограничиваясь нормализацией, и определение взвешенного значения.

Результаты инвентаризационного анализа жизненного цикла и/или ОВЖЦ необходимо суммировать, обсуждать и документировать. Заключения и рекомендации должны быть включены в соответствии с поставленной целью и областью применения и являться основой для принятия решений.

Если оценивать выгоду от функции исследуемой продукции, ее следует сообщать отдельно от результатов ОЖЦ продукции и не следует агрегировать с воздействиями, связанными с функцией этой продукции.

Пример 1 — Производство и распределение продуктов питания может оказывать воздействие на здоровье человека (как правило, негативное) (например, в результате использования пестицидов). Также могут быть последствия для здоровья человека, связанные с функцией пищевых продуктов. Такие воздействия могут быть позитивными (например, предотвращение недоедания) или негативными (например, способствование недоеданию). Пища, пригодная для потребления человеком, также может быть выброшена впустую, использована для кормления скота, для получения биоэнергии или в каком-либо другом промышленном процессе. Пищевые продукты также могут способствовать неправильному питанию, которое приведет к развитию заболеваний.

Примечание — Потребление заданного количества пищевых продуктов (например, 1 кг пшеницы или 500 г йогурта) также оказывает диетическое воздействие, не анализируемое в рамках ОЖЦ.

Пример 2 — При оценке воздействия на окружающую среду производства и распределения электроэнергии выгоды для здоровья человека от использования электроэнергии не учитываются.

9.2 Определение значимых проблем

Определение значимых проблем является незаменимым инструментом, позволяющим делать выводы по результатам исследования. Примеры приведены в ИСО 14044:2006 (пункты В.2.1—В.2.8).

Примечание — Важные аспекты можно определить, например, при использовании метода анализа «горячих точек» (hotspot analysis), анализа вклада или анализа доминирования или путем сравнения с результатами ранее опубликованных исследований.

При определении значимых проблем для каждой оцениваемой категории воздействия необходимо обратиться к наиболее значимым стадиям жизненного цикла, наиболее значимым процессам и

наиболее значимым элементарным потокам. Необходимо сделать методологический выбор (например, функциональной единицы, географической или технологической области исследования, распределения, выбора источников данных), имеющий существенное значение для результата.

Идентификация значимых проблем должна включать интерпретацию нормализации и определения взвешенного значения (в случае их применимости). Необходимо определить и описать, какие значения показателей являются важными для общей интерпретации исследования. Следует определить и описать, каким образом применение различных методов нормализации или определения взвешенного значения изменяет значимые проблемы и влияет на них.

9.3 Проверка полноты

Проверка (анализ) полноты данных должна включать, если применимо, коэффициенты нормализации и весовые коэффициенты (например, достаточность, доступность и полноту всех коэффициентов нормализации и весовых коэффициентов).

Для проверки полноты и/или потенциальных ошибок следует составлять баланс массы и энергии входных и выходных потоков. Сравнение с аналогичными исследованиями является полезным для идентификации потенциальных пробелов в данных.

9.4 Проверка достоверности данных

Проверка достоверности данных должна выполняться в соответствии с ИСО 14044 и должна включать коэффициенты нормализации и весовые коэффициенты в случае их применимости (например, согласованно ли применяются все коэффициенты нормализации и весовые коэффициенты в ходе всего исследования, и соответствуют ли они цели и определенной области исследования).

Проверка достоверности данных должна распространяться:

- на соответствие между поставленной целью и областью исследования, а также предполагаемым применением;
- последовательность в использовании терминов и определений;
- последовательность в определении функциональной единицы и эталонных потоков;
- последовательность в выборе категорий воздействия и методов ОЖЦ;
- согласованность в отношении границ системы;
- последовательность в выборе контрольных систем;
- последовательность в выборе данных;
- согласованность уровней агрегирования;
- согласованность в процедурах расчета;
- последовательность в выборе ценностей;
- последовательность в нормализации;
- последовательность в интерпретации, включая соответствие поставленной цели и области применения.

9.5 Проверка чувствительности

Проверка чувствительности — это многовариантная процедура изменения допущений, моделей или значений параметров в исследовании с целью моделирования и оценки влияния изменений на конечный результат. Проверка чувствительности должна выполняться в соответствии с ИСО 14044. Она должна включать, если применяется, коэффициенты нормализации и весовые коэффициенты.

Для оценки влияния на результаты ОВЖЦ различных ценностных выборов анализ чувствительности должен включать методы нормализации и определения взвешенного значения.

Проверка чувствительности может, например, выполняться путем анализа чувствительности входных данных и вариантов моделирования, анализа неопределенности, анализа экологической безубыточности и анализа сценариев.

Чтобы оценить чувствительность весовых коэффициентов, можно использовать анализ сценариев. Путем изменения весовых коэффициентов в определенных диапазонах в различных направлениях, можно смоделировать и оценить влияние этапов определения взвешенного значения и агрегирования

9.6 Неопределенность

ОЖЦ всегда содержит систематические погрешности, вводимые в результаты инвентаризационного анализа жизненного цикла благодаря кумулятивным эффектам неточности модели, входной не-

определенности и вариабельности данных. ОЖЦ не прогнозирует абсолютных или точных воздействий на окружающую среду за счет следующих факторов:

- относительного выражения воздействия на окружающую среду в эталонных единицах измерения;
- интегрирования экологических данных в пространстве и времени;
- неопределенности, присущей моделированию воздействий на окружающую среду;
- того факта, что некоторые возможные воздействия на окружающую среду явно произойдут в будущем;
- неопределенностей или различий в процедурах распределения и агрегирования;
- ограничений в сборе инвентаризационных данных, соответствующих и репрезентативных для каждой категории воздействия;
- существующей неопределенности вероятности потенциальных синергетических эффектов воздействия на окружающую среду.

Анализ неопределенности – это процедура, поддерживающая интерпретацию результатов исследования ОЖЦ, включая заключения и рекомендации. Анализ неопределенности может быть качественным и количественным.

При выполнении ОЖЦ необходимо рассмотреть и снизить неопределенность, учитывая:

- неопределенность, связанную с инвентаризационными данными;
- неопределенность, связанную с методом ОВЖЦ;
- неопределенность, связанную с ценностным выбором;
- неопределенность, связанную с недостатком знаний.

При сообщении результатов анализа неопределенности источники неопределенности, включенные в анализ, и способ работы с ними следует документировать и обосновывать.

9.7 Ограничения

Интерпретация не должна быть субъективной, однако может быть изменена, если одни результаты особенно выделяются, а другие результаты преуменьшаются.

9.8 Заключения и рекомендации

Нормализованные и возможно взвешенные результаты для отдельных воздействий на окружающую среду могут быть представлены без единиц измерения (например, в случае выражения отношения двух мер с одинаковым размером). Это не означает, что такие соотношения безразмерны. Отдельные результаты можно агрегировать в один общий подсчет, который может подтверждать интерпретацию общих результатов исследования ОЖЦ и способствовать идентификации продукции с наименьшим общим воздействием на окружающую среду среди продукции, оцениваемой в рамках исследования.

Заключения и рекомендации, основанные на отдельных подсчетах, должны быть задокументированы прозрачным образом.

Заключения и рекомендации по результатам, полученным до нормализации и взвешивания, также как по результатам, нормализованным и/или взвешенным (например, отдельные подсчеты), должны быть также подробно задокументированы.

Каждую рекомендацию, сделанную по заключениям, подтверждают результатами исследования, которые должны сообщаться прозрачным образом.

В заключениях следует выделить и описать основные элементы, вносящие соответствующий вклад в результат.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ISO 14040	IDT	ГОСТ Р ИСО 14040—2022 «Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Принципы и структура»
ISO 14044	IDT	ГОСТ Р ИСО 14044—2021 «Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Требования и рекомендации»

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:
- IDT — идентичные стандарты.

Библиография

[1] ISO 14008 Monetary valuation of environmental impacts and related environmental aspects (Денежная оценка воздействия на окружающую среду и соответствующих экологических аспектов)

[2] ISO 20252 Market, opinion and social research, including insights and data analytics — Vocabulary and service requirements (Исследование рынка, общественного мнения и социальных проблем, включая выводы и анализ данных. Словарь и сервисные требования)

[3] United Nations Sustainable Development Goals (SDGs). Available at: gost.e-ecolog.ru

УДК 502.3:006.354

ОКС 13.020.60
13.020.10

Ключевые слова: экологический менеджмент, принципы, окружающая среда, данные, мониторинг, измерения, контроль, жизненный цикл, оценка жизненного цикла

Редактор *М.В. Митрофанова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 22.11.2023. Подписано в печать 08.12.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,90.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru