ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71115— 2023

СИСТЕМА СТАНДАРТОВ РЕАЛИЗАЦИИ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

Методика количественного определения выбросов утечек парниковых газов, связанных с добычей и транспортировкой ископаемого топлива

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным автономным учреждением «Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» (ФГАУ «НИИ «ЦЭПП») совместно с Обществом с ограниченной ответственностью «НИИ экономики связи и информатики «Интерэкомс» (ООО «НИИ «Интерэкомс»)

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 23 ноября 2023 г. № 1467-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*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

© 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 Термины и определения. 1
3 Параметры 2
4 Алгоритм количественного определения выбросов в результате утечек при добыче и транспортировке ископаемого топлива 2
5 Методика мониторинга 10
Приложение А (справочное) Коэффициенты выбросов по умолчанию для этапов выбросов при добыче и транспортировке ископаемого топлива 12

Введение

Настоящий стандарт применим для количественного определения выбросов в результате утечек при добыче и транспортировке ископаемого топлива, как в базовом сценарии, так и при реализации климатических проектов.

При наличии иных источников информации по коэффициентам выбросов в результате указанных процессов возможно их использование при обосновании релевантности.

К выбросам, связанным с разведкой, добычей и транспортировкой ископаемого топлива, относятся:

- неорганизованные выбросы CH_4 и CO_2, включая вентиляцию, сжигание на факелах и утечку из оборудования;
- выбросы CO_2 от сжигания ископаемого топлива;
- выбросы CO_2, связанные с производством потребляемой электроэнергии.

Иные источники выбросов парниковых газов (ПГ), например, связанные с изготовлением оборудования, относительно невелики и поэтому не учитываются.

Настоящий стандарт содержит два варианта определения выбросов: вариант (А) использует простые коэффициенты выбросов по умолчанию для различных видов ископаемого топлива, а вариант (В) использует расчетные коэффициенты выбросов, основанные на количестве выбросов для каждого этапа разведки, добычи и транспортировки. Вариант (В) требует определения выбросов на соответствующих этапах при добыче и транспортировке ископаемого топлива и соответствующего коэффициента выбросов для каждого этапа, который может быть значением по умолчанию или рассчитанным, например, в соответствии с методиками уровня точности 2 или 3 [1].

Настоящий стандарт применим к следующим видам ископаемого топлива, которые могут быть отнесены к природному газу, нефти или углю:

1) природный газ:
   - природный газ;
   - газовый конденсат (смеси преимущественно пентанов и более тяжелых углеводородов);
   - пропан, бутан и другие виды сжиженного нефтяного газа (СНГ);
   - попутный нефтяной газ (ПНГ);
   - сжиженный природный газ (СПГ);
   - компримированный природный газ (КПГ);
2) нефть:
   - легкое топливо (дизельное топливо);
   - тяжелое мазутное топливо (бункерное или судовое);
   - бензин;
   - керосин (бытовой и авиационный);
   - пропан, бутан и другие виды сжиженного нефтяного газа (СНГ);
3) уголь:
   - уголь;
   - бурый уголь.

В методологиях, ссылающихся на настоящий стандарт, должны быть указаны:

- тип(ы) ископаемого топлива согласно перечню выше, для которого определяются выбросы при добыче и транспортировке. В ситуации, когда ископаемое топливо определено на уровне проекта, а не в методологии, и не полностью соответствует перечню выше, необходимо выбрать наиболее близкий вариант с точки зрения характеристик топлива (например, топлива на основе природного газа, нефти или угля) и стадий жизненного цикла ископаемого топлива (см. таблицу А.1);
- процедуры определения количества каждого вида ископаемого топлива, используемого в базовом сценарии и климатическом проекте, на основе низшей теплоты сгорания (НТС);
- существует ли вероятность того, что значения выбросов при утечке при добыче и транспортировке ископаемого топлива будут меньше нуля, например, для проектов, в которых ископаемое топливо в базовом сценарии заменяется возобновляемым топливом в проектном сценарии. Если с помощью настоящего стандарта получаются отрицательные значения в остальных случаях, то они принимаются равными нулю. В любом случае при отрицательном значении чистого эффекта утечки всегда следует считать его равным нулю.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМА СТАНДАРТОВ РЕАЛИЗАЦИИ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

Методика количественного определения выбросов утечек парниковых газов, связанных с добычей и транспортировкой ископаемого топлива

System of standards for implementing climate projects. Tool for calculating leakage of greenhouse gas emissions associated with the use of fossil fuels

Дата введения — 2024—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт представляет собой методическое руководство для количественного определения выбросов в результате утечек на этапах добычи и транспортировки, связанных с использованием ископаемого топлива.

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

2.1 **выбросы от добычи и транспортировки ископаемого топлива:** Выбросы парниковых газов, связанные с добычей, переработкой, транспортировкой, хранением и распределением ископаемого топлива, начиная с добычи сырья из месторождения ископаемого топлива и заканчивая его доставкой потребителю.

2.2 **выбросы от этапа добычи и транспортировки ископаемого топлива:** Результат сегментации выбросов при добыче и транспортировке ископаемого топлива на основе различных видов деятельности, происходящих в рамках этапа.

Примечание — Этапы выбросов взаимозависимы и ведут от одного к другому; обычно они состоят из добычи, переработки, транспортировки, хранения и распределения. Существует общая схема этапов выбросов при добыче и транспортировке ископаемого топлива для разных видов ископаемого топлива. Тем не менее для конкретного ископаемого топлива могут быть актуальны лишь некоторые из этапов выбросов из-за местоположения и конкретных условий применения. Например, природный газ может поступать непосредственно с этапа добычи на этап распределения, не проходя через этапы переработки, транспортировки или хранения.

2.3 **месторождение ископаемого топлива:** Местоположение и тип месторождения/месторождений или выработки/выработок, из которых добывается ископаемое топливо.

Примечание — Тип месторождения (сырья) определяет ключевые характеристики, влияющие на выбросы при добыче и транспортировке ископаемого топлива. Сырьем для ископаемого топлива на основе природного газа выступают низкосернистый газ, высокосернистый газ, уголь, сланцы или попутный газ. Угольное топливо добывается в подземных шахтах и открытых выработках (разрезах).

2.4 **базовый сценарий:** Гипотетический опорный вариант развития, наилучшим образом представляющий условия, которые с наибольшей вероятностью могут возникнуть в отсутствие проекта по ПГ.

2.5 **проектный сценарий:** Гипотетический вариант развития при реализации климатического проекта, отражающий ожидаемый эффект по снижению выбросов ПГ или увеличению их поглощения.

2.6 **утечки:** Неплановые, несанкционированные или непроизводительные потери или выбросы ископаемых ресурсов, продуктов их добычи или транспортировки.

Издание официальное

Примечание — Утечки могут возникать по разным причинам. Ниже приведены некоторые типичные ситуации и способы определения утечек:

а) утечки при добыче нефти и газа. Это могут быть несанкционированные выбросы метана или других газов в окружающую среду во время процессов бурения и добычи. Утечки могут быть обнаружены с помощью мониторинга выбросов в атмосферный воздух или наземных измерений вокруг нефтяных и газовых месторождений;

б) утечки при транспортировке нефти и газа. Это могут быть утечки из трубопроводов или цистерн, перевозящих нефть и газ. Утечки можно выявить с помощью систем мониторинга, инфракрасных дронов или визуальных осмотров на местах;

в) утечки при транспортировке угля. Утечки могут включать разлет угольной пыли во время погрузки, транспортировки или разгрузки. Их можно обнаружить через визуальные обследования и мониторинг вокруг мест погрузки и разгрузки;

г) утечки при транспортировке жидкого природного газа (СПГ). Утечки могут включать в себя незамеченные утечки СПГ из трубопроводов, резервуаров или при его перевозке. Такие утечки могут быть выявлены с помощью мониторинга газовых концентраций и систем безопасности.

2.7 **глобальное месторождение ископаемого топлива:** Условное месторождение, когда невозможно подтвердить точный источник ископаемого топлива, которое будет заменено или использовано в результате деятельности по климатическому проекту, учитывая, что нефть и продукты ее переработки являются товаром, обращающимся на мировом рынке.

Примечание — То, в каком именно месте возрастет или сократится добыча нефти в результате реализации климатического проекта, может зависеть от многих факторов, таких как предельные затраты на добычу, расположение страны реализации, текущие цены на нефть или геополитические факторы.

Например, проектная деятельность, расположенная в нефтедобывающей стране, не обязательно может повлиять на добычу нефти в этой стране, а, наоборот, увеличить ее.

3 Параметры

Настоящий стандарт описывает методики для определения следующего параметра, приведенного в таблице 1.

Таблица 1 — Параметры

Параметр	Описание
$LE_{утеч,y}$, т CO_2-экв./год	Выбросы в результате утечек при добыче и транспортировке ископаемого топлива за год *y*

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие данные. Базовая методология должна предусматривать методики для оценки параметров, приведенных в таблице 2.

Таблица 2 — Параметры

Параметр	Описание
$FC_{КП,x,y}$, ТДж/год	Количество ископаемого топлива типа *x*, используемого в климатическом проекте, за год *y* (на основе НТС)
$FC_{БЛ,x,y}$, ТДж/год	Количество ископаемого топлива типа *x*, используемого в базовом сценарии, за год *y* (на основе НТС)

4 Алгоритм количественного определения выбросов в результате утечек при добыче и транспортировке ископаемого топлива

Выбросы от утечек при добыче и транспортировке ископаемого топлива определяются с использованием одного из следующих вариантов:

- вариант (A): простой подход, основанный на коэффициентах выбросов по умолчанию; или
- вариант (B): детальный подход, основанный на выбросах от этапов.

Участники проекта могут выбирать между вариантом (А) и вариантом (В). Участники проекта должны зафиксировать используемый вариант в проектно-технической документации и отчетах о реализации климатического проекта. Подход может быть изменен в течение периода зачета проекта, однако сочетание вариантов (А) и (В) не допускается в течение одного и того же периода отчета о реализации климатического проекта.

4.1 Вариант (А): простой подход, основанный на коэффициентах выбросов по умолчанию

Выбросы от утечек при добыче и транспортировке ископаемого топлива вычисляются следующим образом:

$$LE_{утеч,y} = \sum_x EF_{утеч,x,умолч} \cdot (FC_{КП,x,y} - FC_{БЛ,x,y}), \quad (1)$$

где $LE_{утеч,y}$ — выбросы от утечек при добыче и транспортировке ископаемого топлива за год y, т CO_2-экв./год;

$FC_{КП,x,y}$ — количество ископаемого топлива типа x, используемого при реализации климатического проекта, за год y, ТДж/год;

$FC_{БЛ,x,y}$ — количество ископаемого топлива типа x, используемого в базовом сценарии, за год y, ТДж/год;

$EF_{утеч,x,умолч}$ — коэффициент выбросов по умолчанию при добыче и транспортировке ископаемого топлива, связанных с потреблением ископаемого топлива типа x, т CO_2-экв./ТДж;

x — тип ископаемого топлива, используемый в проектном и/или базовом сценарии, для которого определяются выбросы при добыче и транспортировке ископаемого топлива.

Если при расчете $LE_{утеч,y}$ получается значение менее 0, то оно принимается равным 0, если методология, ссылающаяся на настоящий стандарт, не указывает, что разрешены отрицательные значения $LE_{утеч,y}$.

Выбирают $EF_{утеч,x,умолч}$ из таблицы 3 для соответствующего типа ископаемого топлива x. В таблице 3 приведены коэффициенты выбросов по умолчанию для каждого вида ископаемого топлива без учета различий по месторождениям, за исключением топлива на основе угля. Для этого вида топлива приведены отдельные коэффициенты выбросов по умолчанию для тех случаев, если известно, что уголь полностью добывается из подземной шахты или шахт, расположенных в стране, в которой реализуется климатический проект. Также предусмотрены коэффициенты по умолчанию для ситуации, когда эта информация отсутствует.

Данные значения по умолчанию были определены с использованием подхода для варианта В[1)].

Таблица 3 — Коэффициенты выбросов по умолчанию для определения выбросов от утечек при добыче и транспортировке ископаемого топлива, связанных с потреблением ископаемого топлива ($EF_{утеч,x,умолч}$)

Ископаемое топливо, тип	Коэффициент выбросов по умолчанию (т CO_2-экв./ТДж)
Природный газ (ПГ)	2,9
Газовый конденсат	2,2
Сжиженный природный газ (СПГ)	16,2

[1)] Подход к расчету значений по умолчанию заключается в суммировании коэффициентов выбросов на каждой из стадий при добыче и транспортировке ископаемого топлива типа x, как указано в таблице А.1. Природный газ, сжиженный природный газ, нефть и уголь являются сырьевыми товарами, обращающимися на мировом рынке. Эти виды топлива производят в странах, указанных в приложении I Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН) в различных количествах, поэтому выбросы, образующиеся на этапах разведки и добычи, переработки и/или транспортировки, уже учтены в национальных кадастрах этих стран. Для того чтобы избежать двойного учета, каждый коэффициент выбросов (для природного газа, сжиженного природного газа, нефти и угля) умножается на поправочный коэффициент, учитывающий экспортную деятельность из стран, указанных в приложении I, с использованием данных, опубликованных Управлением энергетической информации США. Поправочные коэффициенты для ископаемых видов топлива на основе природного газа (кроме СПГ), сжиженного природного газа, ископаемых видов топлива на основе нефти и угля/бурого угля следующие: соответственно 0,26, 0,85, 0,76 и 0,48.

Окончание таблицы 3

Ископаемое топливо, тип		Коэффициент выбросов по умолчанию (т CO_2-экв./ТДж)
Компримированный природный газ (КПГ)		10
Легкое топливо (дизельное топливо)		16,7
Тяжелое мазутное топливо (бункерное или судовое)		9,4
Бензин		13,5
Керосин (бытовой и авиационный)		8,5
СНГ (включая бутан и пропан)		8,7
Уголь/бурый уголь (место добычи неизвестно или уголь/бурый уголь не на 100 % происходит из страны осуществления проекта)	Бурый уголь	2,9
	Карьер или любая другая ситуация	2,8
	Шахта (100 %-ный источник)	10,4
Уголь/бурый уголь, происходящий на 100 % из страны осуществления проекта	Бурый уголь	6,0
	Карьер или любая другая ситуация	5,8
	Шахта (100 %-ный источник)	21,4

4.2 Вариант (B): детальный подход, основанный на этапах выбросов

Данный подход оценивает выбросы при добыче и транспортировке ископаемого топлива путем суммирования выбросов, происходящих на каждом этапе выбросов при добыче и транспортировке ископаемого топлива от ископаемого топлива, используемого в проектном или базовом сценарии. В его рамках требуется определить:

- тип(ы) и месторождения ископаемого топлива;
- этапы выбросов, применимые к каждому типу ископаемого топлива и его месторождению;
- коэффициенты выбросов, соответствующие каждому применимому этапу выбросов.

Выбросы от утечек при добыче и транспортировке ископаемого топлива определяют следующим образом:

$$LE_{утеч,y} = \sum_x \sum_i \sum_j EF_{i,j,x,y} \cdot (FC_{КП,x,j,y} - FC_{БЛ,x,j,y}), \quad (2)$$

где $LE_{утеч,y}$ — выбросы в результате утечек при добыче и транспортировке ископаемого топлива за год y, т CO_2-экв./год;

$EF_{i,j,x,y}$ — коэффициент выбросов для этапа выбросов i при добыче и транспортировке ископаемого топлива, связанных с использованием топлива типа x из источника j за год y, т CO_2-экв./ТДж;

$FC_{КП,x,j,y}$ — количество ископаемого топлива типа x из месторождения j, используемого в климатическом проекте, за год y, ТДж/год;

$FC_{БЛ,x,j,y}$ — количество ископаемого топлива типа x из месторождения j, используемого в базовом сценарии, за год y, ТДж/год;

x — типы ископаемого топлива, для которых определяют выбросы при добыче и транспортировке ископаемого топлива;

i — этап выбросов при добыче и транспортировке ископаемого топлива;

j — месторождение топлива за год y.

4.2.1 Шаг 1. Определение месторождения топлива *j*

Месторождение ископаемого топлива необходимо знать для определения коэффициента выбросов для каждого этапа с применением варианта (B), а также оно может быть использовано для определения применимых этапов выбросов для каждого типа ископаемого топлива.

Для типов ископаемого топлива на основе нефти месторождение ископаемого топлива является глобальным. Для видов ископаемого топлива на основе угля источник ископаемого топлива также является глобальным, если только месторождение ископаемого топлива четко не определено как место добычи, расположенное в стране реализации климатического проекта. Для всех прочих ситуаций и типов ископаемого топлива необходимо идентифицировать месторождения ископаемого топлива. В тех случаях, когда это сделать невозможно, его следует определять на основе разумных и консервативных предположений для конкретного региона или юрисдикции. Например, если тип ископаемого топлива, используемый в климатическом проекте, потенциально может быть получен из одного из нескольких месторождений, то можно предположить, что оно имеет только одно месторождение, если это оправдано с точки зрения консервативности. Основа для определения месторождения ископаемого топлива и, при необходимости, обоснование того, почему какие-либо предположения являются консервативными, должны быть задокументированы в проектно-технической документации и отчетах о реализации климатического проекта.

Ежегодно следует проверять, не изменилось ли месторождение ископаемого топлива, и если изменилось, то процедуру по варианту (В) необходимо проводить повторно.

В качестве проверки сумма потребления ископаемого топлива из каждого месторождения для вида ископаемого топлива x должна быть равна количеству ископаемого топлива x, потребляемого в базовом и проектном сценариях:

$$FC_{КП,x,y} = \sum_{j} FC_{КП,x,j,y}, \quad (3)$$

$$FC_{БЛ,x,y} = \sum_{j} FC_{БЛ,x,j,y}, \quad (4)$$

где $FC_{КП,x,j,y}$ — количество ископаемого топлива типа x из месторождения j, используемого в проектном сценарии, за год y, ТДж/год;

$FC_{БЛ,x,j,y}$ — количество ископаемого топлива типа x из месторождения j, используемого в базовом сценарии, за год y, ТДж/год;

$FC_{КП,x,y}$ — количество ископаемого топлива типа x, используемого в проектном сценарии, за год y, ТДж/год;

$FC_{БЛ,x,y}$ — количество ископаемого топлива типа x, используемого в базовом сценарии, за год y, ТДж/год;

x — виды ископаемого топлива, для которых определяются выбросы при добыче и транспортировке ископаемого топлива;

j — месторождение топлива в году y.

4.2.2 Шаг 2. Определение этапов выбросов

Этапы выбросов i, которые могут потенциально присутствовать для каждого вида ископаемого топлива и его месторождения, перечислены в таблице А.1 приложения А. Те этапы, которые есть всегда для данного вида ископаемого топлива, обозначаются как обязательные этапы выбросов. Иные отдельные этапы могут отсутствовать в зависимости от конкретных условий климатического проекта и месторождения ископаемого топлива. Если существует неопределенность относительно того, присутствует ли какой-либо конкретный этап, то предполагается, что он присутствует, если расход топлива в проектном сценарии выше, чем в базовом; в противном случае предполагается, что этапа нет.

4.2.3 Шаг 3. Определение коэффициента выбросов, соответствующего каждому этапу выбросов ($EF_{i,j,x,y}$)

Для типов ископаемого топлива с глобальным месторождением или месторождением в определенной стране, коэффициент выбросов, соответствующий этапам выбросов i, рассчитывается следующим образом:

- поскольку месторождение j является глобальным для топлив на основе нефти, коэффициенты выбросов для этапов разведки и добычи, переработки и транспортировки следует выбирать из перечня коэффициентов выбросов по умолчанию из таблицы А.1 приложения А (если приведен диапазон значений, то выбирают среднее значение) и умножать на 0,76;

- для угля из месторождения *j*, являющегося глобальным, коэффициент выбросов для каждого этапа выбросов выбирают из перечня коэффициентов по умолчанию из таблицы А.1 приложения А и умножают на 0,48;

- для природного газа (за исключением СПГ) из месторождения *j*, являющегося глобальным, коэффициент выбросов для каждого этапа выбросов выбирают из перечня коэффициентов выбросов по умолчанию из таблицы А.1 приложения А и умножают на 0,26;

- для сжиженного природного газа коэффициент для каждого этапа выбросов выбирают из перечня коэффициентов выбросов по умолчанию из таблицы А.1 приложения А и умножают на 0,85;

- для природного газа из месторождения *j* в определенной стране[1)], и в случае, когда потребление топлива типа *x* из источника *j* выше в базовом сценарии, чем в проектном, коэффициент выбросов равен 0 для этапов разведки, добычи и переработки.

Во всех других ситуациях участники проекта могут выбрать для каждого этапа выбросов *i* либо вариант (1), либо вариант (2) для определения коэффициента выбросов, соответствующего каждому этапу выбросов (например, для каждого этапа выбросов ископаемого топлива типа *x* из источника *j* могут быть выбраны различные варианты):

а) вариант (1): выбирают коэффициент выбросов по умолчанию из таблицы А.1 приложения А;

б) вариант (2): определяют уточненный коэффициент выбросов, характерный для деятельности в рамках климатического проекта.

Данные, необходимые для вычисления уточненных коэффициентов выбросов, могут быть труднодоступны, и, как правило, уточненный подход применим только для месторождений ископаемого топлива, которые могут быть идентифицированы как конкретное месторождение или шахта, либо для этапов выбросов с малым количеством видов деятельности и простой идентификацией источников выбросов.

4.2.3.1 Вариант (1). Коэффициенты выбросов по умолчанию

Значения $EF_{i,j,x}$ выбирают из перечня коэффициентов по умолчанию для этапов выбросов в таблице А.1 приложения А.

4.2.3.2 Вариант (2). Уточненные коэффициенты выбросов

Разработка уточненного $EF_{i,j,x}$ требует определения выбросов парниковых газов, связанных со следующими источниками выбросов на разных этапах:

а) для ископаемого топлива на основе нефти и природного газа:
- потребление ископаемого топлива ($E_{топл,i,j,x,t}$);
- потребление приобретенной электроэнергии ($E_{ээ,i,j,x,t}$);
- сжигание на факеле ($E_{факел,i,j,x,t}$);
- вентиляция ($E_{вент,i,j,x,t}$);
- утечки из оборудования ($E_{утеч,i,j,x,t}$);
- потери при хранении ($E_{хран,i,j,x,t}$);

б) для ископаемого топлива на основе угля:
- неорганизованные выбросы метана ($E_{фугит,i,j,x,t}$);
- потребление ископаемого топлива ($E_{топл,i,j,x,t}$);
- потребление приобретенной электроэнергии ($E_{ээ,i,j,x,t}$).

Расчет коэффициента(ов) выбросов необходимо обновлять при продлении периода зачета проекта или при изменении месторождения ископаемого топлива *j*.

Для расчета коэффициента выбросов общие выбросы парниковых газов (ПГ) при добыче и транспортировке ископаемого топлива в течение представительного периода времени *t* делят на объем производства ископаемого топлива на этапе выбросов при добыче и транспортировке ископаемого топлива за тот же период времени *t* ($FP_{i,j,x,t}$). Необходимо использовать достаточное количество данных, чтобы обеспечить сбалансированный учет любых изменений интенсивности выбросов, например, в связи с сезонными колебаниями объемов производства и технологических процессов. Поэтому период времени *t* должен составлять не менее одного года.

Коэффициент выбросов рассчитывают с использованием формулы (5) для нефти и природного газа и формулы (6) для угля. Упрощенный подход приведен в формуле (7) для ситуации, когда ключевые виды деятельности на этапе выбросов включают только транспортировку.

Уточненный коэффициент выбросов при добыче и транспортировке ископаемого топлива, связанных с использованием нефти или природного газа, рассчитывают следующим образом:

[1)] См. приложение 1 РКИК ООН.

$$EF_{i,j,x,y} = \frac{1}{FP_{i,j,x,t}} \cdot (E_{топл,i,j,x,t} + E_{факел,i,j,x,t} + E_{вент,i,j,x,t} + E_{утеч,i,j,x,t} + E_{хран,i,j,x,t} + E_{ээ,i,j,x,t}), \quad (5)$$

где $EF_{i,j,x,y}$ — коэффициент выбросов для этапа выбросов i при добыче и транспортировке ископаемого топлива, связанных с использованием топлива типа x из месторождения j за год y, т CO_2-экв./ТДж;

$FP_{i,j,x,t}$ — выработка топлива на этапе выбросов i от использования ископаемого топлива типа x из месторождения j за период времени t, ТДж;

$E_{топл,i,j,x,t}$ — выбросы от потребления ископаемого топлива типа x из месторождения j на этапе выбросов i за период времени t, т CO_2-экв.;

$E_{факел,i,j,x,t}$ — выбросы от сжигания ископаемого топлива типа x из месторождения j на этапе выбросов i за период времени t, т CO_2-экв.;

$E_{вент,i,j,x,t}$ — выбросы от вентиляции на этапе выбросов i для ископаемого топлива типа x из месторождения j за период времени t, т CO_2-экв.;

$E_{утеч,i,j,x,t}$ — выбросы от неорганизованных утечек на этапе выбросов i для ископаемого топлива типа x из месторождения j за период времени t, т CO_2-экв.;

$E_{хран,i,j,x,t}$ — выбросы от потерь при хранении на этапе выбросов i для ископаемого топлива типа x из месторождения j за период времени t, т CO_2-экв.;

$E_{ээ,i,j,x,t}$ — выбросы, связанные с производством потребляемой электроэнергии на этапе выбросов i для ископаемого топлива типа x из месторождения j за период времени t, т CO_2-экв.;

x — типы ископаемого топлива, для которых определяются выбросы при добыче и транспортировке ископаемого топлива;

i — этап выбросов, связанный с использованием нефти или природного газа;

j — месторождение топлива в году y;

t — период времени не менее одного года.

Уточненный коэффициент выбросов, связанных с топливом на основе угля, рассчитывают следующим образом:

$$EF_{i,j,x,y} = \frac{1}{FP_{i,j,x,y}} \cdot (E_{топл,i,j,x,y} + E_{фугит,i,j,x,y} + E_{ээ,i,j,x,y}), \quad (6)$$

где $EF_{i,j,x,y}$ — коэффициент выбросов для этапа выбросов i при добыче и транспортировке ископаемого топлива, связанных с использованием топлива типа x из месторождения j за год y, т CO_2-экв./ТДж;

$FP_{i,j,x,y}$ — выработка топлива на этапе выбросов i от использования ископаемого топлива типа x из месторождения j за период времени t, ТДж;

$E_{топл,i,j,x,y}$ — выбросы от потребления ископаемого топлива типа x из месторождения j на этапе выбросов i за период времени t, т CO_2-экв.;

$E_{фугит,i,j,x,y}$ — неорганизованные выбросы парниковых газов на этапе выбросов i для топлива типа x из месторождения j за период времени t, т CO_2-экв.;

$E_{ээ,i,j,x,y}$ — выбросы, связанные с производством потребляемой электроэнергии на этапе выбросов i для ископаемого топлива типа x из месторождения j за период времени t, т CO_2-экв.;

x — типы ископаемого топлива, для которых определяют выбросы при добыче и транспортировке ископаемого топлива;

i — этап выбросов, связанный с использованием топлива на основе угля;

j — месторождения топлива в году y;

t — период времени не менее одного года.

Ниже приведена упрощенная формула для определения уточненного коэффициента выбросов для этапов выбросов, которые включают только транспортную деятельность. Наряду с обновлением коэффициента выбросов при возобновлении периода зачета проекта или в случае изменения месторождения ископаемого топлива коэффициент выбросов также должен быть пересчитан, если изме-

няется вид транспорта *r*, или в случае, когда существует более одного вида транспорта и изменяется соответствующая доля топлива, перевозимого этими видами транспорта.

$$EF_{i,j,x,y} = \frac{\sum_r (EF_{FT,r,\text{умолч}} \cdot FP_{i,j,x,r,t} \cdot DT_{i,j,x,r,t})}{NCV_x \cdot FP_{i,j,x,t}}, \quad (7)$$

где $EF_{i,j,x,y}$ — коэффициент выбросов для этапа выбросов *i* при добыче и транспортировке ископаемого топлива, связанных с использованием топлива типа *x* из источника *j* за год *y*, т CO_2-экв./ТДж;

$EF_{FT,r,\text{умолч}}$ — коэффициент выбросов для выбросов, связанных с производством потребляемой энергии при транспортировке ископаемого топлива видом транспорта *r*, т CO_2-экв./т·км;

$FP_{i,j,x,r,t}$ — ископаемое топливо типа *x* из месторождения *j*, транспортируемое на этапе выбросов *i* видом транспорта *r* за период времени *t*, ТДж;

$DT_{i,j,x,r,t}$ — расстояние, на которое ископаемое топливо типа *x* из месторождения *j* было перемещено видом транспорта *r* на этапе выбросов *i* за период времени *t*, км;

NCV_x — низшая теплота сгорания ископаемого топлива *x*, ТДж/т;

$FP_{i,j,x,t}$ — количество топлива на этапе выбросов *i* от использования ископаемого топлива типа *x* из месторождения *j* за период времени *t*, ТДж;

x — типы ископаемого топлива, для которых определяются выбросы при добыче и транспортировке;

i — этап выбросов, связанный только с транспортной деятельностью;

j — месторождение топлива в году *y*;

r — вид транспорта за год *y*;

t — период времени не менее одного года.

Выбирают $EF_{FT,r,\text{умолч}}$ из таблицы 4 для соответствующего вида транспорта *r*. Если тип топлива *x* используется как в проектном, так и в базовом сценариях, коэффициент выбросов по умолчанию применяется в тех случаях, когда расход топлива в соответствии с базовым сценарием превышает расход топлива в рамках проекта. В противном случае применяется коэффициент выбросов по умолчанию для проектного сценария.

Таблица 4 — Коэффициенты выбросов по умолчанию для различных видов транспорта нефти ($EF_{FT,r,\text{умолч}}$)

Вид транспорта	Коэффициент выбросов по умолчанию для базового сценария, т CO_2/т·км	Базовый коэффициент выбросов для проектного сценария, т CO_2/т·км
Автомобильный транспорт[1)]	$76 \cdot 10^{-6}$	$129 \cdot 10^{-6}$
Железнодорожный транспорт	$22 \cdot 10^{-6}$	$22 \cdot 10^{-6}$
Перевозка баржей	$31 \cdot 10^{-6}$ или 0, если перевозка представляет собой международную доставку*	$31 \cdot 10^{-6}$
Перевозка малыми судами	$16 \cdot 10^{-6}$ или 0, если перевозка представляет собой международную доставку*	$16 \cdot 10^{-6}$

[1)] Источник: CEFIC. 2011. Руководство по измерению и управлению выбросами CO_2 в результате грузовых перевозок. Транспортные операции. Выпуск 1/Март 2011, с. 19.

Коэффициент выбросов для базового сценария был получен на основе эмпирических данных по европейским транспортным средствам. Коэффициент выбросов для проектного сценария был получен на основе специально разработанного транспортного цикла «скорость — время — уклон» (адаптированного к международному циклу FIGE), габаритных данных автомобиля, математического анализа сценариев нагрузки и динамического моделирования на основе профилей мощности двигателя, которые, в свою очередь, являются функцией полной массы автомобиля (ПМТС), коэффициента загрузки, профилей скорости/ускорения и уклона дороги.

Окончание таблицы 4

Вид транспорта	Коэффициент выбросов по умолчанию для базового сценария, т CO_2/т·км	Базовый коэффициент выбросов для проектного сценария, т CO_2/т·км
Перевозка глубоководным танкером	$5 \cdot 10^{-6}$ или 0, если перевозка представляет собой международную доставку*	$5 \cdot 10^{-6}$
Смешанная перевозка (автомобильный транспорт/железная дорога)	$26 \cdot 10^{-6}$	$26 \cdot 10^{-6}$
Смешанная перевозка (автомобильный транспорт/баржа)	$34 \cdot 10^{-6}$	$34 \cdot 10^{-6}$
Смешанная перевозка (автомобильный транспорт/фидерная перевозка)	$21 \cdot 10^{-6}$	$21 \cdot 10^{-6}$
Трубопроводы (для транспортировки сырой нефти и продуктов переработки)[1)]	$2{,}8 \cdot 10^{-6}$	$5{,}9 \cdot 10^{-6}$
Трубопроводы (для транспортировки природного газа)[2)]	$5 \cdot 10^{-6}$	$65 \cdot 10^{-6}$
Трубопровод (для распределения природного газа)[3)]	$0{,}4 \cdot 10^{-6}$	$0{,}6 \cdot 10^{-6}$
* В настоящем стандарте в базовом сценарии игнорируются выбросы, связанные с международными перевозками, поскольку обязательства по сокращению выбросов, установленные в соответствии с Киотским протоколом, не включают выбросы при международных перевозках.		

Определение уровня выбросов из источников выбросов

Выбросы, связанные с производством потребляемой электроэнергии $E_{ээ,i,j,x,y}$, определяют с использованием инструмента для расчета базовых выбросов, проектных выбросов и/или утечек в результате потребления электроэнергии. Выбросы, связанные с потреблением ископаемого топлива, $E_{топл,i,j,x,y}$, определяют с использованием инструмента для расчета проектных выбросов CO_2 или утечек в результате сжигания ископаемого топлива.

Участники проекта могут выбрать один из двух вариантов определения уровня выбросов из остальных источников выбросов ($E_{факел,i,j,x,y}$, $E_{вент,i,j,x,y}$, $E_{утеч,i,j,x,y}$, $E_{хран,i,j,x,y}$, $E_{фугит,i,j,x,y}$):

- вариант 1: использовать применимые процедуры расчета уровней точности 2 или 3 в [1][4)]; или

---

1) На основе детальных данных о выбросах парниковых газов и системных данных, предоставленных одним из крупных перевозчиков сырой нефти и нефтепродуктов по различным трубопроводным сетям, действующим в Северной Америке.

2) На основе детальных данных о выбросах парниковых газов и системных данных, имеющихся по двум трубопроводным системам транспортировки природного газа в Северной Америке.

3) На основе детальных данных о выбросах парниковых газов и системных данных, имеющихся по двум трубопроводным системам распределения природного газа в Северной Америке.

4) См. том 2 «Энергетика» Руководящих принципов МГЭИК 2006 года, предназначенный для оценки вклада выбросов парниковых газов из источников, включающих связанные с добычным сектором. Руководящие принципы предусматривают отдельные процедуры оценки вклада выбросов парниковых газов, обусловленного неорганизованными выбросами и потреблением энергии. Методы оценки неорганизованных выбросов приведены в томе 2 (глава 4 «Неорганизованные выбросы»). Для применения методик уровня 2 или уровня 3 к конкретному этапу выбросов требуется определить количество ископаемого топлива и потребление приобретенной электроэнергии на этом этапе, а также соответствующие данные о деятельности (например, технологии, связанные с вентиляцией, факельным сжиганием, потерями при хранении и случайными утечками из оборудования). Для добычи угля метод предполагает применение коэффициентов выбросов, характерных для конкретной страны или шахты, к этапам добычи и подготовки сырья. Для нефтяных и газовых систем необходимо применять более сложные процедуры на основе принципа восходящего анализа. Подобные примеры приведены в Руководящих принципах МГЭИК 2006 года и включают компендиум API и аналогичные руководящие принципы, опубликованные другими отраслевыми ассоциациями.

- вариант 2: ссылаться на показатели выбросов из опубликованных авторитетных кадастров выбросов (например, кадастры выбросов по конкретным странам и отраслям, опубликованные национальными отчетными организациями и отраслевыми ассоциациями, подтверждающими, что они были разработаны с использованием уровней точности 2 или 3 [1]).

В проектно-технической документации и отчетах о реализации климатических проектов фиксируют:

- виды деятельности в рамках этапа выбросов, которые связаны с каждым источником выбросов и границами этапа *i* (для содействия в этом процессе в таблице А.1 приложения А приведена информация о потенциальных видах деятельности и источниках выбросов в рамках каждого этапа выбросов);
- количественное определение выбросов для каждого источника выбросов.

5 Методика мониторинга

5.1 Процедуры мониторинга

Для применения настоящего стандарта мониторинг не требуется.

5.2 Данные и параметры, не подлежащие мониторингу

Таблица 5 — Данные/параметры 1

Данные/параметр	NCV_x
Единица измерения	ТДж/т
Описание	Низшая теплота сгорания ископаемого топлива *x*
Источник данных	Используют значения низшей теплоты сгорания [1] по умолчанию (для конкретной страны, если таковые имеются), которые разумно отражают местные условия. Выбирают значения консервативно и обосновывают свой выбор
Процедуры измерения (если таковые имеются)	Значения в таблице 1.2 тома 2 «Энергетика» [1], преобразованные в ТДж/т
Комментарий	—

Таблица 6 — Данные/параметры 2

Данные/параметр	$DT_{i,j,x,r,t}$
Единица измерения	км
Описание	Расстояние, на которое ископаемое топливо типа *x* из месторождения *j* было перемещено видом транспорта *r* на этапе выбросов *i* за период времени *t* (км)
Источник данных	Соответствующая статистика перевозок может быть получена от национальных статистических служб или транспортных департаментов, а также от соответствующих торговых ассоциаций
Процедуры измерения (если таковые имеются)	Документируют обоснование выбора применяемых значений
Частота производственного экологического контроля	Выбросы парниковых газов при международных перевозках следует игнорировать, поскольку они исключены из целевых показателей сокращения в соответствии с Киотским протоколом. Таким образом, при оценке значений $DT_{i,j,x,r,t}$ следует исключить протяженность любых сегментов международных перевозок

Таблица 7 — Данные/параметры 3

Данные/параметр	$FP_{i,j,x,y}$
Единица измерения	ТДж/год
Описание	Выработка топлива на этапе выбросов *i* от использования ископаемого топлива типа *x* из источника *j* за период времени *t* (ТДж)
Источник данных	Соответствующие статистические данные о производстве могут быть получены в национальных статистических службах или департаментах энергетики, а также от соответствующих торговых ассоциаций
	Документируют обоснование выбора применяемых значений
Комментарий	—

Приложение А
(справочное)

Коэффициенты выбросов по умолчанию для этапов выбросов при добыче и транспортировке ископаемого топлива

Информация о потенциальных основных видах деятельности и источниках выбросов в пределах каждого этапа при добыче и транспортировке ископаемого топлива представлена в таблице А.1. Эта информация может также помочь в уточнении значений выбросов, если участники проекта выбрали этот вариант вместо использования коэффициентов выбросов по умолчанию.

Таблица А.1 — Коэффициенты выбросов по умолчанию по каждому этапу выбросов при добыче и транспортировке ископаемого топлива для каждого типа ископаемого топлива

Тип ископаемого топлива *x*	Этап потенциальных выбросов *i*	Потенциальные основные виды деятельности	Типичный относительный вклад в выбросы по типу источника			Коэффициент выбросов по умолчанию, т CO_2-экв./ТДж	Обязательный этап	Возможность расчета уточненного коэффициента выбросов	Источник
			Потребление топлива	Потребление электроэнергии	Неорганизованные выбросы				
Природный газ	Разведка и добыча природного газа	Бурение, испытание и обслуживание скважин, сбор промыслового газа (включая сжатие и борьбу с гидратообразованием), а также отделение и утилизация пластовой воды, плюс консервация попутного газа при добыче нефти	От умеренного до высокого	От нуля до умеренного	От малого до умеренного	3,4	Да	Да	Модель GREET* для сжиженного природного газа (СПГ) из Северной Америки и удаленных источников природного газа
	Переработка природного газа	Разделение, очистка от серы, обезвоживание, контроль точки росы углеводородов, удаление попутной воды и сжатие	От умеренного до высокого	От нуля до умеренного	От малого до умеренного	4	Нет	Да	Модель GREET
	Хранение природного газа	Рекомпрессия при подаче в транспортную систему и, возможно, обезвоживание и переработка	От умеренного до высокого	От малого до умеренного	От малого до умеренного	1,6	Нет	Да	Модель GREET
	Транспортировка природного газа	Снижение давления в системе передачи и транспортировка по трубопроводам среднего и низкого давления к конечным потребителям	От нуля до малого	От нуля до малого	От малого до умеренного	2,2	Нет	Да	Модель GREET

Продолжение таблицы А.1

Тип ископаемого топлива *x*	Этап потенциальных выбросов *i*	Потенциальные основные виды деятельности	Типичный относительный вклад в выбросы по типу источника			Коэффициент выбросов по умолчанию, т CO_2-экв./ТДж	Обязательный этап	Возможность расчета уточненного коэффициента выбросов	Источник
			Потребление топлива	Потребление электроэнергии	Неорганизованные выбросы				
Газовый конденсат	Разведка и добыча газового конденсата	Хранение газового конденсата на промысловых объектах и газоперерабатывающих заводах, а также транспортировка на центральные объекты (например, автомобильным, железнодорожным, морским транспортом и/или трубопроводами)	От малого до умеренного	От нуля до малого	Умеренный	3,4	Да	Да	Модель GREET
	Стабилизация и переработка газового конденсата	Регулирование давления паров и, возможно, переработка для удаления соединений восстановленной серы	От малого до умеренного	От нуля до малого	От малого до умеренного	2,1	Нет	Да	Как для дебутанизаторов
	Транспортировка газового конденсата	Потенциальная транспортировка автомобильным, железнодорожным, морским транспортом и/или трубопроводами	От малого до умеренного	От малого до умеренного	Нулевой	2,8	Да	Да	AERI (2009)
Сжиженный природный газ (СПГ)	Разведка и добыча природного газа	Бурение, испытание и обслуживание скважин, сбор промыслового газа (включая сжатие и борьбу с гидратообразованием), а также отделение и утилизация пластовой воды, плюс консервация попутного газа при добыче нефти	От умеренного до высокого	От нуля до умеренного	От малого до умеренного	3,4	Да	Да	Модель GREET

Продолжение таблицы А.1

Тип ископаемого топлива *x*	Этап потенциальных выбросов *i*	Потенциальные основные виды деятельности	Типичный относительный вклад в выбросы по типу источника			Коэффициент выбросов по умолчанию, т CO_2-экв./ТДж	Обязательный этап	Возможность расчета уточненного коэффициента выбросов	Источник
			Потребление топлива	Потребление электроэнергии	Неорганизованные выбросы				
Сжиженный природный газ (СПГ)	Переработка природного газа	Разделение, очистка от серы, обезвоживание, контроль точки росы углеводородов, удаление попутной воды и сжатие	От умеренного до высокого	От нуля до умеренного	От малого до умеренного	4	Нет	Да	Модель GREET
	Транспортировка природного газа	Транспортировка природного газа на завод по производству СПГ	От умеренного до высокого	Малый	От малого до умеренного	0,45	Нет	Да	Модель GREET
	Сжижение природного газа и хранение СПГ	Сжатие, охлаждение, расширение, охлаждение, хранение и управление потерями при выпаривании	От умеренного до высокого	От малого до умеренного	От малого до умеренного	7,4	Да	Да	Модель GREET
	Транспортировка СПГ	Топливо для танкеров и управление потерями при выпаривании	От малого до умеренного	Малый	От малого до умеренного	3,5	Да	Да	Модель GREET
	Распределение СПГ	Снижение давления в транспортной системе и транспортировка по трубопроводам среднего и низкого давления	От нуля до малого	От нуля до малого	От малого до умеренного	0,26	Нет	Да	Модель GREET

Продолжение таблицы А.1

Тип ископаемого топлива *x*	Этап потенциальных выбросов *i*	Потенциальные основные виды деятельности	Типичный относительный вклад в выбросы по типу источника			Коэффициент выбросов по умолчанию, т CO_2-экв./ТДж	Обязательный этап	Возможность расчета уточненного коэффициента выбросов	Источник
			Потребление топлива	Потребление электроэнергии	Неорганизованные выбросы				
Компримированный природный газ (КПГ). Предполагается, что половина КПГ получена из природного газа (11,2), а вторая половина — из СПГ (19)	Производство КПГ в конечной точке продажи	Сжатие природного газа от входного давления 35 до 2070 кПа и до конечного давления 20 700 кПа	Нулевой	От малого до умеренного	Малый	2,9	Да	Да	Анализ жизненного цикла автомобильного топлива и силовых агрегатов будущего в европейском контексте (Concawe)
Легкие нефтепродукты (дизельное топливо)	Разведка и добыча сырой нефти	Бурение, обслуживание скважин, системы насосно-компрессорной добычи, повышение нефтеотдачи (например, с помощью схем вторичной и третичной добычи), транспортировка на центральные очистные сооружения (например, автомобильным транспортом или по трубопроводу) для удаления твердых частиц и воды, водоотведение, удаление отходящих газов, разработка нефтеносных песков, разжижение и/или нагревание битума и тяжелой нефти	От умеренного до высокого	От нуля до высокого	От малого до высокого	6,9	Да	Нет	ICF (2011)

Продолжение таблицы А.1

Тип ископаемого топлива *x*	Этап потенциальных выбросов *i*	Потенциальные основные виды деятельности	Типичный относительный вклад в выбросы по типу источника			Коэффициент выбросов по умолчанию, т CO_2-экв./ТДж	Обязательный этап	Возможность расчета уточненного коэффициента выбросов	Источник
			Потребление топлива	Потребление электроэнергии	Неорганизованные выбросы				
Легкие нефтепродукты (дизельное топливо)	Транспортировка сырой нефти	Транспортировка очищенной сырой нефти (включая тяжелую нефть и битум) на нефтеперерабатывающие заводы автомобильным, железнодорожным, морским транспортом и/или трубопроводом, а также переработка разбавителя (там, где это применимо)	От нуля до умеренного	От нуля до умеренного	Нулевой	1,5	Нет	Нет	AERI (2009)
	Переработка нефти	Удаление солей, дистилляция, удаление углерода и/или добавление водорода с последующим фракционированием продукта, хранением и смешиванием	От умеренного до высокого	Умеренный	От малого до умеренного	12,7	Да	Да	AERI (2009)
	Распределение продуктов переработки	Транспортировка к терминалам и к местам розничной дистрибуции автомобильным, железнодорожным, морским транспортом и/или трубопроводом	От нуля до умеренного	От нуля до малого	Нулевой	0,9	Да	Да	ICF (2011)

Продолжение таблицы А.1

Тип ископаемого топлива *x*	Этап потенциальных выбросов *i*	Потенциальные основные виды деятельности	Типичный относительный вклад в выбросы по типу источника			Коэффициент выбросов по умолчанию, т CO_2-экв./ТДж	Обязательный этап	Возможность расчета уточненного коэффициента выбросов	Источник
			Потребление топлива	Потребление электроэнергии	Неорганизованные выбросы				
Тяжелое нефтяное топливо (бункерное или судовое)	Разведка и добыча сырой нефти	Бурение, обслуживание скважин, системы насосно-компрессорной добычи, повышение нефтеотдачи (например, с помощью схем вторичной и третичной добычи), транспортировка на центральные очистные сооружения (например, автомобильным транспортом или по трубопроводу) для удаления твердых частиц и воды, водоотведение, удаление отходящих газов, разработка нефтеносных песков, разжижение и/или нагревание битума и тяжелой нефти	От умеренного до высокого	От нуля до высокого	От малого до высокого	6,9	Да	Нет	ICF (2011)
	Транспортировка сырой нефти	Транспортировка очищенной сырой нефти (включая тяжелую нефть и битум) на нефтеперерабатывающие заводы автомобильным, железнодорожным, морским транспортом и/или трубопроводом	От нуля до умеренного	От нуля до умеренного	Нулевой	1,5	Нет	Нет	AERI (2009)
	Переработка	Удаление солей, дистилляция, удаление углерода и/или добавление водорода с последующим фракционированием продукта, хранением и смешиванием	От умеренного до высокого	Умеренное	От малого до умеренного	3,1	Да	Да	Toyota Motor Corporation (2004)

Продолжение таблицы А.1

Тип ископаемого топлива *x*	Этап потенциальных выбросов *i*	Потенциальные основные виды деятельности	Типичный относительный вклад в выбросы по типу источника			Коэффициент выбросов по умолчанию, т CO_2-экв./ТДж	Обязательный этап	Возможность расчета уточненного коэффициента выбросов	Источник
			Потребление топлива	Потребление электроэнергии	Неорганизованные выбросы				
Тяжелое нефтяное топливо (бункерное или судовое)	Распределение	Транспортировка к терминалам и к местам розничной дистрибуции автомобильным, железнодорожным, морским транспортом и/или трубопроводом	От нуля до умеренного	От нуля до малого	Нулевой	0,9	Да	Да	ICF (2011)
Бензин	Разведка и добыча сырой нефти	Бурение, обслуживание скважин, системы насосно-компрессорной добычи, повышение нефтеотдачи (например, с помощью схем вторичной и третичной добычи), транспортировка на центральные очистные сооружения (например, автомобильным транспортом или по трубопроводу) для удаления твердых частиц и воды, водоотведение, удаление отходящих газов, разработка нефтеносных песков, разжижение и/или нагревание битума и тяжелой нефти	От умеренного до высокого	От нуля до высокого	От малого до высокого	6,9	Да	Нет	ICF (2011)
		Транспортировка очищенной сырой нефти (включая тяжелую нефть и битум) на нефтеперерабатывающие заводы автомобильным, железнодорожным, морским транспортом и/или трубопроводом	От нуля до умеренного	От нуля до умеренного	Нулевой	1,5	Нет	Нет	AERI (2009)

Продолжение таблицы А.1

Тип ископаемого топлива *x*	Этап потенциальных выбросов *i*	Потенциальные основные виды деятельности	Типичный относительный вклад в выбросы по типу источника			Коэффициент выбросов по умолчанию, т CO_2-экв./ТДж	Обязательный этап	Возможность расчета уточненного коэффициента выбросов	Источник
			Потребление топлива	Потребление электроэнергии	Неорганизованные выбросы				
Бензин	Переработка	Удаление солей, дистилляция, удаление углерода и/или добавление водорода с последующим фракционированием продукта, хранением и смешиванием	От умеренного до высокого	Умеренное	От малого до умеренного	8,4	Да	Да	ICF (2011)
	Распределение	Транспортировка к терминалам и к местам розничной дистрибуции автомобильным, железнодорожным, морским транспортом и/или трубопроводом	От нуля до умеренного	От нуля до малого	Нулевой	0,9	Да	Да	ICF (2011)
Керосин (бытовой и авиационный)	Разведка и добыча сырой нефти	Бурение, обслуживание скважин, системы насосно-компрессорной добычи, повышение нефтеотдачи (например, с помощью схем вторичной и третичной добычи), транспортировка на центральные очистные сооружения (например, автомобильным транспортом или по трубопроводу) для удаления твердых частиц и воды, водоотведение, удаление отходящих газов, разработка нефтеносных песков, разжижение и/или нагревание битума и тяжелой нефти	От умеренного до высокого	От нуля до высокого	От малого до высокого	6,9	Да	Нет	ICF (2011)

Продолжение таблицы А.1

Тип ископаемого топлива *x*	Этап потенциальных выбросов *i*	Потенциальные основные виды деятельности	Типичный относительный вклад в выбросы по типу источника			Коэффициент выбросов по умолчанию, т CO_2-экв./ТДж	Обязательный этап	Возможность расчета уточненного коэффициента выбросов	Источник
			Потребление топлива	Потребление электроэнергии	Неорганизованные выбросы				
Керосин (бытовой и авиационный)	Транспортировка сырой нефти	Транспортировка очищенной сырой нефти (включая тяжелую нефть и битум) на нефтеперерабатывающие заводы автомобильным, железнодорожным, морским транспортом и/или трубопроводом	От нуля до умеренного	От нуля до умеренного	Нулевой	1,5	Нет	Нет	AERI (2009)
	Переработка	Удаление солей, дистилляция, удаление углерода и/или добавление водорода с последующим фракционированием продукта, хранением и смешиванием	От умеренного до высокого	Умеренное	От малого до умеренного	1,9	Да	Да	Toyota Motor Corporation (2004)
	Распределение	Транспортировка к терминалам и к местам розничной дистрибуции автомобильным, железнодорожным, морским транспортом и/или трубопроводом	От нуля до умеренного	От нуля до малого	Нулевой	0,9	Да	Да	ICF (2011)

Продолжение таблицы А.1

Тип ископаемого топлива *x*	Этап потенциальных выбросов *i*	Потенциальные основные виды деятельности	Типичный относительный вклад в выбросы по типу источника			Коэффициент выбросов по умолчанию, т CO_2-экв./ТДж	Обязательный этап	Возможность расчета уточненного коэффициента выбросов	Источник
			Потребление топлива	Потребление электроэнергии	Неорганизованные выбросы				
СНГ (включая пропан и бутан)	Разведка и добыча сырой нефти	Бурение, обслуживание скважин, системы насосно-компрессорной добычи, повышение нефтеотдачи (например, с помощью схем вторичной и третичной добычи), транспортировка на центральные очистные сооружения (например, автомобильным транспортом или по трубопроводу) для удаления твердых частиц и воды, водоотведение, удаление отходящих газов, разработка нефтеносных песков, разжижение и/или нагревание битума и тяжелой нефти	От умеренного до высокого	От нуля до высокого	От малого до высокого	6,9	Да	Нет	ICF (2011)
	Транспортировка сырой нефти	Транспортировка очищенной сырой нефти (включая тяжелую нефть и битум) на нефтеперерабатывающие заводы автомобильным, железнодорожным, морским транспортом и/или трубопроводом, а также переработка разбавителя (там, где это применимо)	От нуля до умеренного	От нуля до умеренного	Нулевой	1,5	Нет	Нет	AERI (2009)

Продолжение таблицы А.1

Тип ископаемого топлива *x*	Этап потенциальных выбросов *i*	Потенциальные основные виды деятельности	Типичный относительный вклад в выбросы по типу источника			Коэффициент выбросов по умолчанию, т CO_2-экв./ТДж	Обязательный этап	Возможность расчета уточненного коэффициента выбросов	Источник
			Потребление топлива	Потребление электроэнергии	Неорганизованные выбросы				
СНГ (включая пропан и бутан)	Переработка потоков продуктов с высоким давлением паров на газовых установках и нефтеперерабатывающих заводах	Фракционирование (например, депропанизатором и/или дебутанизатором) и хранение	Умеренный	Малый	Нулевой	2,1	Да	Да	На основе данных по депропанизаторам и дебутанизаторам
	Распределение продуктов переработки	Транспортировка к терминалам и к местам розничной дистрибуции автомобильным, железнодорожным, морским транспортом и/или трубопроводом	От нуля до умеренного	От нуля до умеренного	Нулевой	0,9	Да	Да	ICF (2011)
Уголь	Добыча	Горное оборудование, дренаж и утилизация пластовых газов до и во время добычи полезных ископаемых подземным способом, дренаж и утилизация воды, выбросы пластовых газов после добычи подземным способом, неконтролируемое горение и сжигание угольных отвалов	Умеренный	Умеренный	Умеренный	18,9 (подземный способ)	Да	Только если источник топлива не является глобальным	Получено на основе данных об использовании топлива в промышленности и максимальных базовых коэффициентов выбросов CH_4 [1]

Продолжение таблицы А.1

Тип ископаемого топлива *x*	Этап потенциальных выбросов *i*	Потенциальные основные виды деятельности	Типичный относительный вклад в выбросы по типу источника			Коэффициент выбросов по умолчанию, т CO_2-экв./ТДж	Обязательный этап	Возможность расчета уточненного коэффициента выбросов	Источник
			Потребление топлива	Потребление электроэнергии	Неорганизованные выбросы				
Уголь	Переработка	Дробление, сортировка, очистка, сушка, утилизация отходов и управление отходами недропользования	От нуля до умеренного	Умеренный	Малый	—	Да	Да	—
	Транспортировка	Транспортировка грузовиками, по железной дороге, баржами	Умеренный	От нуля до малого	Нулевой	2,5	Нет	Да	Из расчета на 1000 км перевозки грузовиком и 6000 км морским судном. Коэффициенты для грузовых автомобилей и морских судов получаются на основе данных CEFIC (2011)
Бурый уголь	Добыча	Горное мобильное оборудование, дренаж и утилизация пластовых газов до и во время добычи полезных ископаемых подземным способом**, дренаж и утилизация воды, выбросы пластовых газов после добычи подземным способом, неконтролируемое горение и сжигание угольных отвалов	Умеренный	Умеренный	Умеренный	3,4	Да	Только если источник топлива не является глобальным	На основе данных об использовании топлива в промышленности и максимальных базовых коэффициентов выбросов CH_4 [1]

Окончание таблицы А.1

Тип ископаемого топлива *x*	Этап потенциальных выбросов *i*	Потенциальные основные виды деятельности	Типичный относительный вклад в выбросы по типу источника			Коэффициент выбросов по умолчанию, т CO_2-экв./ТДж	Обязательный этап	Возможность расчета уточненного коэффициента выбросов	Источник
			Потребление топлива	Потребление электроэнергии	Неорганизованные выбросы				
Бурый уголь	Переработка	Дробление, сортировка, очистка, сушка, утилизация отходов и управление отходами недропользования	От нуля до умеренного	Умеренный	Малый	—	Да	Да	—
	Транспортировка	Транспортировка грузовиками, по железной дороге, баржами	Умеренный	От нуля до малого	Нулевой	2,6	Нет	Да	Из расчета на 500 км перевозки грузовиком. Коэффициент для грузовых автомобилей получается на основе данных CEFIC (2011)

[*] Транспортная модель учета парниковых газов, регулируемых выбросов и использования энергии.

** Выбросы метана от добычи угля открытым способом не включаются в количественное определение и принимаются равными 0.

Примечание — В настоящей таблице применены следующие сокращения:

AERI — Институт энергетических исследований Альберты;

CEFIC — Европейский совет химической промышленности;

ICF — Международная федерация коучинга.

Библиография

[1] МГЭИК 2006. Руководящие принципы для национальных кадастров парниковых газов Межправительственной группы экспертов по изменению климата, 2006 г. Игглстон, Л. Буэндиа, К. Мива, Т. Нгара и К. Танабе. // Т.1-5. — IGES// Хайям. 2006

УДК 502.3:006.354

ОКС 03.060
13.020.20

Ключевые слова: методика, климатические проекты, изменение климата, ископаемое топливо, утечка

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 24.11.2023. Подписано в печать 20.12.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 2,98.

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

gost.e-ecolog.ru