



ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ПНСТ
904—
2023

СИСТЕМА СТАНДАРТОВ РЕАЛИЗАЦИИ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

Методика для проектов по переходу
на энергоэффективные технологии и/или
низкоуглеродные виды топлива в новых
и существующих зданиях

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Институтом глобального климата и экологии им. академика Ю.А. Израэля (ИГКЭ) при участии Общества с ограниченной ответственностью «НИИ экономики связи и информатики «Интерэкомс» (ООО «НИИ «Интерэкомс») и Федеральным государственным автономным учреждением «Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» (ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»)

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 25 декабря 2023 г. № 111-пнст

Правила применения настоящего стандарта и проведения его мониторинга установлены в ГОСТ Р 1.16—2011 (разделы 5 и 6).

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии собирает сведения о практическом применении настоящего стандарта. Данные сведения, а также замечания и предложения по содержанию стандарта можно направить не позднее чем за 4 мес до истечения срока его действия разработчику настоящего стандарта по адресу: 125167 Москва, Красноармейская ул., д.11, корп.1, и/или в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии по адресу: 123112 Москва, Пресненская набережная, д. 10, стр. 2.

В случае отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты» и также будет размещена на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.rst.gov.ru)

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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

II

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины, определения и сокращения	2
3.1 Термины и определения	2
3.2 Сокращения	5
4 Основные положения	6
4.1 Область применения методики	6
4.2 Применимость методики	6
4.3 Границы проекта	8
5 Определение базовой линии	10
5.1 Строительство новых зданий	10
5.2 Модернизация (капитальный ремонт) существующих зданий	11
5.3 Оценка выбросов парниковых газов базовой линии	11
6 Требования к срокам выполнения проекта	12
7 Требования дополнительности	13
7.1 Строительство новых зданий	13
7.2 Модернизация существующих зданий	14
8 Требования к плану мониторинга	14
9 Проектный сценарий	15
9.1 Сокращение выбросов	16
9.2 Управление рисками	16
10 Оценка выбросов от утечек проектной деятельности	16
11 Методы предотвращения двойного учета, негативных эффектов на окружающую среду и общество	17
12 Рекомендации в отношении изменения и/или сохранения базовой линии в случае продления зачетного периода и проектной деятельности	17
Приложение А (справочное) Список категорий зданий (помещений)	18
Приложение Б (справочное) Оценка выбросов базовой линии для новых и/или существующих зданий	20
Приложение В (справочное) Консервативный подход к оценке базовой линии	32
Приложение Г (справочное) Рекомендации по подтверждению дополнительности проектной деятельности	35
Приложение Д (справочное) Данные и параметры мониторинга	42
Приложение Е (справочное) Проектные выбросы и сокращения выбросов для новых и/или существующих зданий	67
Приложение Ж (справочное) Управление рисками	85
Приложение И (справочное) Утечки выбросов	86
Приложение К (справочное) Оценка достоверности исходной/текущей базовой линии при продлении зачетного периода	88
Приложение Л (справочное) Рекомендуемый подход для определения сетевого коэффициента выбросов (коэффициента выбросов от системы электроснабжения)	89
Приложение М (справочное) Рекомендуемый подход для определения коэффициента косвенных энергетических выбросов в случае прямых поставок электроэнергии	91
Библиография	92

Введение

Практика реализации климатических проектов была начата в период действия Киотского протокола. После его окончания торговля сокращениями выбросов парниковых газов реализовывалась в рамках национальных юрисдикций (например, China Certified Emission Reductions, Carbon Registry — India и др.), а также в рамках частных программ выпуска углеродных единиц (например, Verified Carbon Standard, Gold Standard, Global Carbon Council и др.). В настоящее время Парижское соглашение, подписанное 194 странами после окончания Киотского протокола, предусматривает, в т. ч., рыночные механизмы сокращения выбросов парниковых газов и передачу на международном уровне результатов реализации мероприятий по предотвращению изменения климата. Таким образом, рыночные механизмы поддержки проектов по сокращению выбросов парниковых газов активно развиваются как на локальном, так и на глобальном уровнях.

В рамках функционирования вышеназванных механизмов постепенно вырабатывались принципы качества климатических проектов. К таким принципам относятся, например, дополнительность проекта, точные и надежные методы учета сокращения выбросов и увеличения поглощения, отсутствие двойного учета, постоянство достигнутых сокращений выбросов. Высокое качество климатических проектов, а также прозрачность процесса их реализации являются основным условием их конкурентоспособности на рынке углеродных активов.

В Российской Федерации реализация климатических проектов предусмотрена [1]. Статья 5 [1] предусматривает утверждение документов национальной системы стандартизации в области ограничения выбросов парниковых газов, в том числе в отношении реализации климатических проектов и определения углеродного следа.

Комплекс национальных стандартов «Система стандартов реализации климатических проектов» основывается на лучших международных практиках, выработанных различными программами выпуска углеродных активов. За основу взяты базовые принципы и методологическая база, выработанные в ходе развития Механизма чистого развития, одного из рыночных механизмов Киотского протокола. Стандарты представляют собой руководящие документы в области реализации отдельных типов климатических проектов. Целями разрабатываемого комплекса национальных стандартов «Система стандартов реализации климатических проектов» являются:

- оказание содействия государственным и частным компаниям, промышленным предприятиям, а также регулирующим органам по выполнению их обязательств по сокращению выбросов парниковых газов в рамках проектов, реализуемых в соответствии с [1];
- обеспечение качества углеродных единиц, выпускаемых в рамках российской системы реализации климатических проектов, унификация структуры и терминологии реализуемых климатических проектов;
- повышение прозрачности процесса реализации климатических проектов;
- достижение целей устойчивого развития как на национальном, так и корпоративном уровне, в частности, цель № 13 «Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями».

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМА СТАНДАРТОВ РЕАЛИЗАЦИИ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

Методика для проектов по переходу на энергоэффективные технологии
и/или низкоуглеродные виды топлива в новых и существующих зданиях

System of standards for implementing carbon offsetting projects. Methodology for carbon offsetting projects for transition to energy-efficient technologies and/or low-carbon fuels in new and existing buildings

Срок действия — с 2024—01—01
до 2026—01—01

1 Область применения

В настоящем стандарте установлена методика реализации климатических проектов по повышению энергоэффективности и/или переходу на низкоуглеродные виды топлива в новых или существующих зданиях.

Соответствие требованиям настоящего стандарта может быть заявлено при выполнении всех требований настоящего стандарта, за исключением положений, указанных в разделе 6, а также требований по управлению рисками.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ Р 57114 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Электроэнергетические системы. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике и оперативно-технологическое управление. Термины и определения

ГОСТ Р ИСО 14064-1 Газы парниковые. Часть 1. Требования и руководство по количественному определению и отчетности о выбросах и поглощении парниковых газов на уровне организации

ГОСТ Р ИСО 14064-2—2021 Газы парниковые. Часть 2. Требования и руководство по количественному определению, мониторингу и составлению отчетной документации на проекты сокращения выбросов парниковых газов или увеличения их поглощения на уровне проекта

ГОСТ Р ИСО 14067 Газы парниковые. Углеродный след продукции. Требования и руководящие указания по количественному определению

ПНСТ 903—2023 Система стандартов реализации климатических проектов. Методика для проектов по переходу на энергоэффективные технологии и/или низкоуглеродные виды топлива для зданий (маломасштабные проекты)

СП 50.13330.2012 («СНиП 23-02—2003 Тепловая защита зданий»)

СП 54.13330.2016 («СНиП 31-01—2003 Здания жилые многоквартирные»)

СП 55.13330.2011 («СНиП 31-02—2001 Дома жилые одноквартирные»)

СП 60.13330.2020 («СНиП 41-01—2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»)

СП 118.13330.2022 («СНиП 31-06—2009 Общественные здания и сооружения»)

СП 255.1325800.2016 Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения

П р и м е ч а н и е — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информацион-

ному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном фонде стандартов.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 актуальность данных: Период времени между окончанием периода сбора данных и завершением представления информации о расчете базовой линии (применимо для консервативного подхода к оценке базовой линии).

3.1.2

горячая вода: Вода, приготовленная путем нагрева питьевой или технической воды с использованием тепловой энергии, а при необходимости также путем очистки, химической подготовки и других технологических операций, осуществляемых с водой.

[[2], статья 2, пункт 7]

3.1.3 градусо-сутки отопительного периода; ГСОП: Показатель¹⁾, равный произведению разности температуры внутреннего воздуха и средней температуры наружного воздуха за отопительный период на продолжительность отопительного периода. Термин обычно используется в расчетах, связанных с потреблением энергии, необходимой для отопления зданий.

3.1.4

градусо-сутки периода охлаждения; ГСПО: Показатель, равный произведению значения продолжительности периода охлаждения и разницы средней максимальной температуры наружного воздуха для репрезентативного дня каждого из месяцев периода охлаждения и базовой температуры 21 °С.

[СП 370.1325800.2017, пункт 3.1а]

3.1.5 граница административно-территориального и (или) муниципального образования: Черта, определяющая пределы территории административно-территориального и (или) муниципального образования.

3.1.6 жилой дом: Индивидуально-определенное здание, которое состоит из комнат, а также помещений вспомогательного использования, предназначенное для удовлетворения гражданами бытовых и иных нужд, связанных с проживанием в таком здании.

3.1.7

здание: Результат строительства, представляющий собой объемную строительную систему, имеющую надземную и (или) подземную части, включающую в себя помещения, сети инженерно-технического обеспечения и системы инженерно-технического обеспечения и предназначенную для проживания и (или) деятельности людей, размещения производства, хранения продукции или содержания животных.

[[3], статья 2, пункт 2]

3.1.8 здания, сооружения и помещения общественного назначения: Здания и сооружения для объектов, обслуживающих население, здания объектов по обслуживанию общества и государства, а также многофункциональные здания (помещения).

¹⁾ Определяется по СП 50.13330.2012. Необходимо иметь в виду, что методики определения ГСОП в Российской Федерации и других странах неодинаковы.

3.1.9 количество жителей/пользователей: Среднее количество жителей/пользователей здания (помещения) в определенный период времени (в рабочие дни, выходные и праздники).

Примечание — Критерии занятости здания:

- а) использование для круглогодичного проживания (применимо только для жилых зданий любой этажности);
- б) использование в среднем не менее 30 часов в неделю (применимо только для зданий, сооружений и помещений общественного назначения любой этажности).

3.1.10

многоквартирный жилой дом: Здание, состоящее из двух и более квартир, включающее в себя общее имущество, состоящее из двух и более квартир, включающее в себя имущество, указанное в пунктах 1—3 части 1 статьи 36 [4].

Примечание — Многоквартирный дом может также включать в себя принадлежащие отдельным собственникам нежилые помещения и/или машино-места, являющиеся неотъемлемой конструктивной частью такого многоквартирного дома.

[[4], статья 15, пункт 6]

3.1.11

муниципальное образование: Городское или сельское поселение, муниципальный район, муниципальный округ, городской округ, городской округ с внутригородским делением, внутригородской район либо внутригородская территория города федерального значения.

[[5], статья 2, пункт 1]

3.1.12 новые здания; совокупность новых зданий: Здания, строительство которых было завершено в течение пяти лет до окончания периода сбора данных.

3.1.13 общая площадь этажа здания: Площадь, занимаемая внутренними стенами и перегородками помещения и рассчитываемая в соответствии со сводами правил¹⁾.

3.1.14 охлажденная вода; хладагент: Вода или водяная смесь, циркулирующая через испарительный агрегат в системе кондиционирования зданий с водяным охлаждением конденсатора, где она охлаждается хладагентом по мере испарения последнего.

Примечания

1 Охлажденная вода циркулирует в системы, нуждающиеся в охлаждении (например, помещения в зданиях), где она отбирает избыточное тепло и возвращается обратно в испарительный агрегат.

2 Разработчику проекта важно не путать охлажденную воду и холодную воду из системы холодного водоснабжения, выбросы от подачи которой не рассматриваются в данной методологии.

3.1.15 зачетный период: Период, в течение которого верифицированные и сертифицированные сокращения выбросов ПГ или увеличение поглощения ПГ поглотителями, связанные с деятельностью по климатическому проекту, могут привести к выпуску углеродных единиц.

Примечание — Временной период, применяющийся к зачетному периоду деятельности по климатическому проекту, и то, является ли зачетный период возобновляемым или фиксированным, определяется в соответствии с разделом 6.

3.1.16 период сбора данных: Период времени, в течение которого собираются данные по потреблению энергетических ресурсов в здании (т. е. электроэнергия, тепловая энергия, холодная и горячая вода, топливо (при наличии)).

3.1.17 помещение: Часть объема здания или сооружения, имеющая определенное назначение и ограниченная строительными конструкциями, выделенная определенному пользователю, который может быть либо арендатором, либо владельцем.

Примечание — Если здание (сооружение) имеет более одного арендатора/владельца²⁾, то помещение определяется как часть здания, сдаваемая в аренду одному арендатору или используемая владельцем³⁾. Если

¹⁾ Определение приводят с использованием СП 55.13330.2011, СП 54.13330.2016, СП 118.13330.2022.

²⁾ Арендатор/владелец может быть как отдельным лицом, так и группой лиц, разделяющих одно и то же здание (помещение).

³⁾ Примером является жилое помещение. В частности, дом жилой для одной семьи — одно жилое помещение, в то время как здание жилое многоквартирное с десятью квартирами имеет десять жилых помещений.

здание используется одним арендатором/владельцем, то для целей настоящего стандарта помещение равно всему зданию¹⁾.

3.1.18

помещение жилое: Изолированное помещение, которое является недвижимым имуществом и пригодно для постоянного проживания граждан (отвечает установленным санитарным и техническим правилам и нормам, иным требованиям законодательства).
[[4], статья 15, пункт 2]

3.1.19 **потери в сетях:** Средний уровень потерь электрической/тепловой энергии при передаче и распределении, а также потери горячей, питьевой, технической воды при производстве и транспортировке.

3.1.20 **система кондиционирования зданий с водяным охлаждением конденсатора; система охлаждения:** Система включает в себя все компоненты, необходимые для предоставления услуг по охлаждению зданий с помощью охлажденной воды.

Примечание — Система может состоять из одного или нескольких охладителей, включая вспомогательное оборудование, такое как насосы для циркуляции охлажденной и конденсированной воды, вентиляторы для циркуляции охлаждающего воздуха в конденсаторе, соответствующие трубопроводы и вентиляторы, используемые для охлаждения в градирне.

3.1.21

система горячего и холодного водоснабжения: Совокупность инженерных устройств, обеспечивающих подачу горячей и холодной воды потребителям в зданиях и сооружениях.
[ГОСТ 34059—2017, пункт 3.13]

3.1.22

системы отопления: Совокупность инженерных устройств, обеспечивающих подачу теплоносителя от системы теплоснабжения или от теплового пункта для искусственного нагревания помещения в холодный период года.
[ГОСТ 34059—2017, пункт 3.14]

3.1.23 **системы управления энергопотреблением здания:** Система управления энергопотреблением здания, включающая в себя сбор, регистрацию, аварийную сигнализацию, отчетность и анализ данных по энергопотреблению и т. п.

Примечание — Система проектируется в целях уменьшения потребления энергии, повышения ее полезного использования, надежности и прогнозирования рабочих характеристик технических систем здания, а также оптимизации энергозатрат и снижения их стоимости.

3.1.24

сооружение: Результат строительства, представляющий собой объемную, плоскостную или линейную строительную систему, имеющую наземную, надземную и/или подземную части, состоящую из несущих, а в отдельных случаях и ограждающих строительных конструкций и предназначенную для выполнения производственных процессов различного вида, хранения продукции, временного пребывания людей, перемещения людей и грузов.
[[3], статья 2, пункт 23]

3.1.25 **существующие здания (совокупность существующих зданий):** Здания, строительство которых было завершено более чем за пять лет до окончания периода сбора данных.

3.1.26 **технические характеристики здания:** Физические базовые свойства здания.

Примеры

1 **Оболочка здания (например, размеры и геометрия здания, расположение поверхностей здания, таких как окна, двери и световые люки, ориентация внешних поверхностей, тени здания и затенение от близлежащих объектов, взаимное расположение теплых зон здания).**

2 **Теплозащитные характеристики (послойное описание строительных материалов с указанием их теплопроводности, удельной теплоемкости и плотности).**

¹⁾ Типичным примером являются школы. Поскольку школа обычно принадлежит владельцу (например, муниципалитету), все школьное здание, а не каждый класс, считается помещением в данной методологии.

3.1.27 эксплуатационные характеристики здания: Характеристики здания, связанные с владением и арендой, в т. ч. к внутренним нагрузкам.

Пример

1 Занятость/заселенность или среднее количество человек за период времени (например, численность населения в будние, выходные и праздничные дни, распределение по тепловым зонам).

2 Характеристики систем освещения помещений и оборудования (удельная мощность, Вт/м²). Собранные данные могут включать количество светильников, типы светильников, паспортные данные ламп, суточные графики использования освещения и оборудования в будние, выходные и праздничные дни, характеристики светильников для оценки радиационных и тепловых потоков, назначение тепловых зон и иные мероприятия.

3 Графики внутренних и подключаемых нагрузок на электронное и электротехническое оборудование, включая данные о количестве, паспортные данные, графики использования и иные мероприятия.

4 Эксплуатация зданий, связанная с режимом использования зданий (помещений) арендатором/владельцем:

5 Графики регулирования температуры.

6 Открытие окон.

7 Другие сопутствующие режимы работы/использования.

8 Фактические метеорологические данные.

9 Потребление энергии и топлива (по видам) в первые 12 месяцев эксплуатации здания.

10 Эксплуатация зданий, связанная с использованием системы централизованного теплоснабжения (отопления и горячего водоснабжения, при наличии):

а) система теплоснабжения (на вводах в здание)¹⁾;

б) система отопления (в здании)²⁾;

в) система ГВС (в здании)³⁾;

г) температурные графики, указанные в договоре теплоснабжения или в технических условиях (т. е. максимальная температура в подающем и обратном трубопроводах)⁴⁾;

д) температурный график для системы ГВС⁵⁾;

е) циркуляционные насосы в системе отопления⁶⁾;

ж) даты начала и окончания отопительного сезона;

и) перерывы в подаче горячей воды.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ВНД — внутренняя норма доходности;

МЧР — механизм чистого развития;

НДТ — наилучшие доступные технологии;

ОВВ — орган по валидации и верификации;

ПГ — парниковый газ.

¹⁾ Система теплоснабжения (на вводах в здание) может быть 2-трубной (подача и обратка); 3-трубной (подача и обратка отопления, подача ГВС) или 4-трубной (подача и обратка отопления, подача и обратка ГВС).

²⁾ Система отопления (в здании) может быть непосредственная (т. е. без смешивающих устройств), зависимая (т. е. смешение через элеваторный узел или насосом) или независимая (т. е. через теплообменник); наличие автоматики погодного регулирования — есть/нет; стояки — однотрубные/двухтрубные; розлив — верхний/нижний; радиаторы в квартирах могут быть оборудованы термостатами, вентилями или с отсутствующей регулировкой.

³⁾ Система ГВС (в здании) может отсутствовать, быть открытой (т. е. отбор сетевой воды) или закрытой (т. е. подогрев холодной воды в теплообменнике: на котельной, центральном теплообменном пункте или в самом доме); наличие автоматики регулирования температуры ГВС — есть/нет; с циркуляционными трубопроводами по подвалу, стоякам и квартирам или без них; стояки — изолированные или нет; с полотенцесушителями в ванных или нет.

⁴⁾ Температурные графики, указанные в договоре теплоснабжения или в технических условиях, могут быть для системы теплоснабжения (т. е. на вводах в дом); для системы отопления (т. е. на выходе из индивидуального теплового пункта).

⁵⁾ Температурный график для системы ГВС может быть, например, для температуры в подающем трубопроводе или температуры на выходе из кранов.

⁶⁾ Данный параметр может включать в себя количество циркуляционных насосов в системе отопления (шт.) и их общую мощность (кВт); циркуляционные насосы ГВС: количество (шт.) и общую мощность (кВт); повысительные насосы холодного водоснабжения: количество (шт.) и общая мощность (кВт); другое энергетическое оборудование и его общая мощность (кВт).

4 Основные положения

4.1 Область применения методики

Ключевые элементы методики приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Ключевые элементы методики

Типовой(ые) проект(ы)	Проектная деятельность, реализующая меры по повышению энергоэффективности и/или переходу на низкоуглеродные виды топлива в новых или существующих зданиях (см. приложение А). Примерами таких мер являются эффективные электроприборы, эффективный «тепловой контур», эффективные системы освещения, эффективные системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВиКВ), пассивное солнечное проектирование, оптимальная затененность, системы управления энергопотреблением здания, интеллектуальные системы учета тепловой и электрической энергии и переход на низкоуглеродные виды топлива
Вид действий по сокращению выбросов ПГ	Энергоэффективность: Экономия электрической и/или тепловой энергии и/или топлива за счет повышения энергоэффективности. Использование низкоуглеродных видов топлива

Методика, применяющаяся в настоящем стандарте, нейтральна по отношению к программам по ПГ¹⁾. Если применяется программа по ПГ, то требования этой программы дополняют требования настоящего стандарта. Настоящий стандарт подготовлен на основе методологии, разработанной в рамках МЧР Киотского протокола [6] и является адаптированной под действующие российские нормативно-правовые акты и стандарты.

Методика охватывает масштабные проекты²⁾ по повышению энергоэффективности в зданиях (помещениях) и разработан с учетом положений ПНСТ 903—2023, которая в свою очередь является основой для проектов по повышению энергоэффективности зданий (помещений) в случае единичных или малочисленных строительных проектов и предлагает упрощенные алгоритмы расчетов³⁾.

4.2 Применимость методики

Методика, приведенная в настоящем стандарте, применима к проектной деятельности, которая реализует меры по повышению энергоэффективности и/или переходу на низкоуглеродные виды топлива в новых или существующих зданиях (см. приложение А). Примерами таких мер являются эффективные электроприборы, эффективный «тепловой контур», эффективные системы освещения, эффективные системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха⁴⁾, пассивное солнечное проектирование, оптимальная затененность, системы управления энергопотреблением здания, интеллектуальные системы учета тепловой и электрической энергии и переход на низкоуглеродные виды топлива, за исключением перехода на биомассу⁵⁾.

Разработчик проекта должен четко описать в проектно-технической документации (ПТД), включает ли предлагаемая проектная деятельность строительство новых зданий, модернизацию существующих

¹⁾ ГОСТ Р ИСО 14064-2—2021, пункт 3.3.4. Пример программ по ПГ в России — ГОСТ Р ИСО 14064-1 (учет и управление выбросами ПГ на уровне организаций), ГОСТ Р ИСО 14064-2 (учет и управление выбросами ПГ на уровне проектов), ГОСТ Р ИСО 14067 (углеродный след продукции); на международном уровне — Европейская система торговли выбросами (ЕСТВ), МЧР, стандарт отчетности по ПГ на уровне организации/проекта/жизненного цикла продукта и корпоративной цепочки стоимости, стандарт углеродной верификации, Золотой стандарт и пр.

²⁾ Примером проектов могут быть типовые застройки новых районов в крупных городах, проект типа реновации в Москве и т. д.

³⁾ Несмотря на схожесть подходов, часть алгоритмов в методиках различна. Разработчику проекта важно обратить на это внимание.

⁴⁾ См. СП 60.13330.2020.

⁵⁾ Использование биогаза/биомассы может привести к выбросам метана и утечкам выбросов, например, в результате перенаправления биомассы из других областей применения в проект. Эти источники выбросов не учитываются при расчете сокращений выбросов в настоящем стандарте. Как следствие, использование биогаза/биомассы запрещено.

(капитальный ремонт) или сочетание обоих вариантов (строительство новых и капитальный ремонт существующих зданий), а также какие меры будут реализованы в рамках проектной деятельности¹⁾.

Методика, установленная в настоящем стандарте, применяется в следующих случаях:

а) здания (помещения), к которым можно применять методику, должны относиться к категориям, указанным в приложении А;

б) в соответствии с настоящим стандартом к источникам выбросов в зданиях (помещениях) относятся потребление электроэнергии, тепловой энергии, ископаемого топлива, охлажденной/горячей воды (в системах охлаждения и ГВС), а также утечки хладагента. Разработчику проекта необходимо различать охлажденную воду и холодную воду из системы холодного водоснабжения. Выбросы от потребления охлажденной воды рассматриваются в контексте использования ее в системах охлаждения зданий (помещений)²⁾;

в) ни одно из проектных зданий (помещений), учитываемых в расчете проектных выбросов, не получает электрическую или тепловую энергию от биогазовых систем. Данное условие должно отслеживаться как на этапе разработки, так и после реализации проекта;

г) ни одно из проектных зданий (помещений), учитываемых в расчете проектных выбросов, не получает электрическую или тепловую энергию от систем сжигания биомассы. Данное условие касается только котлов, работающих на биомассе, и исключает учет устройств, в которых сжигается незначительное количество биомассы. Условие должно отслеживаться как на этапе создания, так и после реализации проекта;

д) допускается, чтобы здания (помещения) проекта получали электрическую или тепловую энергию от систем когенерации. Распределение топливных затрат на электрическую и тепловую энергию, производимую в режиме когенерации, может осуществляться по физическому, пропорциональному и другим методам. Разработчик проекта может самостоятельно определить метод распределения топливных затрат³⁾. Необходимо, чтобы выбранный метод для распределения топливных затрат не менялся в течение всего зачетного периода климатического проекта. Данное условие должно отслеживаться как на этапе разработки, так и после реализации проекта;

е) расположение зданий (помещений) проекта должно быть ограничено одной климатической зоной со схожими требованиями законодательных актов к зданиям (помещениям). Разность между ГСОП/ГСПО между муниципальными образованиями, в которых расположены здания (помещения) проекта, не должна быть более $\pm 20\%$;

ж) ни одно из зданий (помещений) проекта, которые использованы для расчета проектных выбросов, не использует хлорфторуглерод в качестве хладагента. Данное условие должно отслеживаться как на этапе разработки, так и после реализации проекта;

и) ни одно из зданий (помещений) проекта, которые использованы для расчета проектных выбросов, не претендует на получение углеродных единиц за сокращение выбросов, достигнутых за счет использования эффективных электроприборов, учтенных в других видах проектной деятельности и зарегистрированных как климатические проекты. Данное условие должно отслеживаться как на этапе создания, так и после реализации проекта. Условие считается выполненным, если отсутствует проект, получающий углеродные единицы от использования эффективных электроприборов в рассматриваемой выборке зданий (помещений);

к) все здания (помещения) проекта должны соответствовать требованиям национального законодательства по энергоэффективности (например, СНиП, ГОСТ и др.) в границах проекта. Данное условие должно отслеживаться как на этапе разработки, так и после реализации проекта;

л) технологии использования возобновляемых источников энергии, которые выбрасывают значительное количество ПГ (например, геотермальные электростанции, накопительные гидроэлектростанции), запрещены в качестве источников электроэнергии для собственных нужд зданий (помещений) проекта. Однако геотермальным электростанциям разрешено поставлять пар для систем отопления, охлаждения и горячего водоснабжения;

¹⁾ Разработчику проекта необходимо проверить меры, планируемые к реализации в рамках климатического проекта, на непротиворечивость критериям отнесения проектов к климатическим согласно [7].

²⁾ Использование охлажденной воды, в отличие от холодной воды, подразумевает использование хладагентов в специальных системах водяного охлаждения зданий. Именно поэтому понятие охлажденной воды связано с учетом хладагентов, как указано в таблице 2 (см. 4.3). Отдельный блок учета хладагентов связан с применением традиционных способов кондиционирования в зданиях.

³⁾ Разработчик проекта может руководствоваться документом [8] или [9].

м) если разработчик проекта применяет технологию энергетического моделирования здания(й)¹⁾, необходимо продемонстрировать, что соответствующие калибровки были выполнены квалифицированным(и) специалистом(ами). Последнее подтверждается наличием не менее трехлетнего соответствующего опыта и профессиональным образованием и/или переподготовкой. Для компьютерного моделирования применяются стандартизованные программы, удовлетворяющие требованиям национального законодательства²⁾.

Предлагаемые в настоящем стандарте подходы согласуются со стандартизованным подходом, применяемым на международном уровне [6].

4.3 Границы проекта

Территория распространения проектной деятельности (далее — территориальные границы) включает в себя область, охватывающую все здания и/или помещения (как проектные, так и отражающие базовую линию). Кроме того, в границы проекта входят системы энергоснабжения, обеспечивающие энергией здания (помещения) по базовому и проектному сценарию.

В территориальные границы системы энергоснабжения входят существующие электростанции, на текущее производство электроэнергии которых влияет предлагаемая проектная деятельность, а также планируемые к запуску электростанции, на строительство и будущую эксплуатацию которых может оказать воздействие проектная деятельность.

Территориальные границы систем отопления, охлаждения и горячего водоснабжения включают:

а) все источники тепловой энергии, непосредственно обслуживающие системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения. В случае добычи геотермальной тепловой энергии в границу входят место добычи геотермальной тепловой энергии, включая геотермальные скважины, нагнетательные скважины, насосы, резервуары для хранения геотермальной воды и т. д.;

б) все оборудование, включая систему отопления, трубы, подстанции, насосы, счетчики, трансформаторы и контрольное оборудование, используемое для предоставления услуг отопления, охлаждения и горячего водоснабжения потребителям, которые подключены или будут подключены к системам отопления, охлаждения и горячего водоснабжения;

в) система энергоснабжения, к которой подключены системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения.

Парниковые газы, рассматриваемые в границах проекта или исключаемые из них, представлены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 — Источники выбросов ПГ, включенные/исключенные в границы проекта

Источник		ПГ	Включение	Обоснование
Базовая линия	Потребление электроэнергии в зданиях (помещениях)	CO ₂	Да	Основной источник выбросов
		CH ₄	Нет	Незначительный источник выбросов
		N ₂ O	Нет	Незначительный источник выбросов
	Потребление топлива в зданиях (помещениях)	CO ₂	Да	Основной источник выбросов
		CH ₄	Нет	Незначительный источник выбросов
		N ₂ O	Нет	Незначительный источник выбросов

¹⁾ В Российской Федерации энергетическое моделирование зданий (BEM — Building Energy Modeling) является составной частью технологий компьютерного моделирования и входит в раздел «BIM Analysis» (информационное моделирование объекта капитального строительства). Стандарты информационного моделирования включены в новый перечень документов добровольного применения (см. [10]) с 2019 года, как обеспечение соблюдения требований [3], включая национальные стандарты и своды правил по информационному моделированию.

²⁾ Для компьютерного моделирования могут применяться такие программы, как ArchiCAD, а также дополнительные интегрирующиеся программные комплексы для решения задач этапов жизненного цикла здания, таких как RHPPP, MagiCAD, AnsysFluent, The Building Energy Simulation Test (BESTEST), eQUEST, EnergyPlus и другое программное обеспечение и инструменты моделирования (например, из перечня <https://www.eurosis.org/cms/?q=node/1318>).

Окончание таблицы 2

Источник		ПГ	Включение	Обоснование
Базовая линия	Потребление тепловой энергии, охлажденной и горячей воды в зданиях (помещениях)	CO ₂	Да	Основной источник выбросов
		CH ₄	Да	Если система горячего водоснабжения получает тепловую энергию от геотермальной(ых) электростанции(й)/источника(ов), должны быть учтены неорганизованные выбросы CH ₄ и CO ₂ от неконденсирующихся газов, содержащихся в геотермальном паре
		N ₂ O	Нет	Незначительный источник выбросов
		Хладагент(ы), являющийся(еся) ПГ	Да	Значительный источник выбросов
	Утечки хладагента(ов) в зданиях (помещениях)	Хладагент (ы), являющийся(еся) ПГ	Да	Рассматриваются все ПГ ¹⁾ . Если есть обоснование того, что проектная деятельность не приведет к увеличению таких выбросов, источник может быть исключен
Проектная деятельность	Потребление электроэнергии в зданиях (помещениях)	CO ₂	Да	Основной источник выбросов
		CH ₄	Нет	Незначительный источник выбросов
		N ₂ O	Нет	Незначительный источник выбросов
	Потребление топлива в зданиях (помещениях)	CO ₂	Да	Основной источник выбросов
		CH ₄	Да	Незначительный источник выбросов
		N ₂ O	Нет	Незначительный источник выбросов
	Потребление тепловой энергии, охлажденной и горячей воды в зданиях (помещениях)	CO ₂	Да	Основной источник выбросов
		CH ₄	Да	Если система горячего водоснабжения получает тепловую энергию от геотермальной(ых) электростанции(й)/источника(ов), должны быть учтены неорганизованные выбросы CH ₄ и CO ₂ от неконденсирующихся газов, содержащихся в геотермальном паре
		N ₂ O	Нет	Незначительный источник выбросов
		Хладагент(ы), являющийся(еся) ПГ	Да	Значительный источник выбросов
	Утечки хладагента(ов) в зданиях (помещениях)	Хладагент(ы), являющийся(еся) ПГ	Да	Рассматриваются все ПГ ²⁾ . Если есть обоснование того, что проектная деятельность не приведет к увеличению таких выбросов, источник может быть исключен.

1) Учитываются ПГ, перечисленные в приложении А Киотского протокола, а также ПГ, контролируемые в рамках Монреальского протокола.

2) Аналогично базовой линии.

В случае если объекты внутри границ проекта, указанные в настоящем стандарте, принадлежат разным юридическим лицам (или находятся в оперативном управлении у разных юридических лиц), то проектная документация должна включать в себя описание процедур исключения возможности двойного учета сокращения выбросов ПГ, потенциально достигаемых в результате проектной деятельности, закрепленных в договорных соглашениях.

5 Определение базовой линии

Базовая линия должна устанавливаться на основании текущих (фактических) или исторических выбросов, скорректированных в сторону уменьшения путем использования консервативных принципов.

С учетом тенденций развития международного углеродного рынка, в том числе переговорного процесса по правилам торговли сокращениями выбросов по статье 6 Парижского соглашения, разработчику проекта рекомендуется применить один из приведенных ниже принципов корректировки базовой линии с обоснованием целесообразности выбора:

- а) использование в качестве базовой линии утвержденной НДТ;
- б) практика сравнения бизнес-процессов и показателей эффективности на уровне среднего уровня выбросов 20 % наиболее эффективных сопоставимых видов деятельности, обеспечивающих аналогичные результаты и услуги в определенной сфере в аналогичных социальных, экономических, экологических и технологических условиях;
- в) подход, основанный на текущих (фактических) или исторических выбросах, скорректированных в сторону уменьшения не менее чем на 3 %.

Уровень энергопотребления зданий не должен превышать нормативно установленные требования по энергоэффективности зданий¹⁾. Для зданий различных категорий (как новых, так и существующих) установлены разные требования удельного потребления, которые являются обязательными для всех типов зданий, кроме индивидуального жилья. Нормативы устанавливаются и актуализируются Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой), общие требования регламентируются национальными нормативно-правовыми актами²⁾.

Разработчик проекта вправе использовать методики и коэффициенты выбросов CO₂, законодательно утвержденные на территории Российской Федерации³⁾. В этом случае разработчик проекта должен самостоятельно определить наиболее актуальный подход и источники выбросов, к оценке которых будут применены методики, задокументировать и обосновать применяемые алгоритмы для органа по валидации и верификации.

5.1 Строительство новых зданий

Для проектной деятельности, связанной со строительством новых зданий, возможны два варианта базового сценария⁴⁾. Выбор сценария разработчиком проекта зависит от подхода к оценке выбросов при расчете базовой линии, проектного сценария и сокращения выбросов.

Вариант 1. В этом случае базовый сценарий подразумевает использование амбициозного/эталонного сравнительного подхода с применением варианта 1 или варианта 2.1 по 5.3 для оценки выбросов базовой линии и проектного сценария. Алгоритм расчета с использованием амбициозного/эталонного сравнительного подхода приведен в 5.3 и приложении Б. В базовый сценарий в этом случае будут входить здания (помещения), построенные и заселенные в течение последних пяти лет в условиях, аналогичных зданиям (помещениям), построенным и заселенным в рамках проектной деятельности, с дифференциацией по категориям зданий (помещений).

Вариант 2. В этом случае базовый сценарий подразумевает использование варианта 2.2 по 5.3 для оценки выбросов базовой линии и проектного сценария. Вариант 2 используется, если для оценки сокращений выбросов применяется моделирование на основе проведенных аналитических исследований.

¹⁾ Например, для зданий, построенных после 2003 г., применим СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», который устанавливает базовые значения показателей удельных годовых расходов тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий и минимальные величины теплозащиты наружных ограждающих конструкций. Настоящие нормы и правила распространяются на тепловую защиту жилых, общественных, производственных, сельскохозяйственных и складских зданий и сооружений, в которых необходимо поддерживать определенную температуру и влажность внутреннего воздуха.

²⁾ Например, [3], [11], [12], [13] и др.

³⁾ См. [14], [15], [16].

⁴⁾ ГОСТ Р ИСО 14064-2—2021, пункт 3.2.6.

Альтернативные варианты для оценки базового сценария должны, как минимум, включать типичную ситуацию, реализуемую в отсутствие проектной деятельности, и моделирование проектного здания, которое было бы построено с учетом характеристик здания, полученных в результате исследования данных строительных компаний или экспертов, как описано в варианте 2.2 по 5.3.

5.2 Модернизация (капитальный ремонт) существующих зданий

При модернизации (капитальном ремонте) существующих зданий за базовый сценарий принимаются соответствующие характеристики зданий, существовавшие до его реконструкции.

При модернизации (капитальном ремонте) существующих зданий выбросы при расчете базовой линии могут быть оценены с помощью моделирования (в соответствии с вариантом 2: характеристики здания до модернизации используются в качестве исходных данных для модели, а его историческое энергопотребление используется для калибровки базовой модели) или расчета выбросов базовой линии на основе консервативного подхода к оценке базовой линии (в соответствии с вариантом 3).

Подход к оценке выбросов по базовой линии существующих зданий до их модернизации (капитального ремонта) описан в приложении Б.

5.3 Оценка выбросов парниковых газов базовой линии

Для данного типа проектов возможны следующие варианты оценки выбросов ПГ базовой линии:

вариант 1. Оценка выбросов ПГ базовой линии с использованием верхнего 20 %-ного контрольного показателя наиболее энергоэффективных зданий. Этапы расчета выбросов ПГ базовой линии представлены на рисунке 1;

вариант 2. Моделирование выбросов ПГ базовой линии. Исходные данные для моделирования могут быть получены следующим образом:

вариант 2.1. Характеристики верхнего показателя 20 % наиболее энергоэффективных зданий. Чтобы определить 20 % наиболее энергоэффективных зданий, их базовый уровень энергопотребления и характеристики, которые используются для калибровки базовой модели, необходимо выполнить этапы 1—4, представленные на рисунке 1;

вариант 2.2. Характеристики зданий получены в результате исследования данных пяти строительных компаний или экспертов;

вариант 3. Оценка выбросов по базовой линии на основе консервативного подхода к оценке базовой линии (см. приложение В). Для данного варианта нет необходимости выполнять этапы 1—4, представленные на рисунке 1.

Этапы и алгоритмы расчета выбросов базовой линии представлены в приложении Б.

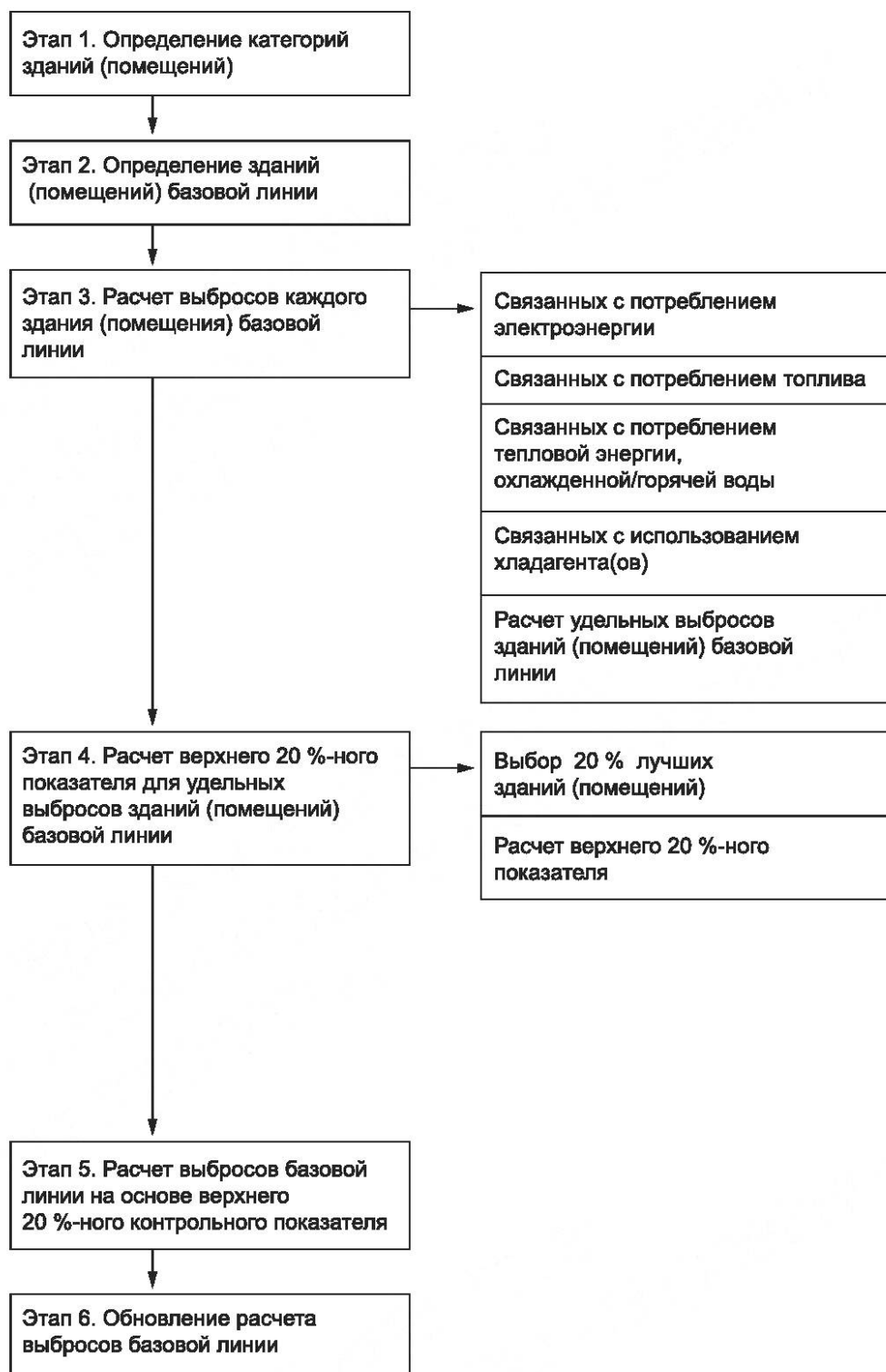


Рисунок 1 — Блок-схема оценки выбросов ПГ базовой линии с использованием верхнего 20 %-ного контрольного показателя наиболее энергоэффективных зданий

6 Требования к срокам выполнения проекта

Требования к дате начала выполнения проекта не устанавливаются.

Зачетный период для проектов по сокращению выбросов составляет максимум пять лет с возможностью продления максимум два раза по пять лет или максимум 10 лет без возможности продления.

Зачетный период начинается не ранее чем за пять лет до подачи документов на валидацию для проектов, прошедших валидацию до 31 декабря 2025 года, и не ранее чем за два года до подачи документов на валидацию для проектов, прошедших валидацию после 1 января 2026 года.

Базовая линия должна оцениваться на момент начала зачетного периода и подтверждаться либо пересматриваться на момент начала следующего 5-летнего этапа, если проект проводится три раза по пять лет (см. раздел 12).

7 Требования дополнительности

Для выполнения требований дополнительности проектной деятельности и подтверждения данного критерия следует руководствоваться приложением Г настоящего стандарта или положениями других нормативных документов или документов, принятых в программах по ПГ.

7.1 Строительство новых зданий

Для проектной деятельности, связанной со строительством новых зданий, возможны два варианта демонстрации дополнительности, аналогично выбранному разработчиком проекта базовому сценарию (применен амбициозный/эталонный сравнительный подход в соответствии с вариантом 1 или вариантом 2.1 по 5.3 или использовано моделирование на основе проведенных аналитических исследований — вариант 2.2 по 5.3).

Дополнительность проектной деятельности, связанной со строительством новых зданий, демонстрируется в отношении мер по переходу на низкоуглеродные виды топлива, применяемого в проектной деятельности, если менее углеродоемкие виды топлива, используемые в зданиях (помещениях) проекта, не были коммерчески доступны в границах проекта в течение последних пяти лет.

Если менее углеродоемкие виды топлива были коммерчески доступны в границах проекта в течение последних пяти лет, отдельная демонстрация дополнительности мер по переходу на низкоуглеродные виды топлива не требуется, поскольку предполагается, что верхний 20 %-ный контрольный показатель будет отражать эффект автономного перехода на низкоуглеродные виды топлива в базовой линии. Соответственно, для демонстрации дополнительности при переходе на низкоуглеродные виды топлива необходимо придерживаться следующих шагов:

Шаг 1. Определить наименее углеродоемкое топливо, используемое в зданиях (помещениях) проекта, а также проверить коммерческую доступность этого топлива в границах проекта за последние пять лет. Если топливо было коммерчески доступно в течение последних пяти лет, отдельная демонстрация дополнительности мер по переходу на низкоуглеродные виды топлива не требуется, иначе перейти к шагу 2.

Шаг 2. Дополнительность мер по переходу на низкоуглеродные виды топлива должна быть продемонстрирована путем сравнения исторической средней розничной цены топлива, используемого в зданиях (помещениях) проекта с момента его коммерческой доступности в границах проекта, с ценой топлива, наиболее часто используемого в зданиях (помещениях) базовой линии за тот же период. Для сравнения используются розничные цены за единицу энергии¹⁾. Если средняя розничная цена топлива, используемого в проектных зданиях (помещениях), выше, чем цена топлива, используемого в базовых зданиях (помещениях), меры по переходу на низкоуглеродные виды топлива считаются дополнительными.

Если меры по переходу на низкоуглеродные виды топлива продемонстрированы как дополнительные или отдельная демонстрация дополнительности мер по переходу на низкоуглеродные виды топлива не требуется²⁾, проект считается дополнительным, если общий уровень выбросов от зданий (помещений), построенных в рамках проектной деятельности, ниже, чем уровень выбросов в случае реализации базовой линии, рассчитанный с помощью эталонного сравнительного подхода, в течение каждого года зачетного периода.

Если меры по переходу на низкоуглеродные виды топлива дополнительно не продемонстрированы или проектная деятельность не требует выпуска углеродных единиц за сокращение выбросов

¹⁾ Например, нормированная себестоимость производства электроэнергии в руб./кВт·ч или нормированная себестоимость поставленного тепла в руб./ГДж.

²⁾ В равной мере из-за того, что менее углеродоемкое топливо, используемое в зданиях (помещениях) проекта, было коммерчески доступно в границах проекта в течение последних пяти лет или в проектной деятельности отсутствуют меры по переходу на другое топливо.

от мер по переходу на низкоуглеродные виды топлива, сокращение выбросов от мер по переходу на низкоуглеродные виды топлива не может быть заявлено для получения углеродных единиц. В этом случае для расчета выбросов от реализации проекта требуется, чтобы углеродоемкость топлива¹⁾, используемого в зданиях (помещениях) проекта, была такой же, как в базовой линии. При такой корректировке сокращение выбросов от мер по повышению энергоэффективности все равно может считаться дополнительным, если общий уровень выбросов от зданий (помещений), построенных в рамках проектной деятельности, ниже выбросов в случае реализации базовой линии, рассчитанного в результате эталонного сравнительного подхода.

Для подтверждения дополнительности необходимо также провести анализ, связанный с внедрением планируемых мер по повышению энергоэффективности зданий (помещений) с целью сбережения электрической и/или тепловой энергии (внедрение энергосберегающих технологий, процессов, аппаратов, оборудования, модернизация систем охлаждения и/или отопления и т. д., если применимо для проектной деятельности). Шаги по демонстрации дополнительности выполняются в соответствии с приложением Г.

7.2 Модернизация существующих зданий

При демонстрации дополнительности проектной деятельности, связанной с модернизацией (капитальным ремонтом) существующих зданий, в качестве базового сценария принимаются соответствующие характеристики существующих зданий до переоснащения и используется вариант 2 по 5.3 (см. 5.2).

Дополнительность проектной деятельности по модернизации существующих зданий должна быть продемонстрирована с использованием приложения Г.

Инвестиционный анализ: применяется вариант II сравнительный инвестиционный анализ. Анализ должен проводиться для всего комплекса мер (а не для отдельной меры), которые планируется реализовать в конкретном типе здания в ходе проектной деятельности. Когда инвестиционный анализ проводится в отношении мер, направленных на замену имеющегося оборудования на новое или его модернизацию, остаточный срок службы базового оборудования определяется разработчиком проекта. Разработчику необходимо прозрачно изложить в ПТД способ определения остаточного срока службы применяемого оборудования, включая ссылки на всю используемую документацию.

Для мер, направленных на модернизацию отдельных компонентов ограждающей конструкции, может применяться срок службы, установленный в нормативных документах по эксплуатации, проведению реконструкции и ремонту зданий. Допускается использование срока в 30 лет для окон, дверей и изоляционных материалов²⁾.

Демонстрация дополнительности (см. приложение Г) должна быть проведена для каждой отдельной меры в комплексе мер, которые планируется реализовать в каждой категории зданий (помещений) в соответствии с критерием анализа общей практики. Если в результате анализа общей практики конкретная мера будет считаться общей практикой, то характеристики этой меры необходимо исключить из проектной линии и включить в базовую линию.

8 Требования к плану мониторинга

100 % данных должны контролироваться, если иное не указано в таблице приложения Д. В зависимости от вида данных, параметры необходимо постоянно отслеживать или рассчитать всего один раз в течение зачетного периода.

Все измерения должны проводиться с помощью откалиброванного измерительного оборудования в соответствии с отраслевыми стандартами.

Все данные, собранные в рамках мониторинга, должны архивироваться в электронном виде и храниться не менее двух лет после окончания последнего зачетного периода.

Расчет параметров, коэффициентов выбросов, источников потребления электроэнергии, исходных данных должен быть задокументирован в электронном виде и приложен к ПТД. Документация должна включать все данные, использованные для расчета коэффициентов выбросов и иных параметров. Данные должны быть представлены таким образом, чтобы можно было воспроизвести расчет.

¹⁾ Углеродоемкость — соотношение объемов выбросов CO₂ и количества энергии, потребленной за год. Углеродоемкость от сжигания топлива выражается в энергетических единицах.

²⁾ Например, СП 255.1325800.2016, [18] и др.

Информация об обновлении расчетов выбросов и параметров мониторинга для базового и проектного сценария в течение зачетного периода описана в приложениях Б и Е. Данные и параметры, отслеживаемые в результате проектной деятельности, приведены в приложении Д.

Изменения, необходимые для реализации методики во 2-й и 3-й зачетные периоды. Параметры, мониторинг которых осуществляется по факту, делятся на те, которые требуют ежегодного мониторинга, и те, что обновляются не реже одного раза в три года. Для последних параметров периодичность мониторинга не обязательно совпадает с первым годом второго и третьего зачетных периодов. Таким образом, обновление этих параметров при продлении зачетного периода не требуется.

9 Проектный сценарий

В зависимости от того, оцениваются ли проектные выбросы для строительства новых зданий или модернизации (капитального ремонта) существующих, можно использовать следующие подходы.

Для строительства новых зданий проектные выбросы можно оценить:

Вариант 1. Расчет проектных выбросов на основе мониторинга потребления энергии. Этапы оценки выбросов от проектной деятельности представлены на рисунке 2;

Вариант 2. Моделирование проектных выбросов.

Для модернизации (капитального ремонта) существующих зданий единственным доступным вариантом является моделирование.

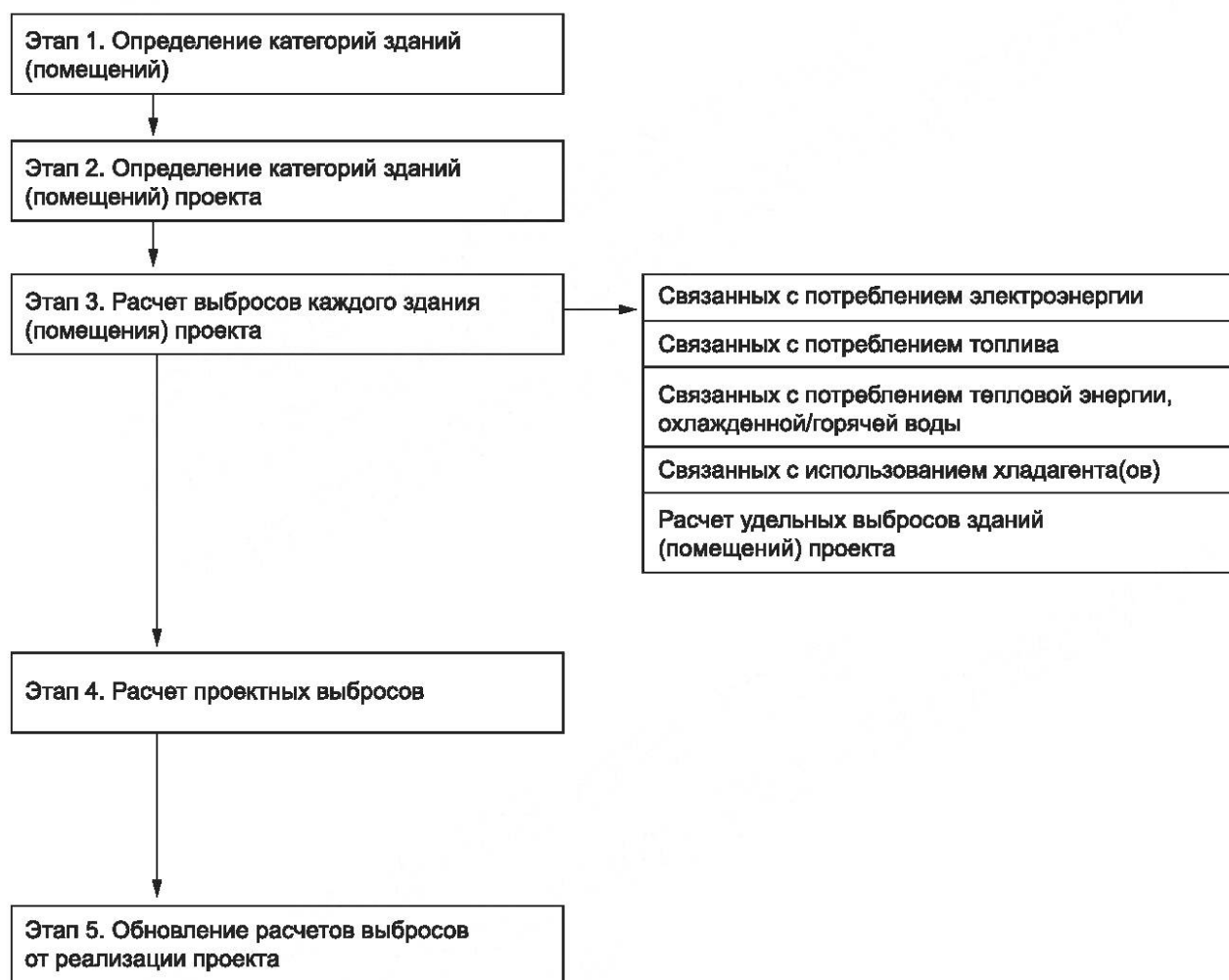


Рисунок 2 — Блок-схема оценки проектных выбросов

Этапы и алгоритмы расчета выбросов в случае реализации проекта приведены в приложении Е.

9.1 Сокращение выбросов

Возможны два варианта расчета сокращения выбросов, применяемые в зависимости от того, существовал ли неудовлетворенный спрос на энергетические услуги до реализации проекта.

Вариант 1. Расчет сокращения выбросов без учета сценария неудовлетворенного спроса.

Вариант 2. Расчет сокращения выбросов на основании сценария с неудовлетворенным спросом.

Считается, что до реализации проекта существует неудовлетворенный спрос на энергетические услуги, если проектная деятельность осуществляется в сельской местности с уровнем электрификации ниже 20 %.

Если будет установлено существование сценария с неудовлетворенным спросом, в этом случае доступны два варианта его учета при расчете сокращения выбросов.

Вариант 2а. Данный вариант применим, если сокращение выбросов оценивается на основе верхнего показателя 20 % для наиболее энергоэффективных зданий.

Вариант 2б. Данный вариант применим, если сокращение выбросов оценивается с помощью компьютерного моделирования всего здания.

Этапы и алгоритмы расчета проектных выбросов и сокращения выбросов для строительства новых зданий/модернизации (капитального ремонта) существующих зданий представлены в приложении Е.

9.2 Управление рисками

В рамках реализации проекта рекомендуется разработать систему оценки рисков с описанием наиболее вероятных рисков, которые могут возникнуть на всех этапах реализации климатического проекта. Для оценки разработчику проекта следует сформировать матрицу, содержащую следующую информацию (как минимум):

- а) перечень основных этапов реализации климатического проекта;
- б) перечень и описание рисков, которые могут возникнуть на каждом этапе климатического проекта;
- в) описание вероятности наступления каждого риска (для этого могут быть использованы варианты оценки «низкий, средний, высокий» или любые другие понятные числовые шкалы);
- г) описание влияния каждого риска на результаты всего проекта (для этого могут быть использованы варианты оценки «низкий, средний, высокий» или любые другие понятные числовые шкалы);
- д) описание периода влияния каждого риска на весь климатический проект;
- е) описание разработанных мер по минимизации или предотвращению каждого вида риска;
- ж) описание временного периода, необходимого для реализации каждой меры, которая снижает или предотвращает возникновение риска.

Рекомендуемая для заполнения таблица, отражающая результат принятых мер по управлению рисками, приведена в приложении Ж.

10 Оценка выбросов от утечек проектной деятельности

Мероприятия проекта не должны приводить к совокупному увеличению массы выбросов ПГ или снижению уровня их поглощения вне области влияния таких мероприятий. При этом необходимо принимать во внимание и полностью учитывать тот факт, что если утечки проекта¹⁾ существуют, то они должны быть оценены.

Если проектная деятельность предусматривает замену оборудования, необходимо обосновать и задокументировать отсутствие утечки вследствие возможного повторного использования замененного оборудования в рамках другой деятельности. Утилизация замененного оборудования должна быть документально подтверждена.

В случае, если проектная деятельность предусматривает меры по переходу на ископаемое топливо, необходимо учитывать утечки, возникающие в результате добычи, переработки, сжижения, транспортирования, регазификации и распределения ископаемых видов топлива за пределами границ проекта.

¹⁾ Утечка проектной деятельности — нетто-изменение антропогенных выбросов из источников ПГ, которое происходит за пределами границ проекта, поддается измерению и связано с деятельностью в рамках климатического проекта (если это применимо) (см. [17]).

Разработчик проекта должен самостоятельно определить наиболее подходящие методы, которые будут применяться для оценки утечки, задокументировать и обосновать применяемые алгоритмы для органа валидации и верификации, включая подходы, применяемые на международном уровне.

Формулы для расчета выбросов от утечек проектной деятельности приведены в приложении И.

11 Методы предотвращения двойного учета, негативных эффектов на окружающую среду и общество

Климатический проект должен продемонстрировать свое соответствие всем требованиям законодательства в той юрисдикции, где он находится. Разработчику проекта следует выяснить, существует ли риск того, что его проект может привести к негативным последствиям для местного населения, биоразнообразия и окружающей среды. Такие проекты не должны вызывать увеличение загрязнения атмосферы, почвы, поверхностных и грунтовых вод, а также приводить к конфликтам между сообществами, проблемам землевладения, принудительным выселениям, нарушениям прав человека или ухудшению здоровья и благополучия из-за ограничения доступа к лесам или природным зонам.

Необходимо избегать двойного учета между территориями проекта (границами проекта), между отчетностью компании и отчетностью по проекту, между отчетностью разных компаний, между субъектами Российской Федерации и разными странами в случае международной передачи углеродных единиц.

Примечание — В последнем случае необходимо продемонстрировать, что углеродные единицы, переданные на международном уровне, исключены из учета количественных целей, определенного на национальном уровне вклада Российской Федерации.

12 Рекомендации в отношении изменения и/или сохранения базовой линии в случае продления зачетного периода и проектной деятельности

При продлении зачетного периода проект подлежит проверке с элементами валидации и технической оценки органом по валидации и верификации для определения необходимых обновлений базовой линии и количественной оценки сокращений выбросов.

Рекомендации по оценке достоверности исходной/текущей базовой линии при продлении зачетного периода приведены в приложении К.

Приложение А (справочное)

Список категорий зданий (помещений)

В данном списке представлены категории зданий (помещений), которые могут быть использованы в соответствии с настоящим стандартом. В списке здания (помещения) классифицируют по двум критериям:

- тип здания (помещения); и
- высота всего здания, к которому относится данное помещение.

Ниже приведены определения типов зданий (помещений), которые могут быть использованы в рамках настоящего стандарта.

А.1 Здания и помещения для постоянного проживания граждан

Одноквартирные жилые дома (отдельно стоящие) — жилые дома (дома) с количеством этажей не более чем три, предназначенные для проживания одной семьи (объекты индивидуального жилищного строительства).

Блокированные жилые дома, с количеством этажей не более чем три, состоящие из нескольких блоков, количество которых не превышает десять и каждый из которых предназначен для проживания одной семьи, имеет общую стену (общие стены) без проемов с соседним блоком или соседними блоками, расположен на отдельном земельном участке и имеет выход на территорию общего пользования (жилые дома блокированной застройки).

Многоквартирные жилые здания любой этажности, в том числе общежития квартирного типа, а также жилые помещения, входящие в состав помещений зданий другого функционального назначения (в том числе здания многоквартирное, здание многоквартирное галерейного типа, коридорного типа и секционного типа).

А.2 Здания и помещения для объектов любой этажности, обслуживающих население

Здания и помещения образовательных организаций: организации общего и профессионального образования (дошкольные, общеобразовательные, профессионального образования; образовательные организации высшего образования), образовательные организации дополнительного образования и организации специализированного профессионального образования (аэроклубы, автошколы, оборонные учебные заведения и т. п.), иные организации, осуществляющие обучение по программам общего образования (спортивные школы, школы-интернаты, образовательные детские лагеря).

Здания и помещения здравоохранения и социального обслуживания населения:

а) медицинские организации: лечебные организации со стационаром, медицинские центры и т. п., амбулаторно-поликлинические организации, аптеки, медико-реабилитационные и коррекционные организации, в том числе для детей, станции переливания крови, станции скорой помощи и др., санаторно-курортные организации;

б) организации социального обслуживания населения: со стационаром, полустационарные и без стационара (в том числе дома-интернаты для инвалидов и престарелых, для детей-инвалидов, реабилитационные центры, центры социальной адаптации, и т. п.).

Здания и помещения для размещения предприятий и организаций сервисного обслуживания населения:

а) предприятия розничной и мелкооптовой торговли, а также торгово-развлекательные комплексы;

б) предприятия общественного питания;

в) объекты бытового и коммунального обслуживания населения:

- предприятия бытового обслуживания населения (ремонтные и пошивочные мастерские, прачечные, химчистки, организации, оказывающие услуги проката);
- организации коммунального хозяйства, предназначенные для непосредственного обслуживания населения (жилищные компании, управляющие компании и т. п.);
- организации санитарно-бытового обслуживания (бани, парикмахерские, общественные туалеты);
- организации гражданских обрядов;

г) объекты связи, предназначенные для непосредственного обслуживания населения (почтовые отделения);

д) организации транспорта, предназначенные для непосредственного обслуживания населения:

- здания вокзалов всех видов транспорта (аэровокзалы, морские, речные, железнодорожные вокзалы);
- транспортно-пересадочные узлы;
- агентства и офисы (туристические, риэлторские, билетные кассы, страховые и т. д.).

Сооружения, здания и помещения для культурно-досуговой деятельности населения и религиозных обрядов:

а) объекты спорта и помещения физкультурно-оздоровительного, досугового назначения:

- открытые плоскостные сооружения (спортивные сооружения, футбольные стадионы);
- крытые спортивные сооружения (залы, бассейны, аквапарки, спортивные клубы и т. д.);

б) здания и помещения культурно-просветительного назначения и религиозных организаций:

- библиотеки, читальные залы, медиатеки, архивы;
- музеи, выставки, океанариумы и т. п.;
- религиозные организации для населения;

в) зрелищные и досугово-развлекательные организации:

- зрелищные организации (театры, кинотеатры, концертные залы, цирки, и т. п.);
- клубные и досугово-развлекательные организации.

Здания и помещения для временного проживания:

а) гостиницы, в том числе мотели, хостелы и т. п.;

б) организации отдыха и туризма:

- пансионаты, туристские базы, круглогодичные и летние лагеря, в том числе для детей и молодежи, и т. п.
- организации для временного проживания в нестационарных объектах;

в) общежития и спальные корпуса образовательных организаций и организаций социального обслуживания.

Объекты для домашних животных и животных без владельцев [лечение, содержание и услуги для животных (ветеринарные объекты, виварии, клубы, салоны, приюты)].

А.3 Здания объектов по обслуживанию общества и государства любой этажности

Здания органов управления, здания обслуживания общества:

а) здания государственных организаций по обслуживанию общества (многофункциональные центры, территориальные органы Социального фонда России, органы социального обслуживания, биржи труда);

б) организации управления фирм, организаций, предприятий, а также подразделений фирм, агентства и т. п.

Специализированные здания: кредитные организации, суды и прокуратура, нотариально-юридические организации, правоохранительные организации (налоговые службы, полиция, таможня, исправительные учреждения, изоляторы и др.).

А.4 Многофункциональные здания (помещения) общественного назначения любой этажности

Приложение Б
(справочное)**Оценка выбросов базовой линии для новых и/или существующих зданий**

В российских нормативных документах могут использоваться иные единицы измерения, чем в предлагаемых в методике расчетных формулах. Разработчику проекта необходимо самостоятельно выполнить перерасчет.

Б.1 Этапы расчета выбросов базовой линии для строительства новых зданий с использованием верхнего 20 %-ного контрольного показателя наиболее энергоэффективных зданий

Этапы оценки выбросов базовой линии представлены на рисунке 1 (см. 5.3).

Б.1.1 Этап 1. Определение категорий зданий (помещений)

В рамках проектной деятельности здания (помещения) могут быть разделены на различные категории. В настоящем стандарте приведен обязательный перечень категорий зданий (помещений), см. в приложении А. Выбранные категории должны быть четко определены в ПТД и оставаться неизменными в течение всего (всех) зачетного периода(ов), если не будет подан запрос на утверждение изменений в соответствии с применимыми требованиями по изменению зарегистрированной проектной деятельности или программы деятельности в процедуре проектных циклов.

Б.1.2 Этап 2. Определение зданий (помещений) базовой линии

Здания (помещения), используемые в базовой линии (или базовые здания/помещения), должны быть определены для каждой категории зданий (помещений) *i*, утвержденных на этапе 1. Базовые здания (помещения) определяются как здания (помещения), построенные в условиях, аналогичных зданиям (помещениям), построенным в рамках проектной деятельности (или проектные здания/помещения). Для обеспечения сходства между базовыми и проектными зданиями (помещениями), базовые здания (помещения) должны состоять из зданий (помещений), которые:

- а) не относятся к зарегистрированной проектной деятельности, использующей методику;
- б) расположены в том же муниципальном образовании, что и проектные здания (помещения). Если в пределах муниципального образования невозможно получить минимальный объем выборки базовых зданий (помещений), границы проекта должны быть расширены, чтобы охватить все соседние муниципальные образования. Если минимальный объем выборки все еще не может быть получен, границы проекта должны быть расширены путем включения административной единицы более высокого уровня. Если объем выборки все еще остается ниже минимального объема, категорию зданий (помещений) следует исключить;
- в) были построены и затем заселены в течение пяти лет до начала проектной деятельности;
- г) расположены в регионе с ГСОП и ГСПО в диапазоне от 80 % до 120 % от среднего значения региона, в котором расположены проектные здания (помещения)¹⁾;
- д) расположены в районе с аналогичными социально-экономическими условиями, что и район, в котором расположены проектные здания (помещения):

- к приемлемым источникам данных о социально-экономических условиях относятся: а) информация об уровне дохода, собранная в ходе исследования; б) данные ФИОВ и статистической отчетности об уровнях дохода (например, сведения о налогообложении); в) соответствующие исследования или публикации об уровнях дохода; и/или г) цены на недвижимость за квадратный метр вместо уровней дохода. Если в открытом доступе нет данных или имеются лишь ограниченные данные о социально-экономических условиях, можно провести исследование. Масштаб исследования может ограничиваться зданиями (помещениями), которые были построены в границах проекта в течение пяти лет до начала проектной деятельности²⁾. Необходимо определить как минимум три социально-экономических класса на основании уровня дохода или цены на недвижимость (например, группы с низким, средним и высоким уровнем дохода/ценами на недвижимость). Подходы и основные допущения, использованные для выделения социально-экономических классов, должны быть прозрачно задокументированы в ПТД;
- в случае если здания (помещения) определенного социально-экономического класса локализованы на отдельных территориях, базовые здания (помещения) должны быть выбраны из территорий с тем же социально-экономическим классом(ами), что и проектные здания (помещения);
- в случае если здания (помещения) с двумя или более социально-экономическими классами расположены на одной территории, необходимо провести исследование в отдельных зданиях (помещениях) и выбрать здания (помещения) того же социально-экономического класса, что и проектные здания (помещения). В качестве альтернативы, такая территория со смешанными социально-экономическими классами может быть исключена из отбора базовых зданий (помещений), если минимальный объем выборки может быть получен по другим территориям с определенным социально-экономическим классом.

¹⁾ Предполагается, что это требование может быть определено заранее, путем наблюдения или изучения документов в открытых источниках, но не путем исследования базовых зданий.

²⁾ Для сбора информации об уровне дохода необходимо, чтобы на момент проведения исследования здания (помещения) были заняты. Для сбора информации о ценах на недвижимость не обязательно, чтобы здания (помещения) были заняты.

е) имеют сопоставимый размер с проектными зданиями (помещениями), определяемый как общая площадь этажа здания базовых зданий (помещений) в диапазоне от 50 % до 150 % от средней общей площади этажа здания проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i ; аналогичную высоту или количество этажей (малоэтажные или многоэтажные), соотношение окон и стен и ориентацию переднего фасада, которые могут быть продемонстрированы как типовые для места реализации проекта;

ж) заселены и используются в качестве основного круглогодичного места жительства (применимо только к жилым помещениям, как в малоэтажных, так и в многоэтажных домах);

и) которые эксплуатируются, согласно среднегодовым показателям, не менее 30 часов в неделю (применимо только к категориям А.2—А.4 приложения А, как в малоэтажном, так и в многоэтажном здании)¹⁾.

Разработчик проекта вправе выделить базовые здания (помещения) из всех зданий (помещений) в границах проекта, либо использовать случайную выборку зданий (помещений) в границах проекта.

При использовании метода случайной выборки сокращение выбросов может быть заявлено только в том случае, если объем выборки больше минимального объема выборки (см ниже). Если в проекте меньше зданий (помещений), чем минимальный объем выборки в соответствующей категории зданий (помещений) i , то можно использовать эквивалентное количество базовых зданий (помещений). Это минимальное количество относится к числу базовых зданий (помещений), для которых имеются полезные данные мониторинга в конкретном временном интервале мониторинга. Поэтому, чтобы компенсировать возможное исключение из группы выборки в течение периода мониторинга, необходимо выбрать начальный объем выборки. Этот минимальный объем выборки должен быть равен минимальному значению между количеством проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i или 20. Разработчик проекта может выбрать выборку большего размера, чем минимальный объем выборки, принимая во внимание риск исключения из группы выборки, накладные расходы на мониторинг и эффект снижения статистических ошибок за счет большего объема выборки при расчете сокращений выбросов. Для каждого прошедшего года могут быть выбраны разные объемы выборки, если объем выборки больше минимального объема.

Минимальный объем выборки базовых зданий (помещений) $n_{BL,min,i,y}$ в категории зданий (помещений) i в год y рассчитывается по формуле

$$n_{BL,min,i,y} = \frac{cv_{SE,BL,i,y}^2 \cdot t_{0,05}^2 \cdot N_{BL,i}}{P_{10\%}^2 \cdot N_{BL,i} + cv_{SE,BL,i,y}^2 \cdot t_{0,05}^2}, \quad (Б.1)$$

где $cv_{SE,BL,i,y}$ — коэффициент вариации удельных выбросов базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y ;

$t_{0,05}$ — t -значение для 90 %-ного уровня статистической значимости (1,645);

$P_{10\%}$ — требование точности — 10 % для выборочной оценки (0,10);

$N_{BL,i}$ — общее количество базовых зданий (помещений) в выборке для категории зданий (помещений) i на начало проектной деятельности.

Коэффициент вариации удельных выбросов базовых зданий (помещений) $cv_{SE,BL,i,y}$ в категории зданий (помещений) i в год y рассчитывается по формуле

$$cv_{SE,BL,i,y} = \frac{\sigma_{POP,SE,BL,i,y}}{\mu_{POP,SE,BL,i,y}}, \quad (Б.2)$$

где $\sigma_{POP,SE,BL,i,y}$ — ожидаемое стандартное отклонение удельных выбросов базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , $\text{тCO}_2/\text{м}^2$;

$\mu_{POP,SE,BL,i,y}$ — ожидаемое выборочное среднее удельных выбросов базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , $\text{тCO}_2/\text{м}^2$;

$cv_{SE,BL,i,y}$ — мера ожидаемой вариации удельных выбросов для совокупности базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i . Для первого года $cv_{SE,BL,i,y}$ может быть получен из официально опубликованных документов или собственного нерепрезентативного исследования, с учетом тех же источников выбросов, что и для расчета сокращения выбросов от проектной деятельности. В случае недоступности необходимой информации, для первого года разрешается использовать коэффициент по умолчанию 0,5. Для второго года и далее $cv_{SE,BL,i,y}$ необходимо заменить коэффициентом вариации удельных выбросов базовых зданий (помещений), рассчитанным для первого года ($cv_{SE,PJ,i,1}$).

¹⁾ Считается, что здания (помещения) находятся в эксплуатации в течение того количества часов, когда здания (помещения) используются по своему основному назначению (например, офисная работа для офисного помещения). Здания (помещения) могут потреблять энергию и в другие часы (например, потребление энергии в режиме ожидания в здании (помещении) в ночное время). Однако эти часы не учитываются при подсчете рабочего времени.

Для базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i , выбросы по базовой линии должны быть рассчитаны отдельно для каждой категории зданий (помещений) i каждого года зачетного периода. Если используется метод случайной выборки, разработчик проекта должен сначала составить список всех зданий (помещений) в границах проекта, которые отвечают всем соответствующим критериям для определения базовых зданий (помещений). Если полный список зданий (помещений) не может быть составлен, разработчик проекта должен объяснить в ПТД причины отсутствия определенных зданий (помещений) и обосновать, почему имеющиеся здания (помещения) считаются репрезентативными для всех зданий (помещений) в границах проекта. Далее каждому зданию (помещению) из списка должен быть присвоен уникальный идентификатор для случайной выборки зданий (помещений). Например, такой случайный выбор может быть выполнен с помощью стандартного программного обеспечения для работы с электронными таблицами. Сбор данных об энергопотреблении базовых зданий (помещений) может потребовать распределения энергопотребления, если оно контролируется только на уровне всего здания¹⁾. В этом случае такое энергопотребление должно быть распределено в соответствии с процедурой, существующей для данного здания, с предъявлением документального подтверждения этой процедуры и доказательства того, что эта процедура применялась последовательно в течение последних трех лет. Если такая процедура отсутствует, распределение потребления энергии выполняется по общей площади этажа здания, которую занимает каждый арендатор/собственник в здании. Кроме того, использование хладагента(ов), контролируемое только на уровне всего здания²⁾, также должно быть распределено по общей площади этажа здания. Математически такое распределение можно выразить следующим образом:

$$X_{BL,i,j,y} = X_{BL-Bldg,i,j,y} \cdot \frac{GFA_{BL,i,j,y}}{GFA_{BL-Bldg,i,j,y}}, \quad (Б.3)$$

где $X_{BL,i,j,y}$ — базовое потребление любого вида энергии (электрической, тепловой, ископаемого топлива или охлажденной воды) или выбросы по базовой линии, связанные с использованием хладагента(ов) в базовом здании (помещении) j в категории зданий (помещений) i в год y , МВт · ч, единица массы или объема, ГДж или т хладагента/год;

$X_{BL-Bldg,i,j,y}$ — базовое потребление любого вида энергии (электрической, тепловой, ископаемого топлива или охлажденной воды) или выбросы по базовой линии, связанные с использованием хладагента(ов) во всем здании, к которому относится базовое здание (помещение) j в категории зданий (помещений) i , в год y , МВт · ч, единица массы или объема, ГДж или т хладагента/год;

$GFA_{BL,i,j,y}$ — общая площадь этажа здания базового здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i в год y , м²;

$GFA_{BL-Bldg,i,j,y}$ — общая площадь этажа всего здания, к которому относится базовое здание (помещение) j в категории зданий (помещений) i , в год y . Учитывается общая площадь этажа каждого помещения в здании, но не общая площадь этажа здания зон общего обслуживания за пределами физических границ помещений, м².

Б.1.3 Этап 3. Расчет выбросов каждого здания (помещения) базовой линии

Сначала необходимо рассчитать годовые выбросы от каждого базового здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i , $BE_{i,j,y}$, тСО₂/год, определенного на этапе 2. В целях упрощения и консервативности соответствующие источники выбросов могут быть исключены из расчета выбросов базовой линии в течение периода времени, по которому соответствующие данные отсутствуют.

$$BE_{i,j,y} = BE_{EC,i,j,y} + BE_{FC,i,j,y} + BE_{WC,i,j,y} + BE_{ref,i,j,y}, \quad (Б.4)$$

где $BE_{EC,i,j,y}$ — выбросы по базовой линии от потребления электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , тСО₂/год;

$BE_{FC,i,j,y}$ — выбросы по базовой линии от потребления ископаемого топлива базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , тСО₂/год;

$BE_{WC,i,j,y}$ — выбросы по базовой линии от потребления тепловой энергии, охлажденной/горячей воды базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , тСО₂/год;

$BE_{ref,i,j,y}$ — выбросы по базовой линии от использования хладагента(ов) в базовых зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , тСО₂/год.

Если есть обоснование того, что проектная деятельность не приводит к увеличению выбросов от использования хладагента(ов) в зданиях (помещениях), и проектные выбросы от использования хладагента(ов) не учитываются при расчете проектных выбросов, $BE_{ref,i,j,y}$ должны быть исключены. Разработчик проекта должен объяснить и задокументировать в ПТД причины исключения оценки выбросов от использования хладагента(ов).

¹⁾ Например, потребление энергии для работы центральной системы кондиционирования воздуха для всего здания может учитываться только на уровне всего здания.

²⁾ Например, использование хладагента в центральном кондиционере, снабжающем все здание.

Б.1.3.1 Расчет выбросов базовой линии, связанных с потреблением электроэнергии $BE_{EC,i,j,y}$

Выбросы по базовой линии от потребления электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i $BE_{EC,i,j,y}$, $\text{тCO}_2/\text{год}$, делятся на следующие два компонента:

$$BE_{EC,i,j,y} = BE_{EC,non-REcaptive,i,j,y} + BE_{EC,REcaptive,i,j,y} \quad (\text{Б.5})$$

где $BE_{EC,non-REcaptive,i,j,y}$ — выбросы по базовой линии от потребления электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , которая поставляется из энергосети и/или от локальных/собственных электростанций, работающих на ископаемом топливе, $\text{тCO}_2/\text{год}$;

$BE_{EC,REcaptive,i,j,y}$ — выбросы по базовой линии от потребления электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , которая поставляется автономными электростанциями по производству энергии из возобновляемых источников, $\text{тCO}_2/\text{год}$.

Выбросы по базовой линии от потребления электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) могут рассчитываться по-разному в зависимости от источников выработки или поставки электроэнергии (из энергосети, от локальных/собственных электростанций, из сети и от локальных/собственных электростанций, работающих на ископаемом топливе)¹⁾.

$BE_{EC,REcaptive,i,j,y}$ равен 0 ($\text{тCO}_2/\text{г}$) в качестве консервативного упрощения.

Б.1.3.2 Расчет выбросов базовой линии связанных с потреблением ископаемого топлива $BE_{FC,i,j,y}$

Выбросы по базовой линии от потребления ископаемого топлива базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y $BE_{FC,i,j,y}$, $\text{тCO}_2/\text{год}$, рассчитывают следующим образом:

$$BE_{FC,i,j,y} = \sum_k FC_{BL,i,j,k,y} \cdot COEF_{k,y} \quad (\text{Б.6})$$

где $FC_{BL,i,j,k,y}$ — годовое потребление ископаемого топлива типа k базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y . Количество топлива, использованного для производства электроэнергии локальной/автономной электростанцией, снабжающей здания, к которым относится базовое здание (помещение) j , не должно включаться в параметр, единица массы или объема/год;

$COEF_{k,y}$ — коэффициент выбросов CO_2 от использования ископаемого топлива типа k в год y , $\text{тCO}_2/\text{единица массы или объема}$.

Коэффициент выбросов CO_2 $COEF_{k,y}$ может быть рассчитан с использованием одного из следующих двух вариантов. Вариант А должен быть предпочтительным подходом при наличии необходимых данных.

Вариант А. Коэффициент выбросов CO_2 $COEF_{k,y}$, $\text{тCO}_2/\text{единица массы или объема}$, рассчитывают на основе полного анализа ископаемого топлива типа k , используя следующий подход:

если $FC_{BL,i,j,k,y}$ измеряется в массовых единицах:

$$COEF_{k,y} = w_{C,k,y} \cdot 44/12, \quad (\text{Б.7})$$

если $FC_{BL,i,j,k,y}$ измеряется в объемных единицах:

$$COEF_{k,y} = w_{C,k,y} \cdot \rho_{k,y} \cdot 44/12, \quad (\text{Б.8})$$

где $w_{C,k,y}$ — массовая доля углерода в топливе типа k в год y , $\text{т}/\text{единица массы топлива}$;

$\rho_{k,y}$ — плотность топлива типа k в год y , единица массы/единица объема топлива.

Вариант В. Коэффициент выбросов CO_2 $COEF_{k,y}$, $\text{тCO}_2/\text{единица массы или объема}$, рассчитывается на основе средней низшей теплотворной способности и коэффициента выбросов CO_2 от использования топлива типа k , следующим образом:

$$COEF_{k,y} = NCV_{k,y} \cdot EF_{\text{CO}_2,k,y} \quad (\text{Б.9})$$

где $COEF_{k,y}$ — коэффициент выбросов CO_2 от использования ископаемого топлива типа k в год y ;

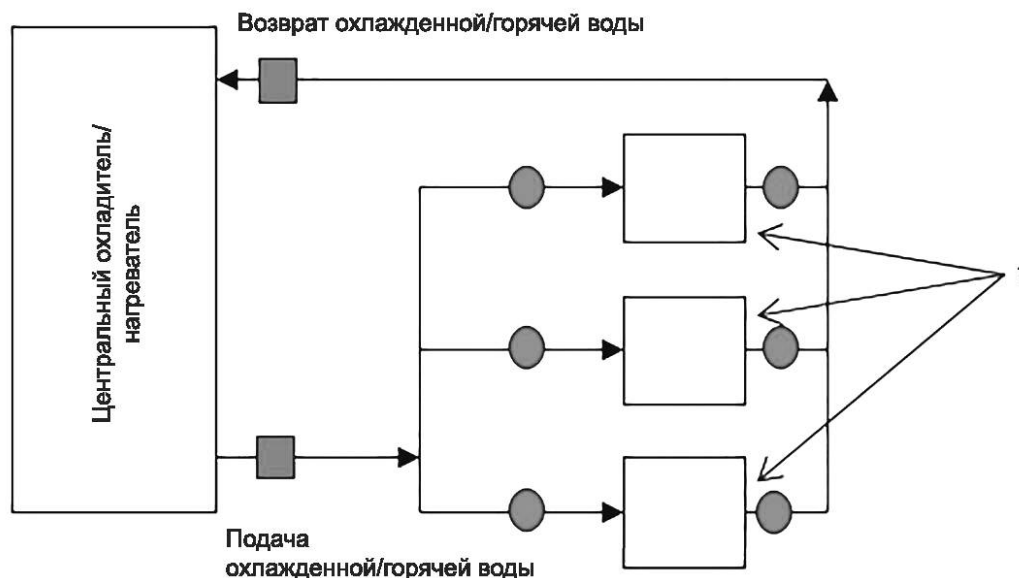
$NCV_{k,y}$ — средняя низшая теплотворная способность ископаемого топлива типа k , использованного в год y , $\text{ГДж}/\text{единица массы или объема}$;

$EF_{\text{CO}_2,k,y}$ — коэффициент выбросов CO_2 от использования топлива типа k в год y , $\text{ГДж}/\text{единица массы или объема}$.

¹⁾ Рекомендательный подход для определения сетевого коэффициента выбросов приведен в приложении Л. Рекомендательный подход для определения коэффициента косвенных энергетических выбросов в случае прямых поставок электроэнергии приведен в приложении М.

Б.1.3.3 Расчет выбросов базовой линии связанных с потреблением тепловой энергии, охлажденной/горячей воды $BE_{WC,i,j,y}$

Системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения для базовых зданий (помещений) должны иметь следующую конфигурацию. Уравнения ниже учитывают данную конфигурацию.



1 – теплообменники зданий (помещений);

■ – количество и температура воды, нагретой/охлажденной нагревателем/охладителем, измерения в этих точках;

● – количество и температура воды, циркулирующей в теплообменниках зданий (помещений), измерения в этих точках

Рисунок Б.1 — Применяемая конфигурация систем отопления, охлаждения и горячего водоснабжения

Выбросы по базовой линии от потребления тепловой энергии, охлажденной/горячей воды базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , $BE_{WC,i,j,y}$, тCO₂/год, рассчитывают следующим образом:

$$BE_{WC,i,j,y} = \frac{WC_{BL,i,j,y} \cdot EF_{BL,WP,i,j,y}}{1 - \eta_{BL,dist,i,y}}, \quad (\text{Б.10})$$

где $WC_{BL,i,j,y}$ — годовое потребление тепловой энергии, охлажденной/горячей воды в базовых зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , ГДж/год;

$EF_{BL,WP,i,j,y}$ — коэффициент выбросов CO₂ от производства тепловой энергии, охлажденной/горячей воды, которые поставляются в базовые здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂/ГДж;

$\eta_{BL,dist,i,y}$ — средние технические потери в распределительных сетях систем отопления, охлаждения/горячего водоснабжения, обслуживающих базовые здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i за год y , ГДж технических потерь тепловой энергии в распределительных сетях отопления, охлаждения/горячего водоснабжения, деленные на ГДж тепловой энергии, поданной в здания (помещения).

Если установлены теплосчетчики для мониторинга годового потребления тепло-/хладоносителей прошедших через базовые здания (помещения) j , $WC_{BL,i,j,y}$, ГДж/год, может быть получен непосредственно из показаний счетчика. Если установлены только массовые или объемные расходомеры и индикаторы температуры, то $WC_{BL,i,j,y}$ рассчитывают по следующим уравнениям:

$$WC_{BL,i,j,y} = m_{BL,i,j,y} \cdot \Delta t_{BL,i,j,y} \cdot C_m \quad (\text{Б.11})$$

где $m_{BL,i,j,y}$ — годовое потребление тепло-/хладоносителей прошедших через базовые здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i в год y , масса, кг/год;

$\Delta t_{BL,i,j,y}$ — средняя разность температур между водой (тепло-/хладоносители) на выходе и входе из теплообменников, используемых для охлаждения/отопления зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в год y , °С;

C_m — удельная теплоемкость тепло-/хладоносителей, ГДж/(кг °С).

В случае измерений объемным, а не массовым расходомером, $m_{BL,i,j,y}$ рассчитывается следующим образом:

$$m_{BL,i,j,y} = v_{BL,i,j,y} \cdot \rho_{H_2O} \quad (\text{Б.12})$$

где $v_{BL,i,j,y}$ — годовое потребление (объем) тепло-/хладоносителей прошедших через базовые здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i в год y , м³/год;

ρ_{H_2O} — плотность тепло-/хладоносителей воды, кг/м³.

Коэффициент выбросов от производства тепловой энергии, охлажденной/горячей воды $EF_{BL,WP,i,j,y}$, тСО₂/ГДж, рассчитывают для каждой централизованной системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I , которая поставляет тепловую энергию, охлажденную/горячую воду в соответствующие здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i в год y , в соответствии с уравнением:

$$EF_{BL,WP,i,j,y} = \frac{BE_{WP,EC,I,y} + BE_{WP,FC,I,y} + BE_{WP,FE,I,y}}{WP_{BL,I,y}} \quad (\text{Б.13})$$

где $BE_{WP,EC,I,y}$ — выбросы по базовой линии от потребления электроэнергии системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , тСО₂/год;

$BE_{WP,FC,I,y}$ — выбросы по базовой линии от потребления ископаемого топлива системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , тСО₂/год; в случае если все или часть тепла, потребляемого системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I , поставляется ископаемым топливом;

$BE_{WP,FE,I,y}$ — базовые неорганизованные выбросы СО₂ и метана из-за выброса неконденсирующихся газов из геотермальных источников при производстве тепловой энергии, охлажденной/горячей воды в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , тСО₂/год; в случае если все или часть тепла, потребляемого системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I , поставляется из геотермального источника;

$WP_{BL,I,y}$ — годовое потребление тепловой энергии, охлажденной/горячей воды, произведенных системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , ГДж/год.

Если установлены теплосчетчики для контроля энергосодержания тепло-/хладоносителей, производимых в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I , $WP_{BL,I,y}$ может быть получен непосредственно из показаний счетчика. Если установлены только массовые или объемные расходомеры, $WP_{BL,I,y}$, ГДж/год, рассчитывают по формуле

$$WP_{BL,I,y} = m_{BL,I,y} \cdot \Delta t_{BL,I,y} \cdot C_m \quad (\text{Б.14})$$

где $m_{BL,I,y}$ — годовое производство тепло-/хладоносителей системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , масса, кг/год;

$\Delta t_{BL,I,y}$ — средняя разность температур между водой (тепло-/хладоносители) на выходе и входе из теплообменников, используемых для производства тепловой энергии, охлажденной/горячей воды в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , °С;

C_m — удельная теплоемкость тепло-/хладоносителей, ГДж/(кг °С).

В случае измерений объемным, а не массовым расходомером, $m_{BL,I,y}$ масса, кг/год, рассчитывают следующим образом:

$$m_{BL,I,y} = v_{BL,I,y} \cdot \rho_{H_2O} \quad (\text{Б.15})$$

где $v_{BL,I,y}$ — годовое производство тепло-/хладоносителей (объем) системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , м³/год;

ρ_{H_2O} — плотность тепло-/хладоносителей воды, кг/м³.

Потребление электроэнергии системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения включает в себя потребление электроэнергии электрооборудования (всего), входящего в состав централизованных систем отопления, охлаждения и горячего водоснабжения, например, компрессора, насосов и т. д. Выбросы по базовой линии от потребления электроэнергии системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения могут рассчитываться

по-разному в зависимости от источников выработки или поставки электроэнергии (из энергосети, от локальных/собственных электростанций, из сети и от локальных/собственных электростанций, работающих на ископаемом топливе)¹⁾.

Выбросы по базовой линии от потребления ископаемого топлива системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y $BE_{WP,FC,I,y}$, тCO₂/год, рассчитывают следующим образом:

$$BE_{WP,FC,I,y} = \sum_k FC_{BL,I,k,y} \cdot COEF_{k,y}, \quad (Б.16)$$

где $FC_{BL,I,k,y}$ — количество ископаемого топлива типа k , сожженного системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , единица массы или объема/год;

$COEF_{k,y}$ — коэффициент выбросов CO₂ от использования топлива типа k в год y , тCO₂/единица массы или объема.

Коэффициент выбросов CO₂ $COEF_{k,y}$ рассчитывается в соответствии с теми же процедурами, что и при расчете параметра $BE_{FCi,j,y}$ выше, с использованием варианта А или В формулами (Б.7)—(Б.9).

В случае если вся или часть тепловой энергии, потребляемой в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I , поставляется геотермальными источниками, неорганизованные выбросы от этих источников рассчитываются следующим образом:

$$BE_{WP,FE,I,y} = [w_{BL,steam,CO_2,I,y} + (w_{BL,steam,CH_4,I,y} \cdot GWP_{CH_4})] \cdot M_{BL,steam,I,y} \quad (Б.17)$$

где $BE_{WP,FE,I,y}$ — базовые неорганизованные выбросы CO₂ и метана вследствие выброса неконденсирующихся газов из геотермальных источников при производстве тепловой энергии, охлажденной/горячей воды в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , тCO₂/год;

$w_{BL,steam,CO_2,I,y}$ — средняя массовая доля углекислого газа в выработанном геотермальном паре для использования в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , тCO₂/т пара;

$w_{BL,steam,CH_4,I,y}$ — средняя массовая доля метана в выработанном геотермальном паре для использования в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , тCH₄/т пара;

GWP_{CH_4} — потенциал глобального потепления метана, действительный для соответствующего периода действия обязательств по проекту, тCO₂е/тCH₄;

$M_{BL,steam,I,y}$ — количество геотермального пара, выработанного для использования в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , т/год.

Б.1.3.4 Расчет выбросов базовой линии от использования хладагента(ов) $BE_{ref,i,j,y}$

Выбросы от использования хладагента(ов) в базовых зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y $BE_{ref,i,j,y}$, тCO₂/год, рассчитывают следующим образом:

$$BE_{ref,i,j,y} = \sum_m (Q_{BL,ref,i,j,m,y} \cdot GWP_{BL,ref,i,j,m,y}) + BE_{WP,ref,i,y} \cdot \frac{WC_{BL,i,j,y}}{(1 - \eta_{BL,dist,i,y}) \cdot WP_{BL,i,y}}, \quad (Б.18)$$

где $Q_{BL,ref,i,j,m,y}$ — годовое количество хладагента типа m , использованного для замены хладагента(ов), из-за его (их) утечек в базовых зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , исключая утечку хладагента из системы охлаждения воды, т хладагента/год;

$GWP_{BL,ref,i,j,m,y}$ — потенциал глобального потепления хладагента типа m , используемого в базовых зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂е/т хладагента;

$WC_{BL,i,j,y}$ — годовое потребление охлажденной воды базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , ГДж/год;

$BE_{WP,ref,i,y}$ — выбросы по базовой линии от использования хладагента в системе охлаждения воды I в год y , тCO₂/год;

$\eta_{BL,dist,i,y}$ — средние технические потери в распределительной сети системы охлаждения воды I в год y , ГДж технических потерь тепловой энергии в распределительной сети охлаждения воды, деленные на ГДж тепловой энергии, поданной в здания (помещения);

$WP_{BL,i,y}$ — годовой объем охлажденной воды, произведенной системой охлаждения воды I в год y , ГДж/год.

Выбросы по базовой линии от использования хладагента в системе охлаждения воды I в год y $BE_{WP,ref,i,y}$, тCO₂/год, рассчитывают следующим образом:

$$BE_{WP,ref,i,y} = Q_{BL,ref,i,y} \cdot GWP_{BL,ref,i,y} \quad (Б.19)$$

¹⁾ Рекомендательный подход для определения сетевого коэффициента выбросов приведен в приложении Л. Рекомендательный подход для определения коэффициента косвенных энергетических выбросов в случае прямых поставок электроэнергии приведен в приложении М.

где $Q_{BL,ref,i,y}$ — среднегодовое количество хладагента, используемого для замены хладагента в результате утечек в системе охлаждения воды / в год y , т хладагента/год;

$GWP_{BL,ref,i,y}$ — потенциал глобального потепления хладагента, используемого в системе охлаждения воды / в год y , тCO₂е/т хладагента.

Б.1.3.5 Расчет удельных выбросов базовых зданий (помещений)

Расчет удельных выбросов базовых зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в год y , $SE_{BL,i,j,y}$, тCO₂е/(м²·год), определяют как выбросы на общую площадь этажа здания в квадратных метрах в год:

$$SE_{BL,i,j,y} = \frac{BE_{i,j,y}}{GFA_{BL,i,j,y}}, \quad (Б.20)$$

где $BE_{i,j,y}$ — выбросы по базовой линии базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂е/год;

$GFA_{BL,i,j,y}$ — общая площадь этажа базового здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i в год y , м².

Б.1.4 Этап 4. Расчет верхнего 20 %-ного показателя для удельных выбросов базовых зданий (помещений)

Б.1.4.1 Выбор 20 % наиболее энергоэффективных зданий (помещений)

Уровни энергоэффективности зданий, предусмотренные [12]¹⁾ являются основой для расчета $SE_{Top20\%,i,y}$.

Отсортировывают группу базовых зданий (помещений) от наименьшего до наибольшего удельного потребления энергии (SE). Определяют 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) j в качестве зданий (помещений) с 1-го по J -й наименьшие SE, где J [общее количество 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений)] рассчитывают как произведение количества отслеживаемых базовых зданий (помещений) и 20 %, округленное до следующего целого числа, если оно десятичное.

Б.1.4.2 Расчет верхнего 20 %-ного показателя

Уровни энергоэффективности зданий, предусмотренные в стандарте РФ по энергоэффективности зданий, могут быть основой для расчета удельных выбросов 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , определяемые как выбросы на общую площадь этажа здания в квадратных метрах в год $SE_{Top20\%,i,y}$, тCO₂е/(м² · год):

$$SE_{Top20\%,i,y} = EI_{Standard,i,y} \cdot CI_{Top20\%,i,y} + REFI_{Top20\%,i,y}, \quad (Б.21)$$

где $EI_{Standard,i,y}$ — энергоэффективность зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i , предусмотренная в применимом и действующем национальном стандарте²⁾ по энергоэффективности зданий, МВт · ч/(м²·год);

$CI_{Top20\%,i,y}$ — средняя углеродоемкость энергии, используемой в 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂е/МВт · ч;

$REFI_{Top20\%,i,y}$ — удельные выбросы от использования хладагента(ов) в 20 % самых эффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂е/(м² · год).

Среднюю углеродоемкость энергии, используемую в 20 % самых энергоэффективных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y , $CI_{Top20\%,i,y}$, тCO₂е/МВт · ч, рассчитывают следующим образом:

$$CI_{Top20\%,i,y} = \frac{\sum_j CI_{Top20\%,i,j,y}}{J_{i,y}}, \quad (Б.22)$$

где $CI_{Top20\%,i,y}$ — углеродоемкость энергии, используемой в 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂е/МВт · ч;

$J_{i,y}$ — общее количество 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂е/год. Параметр рассчитывается как произведение количества базовых зданий (помещений), контролируемых в категории зданий i и 20 %, округленное до ближайшего целого числа, если оно десятичное;

$CI_{Top20\%,i,j,y}$ — это подмножество углеродоемкости энергии, используемой в базовых зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , $CI_{BL,i,j,y}$, тCO₂е/МВт · ч, которое рассчитывают следующим образом:

1) Разработчику проекта необходимо иметь в виду, что приведенный в тексте нормативный документ может быть изменен или отменен.

2) См. [12]. Для зданий различных категорий установлены разные требования удельного потребления, которые являются обязательными для всех типов зданий, кроме индивидуального жилья. Разработчику проектной документации необходимо самостоятельно выполнить перерасчет единиц измерения.

$$CI_{BL,i,j,y} = \frac{BE_{EC,i,j,y} + BE_{FC,i,j,y} + BE_{WC,i,j,y}}{EC_{BL,i,j,y} + \left(\sum_k FC_{BL,i,j,k,y} \cdot NCV_{k,y} + WC_{BL,i,j,y} \right) \cdot 0,2778}, \quad (Б.23)$$

где $BE_{EC,i,j,y}$ — выбросы по базовой линии от потребления электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂/год;

$BE_{FC,i,j,y}$ — выбросы по базовой линии от потребления ископаемого топлива базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂/год;

$BE_{WC,i,j,y}$ — выбросы по базовой линии от потребления тепловой энергии, охлажденной/горячей воды базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂/год;

$EC_{BL,i,j,y}$ — потребление электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , МВт·ч/год;

$FC_{BL,i,j,k,y}$ — годовое потребление ископаемого топлива типа k базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y . Количество топлива, использованного для производства электроэнергии автономной(ыми) электростанцией(ями), к которым подключены проектные здания (помещения) j , не должно включаться в параметр, единица массы или объема/год;

$NCV_{k,y}$ — средняя низшая теплотворная способность ископаемого топлива типа k , использованного в год y , ГДж/единицы массы или объема;

$WC_{BL,i,j,y}$ — годовое потребление тепловой энергии, охлажденной/горячей воды в базовых зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , ГДж/год;

0,2778 — коэффициент умножения, используемый для преобразования ГДж в МВт·ч.

Средние удельные выбросы от использования хладагента(ов) в 20 % самых энергоэффективных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y , $REFI_{Top20\%,i,y}$, тCO₂е/(м²·год), рассчитывают следующим образом:

$$REFI_{Top20\%,i,y} = \frac{\sum_j REFI_{Top20\%,i,j,y}}{J_{i,y}}, \quad (Б.24)$$

где $REFI_{Top20\%,i,y}$ — удельные выбросы от использования хладагента(ов) в 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂е/(м²·год);

$J_{i,y}$ — общее количество 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂е/год. Параметр рассчитывается как произведение количества базовых зданий (помещений), контролируемых в категории зданий i и 20 %, округленное до ближайшего целого числа, если оно десятичное;

$REFI_{Top20\%,i,j,y}$ — это подмножество удельных выбросов от использования хладагента(ов) в базовых зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , $REFI_{BL,i,j,y}$, тCO₂е/(м²·год), которое рассчитывают следующим образом:

$$REFI_{BL,i,j,y} = \frac{BE_{ref,i,j,y}}{GFA_{BL,i,j,y}}, \quad (Б.25)$$

где $BE_{ref,i,j,y}$ — выбросы по базовой линии от использования хладагента(ов) в базовых зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂/год;

$GFA_{BL,i,j,y}$ — общая площадь этажа здания базового здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i в год y , м².

Если в качестве базовой отслеживается выборка зданий (помещений) в границах проекта, то рассчитанные $CI_{Top20\%,i,y}$ и $REFI_{Top20\%,i,y}$ должны быть консервативно скорректированы с учетом ошибки выборки. Необходимо, чтобы $CI_{Top20\%,i,y}$ и $REFI_{Top20\%,i,y}$ были нижним граничным значением доверительного интервала, установленного вокруг среднего CI и $REFI$ для 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) при 90 % уровне значимости. Эта корректировка ошибки выборки выполняется методом бутстрэпа. Сначала создаются повторные выборки $CI_{BL,i,j,y}$ и $REFI_{BL,i,j,y}$ путем многократной случайной выборки с заменой из исходной выборки $CI_{BL,i,j,y}$ и $REFI_{BL,i,j,y}$. Каждая повторная выборка имеет тот же объем, что и исходная выборка, а минимальный объем повторных выборок составляет 1000. Далее, создается распределение по методу бутстрэпа, рассчитываются $CI_{Top20\%,i,y}$ и $REFI_{Top20\%,i,y}$ для каждой повторной выборки в соответствии с уравнениями (Б.22) и (Б.24). Наконец, находятся скорректированные на ошибку выборки $CI_{Top20\%,i,y}$ и $REFI_{Top20\%,i,y}$ — значения $CI_{Top20\%,i,y}$ и $REFI_{Top20\%,i,y}$ на 5-м процентиле соответствующего распределения по методу бутстрэпа.

Б.1.5 Этап 5а. Расчет выбросов базовой линии на основе верхнего контрольного 20 % показателя

На основе определенных выше 20 % эталонных SE, выбросы по базовой линии рассчитываются путем умножения 20 % эталонных SE на общую площадь этажа здания проектных зданий (помещений) в соответствующей категории зданий (помещений) i . Соответственно, общие выбросы по базовой линии BE_y , тCO₂e/год, рассчитываются следующим образом:

$$BE_y = \sum_i SE_{Top20\%,i,y} \cdot GFA_{PJ,i,y} \cdot CF_{BL,i,y} \cdot DISC_{i,y} \quad (Б.26)$$

где $SE_{Top20\%,i,y}$ — удельные выбросы 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , определяемые как выбросы на единицу общей площади этажа здания в квадратных метрах в год, тCO₂e/(м²·год);

$GFA_{PJ,i,y}$ — общая площадь этажа здания проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , м²;

$CF_{BL,i,y}$ — базовый поправочный коэффициент занятости (количества жителей/пользователей) проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y ;

$DISC_{i,y}$ — коэффициент дисконтирования для двойного учета сокращений выбросов в случае параллельного использования энергоэффективных приборов в категории зданий (помещений) i в год y .

Коэффициент дисконтирования для двойного учета сокращений выбросов в связи с параллельным использованием энергоэффективных приборов в категории зданий (помещений) i в год y $DISC_{i,y}$, рассчитываются следующим образом:

$$DISC_{i,y} = 1 - \sum_n \frac{APPL_{RFu,n,y}}{APPL_{RFs,n,y}} \cdot ESHARE_{i,n} \quad (Б.27)$$

где $APPL_{RFu,n,y}$ — общее количество энергоэффективных приборов типа n , используемых в зарегистрированном(ых) проекте(ах) в Российской Федерации в год y ;

$APPL_{RFs,n,y}$ — общее количество энергоэффективных приборов типа n , проданных в Российской Федерации в год y ;

$ESHARE_{i,n}$ — доля по умолчанию энергопотребления энергоэффективных приборов типа n в общем энергопотреблении здания в категории зданий (помещений) i в год y .

Базовый поправочный коэффициент занятости проектных зданий (помещений) ($CF_{BL,i,y}$) принимается за 1 (один), если все здания (помещения) в границах проекта контролируются как проектные здания (помещения). Если выборка зданий (помещений) в границах проекта контролируется как проектные здания (помещения), базовый поправочный коэффициент занятости (количества жителей/пользователей) проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y $CF_{BL,i,y}$ рассчитываются следующим образом:

$$CF_{BL,i,y} = 1 - \lambda_{PJ,i,y} \quad (Б.28)$$

где $\lambda_{PJ,i,y}$ — доля зданий (помещений), не отвечающих критерию занятости, для проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , рассчитываемая по формуле

$$\lambda_{PJ,i,y} = \frac{n_{PJ,UNO,i,y}}{n_{PJ,i,y}} \quad (Б.29)$$

где $n_{PJ,UNO,i,y}$ — общее количество проектных зданий (помещений), не удовлетворяющих критерию занятости, в выборке для категории зданий (помещений) i в год y . Критерий занятости см. на этапе 2 приложения Е;

$n_{PJ,i,y}$ — общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) i в год y .

Б.1.6 Этап 5б. Моделирование выбросов базовой линии

Для каждой категории зданий выбросы по базовой линии для нового строительства могут быть определены с помощью инструмента компьютерного моделирования всего здания для расчета энергопотребления с использованием метеорологических данных и занятости (количества жителей/пользователей) проектных зданий, которые отслеживаются в течение каждого года зачетного периода.

Выбросы по базовой линии, связанные с использованием хладагента(ов), должны учитываться с использованием процедур расчета, описанных в Б.1.3.

Характеристики модели базового здания должны исключать все меры, которые не считаются общей практикой (например, улучшенные физические характеристики и свойства зданий (помещений), повышенная производительность оборудования и приборов). Характеристики модели, связанные с владением и арендой (эксплуатационные характеристики), касающиеся режима работы (например, часы работы), стратегий управления зданием и занятости (количества жителей/пользователей) базовых зданий (помещений), а также метеорологические данные должны соответствовать данным в калиброванной модели проектных базовых единиц.

Для моделирования выбросов базовой линии разработчик проекта может использовать следующие два варианта.

Вариант 1. Моделирование выбросов базовой линии на основе верхнего контрольного 20 %-ного показателя (вариант 2.1, см. 5.3).

Выбросы по базовой линии зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i рассчитываются с использованием калиброванной модели всего здания для базовых зданий (помещений) в категории зданий i . Технические характеристики здания в модели должны относиться к физическим характеристикам 20 % зданий с наилучшими показателями, выбранных в качестве базовых зданий на этапах 1 и 2, описанных выше.

Требования к энергоэффективности, предусмотренные в обязательном стандарте РФ по энергоэффективности зданий, должны учитываться при расчете энергопотребления и соответствующих базовых выбросов на основе верхнего 20%-ного показателя на этапе 5а. Соответствующие требования должны использоваться в качестве входных параметров в модели всего здания для базовых зданий (помещений) в категории зданий i .

Метеопараметры базовой модели и эксплуатационные характеристики должны совпадать с аналогичными параметрами в калиброванной модели проектных зданий (помещений) (см. раздел 7).

Вариант 2. Моделирование выбросов базовой линии на основе базовых характеристик зданий, полученных в результате опроса экспертов (вариант 2.2, см. 5.3).

Выбросы по базовой линии зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i рассчитываются с использованием калиброванной модели всего здания для базовых зданий (помещений) в категории зданий i . Технические характеристики модели должны относиться к физическим характеристикам базовых зданий (помещений) в категории зданий i . Физические характеристики могут быть получены в результате интервью с пятью строительными компаниями или экспертами (такими как сторонний архитектор или дипломированный инженер), которые могут предоставить информацию о строительных материалах и их физических характеристиках (например, объемы теплопотерь), технологиях строительства, типах изоляции, окон, дверей и т. д., которые наиболее часто использовались за последние пять лет. Данная информация должна быть подкреплена доказательствами (например, исследованиями, проведенными третьей стороной, или строительной документацией). Если разные строительные компании или эксперты предоставляют разные расценки на наиболее часто используемые материалы и методы строительства, в качестве базовой характеристики выбирается наиболее консервативный вариант.

Б.1.7 Этап 6. Актуализация расчета выбросов базовой линии

Общая площадь этажа здания проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y ($GFA_{PJ,i,y}$) должна обновляться как минимум каждый третий год (например, 4-й, 7-й, 10-й год) или чаще, чтобы отразить изменение масштаба проектной деятельности с течением времени.

Для того чтобы отразить изменения в структуре энергопотребления базовых зданий (помещений) с течением времени, выбросы по базовой линии должны ежегодно обновляться в ходе реализации проекта, для чего возможны варианты 1 и 2, приведенные ниже. Однако для проектной деятельности, в которой применяется консервативный подход к оценке базовой линии (см. приложение В), данное требование (т. е. ежегодное обновление базовых выбросов) не применимо.

Вариант 1. Ежегодный мониторинг потребления электроэнергии, потребления топлива и годового потребления тепло-/хладоносителей базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i .

Данный вариант применим, если разработчик проекта выбрал выполнение Этапа 5а. Расчет базовых выбросов на основе верхнего контрольного 20 %-ного показателя.

Соответствующие данные $EC_{BL,i,j,y}$, $FCBL_{i,j,k,y}$ и $WCBL_{i,j,y}$ должны собираться каждый год от тех же базовых зданий (помещений), которые входят в 20 % лучших зданий, определенных в первый год после реализации проекта. Если базовые здания (помещения) в группе лучших 20 % снесены или их функциональные характеристики изменены, они могут быть заменены другими зданиями (помещениями) в той же категории зданий (помещений), выбранными случайным образом.

Расчет выбросов базовой линии от использования хладагента(ов) $BE_{ref,i,j,y}$ должен обновляться ежегодно для зданий (помещений), которые входят в 20 % лучших зданий, определенных с первого года после реализации проекта. В качестве альтернативы расчет может быть обновлен для первых трех лет соответствующего зачетного периода, а для любого последующего года зачетного периода может быть использовано минимальное годовое значение трехлетнего периода мониторинга.

Все остальные базовые данные необходимо обновлять каждый третий год (например, 4-й, 7-й, 10-й год) для базовых зданий (помещений), которые включены в 20 % зданий, определенных с первого года после реализации проекта.

На основании вышеуказанных данных, выбросы по базовой линии должны ежегодно обновляться в ходе реализации проекта для базовых зданий (помещений), которые входят в 20 % лучших зданий, определенных в первый год после реализации проекта.

Все этапы должны быть прозрачно задокументированы, включая список определенных базовых зданий (помещений), с информацией для четкой идентификации зданий (помещений), а также соответствующие данные, использованные для расчета выбросов базовой линии.

Вариант 2. Ежегодное обновление базовых выбросов с помощью инструмента компьютерного моделирования всего здания

Выбросы по базовой линии для строительства новых зданий ежегодно обновляются с помощью компьютерного моделирования всего здания для расчета энергопотребления с использованием метеорологических данных и моделей занятости зданий, переносимых на проектные здания, которые наблюдаются в проектных зданиях в течение каждого года зачетного периода. Физические характеристики базовых зданий (помещений) в категории зданий i (технические характеристики модели) не должны обновляться ежегодно и являются фиксированными на зачетный период.

Б.2 Модернизация (капитальный ремонт) существующих зданий

Выбросы по базовой линии от модернизации (капитального ремонта) существующих зданий могут быть определены путем применения компьютерного моделирования всего здания (см. Б.2.1), или, в качестве альтернативы, путем применения консервативного подхода к оценке базовой линии (см. Б.2.2).

Б.2.1 Применение компьютерного моделирования всего здания

Для расчета выбросов базовой линии существующих зданий, определенных с помощью компьютерной имитационной модели всего здания, модель должна быть откалибрована с учетом соответствующих характеристик здания (технические характеристики) и энергопотребления и существующего(их) здания(й) за последние 12 месяцев до их модернизации, а также его эксплуатации, стратегии управления зданием и занятости (эксплуатационные характеристики), которые вместе с метеорологическими данными наблюдаются в течение вышеуказанного периода.

Выбросы по базовой линии, связанные с использованием хладагента(ов), должны учитываться с использованием процедур расчета, описанных в Б.1.3.

Выбросы по базовой линии рассчитываются с использованием откалиброванной модели всего здания для базовых зданий (помещений) в категории зданий i . Характеристики базового здания модели (технические характеристики) относятся к физическим характеристикам существующих зданий до их модернизации (капитального ремонта). Характеристики модели базового здания должны исключать все меры проектной деятельности (например, улучшенные физические характеристики и свойства зданий (помещений), повышенная производительность оборудования и приборов). Характеристики модели, связанные с владением и арендой (эксплуатационные характеристики), касающиеся режима работы (например, часы работы), стратегий управления зданием и занятости (например, количества жителей/пользователей) зданий (помещений), а также метеорологические данные должны соответствовать данным в откалиброванной модели проектных базовых зданий.

Требования к энергоэффективности, предусмотренные в национальных стандартах по энергоэффективности зданий для модернизации (капитального ремонта), должны применяться в качестве входных параметров в модели всего здания для рассматриваемых исходных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i , при моделировании соответствующего энергопотребления и связанных с ним выбросов базовой линии существующих зданий до модернизации (капитального ремонта).

Метеопараметры базовой модели и эксплуатационные характеристики должны совпадать с аналогичными параметрами в откалиброванной модели проектных зданий (помещений) (см. раздел 9).

Б.2.2 Применение консервативного подхода к оценке базовой линии

Если для расчета базовой линии использовался вариант 3, описанный в 5.3, то расчеты выполняются в соответствии с приложением В.

Приложение В
(справочное)

Консервативный подход к оценке базовой линии

В настоящем приложении рассматривается подход к определению удельных выбросов CO₂ зданий (помещений) базовой линии, связанных с потреблением зданиями (помещениями) электроэнергии, тепловой энергии, ископаемого топлива, охлажденной/горячей воды на основе выполненного аналитического исследования. В приложении не рассматриваются выбросы, связанные с утечками хладагентов.

В российских нормативных документах могут использоваться иные единицы измерения, чем в предлагаемых в методике расчетных формулах. Разработчику проекта необходимо самостоятельно выполнить перерасчет.

Удельные выбросы определяются для новых и/или существующих зданий (помещений). Здания (помещения) должны:

- быть классифицированы по различным категориям, перечисленным в приложении А;
- принадлежать к одной географической зоне, определяемой разработчиком проекта на основе собственного критерия¹⁾, принимая во внимание:

- 1) схожесть климатических условий;
- 2) социально-экономические условия территории, на которой расположены здания (помещения).

В.1 Определение удельных выбросов CO₂ в зданиях (помещениях)

Удельные выбросы CO₂ определяются на основе эталонного сравнительного подхода с использованием 20 % наиболее энергоэффективных зданий. Согласно этому подходу, исследование проводится отдельно для новых и существующих зданий на основе выборки аналогичных зданий (помещений), которые соответствуют обоим условиям:

- относятся к одной и той же категории зданий;
- расположены в одной и той же географической зоне.

Период сбора данных: по умолчанию требуются данные о деятельности за три года.

Актуальность данных должна составлять не более двух лет (используются самые последние имеющиеся данные).

Данные из существующих официальных исследований и сборников²⁾ могут быть использованы при выполнении указанных выше требований к актуальности данных. Данные по зданиям (помещениям) собираются или путем переписи всех зданий (помещений), или путем исследования с использованием выборочного подхода.

Информация, связанная с потреблением электроэнергии, тепловой энергии, топлива, охлажденной/горячей воды для новых и существующих зданий (помещений), должна собираться в соответствии с требованиями периода сбора данных, как указано выше.

Среднее значение удельных выбросов CO₂ от 20 % наиболее энергоэффективных зданий (помещений) по категории зданий i за соответствующий период сбора данных для новых и существующих зданий (помещений) $SE_{CO_2, Top20\%, i}$, тCO₂/(м² · год), определяют следующим образом:

$$SE_{CO_2, Top20\%, i} = \frac{\sum_j SE_{CO_2, Top20\%, j, i, BL}}{J_{i, BL}}, \quad (B.1)$$

где $SE_{CO_2, Top20\%, j, i, BL}$ — удельные выбросы CO₂ зданий (помещений) j в 20 % наиболее энергоэффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i , включенных в выборку за соответствующий период сбора данных, тCO₂/(м² · год);

$J_{i, BL}$ — общее количество 20 % наиболее эффективных зданий (помещений) категории i в каждом году применимого периода сбора данных, рассчитанное как произведение количества базовых зданий (помещений) в категории зданий i , включенных в выборку, 20 % округляется до следующего целого числа, если оно десятичное³⁾.

Удельные выбросы базовых зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i , включенные в выборку за соответствующий период сбора данных, $SE_{j, i, BL}$, тCO₂/(м² · год), определяют следующим образом:

$$SE_{j, i, BL} = \frac{BE_{electricity, j, i, BL} + BE_{fuel, j, i, BL} + BE_{water, j, i, BL}}{GFAJ_{j, i, BL}}, \quad (B.2)$$

¹⁾ Разработчик проекта может расширить определение географического охвата территориальных границ проекта при условии надлежащего обоснования и наличия достаточных доказательств.

²⁾ Например, данные и сборники Росстата, отраслевых ведомств, иные официальные исследования.

³⁾ Например, если размер выборки равен 22, то количество зданий (помещений), которые составят 20 % наиболее эффективных, будет равно $22 \times 20 \% = 4,4$, что округляется до 5.

где $BE_{electricity,j,i,BL}$ — выбросы по базовой линии от потребления электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i , включенных в выборку, за соответствующий период сбора данных, $\text{тCO}_2/\text{год}$;

$BE_{fuel,j,i,BL}$ — выбросы по базовой линии от потребления ископаемого топлива базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i , включенных в выборку, за соответствующий период сбора данных, $\text{тCO}_2/\text{год}$;

$BE_{water,j,i,BL}$ — выбросы по базовой линии от потребления тепловой энергии, охлажденной/горячей воды базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i , включенных в выборку, за соответствующий период сбора данных, $\text{тCO}_2/\text{год}$;

$GFAJ_{j,i,BL}$ — общая площадь этажа здания базовых зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i , включенная в выборку за соответствующий период сбора данных, м^2 .

В.2 Средние выбросы CO_2 от потребления электроэнергии при оценке базовой линии

Выбросы, связанные с потреблением электроэнергии, определяются на основе удельного потребления электроэнергии из различных источников зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i (новых или существующих), включенных в выборку, за применяемый период сбора данных, умноженного на коэффициент выбросов источника, поставляющего электроэнергию зданиям (помещениям) j , $BE_{electricity,j,i,BL}$, $\text{тCO}_2/\text{год}$, определяют следующим образом:

$$BE_{electricity,j,i,BL} = (EC_{grid,j,i,BL} \cdot EF_{grid,j,i}) + (EC_{captive,j,i,BL} \cdot EF_{captive,j,i}), \quad (\text{В.3})$$

где $EC_{grid,j,i,BL}$ — электроэнергия, получаемая из энергосети и потребляемая базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i , за соответствующий период сбора данных, $\text{МВт} \cdot \text{ч}/\text{год}$;

$EF_{grid,j,i}$ — коэффициент выбросов энергосети, поставляющей электроэнергию для базовых зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i , $\text{тCO}_2/\text{МВт} \cdot \text{ч}$. Рекомендуемый подход для определения сетевого коэффициента выбросов приведен в приложении Л;

$EC_{captive,j,i,BL}$ — электроэнергия, получаемая по прямым поставкам электроэнергии от генерирующих объектов базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i , за соответствующий период сбора данных, $\text{МВт} \cdot \text{ч}/\text{год}$;

$EF_{captive,j,i}$ — коэффициент косвенных энергетических выбросов в случае прямых поставок электроэнергии базовым зданиям (помещениям) j в категории зданий (помещений) i , $\text{тCO}_2/\text{МВт} \cdot \text{ч}$. Рекомендуемый подход для определения коэффициента косвенных энергетических выбросов в случае прямых поставок электроэнергии приведен в приложении М.

В.3 Средние выбросы CO_2 от потребления ископаемого топлива при оценке базовой линии

Выбросы, связанные с потреблением различных видов топлива $BE_{fuel,j,i,BL}$, $\text{тCO}_2/\text{год}$, определяют на основе суммы объемов топлива типа k , потребленного зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i (новых или существующих), включенных в выборку, за применяемый период сбора данных, умноженных на среднюю низшую теплотворную способность топлива и коэффициент выбросов CO_2 :

$$BE_{fuel,j,i,BL} = \sum_k FC_{k,j,i,BL} \cdot NCV_k \cdot EF_{\text{CO}_2,k}, \quad (\text{В.4})$$

где $FC_{k,j,i,BL}$ — количество ископаемого топлива типа k , потребленного зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i за применимый период сбора данных, единица массы или объема/год;

NCV_k — средняя низшая теплотворная способность ископаемого топлива типа k , $\text{ГДж}/\text{единицы массы или объема}$;

$EF_{\text{CO}_2,k}$ — коэффициент выбросов CO_2 от использования топлива типа k , $\text{тCO}_2/\text{ГДж}$.

В.4 Средние выбросы CO_2 от потребления тепловой энергии, охлажденной/горячей воды при оценке базовой линии

Выбросы, связанные с потреблением тепловой энергии, охлажденной/горячей воды $BE_{water,j,i,BL}$, $\text{тCO}_2/\text{год}$, определяют из расчета необходимой энергии, затраченной на производство тепла, охлажденной/горячей воды и потерь в распределительных сетях следующим образом:

$$BE_{water,j,i,BL} = \frac{WC_{j,i,BL} \cdot EF_{WP,j,i,BL}}{1 - \eta_{\text{dist},s,BL}}, \quad (\text{В.5})$$

где $WC_{j,i,BL}$ — годовое потребление тепловой энергии, охлажденной/горячей воды (в энергетических единицах) в базовых зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i за соответствующий период сбора данных, $\text{ГДж}/\text{год}$;

$EF_{WP,j,i,BL}$ — коэффициент выбросов CO_2 от производства тепловой энергии, охлажденной/горячей воды, которые поставляются в базовые здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i за соответствующий период сбора данных, $tCO_2/ГДж$;

$\eta_{dist,s,BL}$ — средние технические потери в распределительных сетях систем отопления, охлаждения и горячего водоснабжения, обслуживающих базовые здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i за соответствующий период сбора данных, $ГДж$ технических потерь тепловой энергии в распределительных сетях отопления, охлаждения и горячего водоснабжения, деленные на $ГДж$ тепловой энергии, поданной в здания (помещения).

Параметр $WC_{j,i,BL}$, $ГДж/год$, может быть рассчитан с помощью теплосчетчиков или с помощью массовых расходомеров и датчиков температуры, как указано в приведенных ниже уравнениях:

$$WC_{j,i,BL} = m_{j,i,BL} \cdot \Delta t_{j,i,BL} \cdot C_m \quad (B.6)$$

где $m_{j,i,BL}$ — масса тепло-/хладоносителей, прошедших через базовые здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i за применимый период сбора данных, $кг/год$;

$\Delta t_{j,i,BL}$ — средняя разность температур между водой (тепло-/хладоносители) на выходе и входе в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения, используемой для охлаждения/отопления зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i за применимый период сбора данных, $^{\circ}C$;

C_m — удельная теплоемкость тепло-/хладоносителей, $ГДж/(кг \cdot ^{\circ}C)$.

Если количество тепло-/хладоносителей измеряется с помощью объемных расходомеров, масса потребленных тепло-/хладоносителей $m_{j,i,BL}$, $кг/год$, определяют путем умножения объемных показаний на плотность:

$$m_{j,i,BL} = V_{j,i,BL} \cdot \rho_{H_2O} \quad (B.7)$$

где $V_{j,i,BL}$ — годовое потребление (объем) прошедших тепло-/хладоносителей через базовые здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i , включенных в выборку за применимый период сбора данных, $м^3/год$;

ρ_{H_2O} — плотность тепло-/хладоносителей воды, $кг/м^3$.

Коэффициент выбросов CO_2 от производства тепловой энергии, охлажденной/горячей воды $EF_{WP,j,i,BL}$, $МВт \cdot ч/год$, рассчитывают для каждой централизованной системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения s , которая предоставляет тепловую энергию, охлажденную/горячую воду в соответствующие здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i , включенных в выборку за применимый период сбора данных:

$$EF_{WP,j,i,BL} = \frac{(EC_{WP,s,BL} \cdot EF_{CO_2,s,electricity}) + \left(\sum_f FC_{WP,k,s,BL} \cdot NCV_k \cdot EF_{CO_2,k} \right)}{m_{s,BL} \cdot \Delta t_{s,BL} \cdot C_m} \quad (B.8)$$

где $EC_{WP,s,BL}$ — электроэнергия, потребленная системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения s за применимый период сбора данных, $МВт \cdot ч/год$;

$EF_{CO_2,s,electricity}$ — коэффициент выбросов CO_2 энергосети, к которой подключены системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения s , $tCO_2/МВт \cdot ч$. Рекомендуемый подход для определения сетевого коэффициента выбросов приведен в приложении Л;

$FC_{WP,k,s,BL}$ — количество ископаемого топлива типа k , потребленного системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения s для производства соответствующего объема/массы тепловой энергии, охлажденной/горячей воды за соответствующий период сбора данных, единица массы или объема/год;

NCV_k — средняя низшая теплотворная способность ископаемого топлива k , $ГДж/единица$ массы или объема;

$EF_{CO_2,k}$ — коэффициент выбросов CO_2 ископаемого топлива типа k , $tCO_2/ГДж$;

$m_{s,BL}$ — масса тепло-/хладоносителей, произведенных системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения s за применимый период сбора данных, $кг/год$;

$\Delta t_{s,BL}$ — средняя разность температур на выходе и входе из теплообменников, используемых для производства тепло-/хладоносителей в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения s за применимый период сбора данных, $^{\circ}C$;

C_m — удельная теплоемкость тепло-/хладоносителей, $ГДж/(кг \cdot ^{\circ}C)$.

**Приложение Г
(справочное)****Рекомендации по подтверждению дополнительной проектной деятельности****Г.1 Введение**

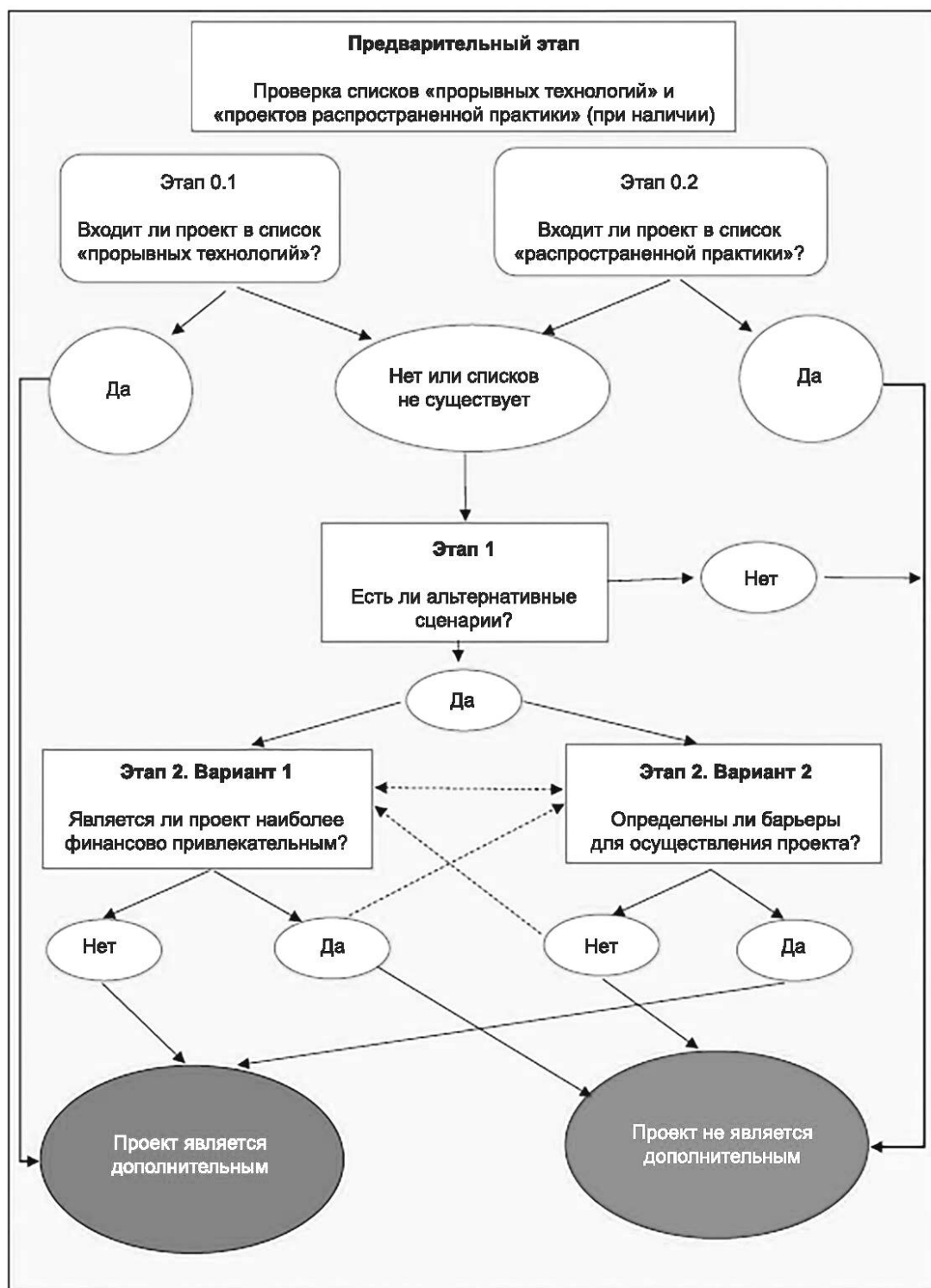
Дополнительность проектной деятельности должна быть продемонстрирована с помощью достоверной оценки, которая показывает, что деятельность не была бы осуществлена в отсутствие стимулов, возникающих благодаря функционированию углеродного рынка, с учетом всех соответствующих национальных нормативных и законодательных актов.

Проект должен соответствовать критериям климатических проектов в соответствии с законодательством, действующим в сфере ограничения выбросов парниковых газов.

Проект не может быть признан дополнительным, если мероприятия проекта являются обязательными требованиями законодательства.

Для подтверждения дополнительной деятельности необходимо провести анализ возможности альтернативной деятельности, аналогичной предлагаемой проектной деятельности, и продемонстрировать дополнительную с применением инструментов инвестиционного и/или¹⁾ барьерного анализа, а также оценить не относится ли проект к устоявшейся практике (если применимо). Рекомендации по выбору подходов для подтверждения дополнительной деятельности приведены на схеме принятия решения (см. рисунок Г.1).

¹⁾ Разработчики проекта могут использовать в своей деятельности как инвестиционный, так и барьерный анализ. При желании можно использовать оба вида анализа для подтверждения дополнительной деятельности.



Примечание — Пунктирной линией показана возможность проведения альтернативного анализа в случае, если выбранный вид анализа не подтверждает дополнительность.

Рисунок Г.1 — Схема принятия решения по выбору подхода для подтверждения дополнительности

Г.2 Область и сроки применения

Настоящие рекомендации представляют собой общую основу для оценки и обоснования дополнительности и применимы к широкому спектру типов проектов. Некоторые типы проектов могут потребовать корректировки

представленной в настоящем приложении общей структуры, в таком случае уточнения и/или дополнения к применимости настоящих положений приведены в соответствующих методиках проектов.

Настоящие рекомендации не заменяют собой руководящие положения по определению базовой линии. Методические подходы к определению базовой линии представлены в соответствующих методиках реализации проектной деятельности. Участники проекта, предлагающие новые собственные методики определения базовой линии, должны обеспечить согласованность между определением дополнительной проектной деятельности и определением базовой линии.

Дополнительность должна оцениваться на момент задокументированного принятия решения о реализации проекта. В случае, если данные на момент принятия такого решения невозможно подтвердить, дополнительность оценивается на момент предполагаемого начала зачетного периода. Сроки зачетного периода прописаны для каждого вида проекта в соответствующей методике.

Примечание — В случае проведения инвестиционного анализа на основе фактических данных на момент начала предполагаемого зачетного периода необходимо привести данные к моменту принятия решения путем использования соответствующих индексов роста цен и фактической инфляции.

При проведении валидации проектной деятельности для оценки дополнительной проектной деятельности с применением положений настоящего приложения аккредитованные ОБВ должны тщательно оценить и проверить надежность и достоверность данных, обоснований, предположений и документации, предоставленных разработчиками проекта для обоснования дополнительной проектной деятельности. Проведенная проверка и выводы должны быть прозрачно задокументированы в отчете о валидации.

Г.3 Методические подходы к обоснованию дополнительной проектной деятельности

Настоящие рекомендации предусматривают поэтапный подход к обоснованию и оценке дополнительной проектной деятельности. Для обоснования дополнительной проектной деятельности следует выполнить следующие этапы.

- а) этап 0. Предварительный этап:
 - этап 0.1 Определение проекта как «прорывного»;
 - этап 0.2 Анализ устоявшейся практики.
- б) этап 1. Выявление альтернатив проектной деятельности;
- в) этап 2. Обоснование дополнительной проектной деятельности:
 - вариант 1. Обоснование того, что предлагаемая проектная деятельность не является:
 - наиболее экономически выгодным сценарием развития, или
 - экономически или финансово возможной без учета средств от продажи углеродных единиц;
 - вариант 2. Выявление барьеров для реализации проектной деятельности.

Г.3.1 Предварительный этап

На предварительном этапе проводится проверка того, включены ли технологии, которые планируется использовать в проектной деятельности в список новых перспективных технологий, для которых отсутствуют механизмы государственной поддержки (этап 0.1) или в список проектов устоявшейся практики (этап 0.2).

Прохождение предварительного этапа предусмотрено только в случае, если имеются официальные утвержденные списки новых перспективных технологий и проектов устоявшейся практики.

В случае отсутствия таких списков, согласованных с профильными отраслевыми министерствами, предварительный этап подтверждения дополнительной проектной деятельности не применим.

В случае наличия официальных утвержденных списков проектов устоявшейся практики, проведение проверки дополнительной проектной деятельности в соответствии с этапом 0.2 является обязательным.

Г.3.1.1 Этап 0.1. Определение проекта как «прорывного»

В отдельных случаях для подтверждения дополнительной проектной деятельности можно представить доказательства того, что в проекте планируется использование новых перспективных технологий, для которых отсутствуют механизмы государственной поддержки.

Данный этап не является обязательным и, если он не применяется, то это по умолчанию означает, что предлагаемая проектная деятельность не является «прорывной» и обоснование дополнительной проектной деятельности должно начинаться с этапа 1.

Проект является «прорывным» в применимой географической зоне¹⁾, если используется новая перспективная технология, отличная от технологий, реализуемых любыми другими видами деятельности, которые способны обеспечить такой же результат и при условии, что для технологии, реализуемой в проектной деятельности не предусмотрено никаких механизмов государственной поддержки.

¹⁾ Под применимой географической зоной обычно подразумевается территория страны, в которой планируется проведение проекта. Если разработчики проекта определяют применимую географическую зону как часть территории страны (административный округ, регион, область и т. д.), то необходимо привести пояснения отличия выбранной части территории страны с точки зрения применимости технологий.

Определение проекта как «прорывного» может применяться только для технологических проектов по сокращению выбросов и только при условии, что осуществлен выбор зачетного периода для проектной деятельности «максимум 10 лет без возможности продления».

Принятие решения по результатам предварительного этапа 0.1:

Если предлагаемый проект внесен в список новых перспективных технологий, не имеющих механизмов государственного финансирования, то предложенная проектная деятельность является дополнительной.

В противном случае необходимо проверить, не внесена ли планируемая проектная деятельность в список проектов устоявшейся практики (этап 0.2, при наличии) или, при отсутствии списков проектов устоявшейся практики, перейти к этапу 1.

Г.3.1.2 Этап 0.2. Анализ устоявшейся практики

Данный этап служит для определения того, является ли предлагаемая проектная деятельность устоявшейся практикой, применяемой в стране, регионе или секторе.

Анализ устоявшейся практики проводится для того, чтобы деятельность, которая стала «обычной практикой» постепенно перестала поддерживаться углеродным рынком и рынок переключился на поддержку новых технологий.

Оценка устоявшейся практики должна использоваться как преграда для проведения проектов определенного типа, которые уже стали обычной практикой.

К проектам устоявшейся практики могут относиться технологии, которые либо пользуются (пользовались в прошлом) господдержкой, либо реализуют утвержденную НДТ в своих отраслях, либо представляют собой широко применяемые технические решения, являющиеся (являвшиеся ранее) устоявшейся практикой в соответствующих отраслях.

Определение того, относится ли проект к устоявшейся практике должно проводиться в соответствии с утвержденными списками проектов устоявшейся практики. В случае отсутствия таких списков, согласованных с профильными отраслевыми министерствами, этап 0.2 не применяется.

Принятие решения по результатам предварительного этапа 0.2:

Если предложенная проектная деятельность внесена в список проектов, рассматривающихся как устоявшаяся практика, то она не является дополнительной.

Если предложенная проектная деятельность не рассматривается как устоявшаяся практика, следует перейти к обоснованию дополнительной, выполнив этапы 1 и 2.

Г.3.2 Этап 1. Выявление альтернатив проектной деятельности

Необходимо определить реалистичную и надежную альтернативу, разрешенную действующим законодательством и нормативными актами и доступную участникам проекта или разработчикам аналогичных проектов. Такие альтернативные сценарии могут включать:

- а) реализацию предлагаемой по проекту деятельности без регистрации в качестве климатического проекта;
- б) реализацию других реалистичных альтернативных сценариев, которые позволят получить результаты¹⁾ с функционально эквивалентными²⁾ качеством, свойствами и областями применения;
- в) сохранение текущей ситуации (проектная деятельность или другие альтернативы не осуществлены).

Необходимо показать, что рассматриваемые альтернативы законодательно допустимы и не противоречат всем обязательным применимым законодательным и нормативным требованиям³⁾, даже если законы и нормативные акты преследуют иные цели, чем сокращение выбросов ПГ, например, уменьшение локального загрязнения воздуха.

Принятие решения по результатам этапа 1:

Выявлено наличие или отсутствие альтернативного к проектной деятельности сценария развития, обеспечивающего результаты или услуги, функционально эквивалентные предлагаемой проектной деятельности, и соответствующего обязательным законодательным требованиям и нормативным актам.

Если предлагаемая проектная деятельность является единственной среди сценариев деятельности, обеспечивающих результаты или услуги, сопоставимые с предлагаемой проектной деятельностью, которая соответствует обязательным законодательным и нормативным актам, то предлагаемая проектная деятельность не является дополнительной.

¹⁾ Под результатом деятельности подразумевается продукция/услуги, произведенные в ходе проектной деятельности.

²⁾ Функциональная эквивалентность (functional equivalence): Единая основа для проекта, альтернативного и базового сценариев в количественной оценке ПГ, используемая для обеспечения того, чтобы проектный, альтернативный и базовый сценарии соответствовали эквивалентным уровням производства продукции и услуг (буквально для обеспечения «сравнения яблок с яблоками»).

³⁾ Необходимо также учитывать законодательные и нормативные требования, вступление в силу которых ожидается, если такие требования уже были приняты и была публикация соответствующей новости на официальном сайте в сети Интернет до даты подачи заявления на валидацию или до даты начала зачетного периода, если эти даты различны.

Если выявлен реалистичный и обоснованный альтернативный сценарий, обеспечивающий результаты или услуги, сопоставимые с предлагаемой проектной деятельностью, который соответствует обязательным законодательным требованиям и нормативным актам, то необходимо продемонстрировать дополнительную проектной деятельности с применением инструментов инвестиционного (этап 2 вариант 1) и/или барьерного (этап 2, вариант 2) анализов.

Г.3.3 Этап 2. Вариант 1. Инвестиционный анализ

Инвестиционный анализ проводится для того, чтобы определить, что предложенная проектная деятельность не является:

- экономически или финансово возможной без учета средств от продажи углеродных единиц (инвестиционный анализ по варианту 1.1, см. далее), или
- наиболее экономически или финансово привлекательной (применяется инвестиционный анализ по варианту 1.2 или 1.3).

Для проведения инвестиционного анализа необходимо:

- определить, какой вид анализа будет использоваться – простой анализ затрат, инвестиционный сравнительный анализ или сравнение с эталонным финансовым сценарием (бенчмарк)¹⁾;
- если проектная деятельность и альтернативы, определенные на этапе 1, не приносят иной финансовой или экономической прибыли, кроме доходов по проекту²⁾, то должен применяться простой анализ затрат (вариант 1.1). В иных случаях должен применяться инвестиционный сравнительный анализ (вариант 1.2) или сравнение с эталонным финансовым сценарием (вариант 1.3).

Г.3.3.1 Вариант 1.1. Применение простого анализа затрат

Необходимо подтвердить³⁾ затраты, связанные с проектной деятельностью и альтернативами, определенными на этапе 1, и продемонстрировать, что существует по крайней мере одна альтернатива, которая является менее затратной, чем проектная деятельность.

Если будет сделан вывод о том, что предлагаемая проектная деятельность является более дорогостоящей, чем хотя бы одна альтернатива, тогда проектная деятельность не является наиболее финансово привлекательной.

Г.3.3.2 Вариант 1.2. Применение инвестиционного сравнительного анализа

Необходимо определить финансовые показатели, наиболее подходящие для данного типа проекта и контекста принятия решений. Могут использоваться такие показатели как ВНД, чистая приведенная стоимость (ЧПС), отношение издержек и прибыли, или производственные издержки (например, нормированная себестоимость производства электроэнергии в руб./кВтч или нормированная себестоимость поставленного тепла в руб./ГДж). Обоснованность показателей для инвестиционного сравнительного анализа подтверждается при валидации проекта ОВВ.

Сравнение финансовых показателей для предлагаемой проектной деятельности и альтернативных вариантов должно быть представлено в ПТД проекта.

Если какая-либо из других альтернатив будет иметь лучший показатель (например, самую высокую ВНД), то проектная деятельность не является наиболее финансово привлекательной.

Г.3.3.3 Вариант 1.3. Применение сравнительного анализа с эталонным финансовым сценарием

Необходимо определить финансовые/экономические показатели, например, ВНД, наиболее подходящие для данного типа проекта.

Сравнение финансовых показателей для предлагаемой проектной деятельности с эталонным финансовым сценарием должно быть представлено в ПТД проекта. Если проектная деятельность имеет менее благоприятный показатель (например, более низкую ВНД), чем эталон, тогда проектная деятельность не является наиболее финансово привлекательной.

При применении варианта 1.2 или варианта 1.3 финансовый/экономический анализ должен основываться на стандартных для рынка параметрах, учитывающих специфические характеристики типа проекта, но не связанных с субъективными ожиданиями доходности или рисков конкретного разработчика проекта. Только в отдельных случаях, например, когда проектная деятельность модернизирует существующий процесс или ресурс (например, отходы), имеющиеся на территории проекта и не подлежащие продаже, может быть рассмотрено конкретное финансовое/экономическое положение компании, осуществляющей проектную деятельность.

Г.3.3.3.1 Расчет и сравнение финансовых показателей для предлагаемой проектной деятельности и, в случае варианта 2, для других альтернатив

Рассчитываются подходящие финансовые показатели для предлагаемой проектной деятельности и, в случае варианта 2, для других альтернатив. Включают все соответствующие затраты (например, инвестиционные затраты, затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание) и доходы (исключая доходы от продажи углеродных единиц) и, при необходимости, нерыночные затраты и выгоды в случае государственных инвесторов, если это

¹⁾ Эталонный финансовый сценарий (финансовый бенчмарк) — эталонный финансовый показатель, с которым можно сравнить результат работы своей компании или доходность инвестиционного портфеля с наиболее эффективным вариантом.

²⁾ Доходами от проекта считается продажа сертифицированных сокращений выбросов (углеродных единиц), полученных при реализации проектной деятельности.

³⁾ Подтверждением может служить предоставление информации из независимого источника.

является стандартной практикой отбора государственных инвестиций в стране/регионе реализации проектной деятельности.

Инвестиционный анализ должен быть представлен в понятной, прозрачной форме с указанием всех соответствующих допущений. Информацию о проведенном инвестиционном анализе предпочтительно включать в проектно-техническую документацию (ПТД) или в отдельные приложения к ПТД в таком виде, что бы можно было воспроизвести анализ и получить те же результаты.

Необходимо привести ссылки на все критические технико-экономические параметры и допущения (такие как капитальные затраты, цены на топливо, срок службы, ставка дисконтирования или стоимость капитала), обосновать и/или привести допущения таким образом, чтобы они могли быть подтверждены.

Г.3.3.3.2 Анализ чувствительности (применяется только для вариантов 1.2 и 1.3)

Анализ чувствительности должен показать, что выводы о финансовой/экономической привлекательности альтернатив не зависят от колебаний основных предпосылок (в разумных пределах). Инвестиционный анализ является убедительным аргументом в пользу дополнительной, только если он подтверждает, что при реалистичном диапазоне предпосылок проектная деятельность не может быть финансово/экономически привлекательной.

Принятие решения по результатам этапа 2:

По результатам анализа финансовой/экономической привлекательности проекта в сравнении с реалистичным и обоснованным альтернативным сценарием или финансовым эталоном:

- если можно сделать вывод, что предлагаемая проектная деятельность не является финансово/экономически привлекательной, проектная деятельность является дополнительной.

Дополнительно можно обосновать наличие барьеров для проведения проектной деятельности, воспользовавшись этапом 2, вариантом 1 — барьерным анализом;

- в противном случае, необходимо продемонстрировать дополнительную проектной деятельности с применением барьерного анализа (этап 2, вариант 1). Если нижеприведенный анализ барьеров не покажет, что предлагаемая проектная деятельность сталкивается с барьерами, но которые не препятствуют осуществлению хотя бы одной альтернативы, проектная деятельность не будет считаться дополнительной.

Г.3.4 Этап 2. Вариант 2. Барьерный анализ

Данный этап служит для выявления барьеров для реализации проектной деятельности и оценки того, каким альтернативным сценариям препятствуют эти барьеры.

Барьерный анализ может быть применен для подтверждения дополнительной как в дополнение к инвестиционному анализу, так и самостоятельно.

Если используется данный этап, необходимо определить, сталкивается ли предлагаемая проектная деятельность с барьерами, которые:

- препятствуют осуществлению предлагаемой проектной деятельности; и
- не препятствуют осуществлению хотя бы одного из альтернативных сценариев.

Выявление барьеров является достаточным условием для обоснования дополнительной только в том случае, если регистрация проектной деятельности в реестре в качестве климатического проекта устраняет выявленные барьеры.

а) Выявление барьеров, которые препятствовали бы осуществлению проектной деятельности

Необходимо установить, что существуют реалистичные и обоснованные барьеры, которые мешают осуществлению предлагаемой проектной деятельности, если проектная деятельность не будет зарегистрирована в качестве климатического проекта. Такие реалистичные и обоснованные барьеры могут включать:

- 1) инвестиционные барьеры, кроме экономических/финансовых барьеров в приведенном выше инвестиционном анализе;
- 2) технологические барьеры (доступность технологии);
- 3) технические барьеры (возможность реализации технологии);
- 4) регуляторные барьеры (наличие нормативных ограничений на применение технологии);
- 5) социально-экологические барьеры (уровень воздействия на окружающую среду и местные сообщества);
- 6) квалификационные (доступность необходимых компетенций для реализации технологии);
- 7) прочие.

б) Необходимо доказать, что выявленные барьеры не мешают реализации хотя бы одной альтернативы (за исключением предлагаемой проектной деятельности).

Применяя анализ барьеров, необходимо предоставить прозрачные и документально подтвержденные доказательства существования барьеров и пояснения относительно того, как они демонстрируют существование и значимость выявленных барьеров, и препятствуют ли они реализации альтернатив. Тип предоставляемых доказательств должен включать по крайней мере один из следующих пунктов:

- 1) соответствующее законодательство, нормативную информацию или отраслевые нормы;
- 2) соответствующие (отраслевые) исследования или обзоры (например, обзоры рынков, технологические исследования и т. д.), проведенные университетами, научно-исследовательскими институтами, отраслевыми ассоциациями, компаниями, двусторонними/многосторонними организациями и т. д.;
- 3) соответствующие статистические данные из национальной или международной статистики;

- 4) документирование соответствующих рыночных данных (например, рыночные цены, тарифы, правила);
- 5) письменное документирование независимых экспертных оценок, полученных от промышленных, образовательных учреждений (например, университетов, технических школ, учебных центров), отраслевых ассоциаций и др.

Дополнительно могут быть предоставлены внутренние документы компании, однако решение о существовании и значимости выявленных барьеров только на их основании приниматься не должно.

Принятие решения по результатам этапа 3.

Если в результате проведенного барьерного анализа выявлено наличие барьеров, которые препятствовали бы осуществлению проектной деятельности, но при этом не мешают реализации хотя бы одного альтернативного сценария, а регистрация проектной деятельности в реестре в качестве климатического проекта устраняет выявленные барьеры, то проектная деятельность является дополнительной.

В противном случае необходимо продемонстрировать дополнительную проектной деятельности с применением инвестиционного анализа (этап 2). Если инвестиционный анализ не покажет, что проектная деятельность не является наиболее финансово привлекательной, проектная деятельность не является дополнительной.

Приложение Д
(справочное)

Данные и параметры мониторинга

Общие параметры, подлежащие мониторингу в результате деятельности по реализации климатического проекта, приведен в таблице Д.1.

Т а б л и ц а Д.1 — Данные и параметры мониторинга (общие)

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
$BIOGP_{J,y}$	Наличие установки(ок) для получения биогаса, поставляющей(их) тепловую или электрическую энергию	Обследование здания	—	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	Ни одно из проектных зданий (помещений), учитываемых в расчете проектных выбросов, не получает электрическую или тепловую энергию от биогазовых систем
$BIOMP_{J,y}$	Наличие котла(ов), работающего(их) на биомассе, поставляющего(их) тепловую или электрическую энергию	Обследование здания	—	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	Ни одно из проектных зданий (помещений), учитываемых в расчете проектных выбросов, не получает электрическую или тепловую энергию от сжигания биомассы
$COGEN_{PJ,y}$	Получение электрической и/или тепловой энергии зданиями (помещениями) проекта от систем когенерации. Распределение топливных затрат на электрическую и тепловую энергию	Обследование здания	—	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	Необходимо, чтобы выбранный метод для распределения топливных затрат не менялся в течение всего зачетного периода климатического проекта
$CFC_{PJ,y}$	Подтверждение того, что ни одно из зданий (помещений) проекта, используемых для расчета проектных выбросов, не использует хлорфторуглерод в качестве хладагента в год y	Обследование здания	—	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	—

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
$OVERL_{PJ,y}$	Подтверждение того, что ни одно из зданий (помещений) проекта, используемых для расчета проектных выбросов, не претендует на получение углеродных единиц за сокращение выбросов, достигнутых за счет использования энергоэффективных приборов, зачтенных в других видах проектной деятельности и зарегистрированных как климатические проекты	Сайт Реестра углеродных единиц Российской Федерации	Проверка сайта Реестра углеродных единиц Российской Федерации https://saibongreg.ru/ru/projects/ на наличие зарегистрированных проектов, получающих углеродные единицы от использования энергоэффективных приборов. При отсутствии таковых данное условие принимается невыполненным. При наличии зарегистрированного проекта(ов), получающего(их) углеродные единицы от использования энергоэффективных приборов, коэффициент дисконтирования ($DISC_{t,y}$) должен изменяться к базовым и проектным выбросам, чтобы удовлетворить данное условие приемимости	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	—
$COMP_{PJ,y}$	Соответствие проектных зданий (помещений) национальным стандартам по энергоэффективности, проверенное в год у после строительства проектных зданий (помещений)	Документальное подтверждение, выданное независимой организацией	Проверить применение стандартов и норм по энергоэффективности, которые, как предполагается, будут действовать в границах проекта. Считается, что стандарты и нормы по энергоэффективности применяются, если более 50 % зданий (помещений) регулируются и соответствуют стандартам и нормам в границах проекта.	Подлежат мониторингу только в том году, в котором построены проектные здания (помещения)	—	—

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
			Данное требование может быть определено путем наблюдения или изучения общедоступных документов, но не путем опроса жильцов зданий. Отсутствие системы контроля для проверки соответствия зданий требованиям и нормам воспринимается как неприменение стандартов и норм по энергоэффективности. Если существуют стандарты и нормы по энергоэффективности, соблюдение которых предполагается, независимый орган (например, государственное учреждение или отраслевой эксперт) должен проверить его соответствие нормативным требованиям. Результаты должны быть проверены организмом по валидации и верификации при первой проверке сокращений выбросов, достигнутых соответствующими зданиями (помещениями) проекта			
$APPL_{RE,u,y}$	Общее количество энергоэффективных приборов типа n , используемых в зарегистрированном(ых) проекте(ах) в Российской Федерации в год y	Отчеты о мониторинге соответствующих проектов доступны на сайте Реестра углеродных единиц Российской Федерации	Если по зарегистрированному(ым) проекту(ам) не опубликован(ы) отчет(ы) о мониторинге, учитывать данный параметр не обязательно	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	—

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
$APPL_{RFs,n,y}$	Общее количество эффективных приборов типа n , проданных в Российской Федерации в год y	Официальная статистика, соответствующее исследование или собственный опрос	—	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	—
$\sigma_{POP,SE,BL,i,y}, \text{TCO}_2/\text{M}^2$	Ожидаемое стандартное отклонение удельных выбросов базовых зданий (помещений) в категории i в год y	За первый год: получено из официально опубликованных документов или собственного не-репрезентативного обследования зданий. Если для $cv_{SE,BL,i,y}$ используется коэффициент по умолчанию 0,5, то нет необходимости выводить этот параметр. За второй год и далее: используется $\sigma_{SE,PJ,i,1}$ в качестве косвенного показателя	—	За первый год реализации проекта обновить значение во втором году для остальных зачетных периодов	—	—
$\sigma_{POP,SE,PJ,i,y}, \text{TCO}_2/\text{M}^2$	Ожидаемое стандартное отклонение удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории i в год y	За первый год: получено из официально опубликованных документов или собственного не-репрезентативного обследования зданий. Если для $cv_{SE,PJ,i,y}$ используется коэффициент по умолчанию 0,5, то нет необходимости выводить этот параметр. За второй год и далее: используется $\sigma_{SE,PJ,i,1}$ в качестве косвенного показателя	—	За первый год реализации проекта обновить значение во втором году для остальных зачетных периодов	—	—

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
$GFA_{BL,i,j,y}$ или $GFA_{BL-Bldg,i,j,y}$ м ²	1. Общая площадь этажа здания базовых зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в год y , или 2. Общая площадь этажа здания всего здания, к которому относятся базовые здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i , в год y . Учитывается общая площадь этажа здания каждого здания (помещения), но не общая площадь этажа здания зон общего обслуживания	Могут быть использованы следующие источники данных: 1) план здания — это предпочтительный источник; 2) измерение на месте — если 1) недоступен	—	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	1) Убедиться на месте в точности геометрии здания, представленной на плане; 2) не применимо	$GFA_{BL-Bldg,i,j,y}$ применяется только в том случае, если требуется распределение базового потребления энергии и/или базовых выбросов, связанным с хладагентом(ов)
$BE_{EC,non-REcaptive,i,j,y}$ тCO ₂ /год	Выбросы по базовой линии от потребления электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , которая полагается от сети и/или автономной(ых) электростанции(ий), работающих(их) на ископаемом топливе	ПТД	—	Ежегодно	—	—
$FC_{BL,i,j,k,y}$ или $FC_{BL-Bldg,i,j,y}$ единица массы/объема/год (например, тонна/год или м ³ /год)	1. Годовое потребление ископаемого топлива типа k базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y ; или 2. Годовое потребление ископаемого топлива типа k всего	Измерения на объекте	Использовать измерители массы или объема. Шкала должна калиброваться не реже одного раза в год, записи измерений вносятся в журнал	Постоянно	Проверить соответствие контролируемых параметров на соответствие предыдущим записям интервалов контроля. Согласованность измеренных объемов потребления топлива	$FC_{BL-Bldg,i,j,k,y}$ применяется только в том случае, если мониторинг потребления топлива осуществляется на уровне всего здания

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
	здания, к которому относятся базовые здания (помещения) j в категории зданий j в год u ; В обоих случаях количество топлива, использованного для производства электроэнергии автономной(ыми) электростанцией(ями) в здании, к которому относятся базовые здания (помещения) j , не должно включаться в параметр				должна быть перепроверена с помощью годового энергетического баланса, который основан на закупленных количествах и изменениях запасов	
$w_{C,k,u}$ т/С/единица массы топлива	Средневзвешенная массовая доля углерода в топливе типа k в год u	Могут быть использованы следующие источники данных: 1) значения, представленные поставщиком топлива в счетах-фактурах (это предпочтительный источник); 2) измерения, выполненные разрабатчиком проекта (если 1) недоступен)	Измерения следует проводить в соответствии с национальными или международными стандартами для топлива	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	Проверить, находятся ли значения по пунктам 1) и 2) в области неопределенности значений по умолчанию МГЭИК, как указано в таблице 1.2 [16]. Если значения находятся ниже этой области, надо получить дополнительную информацию от испытательной лаборатории для обоснования результата или провести дополнительные измерения. Лаборатории в 2) должны иметь аккредитацию и обоснование того, что они могут соответствовать стандартам качества	Применимо, только если вариант А используется для расчета выбросов от потребления ископаемого топлива в зданиях (помещениях) или в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения и потребление топлива измеряется в единицах массы

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
$\rho_{k,y}$, единица массы/объема топлива	Средневзвешенная плотность топлива типа k в год y	Могут быть использованы следующие источники данных: 1) значения, представленные поставщиком топлива в счетах-фактурах (это предпочтительный источник); 2) измерения, выполненные разработчиком продукта (если 1) недоступен); 3) региональное или национальное значение по умолчанию (если 1) недоступен). Эти источники могут использоваться только для жидкого топлива и должны основываться на должным образом задокументированных, надежных источниках	Измерения следует проводить в соответствии с национальными или международными стандартами для топлива	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	Применимо, только если вариант А используется для расчета выбросов от потребления ископаемого топлива в зданиях (помещениях) или в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения и потребление топлива измеряется в единицах объема
$NCV_{k,y}$, ГДж/единицы массы или объема	Средняя низшая теплотворная способность ископаемого топлива типа k , использованного в год y	1) Значения, указанные поставщиком топлива в счетах-фактурах (это предпочтительный источник); 2) измерения, выполненные разработчиком продукта (если 1) недоступен); 3) региональные или национальные значения по умолчанию (если 1) недоступен); 4) Значения МГЭИК по умолчанию по верхнему пределу неопределенности при доверительном интервале 95 % [таблица 1.4 главы 1 [16] (если 1) недоступен)]	Измерения следует проводить в соответствии с национальными или международными стандартами	1) и 2): NCV следует учитывать для каждой поставки топлива, начиная с того момента, когда такие средневзвешенные годовые значения могут быть рассчитаны; 3) ежегодно; 4) следует учитывать любой будущий пересмотр [16]	Проверить, находятся ли значения в пунктах 1), 2) и 3) в пределах диапазона неопределенности значений по умолчанию МГЭИК, как указано в таблице 1.2, том. 2 [16]	Применимо, только если вариант В используется для расчета выбросов от потребления ископаемого топлива в зданиях (помещениях) или в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
$EF_{CO_2,k,y}$, $TCO_2/ГДж$	Средневзвешенный коэффициент выбросов CO_2 от использования ископаемого топлива типа k в год y	1) Значения, указанные поставщиком топлива в счетах-фактурах (это предпочтительный источник); 2) измерения, выполненные разработчиком проекта (если 1) недоступен); 3) региональные или национальные значения по умолчанию (если 1) недоступен); 4) Значения МГЭИК по умолчанию по верхнему пределу неопределенности при доверительном интервале 95 % [таблица 1.4 главы 1 [16] (если 1) недоступен)]	Измерения следует проводить в соответствии с национальными или международными топливными стандартами	1) и 2): NCV следует учитывать для каждой поставки топлива, начиная с того момента, когда такие средневзвешенные годовые значения могут быть рассчитаны; 3) ежегодно; 4) следует учитывать любой будущий пересмотр [16]	—	—
$WC_{BL,i,j,y}$ или $WC_{BL-Bldg,i,j,y}$, ГДж/год	1) Годовое потребление тепловой энергии, охлажденной/горячей воды в базовых зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y ; или 2) годовое потребление тепловой энергии, охлажденной/горячей воды во всем здании, к которому относятся базовые здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i , в год y	Выбрать из следующих вариантов: 1) записи о счетах за коммунальные услуги; 2) измерения на объекте	1) Согласно учету энергоресурсов; 2) использование теплосчетчиков	1) Согласно учету энергоресурсов; 2) постоянно, в совокупности, по крайней мере, ежегодно	Проверить соответствие записей мониторинга с записями предыдущих интервалов мониторинга	Применяется только в случае установки теплосчетчика для контроля потребления тепло- и хладоносителей. $WC_{BL-Bldg,i,j,k,y}$ применяется только в том случае, если мониторинг потребления тепло- и хладоносителей осуществляется только на уровне всего здания

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
$\eta_{BL,disl,i,y}$, ГДж, технические потери тепловой энергии в распределительных сетях отопления, охлаждения/отопления, горячего водоснабжения, обслуживания базовых зданий (помещения) j в категории зданий (помещений) / за год y	Средние технические потери в распределительных сетях систем отопления, охлаждения и горячего водоснабжения, обслуживания базовых зданий (помещения) j в категории зданий (помещений) / за год y	Записи мониторинга подачи и потребления тепловой энергии или измерения потерь тепловой энергии. Значение по умолчанию 0 % может быть использовано, если нет последних данных или данные не могут считаться точными и надежными	1) На основе мониторинга подачи и потребления тепловой энергии; или 2) измерение и оценка поверхностных потерь тепловой энергии. Следует использовать официальные технические справочники/публикации или национальные или международные стандарты для расчета поверхностных потерь тепловой энергии	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	—
$m_{BL,i,i,y}$, кг/год	Годовое потребление тепло- и хладоносителей, прошедших через базовые здания (помещения) j в категории зданий (помещений) / в год y (масса, кг/год)	Выбрать из следующих вариантов: 1) записи о счетах за коммунальные услуги; 2) измерения на объекте	1) Согласно учету энергоресурсов; 2) использование тепло-счетчиков	1) Согласно учету энергоресурсов; 2) постоянно, в совокупности, по крайней мере, ежегодно	Проверить соответствие записей мониторинга с записями предыдущих интервалов мониторинга	Применяется только в случае установки массового счетчика для мониторинга годового потребления тепло- и хладоносителей
$V_{BL,i,i,y}$, м ³ /год	Годовое потребление (объем) тепло- и хладоносителей, прошедших через базовые здания (помещения) j в категории зданий (помещений) / в год y (м ³ /год)	Выбрать из следующих вариантов: 1) записи о счетах за коммунальные услуги; 2) измерения на объекте	1) Согласно учету энергоресурсов; 2) использование тепло-счетчиков	1) Согласно учету энергоресурсов; 2) постоянно, в совокупности, по крайней мере, ежегодно	Проверить соответствие записей мониторинга с записями предыдущих интервалов мониторинга	Применяется только в случае установки объемного расходомера для мониторинга годового потребления тепло- и хладоносителей
$WP_{BL,i,y}$, ГДж/год	Годовое потребление тепловой энергии, охлажденной/горячей воды, произведенных системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год y	Измерения на объекте	Использование тепло-счетчиков	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	Применяется только в случае установки теплосчетчика для контроля энергопотребления тепло- и хладоносителей, производимых в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
$m_{BL,i,y}$, кг/год	Годовое производство тепло- и хладоносителей системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год у (масса)	Измерения на объекте	Использование массометров	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	Применяется только в случае установки массового расхода для контроля энергосодержания тепло- и хладоносителей, производимых в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения
$\Delta t_{BL,i,y}$, °C	Средняя разность температур между водой (тепло- и хладоносители) на выходе и входе из теплообменников, используемых для производства тепловой энергии, охлажденной/горячей воды в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год у	Могут быть использованы следующие источники данных: 1) показания, снятые с термометров, установленных на трубопроводе входа и выхода теплообменника, используемого для подачи тепла, охлажденной/горячей воды (это предпочтительный источник); 2) спецификация производителя систем отопления, охлаждения и горячего водоснабжения (если 1) недоступен)	1) Показания, снятые с термометров, установленных на трубопроводе на входе и выходе теплообменника; 2) не применимо	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	Применяется только в случае установки массового или объемного расхода для контроля энергосодержания теплоносителей, производимых в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения. Показания термометра должны быть установлены в непосредственных точках входа и выхода из теплообменников систем отопления, охлаждения и горячего водоснабжения
$V_{BL,i,y}$, м³/год	Годовое производство тепло- и хладоносителей (объем) системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год у	Измерения на объекте	Использование объеметров	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	Применяется только в случае установки объемного расхода для контроля энергосодержания тепло- и хладоносителей, производимых в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения.

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
$BE_{иРЭС, l, y}$, тCO ₂ /год	Выбросы по базовой линии от потребления электроэнергии системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год у	Измерения на объекте	—	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	—
$FC_{BL, l, k, y}$, единица массы/объема/год (например, тонна/год или м ³ /год)	Количество ископаемого топлива типа k, сожженного системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год у	Измерения на объекте	Использование приборов измерения массы или объема	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	Проверить соответствие записей мониторинга с записями предыдущих интервалов мониторинга	—
$Q_{BL, ref, l, y}$, т хладагент/год	Среднегодовое количество хладагента, используемого для замены хладагента в результате утечек в системе охлаждения воды / в год у	Выбрать из следующих вариантов: 1) данные инвентаризации баллонов с хладагентом, потребленных в системах охлаждения/горячего водоснабжения; 2) принять нижнее значение по умолчанию из главы 7: Выбросы фторированных заменителей озоноразрушающих веществ, том 3 [16]	—	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	Перекрытая проверка количества потребляемых хладагентов с типовыми показателями утечки хладагентов для соответствующего применения	—
$GWP_{BL, ref, l, y}$, тCO ₂ е/т хладагент	Потенциал глобального потепления хладагента, используемого в системе охлаждения воды / в год у	Используются значения, указанные в четвертом докладе МГЭИК об оценке	—	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	—
$W_{BL, steam, CO_2, l, y}$, тCO ₂ /т пара	Средняя массовая доля CO ₂ в выботанном геотермальном паре для использования в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год у	Измерения на объекте	Отбор проб конденсирующихся газов должен проводиться в эксплуатационных скважинах и на геотермальном поле-электростанции	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	Применяется только в том случае, если геотермальный(е) источник(и) поставляет(ют) тепло в системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
$W_{BL,steam,CH_4,i,y}$ tCO_2/t пара	Средняя массовая доля CH_4 вработанном геотермальном паре для использования в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год y	Измерения на объекте	В соответствии с процедурами, описанными для $W_{BL,steam,CO_2,i,y}$	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	Применяется только в том случае, если геотермальный(е) источник(и) поставляет(ют) тепло в системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения
$M_{BL,steam,i,y}$ т/год	Количество геотермального газа, выработанного для использования в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год y	Измерения на объекте	Количество пара, сбрасываемого из геотермальных скважин, следует измерять с помощью расходомера Вентури (или другого оборудования, по крайней мере, с такой же точностью). Для определения свойств пара необходимо измерение температуры и давления на входе расходомера Вентури. Расчет количества пара должен проводиться на постоянной основе и основываться на национальных и международных стандартах. Результаты измерений должны быть прозрачно обобщены в регулярных производственных отчетах	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого		Применяется только в том случае, если геотермальный(е) источник(и) поставляет(ют) тепло в системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения
$Q_{BL,ref,i,m,y}$ или $Q_{BL-Bldg,ref,i,j,m,y}$ т хладагент/год	1) Годовое количество хладагента типа m , использованного для замены хладагента(ов), из-за его(их) утечек в базовых зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , исключая утечку хладагента из системы охлаждения воды; 2) Принять значение по умолчанию из главы 7:	Выбрать из следующих вариантов: 1) данные инвентаризации баллонов с хладагентом, потребленных в системе охлаждения/горячего водоснабжения; 2) принять значение по умолчанию из главы 7:	—	Ежегодно. В качестве альтернативы только для первых трех лет соответствующего отчетного периода, если минимальное годовое значение трехлетнего периода мониторинга должно быть использовано для последующих лет в отчетном периоде	Перекрестная проверка количества потребляемых хладагентов с типовыми показателями утечки хладагентов для соответствующего применения	$Q_{BL-Bldg,ref,i,j,m,y}$ применяется только в том случае, если мониторинг утечки хладагента осуществляется на уровне всего здания

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
	или 2) годовое количество хладагента типа m , использованного для хладагента(ов), из-за его(их) утечек во всех зданиях, которые относятся к базовым зданиям (помещениям) j в категории зданий (помещений) i , в год y , исключая утечку хладагента из системы охлаждения воды	Выбросы фторированных заменителей озоноразрушающих веществ, том 3 [16]	—			
$GWP_{BL,ref,i,j,m,y}$ тCO ₂ е/т хладагент	Потенциал глобального потепления хладагента типа m , используемого в базовых зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y	Используются значения, указанные в четвертом докладе МГЭИК об оценке	—	В соответствии с частотой мониторинга $Q_{BL,ref,i,j,m,y}$ или $Q_{BL-Bldg,ref,i,j,m,y}$	—	—
$J_{i,y}$	Общее количество 20 % наиболее эффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y	Обследование здания	—	Ежегодно	—	—
$E_{Standard,i,y}$ МВт·ч/(м ² ·год) (требуется перевод единиц)	Энергоэффективность зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i , предусмотренная в применителем и действующем национальном стандарте по энергоэффективности зданий	[12]	—	Ежегодно	—	—

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
$ES_{BL,i,j,y}$ или $ES_{BL-Вдг,i,j,y}$ МВт · ч/год	1) Потребление электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y ; или 2) потребление электроэнергии всего здания, к которому относятся базовые здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i в год y	Прямые измерения или рассчитанные на основе измерений более чем одного счетчика электроэнергии	Использовать счетчики электроэнергии установленных на источниках потребления электроэнергии	Непрерывное измерение и как минимум ежемесячная регистрация	—	$ES_{BL-Вдг,i,j,y}$ применяется только в том случае, если мониторинг потребления электроэнергии осуществляется на уровне всего здания
$GFA_{P,i,j,y}$ м ²	Общая площадь этажа здания проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y	Могут быть использованы следующие источники данных: 1) план здания (это предпочтительный источник); 2) измерения на объекте (если 1) недоступен)	—	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого или чаще	1) Убедиться на объекте в точности геометрии здания, представленной на плане; 2) не применимо	—
$n_{P,i,j,y}$	Общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) i в год y	ПТД	—	Ежегодно	—	Значение этого параметра всегда должно быть больше, чем минимальный объем выборки
$N_{P,j,UNO,i,y}$ или $n_{P,j,UNO,i,y}$	Общее количество проектных зданий (помещений), не удовлетворяющих критерию занятости по количеству жителей/пользователей ($N_{P,j,UNO,i,y}$) или выборке ($n_{P,j,UNO,i,y}$) для категории зданий (помещений) i в год y	Обследование здания	—	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого или чаще	—	Критерий занятости выглядит следующим образом: 1) здания и помещения для постоянного проживания граждан, заселенные и используемые в качестве основного, круглогодичного места жительства; 2) здания и сооружения для объектов любой этажности, обслуживающих население, общество и государство,

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
$GFA_{PJ,i,j,y}$ или $GFA_{PJ-Bldg,i,j,y}$, м ²	1) Общая площадь этажа здания проектных зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в год y ; или 2) общая площадь этажа здания всего здания, к которому относятся проектные здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i , в год y . Учет общей площади этажа здания каждого этажа здания (помещения) в здании, но не общей площади этажа здания зон общего обслуживания	Могут быть использованы следующие источники данных: 1) план здания (это предпочтительный источник); 2) измерения на месте (если 1) недоступен)	—	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого или чаще	1) Убедиться на объекте в точности геометрии здания, представленной на плане; 2) не применимо	многофункциональные здания (помещения) общественного назначения, которые эксплуатируются согласно среднегодовым показателям не менее 30 часов в неделю $GFA_{PJ-Bldg,i,j,y}$ применяется только в том случае, если требуется распределение проектного потребления энергии и/или проектных выбросов, связанных с использованием хладагента(ов)
$PE_{EC,non-REcaptive,i,j,y}$, тCO ₂ /год	Проектные выбросы от потребления электроэнергии проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , которая составляется из энергосети и/или от локальных/собственных электростанций, работающих на ископаемом топливе	ПТД	—	Ежегодно	—	—

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
$PE_{FC, i, j, y}$ тСО ₂ /год	Проектные выбросы от потребления ископаемого топлива проектных зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в год y	ПТД	—	Ежегодно	—	—
$WC_{PJ, i, j, y}$ или $WC_{PJ-Bldg, i, j, y}$ ГДж/год	Годовое потребление тепловой энергии, охлажденной/горячей воды в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y ; или годовое потребление тепловой энергии, охлажденной/горячей воды во всем здании, к которому относятся базовые здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i в год y	Выбрать из следующих вариантов: 1) записи о счетах за коммунальные услуги; 2) измерения на объекте	1) Согласно учету энергоресурсов; 2) использование теплосчетчиков	1) Согласно учету энергоресурсов; 2) постоянно, в совокупности, минимум ежегодно	Проверить соответствие записей мониторинга с записями предыдущих интервалов мониторинга	Применяется только в случае установки теплосчетчика для контроля потребления тепловой энергии, охлажденной/горячей воды. $WC_{PJ-Bldg, i, j, y}$ применяется только в том случае, если мониторинг потребления осуществляется на уровне всего здания
$\eta_{PJ, dist, i, y}$ ГДж, технические потери тепловой энергии в распределительных сетях систем отопления, охлаждения и горячего водоснабжения, деленные на ГДж тепловой энергии, поданной в здания (помещения)	Средние технические потери в распределительных сетях систем отопления, охлаждения и горячего водоснабжения i , обслуживающих проектные здания (помещения) в год y	Записи мониторинга подачи и потребления тепловой энергии или измерения потерь тепловой энергии	1) На основе мониторинга подачи и потребления тепловой энергии; или 2) измерение и оценка поверхностных потерь тепловой энергии. Использовать официальные технические справочники/публикации, или национальные, или международные стандарты для расчета поверхностных потерь тепловой энергии	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	—

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
$m_{PJ,i,y}$ кг/год	Годовое потребление тепло- и хладоносителей, прошедших через проектные здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i в год y (масса)	Выбрать из следующих вариантов: 1) записи о счетах за коммунальные услуги; 2) измерения на объекте	1) Согласно учету энергоресурсов; 2) использование массометров	1) Согласно учету энергоресурсов; 2) постоянно, в совокупности, по крайней мере, ежегодно	Проверить соответствие записей мониторинга с записями предыдущих интервалов мониторинга	Применяется только в случае установившегося расхода теплоносителя для контроля потребления тепло- и хладоносителей
$V_{PJ,i,y}$ м ³ /год	Годовое потребление (объем) тепло- и хладоносителей, прошедших через проектные здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i в год y	Выбрать из следующих вариантов: 1) записи о счетах за коммунальные услуги; 2) измерения на объекте	1) Согласно учету энергоресурсов; 2) использование массометров	1) Согласно учету энергоресурсов; 2) постоянно, в совокупности, по крайней мере, ежегодно	Проверить соответствие записей мониторинга с записями предыдущих интервалов мониторинга	Применяется только в случае установившегося расхода теплоносителя для контроля потребления тепло- и хладоносителей
$WP_{PJ,i,y}$ ГДж/год	Годовое потребление тепловой энергии, охлажденной/горячей воды, произведенных системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения i в год y	Измерения на объекте	Использование теплосчетчиков	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	Применяется только в случае установившегося расхода теплоносителя для контроля энергодержания тепло- и хладоносителей
$m_{PJ,i,y}$ кг/год	Годовое производство тепло- и хладоносителей, системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения i в год y (масса)	Измерения на объекте	Использование массометров	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	Применяется только в случае установившегося расхода теплоносителя для контроля энергодержания тепло- и хладоносителей
$\Delta t_{PJ,i,y}$ °C	Средняя разность температур между водой (тепло- и хладоносители) на входе и выходе из теплообменников, используемых для производства тепловой энергии, охлажденной/горячей воды в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения i в год y	Могут быть использованы следующие источники данных: 1) показания, снятые с термометров, установленных на трубопроводах входа и выхода из теплообменников, используемых для производства тепловой энергии, охлажденной/горячей воды в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения i в год y (это предпочтительный источник); 2) спецификация производителя систем отопления, охлаждения и горячего водоснабжения (если 1) недоступен)	1) Показания, снятые с термометров, установленных на трубопроводах входа и выходе из теплообменника; 2) не применимо	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	Применяется только в случае установившегося расхода теплоносителя для контроля потребления тепловой энергии, охлажденной/горячей воды. Показания термометра должны быть установлены в непосредственных точках входа и выхода из теплообменников систем отопления, охлаждения и горячего водоснабжения

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
$\Delta t_{P,i,j,y}, ^\circ\text{C}$	Средняя разность температур между водой (тепло- и хладагоснабителями) на входе и выходе из теплообменников, используемых для охлаждения/отопления зданий (помещений) j в категории зданий i в год y	Показания, снятые с термометров, установленных на трубопроводах на входе и выходе из теплообменников, используемых для охлаждения и отопления здания (помещения) j	Показания, снятые с термометров, установленных на трубопроводах на входе и выходе из теплообменников	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	Применяется только в случае установки массовых или объемных расходомеров для контроля потребления тепловой энергии, охлажденной/горячей воды. Показания термометров должны быть сняты в непосредственных точках входа и выхода из теплообменников
$V_{P,i,j,y}, \text{м}^3/\text{год}$	Годовое производство тепло- и хладагоснабителей (объем) системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год y	Измерения на объекте	Использование объеметров	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	Применяется только в случае установки объемного расходамера для контроля потребления тепло- и хладагоснабителей
$PE_{WP,FC,i,y}, \text{тCO}_2/\text{год}$	Проектные выбросы от потребления электроэнергии системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год y	ПТД	—	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	—
$PE_{WP,FC,i,y}, \text{тCO}_2/\text{год}$	Проектные выбросы от потребления ископаемого топлива системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения воды / в год y	ПТД	—	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	—
$Q_{P,j,ref,i,y}, \text{т хладагент/год}$	Среднегодовое количество хладагента, используемого для замены хладагента из-за его (их) утечек в системе охлаждения воды / в год y	Выбрать из следующих вариантов: 1) данные инвентаризации баллонов с хладагентом, потребленных в системе охлаждения/горячего водоснабжения;	—	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	Перекрестная проверка количества потребляемых хладагентов с типовыми показателями утечки хладагентов для соответствующего применения	—

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
		2) принять значение высокого уровня по умолчанию из главы 7: Выбросы фторированных заменителей озоноразрушающих веществ, том 3 [16]				
$Q_{PJ,ref,i,Start,y}$ т хладагент/год	Количество первоначальной загрузки хладагента в систему охлаждения воды / в год у	Данные завода-изготовителя	—	Подлежит мониторингу только в год начала эксплуатации системы охлаждения воды	—	Данный источник выбросов учитывается только в том году, в котором начала свою работу система охлаждения воды
$Q_{PJ,ref,i,End,y}$ т хладагент/год	Количество хладагента в системе охлаждения воды /, восстановленного и утилизированного или повторно использованного в год у	Значения, предоставленные организацией, ответственной за утилизацию или повторное использование хладагента	В соответствии с методом, утвержденным в соответствии с нормами и правилами национального законодательства	Контролируется только в тот год, когда хладагент утилизируется или повторно используется	Перекрестная проверка количества утилизированных или повторно использованных хладагентов с типовыми показателями начальной заправки и утечки хладагентов для соответствующего применения	Данный источник выбросов учитывается только в том году, в котором хладагент утилизируется или повторно используется. Если утилизация или повторное использование происходит после окончания зачетного периода (ов) проектной деятельности, этот источник выбросов не должен учитываться, и мониторинг этого параметра не обязателен
$GWP_{PJ,ref,i,y}$ тCO ₂ е/т хладагент	Потенциал глобального потепления хладагента, используемого в системе охлаждения воды / в год у	Используются значения, указанные в четвертом докладе МГЭИК об оценке	—	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	—
$W_{PJ,steam,CO_2,i,y}$ тCO ₂ /т пара	Средняя массовая доля CO ₂ в выработанном геотермальном паре для использования в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год у	Измерения на объекте	Отбор проб неконденсирующихся газов должен проводиться в эксплуатационных скважинах и на геотермальном поле-электростанции	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	Применяется только в том случае, если геотермальный(е) источник(и) поставляет(ют) тепло в системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
$W_{PJ,steam,CH_4,i,y}$ т CO ₂ /т пара	Средняя массовая доля метана в выработанном геотермальном паре для использования в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год y	Измерения на объекте	В соответствии с процедурами, описанными для $W_{PJ,steam,CO_2,i,y}$	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	Применяется только в том случае, если геотермальный(е) источник(и) поставляет(ют) тепло в системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения
$M_{PJ,steam,i,y}$, т/год	Количество геотермального пара, выработанного для использования в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год y	Измерения на объекте	Количество геотермального пара, сбрасываемого из геотермальных скважин, следует измерять с помощью расходомера Вентури (или другого оборудования, по крайней мере, с такой же точностью). Для определения свойств пара необходимо измерение температуры и давления на входе расходомера Вентури. Расчет количества геотермального пара должен проводиться регулярно и основываться на национальных и международных стандартах. Результаты измерений должны быть прозрачно обобщены в регулярных производственных отчетах	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	—	Применяется только в том случае, если геотермальный(е) источник(и) поставляет(ют) тепло в системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения
$Q_{PJ,ref,i,m,y}$ или $Q_{PJ,Bldg,ref,i,m,y}$ т хладагент/год	1) Годовое количество хладагента типа m , использованного для замены хладагента(ов), из-за его(их) утечек в промышленных зданиях (помещениях) / в категории	Выбрать из следующих вариантов: 1) данные инвентаризации баллонов с хладагентом, потребленных в системе охлаждения воды;	—	Ежегодно. В качестве альтернативы только для первых трех лет соответствующего отчетного периода, если максимальное годовое значение трехлетнего периода	Перекрестная проверка количества потребляемых хладагентов с типовыми показателями утечки хладагентов для соответствующего применения	$Q_{PJ,Bldg,ref,i,m,y}$ применяется только в том случае, если мониторинг утечки хладагента осуществляется на уровне всего здания

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
	зданий (помещений) i в год Y , исключая утечку хладагента из системы охлаждения воды; или 2) годовое количество хладагента типа m , использованного для замены хладагента(ов), из-за его(их) утечек во всем здании, к которому относятся проектные здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i , в год Y , исключая утечку хладагента из системы охлаждения воды	2) принять максимальные значения по умолчанию из главы 7: Выбросы фторированных заменителей озоноразрушающих веществ, том 3 [16]		мониторинг должно быть использовано для последующих лет в зачетном периоде		
$Q_{PJ,ref,i,j,m,Start,Y}$ или $Q_{PJ,Bldg,ref,i,j,m,Start,Y}$ т хладагент/год	1) Количество первоначальной загрузки хладагента типа m в охлаждающее(ие) устройство(а), используемое в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год Y , исключая утечку хладагента из системы охлаждения воды; или 2) количество первоначальной загрузки хладагента типа m в охлаждающее(ие) устройство(а), используемое во всем здании, к которому относятся проектные здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i в год Y , исключая утечку хладагента из системы охлаждения воды	Данные завода-изготовителя		Подлежит мониторингу только в год начала эксплуатации системы охлаждения		Данный источник выбросов учитывается только в том году, в котором начала работу система охлаждения. $Q_{PJ,Bldg,ref,i,j,m,Start,Y}$ применяется только в том случае, если первоначальная загрузка потребления хладагента подлежит мониторингу только на уровне всего здания

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
$Q_{PJ,ref,i,j,m,End,y}$ или $Q_{PJ-Bldg,ref,i,j,m,End,y}$ т хладагент/год	1) Количество хладагента типа m в охлаждающем(их) устройстве(ах), в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i , которое восстанавливается и утилизируется или повторно используется в год y , исключая утечку хладагента из системы охлаждения воды; или 2) количество хладагента типа m в охлаждающем(их) устройстве(ах), используемое во всем здании, к которому относятся проектные здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i , которое восстанавливается и утилизируется или повторно используется в год y , исключая утечку хладагента из системы охлаждения воды	Значения, предоставленные организацией, ответственной за утилизацию или повторное использование хладагента	В соответствии с отраслевыми и национальными нормами	Контролируется только в тот год, когда хладагент утилизируется или повторно используется	Перекрестная проверка количества утилизируемых или повторно использованных хладагентов с типовыми показателями начальной заправки и утечки хладагентов для соответствующего применения	Данный источник выбросов учитывается только в том году, в котором хладагент утилизируется или повторно используется. Если утилизация или повторное использование происходит после окончания зачетного периода(ов) проектной деятельности, этот источник выбросов не должен учитываться, и мониторинг этого параметра не обязателен. $Q_{PJ-Bldg,ref,i,j,m,End,y}$ применяется только в том случае, если мониторинг уничтожения или повторного использования хладагента осуществляется на уровне всего здания
$GWP_{PJ,ref,i,j,m,y}$ тCO ₂ е/т хладагент	Потенциал глобального потепления хладагента типа m , используемого в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y	Используются значения, указанные в четвертом докладе МГЭИК об оценке	—	В соответствии с частотой мониторинга $Q_{PJ,ref,i,j,m,y}$ или $Q_{PJ-Bldg,ref,i,j,m,y}$	—	—

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
$N_{PJ,i,y}$	Общее количество проектных зданий (помещений) в совокупной выборке зданий (помещений) категории i в год y	Разработчик проекта	—	Ежегодно	—	—
$EC_{PJ,i,j,y}$ или $EC_{PJ-Vldg,i,j,y}$, МВт·ч/год	Потребление электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y ; или потребление электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) на уровне всего здания j в категории зданий (помещений) i в год y	Прямые измерения или рассчитанные на основе измерений более чем одного счетчика электроэнергии	Используются счетчики электроэнергии, установленные на источниках потребления электроэнергии	Непрерывное измерение и, как минимум, ежемесячная регистрация	В случаях, когда счетчики электроэнергии являются регулируемые: счетчик электроэнергии будет подлежать регулярному техническому обслуживанию и проверке в соответствии с условиями поставщика счетчика и/или в соответствии с требованиями, установленными сетевыми организациями или национальными требованиями. В случаях, когда счетчики электроэнергии не регулируются: счетчик электроэнергии будет подлежать регулярному техническому обслуживанию и проверке в соответствии с условиями поставщика счетчика или национальными требованиями	—
$FC_{PJ,i,j,k,y}$ или $FC_{PJ-Vldg,i,j,y}$ единица массы топлива типа k проектных зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y ; (например, тонна/год или м ³ /год)	1) Годовое потребление ископаемого топлива типа k проектных зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y ;	Измерения на объекте	Используются измерители массы или объема. Измерительная шкала должна проходить поверку не реже одного раза в год, записи измерений фиксируются в журнале	Непрерывно	Проверка согласованности отслеживаемых параметров с параметрами предыдущих этапов мониторинга	Параметр применим только в том случае, если расход топлива контролируется на уровне всего здания

Продолжение таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
	или 2) годовое потребление ископаемого топлива вида k всего здания, к которому относятся проектные здания (помещения) j в зданиях (помещениях) категории i , в году u . В обоих случаях количество топлива, использованного для производства электроэнергии локальной/автономной электростанцией, снабжающей здания, к которым относится проектное здание (помещение) j , не должно включаться в параметр					
$FF_{P,i,k,i,j,u}$, м ³ /год	Потребление ископаемого топлива типа k проектными зданиями (помещениями) j в зданиях (помещениях) категории i в году u	Измерения на объекте	Используются измерители массы или объема. Измерительная шкала должна проходить поверку не реже одного раза в год, записи измерений фиксируются в журнале	Непрерывно	Согласованность измеренных объемов потребления топлива должна быть проверена с помощью годового энергетического баланса, который основан на закупленных количествах и изменениях запасов. В тех случаях, когда используются документы на приобретенное топливо для проекта, измеренные объемы потребления топлива также должны быть сверены с имеющимися счетами за покупку из финансовых отчетов	Применяется только в том случае, если проектная деятельность осуществляется в рамках программы деятельности

Окончание таблицы Д.1

Данные/параметр	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Примечание
$NCV_{k,y}$, ГДж/м ³	Средняя низшая теплотворная способность ископаемого топлива k , потребленного в году y	1) Значения, указанные поставщиком топлива в счетах-фактурах (это предпочтительный источник); 2) измерения, выполненные разработчиком проекта (если 1) недоступен); 3) региональные значения по умолчанию (если 1) недоступен); 4) Значения МГЭИК по умолчанию по верхнему пределу неопределенности при доверительном интервале 95 % (таблица 1.4 [16])	Измерения следует проводить в соответствии с национальными или международными топливными стандартами	1) и 2): NCV следует учитывать для каждой поставки топлива, начиная с того момента, когда такие средневзвешенные годовые значения могут быть рассчитаны. 3) ежегодно; 4) следует учитывать любой будущий пересмотр [16]	Проверить, находятся ли значения в пунктах 1), 2) и 3) в пределах диапазона неопределенности значений по умолчанию МГЭИК, как указано в таблице 1.2 [16]	Применяется только в том случае, если деятельность по проекту осуществляется в рамках программы деятельности. Следует обратить внимание: для NCV следует использовать те же исходные данные (давление и температура), что и для расхода топлива
$FF_{Top20\%,i,j,k,y}$ единица объема или массы/год	Потребление ископаемого топлива типа k в 20 % наиболее эффективных зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в году y	1) Значения, указанные поставщиком топлива в счетах-фактурах (это предпочтительный источник); 2) измерения, выполненные разработчиком проекта (если 1) недоступен); 3) региональные значения по умолчанию (если 1) недоступен); 4) значения МГЭИК по умолчанию по верхнему пределу неопределенности при доверительном интервале 95 % (таблица 1.4 [16])	Измерения следует проводить в соответствии с национальными или международными топливными стандартами	1) и 2): NCV следует учитывать для каждой поставки топлива, начиная с того момента, когда такие средневзвешенные годовые значения могут быть рассчитаны; 3) ежегодно; 4) следует учитывать любой будущий пересмотр [16]	Согласованность измеренных объемов потребления топлива должна быть перепроверена с помощью годового энергетического баланса, который основан на закупленных количествах и изменениях запасов. В тех случаях, когда используются документальные данные на приобретенное топливо для проекта, измеренные объемы потребления топлива также должны быть сверены с имеющимися счетами за покупку из финансовых отчетов	Применяется только в том случае, если деятельность по проекту осуществляется в рамках программы деятельности

Приложение Е (справочное)

Проектные выбросы и сокращения выбросов для новых и/или для существующих зданий

Е.1 Этап 1. Определение категорий зданий (помещений)

Используются те же категории зданий (помещений), которые были определены на этапе 1 (см. Б.1.1 приложения Б и раздел 5.3, рисунок 1). Выделенные категории должны быть четко представлены в ПТД и оставаться неизменными в течение всего (всех) зачетного(ых) периода(ов), если только не будет подан запрос на утверждение изменений в соответствии с применимыми требованиями по изменениям зарегистрированной проектной деятельности или программы деятельности в процедуре проектных циклов.

Е.2 Этап 2. Определение проектных зданий (помещений)

Проектные здания (помещения) должны быть определены для каждой категории зданий (помещений) i , определенных на этапе 1 (раздел Е.1). Проектные здания (помещения) должны состоять из зданий (помещений) категории i , которые удовлетворяют следующему критерию занятости:

- заселены и используются в качестве основного круглогодичного места жительства (применимо только к жилым помещениям, как в малоэтажных, так и в многоэтажных домах);
- эксплуатируются, согласно среднегодовым показателям, не менее 30 часов в неделю (применимо только к категориям А.2—А.4 приложения А, как в малоэтажном, так и в многоэтажном здании)¹⁾.

Соблюдение критерия занятости подлежит мониторингу по факту, а проектные здания (помещения), не удовлетворяющие критерию занятости, должны быть исключены из пула проектных зданий (помещений) ($N_{PJ,UNO,i,y}$ или $n_{PJ,UNO,i,y}$, независимо от того, проводится ли мониторинг населения или выборка). Если все здания (помещения) в границах проекта подлежат мониторингу как проектные здания (помещения), фактический мониторинг гарантирует, что проектные здания (помещения), не соответствующие требованиям, не учитываются при расчете сокращения выбросов. Если выборка зданий (помещений) в границах проекта контролируется как проектные здания (помещения), исключение несоответствующих проектных зданий (помещений) не гарантирует, что в выборке нет несоответствующих проектных зданий (помещений). Таким образом, проектные и базовые выбросы необходимо скорректировать с учетом доли несоответствующих проектных зданий (помещений). Для этой цели количество проектных зданий (помещений), не удовлетворяющих критерию занятости ($n_{PJ,UNO,i,y}$), подлежит фактическому мониторингу.

Разработчик проекта вправе определять проектные здания (помещения) как все здания (помещения) в границах проекта, либо использовать случайную выборку зданий (помещений) в границах проекта.

При использовании метода случайной выборки сокращение выбросов может быть заявлено только в том случае, если объем выборки больше минимального объема выборки, как определено ниже ($n_{PJ,min,i,y}$). Это минимальное число относится к количеству проектных зданий (помещений), для которых имеются полезные данные мониторинга в конкретном интервале мониторинга. Поэтому, чтобы компенсировать возможное исключение из группы выборки в течение периода мониторинга, необходимо первоначально выбрать объем выборки. Разработчик проекта может выбрать любой объем, превышающий минимальный объем выборки, принимая во внимание риск исключения из группы выборки, затраты на мониторинг и эффект от сокращения статистических ошибок за счет большего объема выборки при расчете сокращений выбросов. Минимальный объем выборки необходимо обновлять каждый год, поскольку общее количество проектных зданий (помещений) для категории зданий (помещений) i может меняться с течением времени. Для каждого прошедшего года могут быть выбраны разные объемы выборки, если объемы выборки больше минимального объема. Минимальный объем выборки проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , $n_{PJ,min,i,y}$ рассчитывают по формуле

$$n_{PJ,min,i,y} = \frac{cv_{SE,PJ,i,y}^2 \cdot t_{0,05}^2 \cdot N_{PJ,i,y}}{P_{10\%}^2 \cdot N_{PJ,i,y} + cv_{SE,PJ,i,y}^2 \cdot t_{0,05}^2}, \quad (E.1)$$

где $cv_{SE,PJ,i,y}$ — коэффициент вариации удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y ;

$t_{0,05}$ — t -значение для 90 %-ного уровня статистической значимости (1,645);

$P_{10\%}$ — требование к точности — 10 % для выборочной оценки (0,10);

$N_{PJ,i,y}$ — общее количество проектных зданий (помещений) для категории зданий (помещений) i в год y .

¹⁾ Считается, что здания (помещения) находятся в эксплуатации в течение того количества часов, когда здания (помещения) используются по своему основному назначению (например, офисная работа для офисного помещения). Здания (помещения) могут потреблять энергию и в другие часы [например, потребление энергии в режиме ожидания в зданиях (помещениях) в ночное время]. Однако эти часы не учитываются при подсчете рабочего времени.

Коэффициент вариации удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y рассчитывают по формуле

$$CV_{SE,PJ,i,y} = \frac{\sigma_{POP,SE,PJ,i,y}}{\mu_{POP,SE,PJ,i,y}}, \quad (E.2)$$

где $\sigma_{POP,SE,PJ,i,y}$ — ожидаемое стандартное отклонение удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , $\text{тCO}_2/\text{м}^2$;

$\mu_{POP,SE,PJ,i,y}$ — ожидаемое выборочное среднее значение удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , $\text{тCO}_2/\text{м}^2$;

$CV_{SE,PJ,i,y}$ — мера ожидаемой вариации удельных выбросов для совокупности проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y . Для первого года $CV_{PJ,SE,i,y}$ может быть получен из официально опубликованных документов или собственного нерепрезентативного исследования, с учетом тех же источников выбросов, что и для расчета сокращения выбросов от проектной деятельности. В случае недоступности необходимой информации, для первого года разрешается использовать коэффициент по умолчанию 0,5. Для второго года и далее $CV_{SE,PJ,i,y}$ необходимо рассчитать на основе ожидаемого выборочного среднего значения и стандартного отклонения удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y ($\mu_{POP,SE,PJ,i,y}$ и $\sigma_{POP,SE,PJ,i,y}$). Выборочное среднее значение и стандартное отклонение от него за первый год ($\mu_{SE,PJ,i,1}$ и $\sigma_{SE,PJ,i,1}$), рассчитанные с помощью уравнений (E.18) и (E.19), могут быть использованы в качестве косвенных показателей для $\mu_{POP,SE,PJ,i,y}$ и $\sigma_{POP,SE,PJ,i,y}$ ¹⁾. Если все здания (помещения) в границах проекта подлежат мониторингу как проектные здания (помещения), при использовании уравнений (E.18) и (E.19) следует заменить $n_{PJ,i,y}$ на $N_{PJ,i,y}$.

Для проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i , проектные выбросы должны быть рассчитаны отдельно для каждого здания (помещения) в категории зданий (помещений) i для каждого года зачетного периода. Если используется метод случайной выборки, то должны быть соблюдены те же процедуры, что и при выборке базовых зданий (помещений).

Сбор данных об энергопотреблении в проектных зданиях (помещениях) может потребовать распределения энергопотребления, если его мониторинг ведется только на уровне всего здания²⁾. В этом случае необходимо распределить потребление энергии по общей площади этажа здания, которую занимает каждый арендатор/собственник в здании. Кроме того, использование хладагента(ов), контролируемое только на уровне всего здания³⁾, также должно быть распределено по общей площади этажа здания в зданиях (помещениях). Математически такое распределение можно выразить следующим образом:

$$X_{PJ,i,j,y} = X_{PJ-Bldg,i,j,y} \cdot \frac{GFA_{PJ,i,j,y}}{GFA_{PJ-Bldg,i,j,y}}, \quad (E.3)$$

где $X_{PJ,i,j,y}$ — проектное потребление любого вида энергии (электрической, тепловой, ископаемого топлива или охлажденной воды) или проектные выбросы, связанные с использованием хладагента(ов) в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , $\text{МВт} \cdot \text{ч}$, единица массы или объема, ГДж или т хладагента/год;

$X_{PJ-Bldg,i,j,y}$ — проектное потребление любого вида энергии (электрической, тепловой, ископаемого топлива или охлажденной воды) или проектные выбросы, связанные с использованием хладагента(ов) во всем здании, к которому относится проектное здание (помещение) j в категории зданий (помещений) i , в год y , $\text{МВт} \cdot \text{ч}$, единица массы или объема, ГДж или т хладагента/год;

$GFA_{PJ,i,j,y}$ — общая площадь этажа здания проектного здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i в год y , м^2 ;

$GFA_{PJ-Bldg,i,j,y}$ — общая площадь этажа здания всего здания, к которому относится проектное здание (помещение) j в категории зданий (помещений) i , в год y . Учитывается общая площадь этажа каждого помещения в здании, но не общая площадь этажа зон общего обслуживания здания за пределами физических границ помещений, м^2 .

¹⁾ Независимо от наличия мер по переходу на другое топливо, эти уравнения могут быть использованы для определения объема выборки.

²⁾ Например, потребление энергии для работы центральной системы кондиционирования воздуха для всего здания может учитываться только на уровне всего здания.

³⁾ Например, использование хладагента в центральном кондиционере, снабжающем все здание.

Е.3 Этап 3. Расчет выбросов каждого проектного здания (помещения)

Рассчитывают годовые выбросы каждого проектного здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i , определенного на этапе 2. Выбросы от проектных зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в год y , $PE_{i,j,y}$, тCO₂е/год рассчитывают по формуле

$$PE_{i,j,y} = PE_{EC,i,j,y} + PE_{FC,i,j,y} + PE_{WC,i,j,y} + PE_{ref,i,j,y} \quad (E.4)$$

где $PE_{EC,i,j,y}$ — выбросы от потребления электроэнергии проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂/год;

$PE_{FC,i,j,y}$ — выбросы от потребления ископаемого топлива проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂/год;

$PE_{WC,i,j,y}$ — выбросы от потребления тепловой энергии, охлажденной/горячей воды проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂/год;

$PE_{ref,i,j,y}$ — выбросы от использования хладагента(ов) в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂е/год.

Если есть обоснование того, что проектная деятельность не приводит к увеличению выбросов от использования хладагента(ов) в зданиях (помещениях) по сравнению с базовой линией, $PE_{ref,i,j,y}$ может быть исключен.

Е.3.1 Расчет проектных выбросов, связанных с потреблением электроэнергии $PE_{EC,i,j,y}$

Проектные выбросы, связанные с потреблением электроэнергии проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , $PE_{EC,i,j,y}$, тCO₂/год, рассчитывают по формуле

$$PE_{EC,i,j,y} = PE_{EC,non-REcaptive,i,j,y} + PE_{EC,REcaptive,i,j,y} \quad (E.5)$$

где $PE_{EC,non-REcaptive,i,j,y}$ — проектные выбросы от потребления электроэнергии проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , которая поставляется из энергосети и/или от локальных/собственных электростанций, работающих на ископаемом топливе, тCO₂/год;

$PE_{EC,REcaptive,i,j,y}$ — проектные выбросы от потребления электроэнергии проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , которая поставляется автономными электростанциями по производству энергии из возобновляемых источников, тCO₂/год.

Проектные выбросы от потребления электроэнергии проектными зданиями (помещениями) могут рассчитываться по-разному в зависимости от источников выработки или поставки электроэнергии (из энергосети, от локальных/собственных электростанций, из сети и от локальных/собственных электростанций, работающих на ископаемом топливе)¹⁾.

$PE_{EC,REcaptive,i,j,y}$ равняется 0 (тCO₂/год), методика исключает использование установок для получения биогаза или биомассы.

Е.3.2 Расчет проектных выбросов, связанных с потреблением ископаемого топлива $PE_{FC,i,j,y}$

Расчет коэффициента выбросов CO₂ от сжигания ископаемого топлива (для проектной деятельности, а также для выбросов в результате утечек) должен основываться на одном из следующих двух вариантов, в зависимости от наличия данных по типу ископаемого топлива²⁾:

Вариант 1. На основе химического состава типа ископаемого топлива (с использованием средневзвешенной массовой доли углерода в топливе и средневзвешенной плотности топлива, определяемой на основании паспорта качества топлива или на основании данных протоколов анализа топлива, выданных аккредитованной лабораторией);

Вариант 2. На основе средней низшей теплотворной способности и коэффициента выбросов CO₂ для вида топлива (с использованием средневзвешенной чистой теплотворной способности топлива и средневзвешенного коэффициента выбросов CO₂ топлива).

Вариант 1 должен быть предпочтительным подходом при наличии данных для расчета.

Е.3.3 Расчет проектных выбросов, связанных с потреблением тепловой энергии, охлажденной/горячей воды $PE_{WC,i,j,y}$

Системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения, установленные в проектных зданиях (помещениях), с точки зрения настоящего стандарта должны иметь конфигурацию, указанную на рисунке Б.1 (Б.1.3, приложения Б). Уравнения ниже приведены с учетом этой конфигурации.

¹⁾ Рекомендательный подход для определения сетевого коэффициента выбросов приведен в приложении Л. Рекомендательный подход для определения коэффициента косвенных энергетических выбросов в случае прямых поставок электроэнергии приведен в приложении М.

²⁾ Расчет выполняется аналогично алгоритму, приведенному в Б.1.3 приложения Б.

Проектные выбросы от потребления тепловой энергии, охлажденной/горячей воды проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y $PE_{WC,i,j,y}$, тCO₂/год, рассчитывают следующим образом:

$$PE_{WC,i,j,y} = \frac{WC_{PJ,i,j,y} \cdot EF_{PJ,WP,i,j,y}}{1 - \eta_{PJ,dist,i,y}}, \quad (E.6)$$

где $WC_{PJ,i,j,y}$ — годовое потребление тепловой энергии, охлажденной/горячей воды в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , ГДж/год;

$EF_{PJ,WP,i,j,y}$ — коэффициент выбросов CO₂ от производства тепловой энергии, охлажденной/горячей воды, которые поставляются проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂/ГДж;

$\eta_{PJ,dist,i,y}$ — средние технические потери в распределительных сетях систем отопления, охлаждения/горячего водоснабжения I , обслуживающих проектные здания (помещения) в год y , ГДж потерь тепловой энергии в распределительных сетях отопления, охлаждения/горячего водоснабжения, деленные на ГДж тепловой энергии, поданной в здания (помещения).

Если установлены теплосчетчики для мониторинга годового потребления тепло-/хладоносителей, прошедших через проектные здания (помещения) j (может быть централизованно ко всему зданию), $WC_{PJ,i,j,y}$ может быть получен непосредственно из показаний счетчика. Если установлены только массовые или объемные расходомеры и индикаторы температуры, то годовое потребление тепловой энергии, охлажденной/горячей воды в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y $WC_{PJ,i,j,y}$, ГДж/год, рассчитывают по формуле

$$WC_{PJ,i,j,y} = m_{PJ,i,j,y} \cdot \Delta t_{PJ,i,j,y} \cdot C_m \quad (E.7)$$

где $m_{PJ,i,j,y}$ — годовое потребление тепло-/хладоносителей, прошедших через проектные здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i в год y , масса, кг/год;

$\Delta t_{PJ,i,j,y}$ — средняя разность температур между водой (тепло-/хладоносители) на выходе и входе из теплообменников, используемых для охлаждения/отопления зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в год y , °C;

C_m — удельная теплоемкость тепло-/хладоносителей, ГДж/кг · °C.

В случае измерений объемным, а не массовым расходомером, годовое потребление тепло-/хладоносителей, прошедших через проектные здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i в год y $m_{PJ,i,j,y}$, кг/год, рассчитывают следующим образом:

$$m_{PJ,i,j,y} = v_{PJ,i,j,y} \cdot \rho_{H_2O} \quad (E.8)$$

где $v_{PJ,i,j,y}$ — годовое потребление (объем) тепло-/хладоносителей, прошедших через проектные здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i в год y , м³/год;

ρ_{H_2O} — плотность тепло-/хладоносителей воды, кг/м³.

Коэффициент выбросов от производства тепловой энергии, охлажденной/горячей воды $EF_{PJ,WP,i,j,y}$ рассчитывается для каждой централизованной системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I , которая поставляет тепловую энергию, охлажденную/горячую воду в соответствующие здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i в год y , в соответствии с приведенным ниже уравнением. Если подача тепловой энергии, охлажденной/горячей воды требует получения углеродных единиц в любом другом зарегистрированном проекте, $EF_{PJ,WP,i,j,y}$ должен быть равен коэффициенту базовых выбросов от производства тепловой энергии, охлажденной/горячей воды, рассчитанному в соответствии с методикой, применяемой к зарегистрированному проекту. Такой подход необходим для того, чтобы избежать двойного учета сокращений выбросов. Коэффициент выбросов от производства тепловой энергии, охлажденной/горячей воды, которая подается проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , $EF_{PJ,WP,i,j,y}$, тCO₂/ГДж, рассчитывают по формуле

$$EF_{PJ,WP,i,j,y} = \frac{PE_{WP,EC,i,y} + PE_{WP,FC,i,y} + PE_{WP,FE,i,y}}{WP_{PJ,i,y}}, \quad (E.9)$$

где $PE_{WP,EC,i,y}$ — проектные выбросы от потребления электроэнергии системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , тCO₂/год;

$PE_{WP,FC,i,y}$ — проектные выбросы от потребления ископаемого топлива системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , тCO₂/год;

$PE_{WP,FE,i,y}$ — проектные неорганизованные выбросы CO₂ и метана вследствие выброса неконденсирующихся газов из геотермальных источников при производстве тепловой энергии, охлажденной/горячей воды в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , тCO₂/год;

$WP_{PJ,i,y}$ — годовое потребление тепловой энергии, охлажденной/горячей воды, произведенных системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , ГДж/год.

Если установлены теплосчетчики для контроля энергосодержания тепло-/хладоносителей, производимых в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I , $WP_{PJ,I,y}$ может быть получен непосредственно из показаний счетчика. Если установлены только массовые или объемные расходомеры, годовое производство тепло-/хладоносителей системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , $WP_{PJ,I,y}$ ГДж/год, рассчитывают по формуле:

$$WP_{PJ,I,y} = m_{PJ,I,y} \cdot \Delta t_{PJ,I,y} \cdot C_m \quad (E.10)$$

где $m_{PJ,I,y}$ — годовое производство тепло-/хладоносителей системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , масса, кг/год;

$\Delta t_{PJ,I,y}$ — средняя разность температур между водой (тепло-/хладоносители) на выходе и входе из теплообменников, используемых для производства тепловой энергии, охлажденной/горячей воды в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , °C;

C_m — удельная теплоемкость тепло-/хладоносителей, ГДж/(кг °C).

В случае измерений объемным, а не массовым расходомером, годовое производство тепло-/хладоносителей системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , масса, $m_{PJ,I,y}$, кг/год, рассчитывают следующим образом:

$$m_{PJ,I,y} = v_{PJ,I,y} \cdot \rho_{H_2O} \quad (E.11)$$

где $v_{PJ,I,y}$ — годовое производство тепло-/хладоносителей (объем) системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , м³/год;

ρ_{H_2O} — плотность тепло-/хладоносителей воды, кг/м³.

Потребление электроэнергии системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения включает в себя потребление электроэнергии электрооборудования (всего), входящего в состав централизованных систем отопления, охлаждения и горячего водоснабжения, например, компрессора, насосов и т. д.

В случае если вся или часть тепловой энергии, потребляемой в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I , поставляется геотермальными источниками, неорганизованные выбросы CO₂ и CH₄ вследствие выброса неконденсирующихся газов из геотермальных источников при производстве тепловой энергии, охлажденной/горячей воды в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , $PE_{WP,FE,I,y}$, тCO₂/год, рассчитывают следующим образом:

$$PE_{WP,FE,I,y} = (w_{PJ,steam,CO_2,I,y} + w_{PJ,steam,CH_4,I,y} \cdot GWP_{CH_4}) \cdot M_{PJ,steam,I,y} \quad (E.12)$$

где $w_{PJ,steam,CO_2,I,y}$ — средняя массовая доля CO₂ в выработанном геотермальном паре для использования в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , тCO₂/т пара;

$w_{PJ,steam,CH_4,I,y}$ — средняя массовая доля CH₄ в выработанном геотермальном паре для использования в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , тCH₄/т пара;

GWP_{CH_4} — потенциал глобального потепления метана, действительный для соответствующего периода действия обязательств по проекту, тCO₂е/тCH₄;

$M_{PJ,steam,I,y}$ — количество геотермального пара, выработанного для использования в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y , т/год.

E.3.4 Расчет проектных выбросов, связанных с использованием хладагента(ов) $PE_{ref,i,j,y}$

Проектные выбросы от использования хладагента(ов) в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y $PE_{ref,i,j,y}$, тCO₂/год, рассчитываются следующим образом:

$$PE_{ref,i,j,y} = \sum_m (Q_{PJ,ref,i,j,m,y} + Q_{PJ,ref,i,j,m,Start} - Q_{PJ,ref,i,j,m,End}) \cdot GWP_{PJ,ref,i,j,m,y} + PE_{WP,ref,I,y} \cdot \frac{WC_{PJ,I,j,y}}{(1 - \eta_{PJ,dist,I,y}) \cdot WP_{PJ,I,y}} \quad (E.13)$$

где $Q_{PJ,ref,i,j,m,y}$ — годовое количество хладагента типа m , использованного для замены хладагента(ов), из-за его (их) утечек в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , исключая утечку хладагента из системы охлаждения воды, т хладагента/год;

$Q_{PJ,ref,i,j,m,Start}$ — количество первоначальной загрузки хладагента типа m в охлаждающем устройстве(ах), используемом в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , исключая утечку хладагента из системы охлаждения воды, т хладагента/год;

$Q_{PJ,ref,i,j,m,End}$ — количество хладагента типа m в охлаждающем(их) устройстве(ах), используемом в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i , которое восстанавливается и утилизируется или повторно используется в год y , исключая утечку хладагента из системы охлаждения воды, т хладагента/год;

- $GWP_{PJ,ref,i,j,m,y}$ — потенциал глобального потепления хладагента типа m , используемого в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂е/т хладагента;
- $WC_{PJ,i,j,y}$ — годовое потребление охлажденной воды проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , ГДж/год;
- $PE_{WP,ref,l,y}$ — проектные выбросы от использования хладагента в системе охлаждения воды l в год y , тCO₂/год;
- $\eta_{PJ,dist,l,y}$ — средние технические потери в распределительных сетях систем отопления, охлаждения/горячего водоснабжения l , обслуживающих проектные здания (помещения) в год y , ГДж потерь тепловой энергии в распределительных сетях отопления, охлаждения/горячего водоснабжения, деленные на ГДж тепловой энергии, поданной в здания (помещения);
- $WP_{PJ,l,y}$ — годовой объем охлажденной/горячей воды, произведенной системами охлаждения и горячего водоснабжения l в год y , ГДж/год.

Проектные выбросы от использования хладагента в системе охлаждения l в год y $PE_{WP,ref,l,y}$, тCO₂/год, рассчитываются следующим образом:

$$PE_{WP,ref,l,y} = (Q_{PJ,ref,l,y} + Q_{PJ,ref,l,Start} - Q_{PJ,ref,l,End}) \cdot GWP_{PJ,ref,l,y} \quad (E.14)$$

- где $Q_{PJ,ref,l,y}$ — среднегодовое количество хладагента, используемого для замены хладагента, из-за его (их) утечек в системе охлаждения воды l в год y , т хладагента/год;
- $Q_{PJ,ref,l,Start}$ — количество первоначальной загрузки хладагента в систему охлаждения воды l в год y , т хладагента/год;
- $Q_{PJ,ref,l,End}$ — количество хладагента в системе охлаждения воды l , восстановленного и утилизированного или повторно использованного в год y , т хладагента/год;
- $GWP_{PJ,ref,l,y}$ — потенциал глобального потепления хладагента, используемого в системе охлаждения воды l в год y , тCO₂е/т хладагента.

Е.4 Этап 4а. Расчет проектных выбросов

Расчет, приведенный далее, выполняется, если меры по переходу на низкоуглеродные виды топлива в рамках проектной деятельности продемонстрированы дополнительно, или отдельная демонстрация дополнительно мер по переходу на низкоуглеродные виды топлива не требуется.

Если все здания (помещения) в границах проекта контролируются как проектные здания (помещения), проектные выбросы PE_y , тCO₂е/год, рассчитываются следующим образом:

$$PE_y = \sum_i \sum_j PE_{i,j,y} \cdot DISC_{i,y}, \quad (E.15)$$

- где $PE_{i,j,y}$ — выбросы от проектных зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂е/год;
- $DISC_{i,y}$ — коэффициент дисконтирования для двойного учета сокращений выбросов в случае параллельного использования энергоэффективных приборов в категории зданий (помещений) i в год y . Коэффициент дисконтирования должен быть рассчитан при помощи уравнения, указанного в приложении Б.

Если выборка зданий (помещений) в границах проекта подлежит мониторингу в качестве проектных зданий (помещений), необходимо рассчитать удельные выбросы проектных зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в год y , определенные как выбросы на общую площадь этажа здания в квадратных метрах в год, $SE_{PJ,i,j,y}$, тCO₂е/(м² · год) по формуле

$$SE_{PJ,i,j,y} = \frac{PE_{i,j,y}}{GFA_{PJ,i,j,y}}, \quad (E.16)$$

- где $PE_{i,j,y}$ — выбросы от проектных зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂е/год;
- $GFA_{PJ,i,j,y}$ — общая площадь этажа здания проектных зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в год y , м².

Необходимо рассчитать средние удельные выбросы проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y $SE_{PJ,i,y}$, тCO₂е/(м² · год), корректируя ошибку выборки следующим образом:

$$SE_{PJ,i,y} = \mu_{SE,PJ,i,y} + t_{0,05} \cdot \frac{\sigma_{SE,PJ,i,y}}{\sqrt{n_{PJ,i,y}}}, \quad (E.17)$$

- где $\mu_{SE,PJ,i,y}$ — выборочное среднее значение удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂е/(м² · год);
- $t_{0,05}$ — t -значение для 90 %-ного уровня статистической значимости (1,645);

$\sigma_{SE,PJ,i,y}$ — стандартное отклонение удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , $\text{тCO}_2\text{е}/(\text{м}^2 \cdot \text{год})$;

$n_{PJ,i,y}$ — общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) i в год y .

Выборочное среднее значение удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , $\mu_{SE,PJ,i,y}$, $\text{тCO}_2\text{е}/(\text{м}^2 \cdot \text{год})$, рассчитывают по формуле

$$\mu_{SE,PJ,i,y} = \frac{\sum_j SE_{PJ,i,j,y}}{n_{PJ,i,y}}, \quad (\text{E.18})$$

где $SE_{PJ,i,j,y}$ — удельные выбросы проектных зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в год y , определяемые как выбросы на общую площадь этажа здания в квадратных метрах в год, $\text{тCO}_2\text{е}/(\text{м}^2 \cdot \text{год})$;

$n_{PJ,i,y}$ — общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) i в год y .

Стандартное отклонение удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , $\sigma_{SE,PJ,i,y}$, $\text{тCO}_2\text{е}/(\text{м}^2 \cdot \text{год})$, рассчитывают по формуле

$$\sigma_{SE,PJ,i,y} = \sqrt{\frac{\sum_j (SE_{PJ,i,j,y} - \mu_{SE,PJ,i,y})^2}{n_{PJ,i,y} - 1}}, \quad (\text{E.19})$$

где $SE_{PJ,i,j,y}$ — удельные выбросы проектных зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в год y , определяемые как выбросы на общую площадь этажа здания в квадратных метрах в год, $\text{тCO}_2\text{е}/(\text{м}^2 \cdot \text{год})$;

$\mu_{SE,PJ,i,y}$ — выборочное среднее значение удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , $\text{тCO}_2\text{е}/(\text{м}^2 \cdot \text{год})$;

$n_{PJ,i,y}$ — общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) i в год y .

На основании определенных выше $SE_{PJ,i,y}$, проектные выбросы рассчитывают путем умножения $SE_{PJ,i,y}$ на общую площадь этажа здания проектных зданий (помещений) в соответствующей категории зданий (помещений) i . Следовательно, общие проектные выбросы PE_y , $\text{тCO}_2\text{е}/\text{год}$, рассчитывают следующим образом:

$$PE_y = \sum_i SE_{PJ,i,y} \cdot GFA_{PJ,i,y} \cdot CF_{PJ,i,y} \cdot DISC_{i,y}, \quad (\text{E.20})$$

где $SE_{PJ,i,y}$ — среднее значение удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , определяемое как выбросы на общую площадь этажа здания в квадратных метрах в год, $\text{тCO}_2\text{е}/(\text{м}^2 \cdot \text{год})$;

$GFA_{PJ,i,y}$ — общая площадь этажа здания проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , м^2 ;

$CF_{PJ,i,y}$ — поправочный коэффициент для занятости проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y ;

$DISC_{i,y}$ — коэффициент дисконтирования для двойного учета сокращений выбросов в случае параллельного использования энергоэффективных приборов в категории зданий (помещений) i в год y . Коэффициент дисконтирования должен быть рассчитан при помощи уравнения, указанного в приложении В.

Проектный поправочный коэффициент занятости проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , $CF_{PJ,i,y}$, принимается за 1 (один), если все здания (помещения) в границах проекта контролируются как проектные здания (помещения). Если выборка зданий (помещений) в границах проекта контролируется как проектные здания (помещения), $CF_{PJ,i,y}$ рассчитывается следующим образом:

$$CF_{PJ,i,y} = 1 - \left(\lambda_{PJ,i,y} - t_{0,05} \cdot \sqrt{\frac{\lambda_{PJ,i,y} \cdot (1 - \lambda_{PJ,i,y})}{n_{PJ,i,y}}} \right), \quad (\text{E.21})$$

где $\lambda_{PJ,i,y}$ — доля зданий (помещений), не отвечающих критерию занятости, для проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y ;

$t_{0,05}$ — t -значение для 90 %-ного уровня статистической значимости (1,645);

$n_{PJ,i,y}$ — общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) i в год y .

Долю зданий (помещений), не отвечающих критерию занятости, для проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , $\lambda_{PJ,i,y}$, рассчитывают по формуле

$$\lambda_{PJ,i,y} = \frac{n_{PJ,UNO,i,y}}{n_{PJ,i,y}}, \quad (E.22)$$

где $n_{PJ,UNO,i,y}$ — общее количество проектных зданий (помещений), не удовлетворяющих критерию занятости, в выборке для категории зданий (помещений) i в год y . Критерий занятости см. на этапе 2 [определение проектных зданий (помещений)];

$n_{PJ,i,y}$ — общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) i в год y .

Е.4.1 Расчет, приведенный далее, выполняется, если меры по переходу на низкоуглеродные виды топлива в рамках проектной деятельности не продемонстрированы как дополнительные, или проектная деятельность не требует получения углеродных единиц за сокращение выбросов от мер по переходу на низкоуглеродные виды топлива.

Проектные выбросы от проектных зданий (помещений) в год y PE_y , тCO₂е/год, рассчитывают следующим образом¹⁾:

$$PE_y = \sum_i \left\{ (ECI_{PJ,i,y} \cdot CI_{Top20\%,EC,i,y} + FCI_{PJ,i,k,y} \cdot CI_{Top20\%,FC,i,y} + WCI_{PJ,i,y} \cdot CI_{Top20\%,WC,i,y} + REFI_{PJ,i,y}) \times \right. \\ \left. \times GFA_{PJ,i,y} \cdot CF_{PJ,i,y} \cdot DISC_{i,y} \right\}, \quad (E.23)$$

где $ECI_{PJ,i,y}$ — среднее удельное потребление электроэнергии проектными зданиями (помещениями) в категории зданий (помещений) i в год y , МВт·ч/(м² · год);

$CI_{Top20\%,EC,i,y}$ — средняя углеродоемкость электроэнергии, используемой в 20 % самых энергоэффективных базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂е/МВт·ч;

$FCI_{PJ,i,k,y}$ — среднее удельное потребление энергии ископаемого топлива типа k проектными зданиями (помещениями) в категории зданий (помещений) i в год y , МВт·ч/(м² · год);

$CI_{Top20\%,FC,i,y}$ — средняя углеродоемкость ископаемого топлива, используемого в 20 % самых энергоэффективных базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂е/МВт·ч;

$WCI_{PJ,i,y}$ — среднее удельное потребление тепловой энергии на отопление, приготовление охлажденной/горячей воды проектными зданиями (помещениями) в категории зданий (помещений) i в год y , ГДж/(м² · год);

$CI_{Top20\%,WC,i,y}$ — средняя углеродоемкость тепловой энергии на отопление, приготовление охлажденной/горячей воды, используемой в 20 % энергоэффективных базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂е/ГДж;

$REFI_{PJ,i,y}$ — средние удельные выбросы от использования хладагента(ов) в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂е/(м² · год);

$GFA_{PJ,i,y}$ — общая площадь этажа здания проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , м²;

$CF_{PJ,i,y}$ — проектный поправочный коэффициент для занятости проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , рассчитанный по формулам (E.21) и (E.22);

$DISC_{i,y}$ — коэффициент дисконтирования для двойного учета сокращений выбросов в случае параллельного использования энергоэффективных приборов в категории зданий (помещений) i в год y . Коэффициент дисконтирования должен быть рассчитан при помощи уравнения, указанного в приложении Б.

Расчет средней углеродоемкости источников энергии выполняется следующим образом.

Используя тот же набор 20 % наиболее энергоэффективных зданий (помещений), определенных на под-этапе «Выбор 20 % наиболее энергоэффективных зданий (помещений)» (см. Б.1.4 приложения Б), рассчитывается средняя углеродоемкость различных источников энергии ($CI_{Top20\%,EC,i,y}$, $CI_{Top20\%,FC,i,y}$ и $CI_{Top20\%,WC,i,y}$).

Средняя углеродоемкость электроэнергии, используемой в 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , $CI_{Top20\%,EC,i,y}$, тCO₂е/МВт·ч, рассчитывают следующим образом:

¹⁾ В данном уравнении углеродоемкость источников энергии выводится из параметров, использованных для расчета выбросов базовой линии, чтобы исключить сокращение выбросов от мер по переходу на низкоуглеродные виды топлива.

$$CI_{Top20\%,EC,i,y} = \frac{\sum_j CI_{Top20\%,EC,i,j,y}}{J_{i,y}}, \quad (E.24)$$

где $CI_{Top20\%,EC,i,y}$ — углеродоемкость электроэнергии, используемой в 20 % самых энергоэффективных базовых зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y , тСО₂е/МВт·ч;

$J_{i,y}$ — общее количество 20 % самых энергоэффективных базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , тСО₂е/год. Параметр рассчитывается как произведение количества базовых зданий (помещений), контролируемых в категории зданий i и 20 %, округленных до ближайшего целого числа, если оно десятичное;

$CI_{Top20\%,EC,i,j,y}$ — это углеродоемкость электроэнергии, используемой в базовых зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y $CI_{BL,EC,i,j,y}$ тСО₂е/МВт·ч, которое рассчитывают следующим образом:

$$CI_{BL,EC,i,j,y} = \frac{BE_{EC,i,j,y}}{EC_{BL,i,j,y}}, \quad (E.25)$$

где $BE_{EC,i,j,y}$ — выбросы по базовой линии от потребления электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , тСО₂/год;

$EC_{BL,i,j,y}$ — потребление электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , МВт·ч/год.

Среднюю углеродоемкость ископаемого топлива, используемого в 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y $CI_{Top20\%,FC,i,y}$ тСО₂е/МВт·ч, рассчитывают следующим образом:

$$CI_{Top20\%,FC,i,y} = \frac{\sum_j CI_{Top20\%,FC,i,j,y}}{J_{i,y}}, \quad (E.26)$$

где $CI_{Top20\%,FC,i,y}$ — углеродоемкость ископаемого топлива, используемого в 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в год y , тСО₂е/МВт·ч;

$J_{i,y}$ — общее количество 20 % самых энергоэффективных базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , тСО₂е/год. Параметр рассчитывается как произведение количества базовых зданий (помещений), контролируемых в категории зданий i и 20 %, округленных до ближайшего целого числа, если оно десятичное;

$CI_{Top20\%,FC,i,j,y}$ — углеродоемкость ископаемого топлива, используемого в базовых зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y $CI_{BL,FC,i,j,y}$ тСО₂е/МВт·ч, которое рассчитывают следующим образом:

$$CI_{BL,FC,i,j,y} = \frac{BE_{FC,i,j,y}}{FC_{BL,i,j,y}}, \quad (E.27)$$

где $BE_{FC,i,j,y}$ — выбросы по базовой линии от потребления топлива базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , тСО₂/год;

$FC_{BL,i,j,y}$ — потребление топлива базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , МВт·ч/год.

Среднюю углеродоемкость тепловой энергии на отопление, приготовление охлажденной/горячей воды, используемой в 20 % самых энергоэффективных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y $CI_{Top20\%,WC,i,y}$ тСО₂е/ГДж, рассчитывают следующим образом:

$$CI_{Top20\%,WC,i,y} = \frac{\sum_j CI_{Top20\%,WC,i,j,y}}{J_{i,y}}, \quad (E.28)$$

где $CI_{Top20\%,WC,i,y}$ — углеродоемкость тепловой энергии на отопление, приготовление охлажденной/горячей воды, используемой в 20 % энергоэффективных базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , тСО₂е/ГДж;

$J_{i,y}$ — общее количество 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) в категории базовых зданий (помещений) i в год y , тCO₂е/год. Параметр рассчитывается как произведение количества базовых зданий (помещений), контролируемых в категории зданий i и 20 %, округленное до ближайшего целого числа, если оно десятичное;

$CI_{Top20\%,WC,i,j,y}$ — это подмножество углеродоемкости тепловой энергии на отопление, приготовление охлажденной/горячей воды, используемой в базовых зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y $CI_{BLWC,i,j,y}$, тCO₂е/ГДж, которое рассчитывают следующим образом:

$$CI_{BLWC,i,j,y} = \frac{BE_{WC,i,j,y}}{WC_{BL,i,j,y}}, \quad (E.29)$$

где $BE_{WC,i,j,y}$ — выбросы по базовой линии от потребления тепловой энергии, охлажденной/горячей воды базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂/год;

$WC_{BL,i,j,y}$ — годовое потребление тепловой энергии, охлажденной/горячей воды в базовых зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , ГДж/год.

Расчет среднего удельного потребления энергии и утечек хладагента выполняется следующим образом.

Если все здания (помещения) в границах проекта подлежат мониторингу как проектные здания (помещения), среднее удельное потребление электроэнергии проектными зданиями (помещениями) в категории зданий (помещений) i в год y , $ECI_{PJ,i,y}$, МВт·ч/(м² · год), рассчитывают следующим образом:

$$ECI_{PJ,i,y} = \frac{\sum_j ECI_{PJ,i,j,y}}{N_{PJ,i,y}}, \quad (E.30)$$

где $ECI_{PJ,i,j,y}$ — удельное потребление электроэнергии проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , МВт·ч/(м² · год);

$N_{PJ,i,y}$ — общее количество проектных зданий (помещений) в совокупной выборке зданий (помещений) категории i в год y .

Удельное потребление электроэнергии проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y $ECI_{PJ,i,j,y}$, МВт·ч/(м² · год), рассчитывают по формуле

$$ECI_{PJ,i,j,y} = \frac{EC_{PJ,i,j,y}}{GFA_{PJ,i,j,y}}, \quad (E.31)$$

где $EC_{PJ,i,j,y}$ — потребление электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , МВт·ч/год;

$GFA_{PJ,i,j,y}$ — общая площадь этажа здания проектных зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в год y , м².

Если все здания (помещения) в границах проекта контролируются как проектные здания (помещения), среднее удельное потребление ископаемого топлива типа k проектными зданиями (помещениями) в категории зданий (помещений) i в год y $FCI_{PJ,i,k,y}$, единица массы или объема/(м² · год), рассчитывают следующим образом:

$$FCI_{PJ,i,k,y} = \frac{\sum_j FCI_{PJ,i,j,k,y}}{N_{PJ,i,y}}, \quad (E.32)$$

где $FCI_{PJ,i,j,k,y}$ — удельное потребление ископаемого топлива типа k проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , единица массы или объема/(м² · год);

$N_{PJ,i,y}$ — общее количество проектных зданий (помещений) в совокупной выборке зданий (помещений) категории i в год y .

Удельное потребление ископаемого топлива типа k проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y $FCI_{PJ,i,j,k,y}$, единица массы или объема/(м² · год), рассчитывают по формуле

$$FCI_{PJ,i,j,k,y} = \frac{FC_{PJ,i,j,k,y}}{GFA_{PJ,i,j,y}}, \quad (E.33)$$

где $FC_{PJ,i,j,k,y}$ — годовое потребление ископаемого топлива типа k проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y . Количество топлива, использованного для производства электроэнергии локальной/автономной электростанцией, снабжающей здания, к которым относится проектное здание (помещение) j , не должно включаться в параметр (единица массы или объема/год);

$GFA_{PJ,i,j,y}$ — общая площадь этажа здания проектных зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в год y , m^2 .

Если все здания (помещения) в границах проекта контролируются как проектные здания (помещения), среднее удельное потребление тепловой энергии на отопление, приготовление охлажденной/горячей воды проектными зданиями (помещениями) в категории зданий (помещений) i в год y $WCI_{PJ,i,y}$, ГДж/($m^2 \cdot \text{год}$), рассчитывают следующим образом:

$$WCI_{PJ,i,y} = \frac{\sum_j WCI_{PJ,i,j,y}}{N_{PJ,i,y}}, \quad (\text{E.34})$$

где $WCI_{PJ,i,j,y}$ — удельное потребление тепловой энергии на отопление, приготовление охлажденной/горячей воды проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , ГДж/($m^2 \cdot \text{год}$);

$N_{PJ,i,y}$ — общее количество проектных зданий (помещений) в совокупной выборке зданий (помещений) категории i в год y .

Удельное потребление тепловой энергии на отопление, приготовление охлажденной/горячей воды проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y $WCI_{PJ,i,j,y}$, ГДж/($m^2 \cdot \text{год}$), рассчитывают по формуле

$$WCI_{PJ,i,j,y} = \frac{WC_{PJ,i,j,y}}{GFA_{PJ,i,j,y}}, \quad (\text{E.35})$$

где $WC_{PJ,i,j,y}$ — годовое потребление тепловой энергии на отопление, приготовление охлажденной/горячей воды в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , ГДж/год;

$GFA_{PJ,i,j,y}$ — общая площадь этажа здания проектного здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i в год y , m^2 .

Если все здания (помещения) в границах проекта контролируются как проектные здания (помещения), средние удельные выбросы от использования хладагента(ов) в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y $REFI_{PJ,i,y}$, $\text{тCO}_2\text{e}/(m^2 \cdot \text{год})$, рассчитывают следующим образом:

$$REFI_{PJ,i,y} = \frac{\sum_j REFI_{PJ,i,j,y}}{N_{PJ,i,y}}, \quad (\text{E.36})$$

где $REFI_{PJ,i,j,y}$ — удельные выбросы от использования хладагента(ов) в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , $\text{тCO}_2\text{e}/(m^2 \cdot \text{год})$;

$N_{PJ,i,y}$ — общее количество проектных зданий (помещений) в совокупной выборке зданий (помещений) категории i в год y .

Удельные выбросы от использования хладагента(ов) в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y $REFI_{PJ,i,j,y}$, $\text{тCO}_2\text{e}/(m^2 \cdot \text{год})$ рассчитывают по формуле

$$REFI_{PJ,i,j,y} = \frac{PE_{ref,i,j,y}}{GFA_{PJ,i,j,y}}, \quad (\text{E.37})$$

где $PE_{ref,i,j,y}$ — проектные выбросы от использования хладагента(ов) в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , $\text{тCO}_2/\text{год}$;

$GFA_{PJ,i,j,y}$ — общая площадь этажа здания проектного здания (помещения) j в категории зданий (помещений) i в год y , m^2 .

Если выборка зданий (помещений) в границах проекта контролируется в качестве проектных зданий (помещений), рассчитанные $ECl_{PJ,i,y}$, $FCI_{PJ,i,k,y}$, $WCI_{PJ,i,y}$ и $REFI_{PJ,i,y}$ должны быть консервативно скорректированы на ошибку выборки. В частности, корректировка требует, чтобы $ECl_{PJ,i,y}$, $FCI_{PJ,i,k,y}$, $WCI_{PJ,i,y}$ и $REFI_{PJ,i,y}$ были верхними граничными значениями доверительного интервала, установленного вокруг среднего EI и $REFI$ проектных зданий (помещений) при 90 %-ном уровне значимости.

Показатели $ECl_{PJ,i,y}$, $FCI_{PJ,i,k,y}$, $WCI_{PJ,i,y}$ и $REFI_{PJ,i,y}$ рассчитывают по формулам:

$$ECl_{PJ,i,y} = \mu_{ECl,PJ,i,y} + t_{0,05} \cdot \frac{\sigma_{ECl,PJ,i,y}}{\sqrt{n_{PJ,i,y}}}, \quad (\text{E.38})$$

и

$$FCI_{PJ,i,k,y} = \mu_{FCI,PJ,i,k,y} + t_{0,05} \cdot \frac{\sigma_{FCI,PJ,i,k,y}}{\sqrt{n_{PJ,i,y}}}, \quad (E.39)$$

и

$$WCI_{PJ,i,y} = \mu_{WCI,PJ,i,y} + t_{0,05} \cdot \frac{\sigma_{WCI,PJ,i,y}}{\sqrt{n_{PJ,i,y}}}, \quad (E.40)$$

и

$$REFI_{PJ,i,y} = \mu_{REFI,PJ,i,y} + t_{0,05} \cdot \frac{\sigma_{REFI,PJ,i,y}}{\sqrt{n_{PJ,i,y}}}, \quad (E.41)$$

где $ECI_{PJ,i,y}$ — среднее удельное потребление электроэнергии проектными зданиями (помещениями) в категории зданий (помещений) i в год y , МВт·ч/(м²·год);

$FCI_{PJ,i,k,y}$ — среднее удельное потребление ископаемого топлива типа k в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y , единица массы или объема/(м²·год);

$WCI_{PJ,i,y}$ — среднее удельное потребление тепловой энергии на отопление, приготовление охлажденной/горячей воды в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y , ГДж/(м²·год);

$REFI_{PJ,i,y}$ — средние удельные выбросы от использования хладагента(ов) в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂e/(м²·год);

$\mu_{ECI,PJ,i,y}$ — выборочное среднее значение удельного потребления электроэнергии в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y , МВт·ч/(м²·год);

$\mu_{FCI,PJ,i,k,y}$ — выборочное среднее значение удельного потребления ископаемого топлива типа k в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y , единица массы или объема/(м²·год);

$\mu_{WCI,PJ,i,y}$ — выборочное среднее значение удельного потребления тепловой энергии на отопление, приготовление охлажденной/горячей воды в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y , ГДж/(м²·год);

$\mu_{REFI,PJ,i,y}$ — выборочное среднее значение удельных выбросов от использования хладагента(ов) в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂e/(м²·год);

$t_{0,05}$ — t -значение для 90 %-ного уровня статистической значимости (1,645);

$\sigma_{ECI,PJ,i,y}$ — стандартное отклонение удельного потребления электроэнергии проектными зданиями (помещениями) в категории зданий (помещений) i в год y , МВт·ч/(м²·год);

$\sigma_{FCI,PJ,i,k,y}$ — стандартное отклонение удельного потребления ископаемого топлива типа k проектными зданиями (помещениями) в категории зданий (помещений) i в год y , единица массы или объема/(м²·год);

$\sigma_{WCI,PJ,i,y}$ — стандартное отклонение удельного потребления тепловой энергии на отопление, приготовление охлажденной/горячей воды проектными зданиями (помещениями) в категории зданий (помещений) i в год y , ГДж/(м²·год);

$\sigma_{REFI,PJ,i,y}$ — стандартное отклонение удельных выбросов от использования хладагента(ов) в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂e/(м²·год);

$n_{PJ,i,y}$ — общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) i в год y .

Показатели $\mu_{ECI,PJ,i,y}$, $\mu_{FCI,PJ,i,k,y}$, $\mu_{WCI,PJ,i,y}$ и $\mu_{REFI,PJ,i,y}$ рассчитывают по формулам:

$$\mu_{ECI,PJ,i,y} = \frac{\sum_j ECI_{PJ,i,j,y}}{n_{PJ,i,y}}, \quad (E.42)$$

и

$$\mu_{FCI,PJ,i,k,y} = \frac{\sum_j FCI_{PJ,i,j,k,y}}{n_{PJ,i,y}}, \quad (E.43)$$

и

$$\mu_{WCI,PJ,i,y} = \frac{\sum_j WCI_{PJ,i,j,y}}{n_{PJ,i,y}}, \quad (E.44)$$

и

$$\mu_{REFI,PJ,i,y} = \frac{\sum_j REFI_{PJ,i,j,y}}{n_{PJ,i,y}}, \quad (E.45)$$

где $\mu_{ECI,PJ,i,y}$ — выборочное среднее значение удельного потребления электроэнергии в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y , МВт·ч/(м² · год);

$\mu_{FCI,PJ,i,k,y}$ — выборочное среднее значение удельного потребления ископаемого топлива типа k в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y , единица массы или объема/(м² · год);

$\mu_{WCI,PJ,i,y}$ — выборочное среднее значение удельного потребления тепловой энергии на отопление, приготовление охлажденной/горячей воды в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y , ГДж/(м² · год);

$\mu_{REFI,PJ,i,y}$ — выборочное среднее значение удельных выбросов от использования хладагента(ов) в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂e/(м² · год);

$ECI_{PJ,i,j,y}$ — удельное потребление электроэнергии проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , МВт·ч/(м² · год);

$FCI_{PJ,i,j,k,y}$ — удельное потребление ископаемого топлива типа k проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , единица массы или объема/(м² · год);

$WCI_{PJ,i,j,y}$ — удельное потребление тепловой энергии на отопление, приготовление охлажденной/горячей воды проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , ГДж/(м² · год);

$REFI_{PJ,i,j,y}$ — удельные выбросы от использования хладагента(ов) в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂e/(м² · год);

$n_{PJ,i,y}$ — общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) i в год y .

Показатели $\sigma_{ECI,PJ,i,y}$, $\sigma_{FCI,PJ,i,k,y}$, $\sigma_{WCI,PJ,i,y}$ и $\sigma_{REFI,PJ,i,y}$ рассчитывают по формулам:

$$\sigma_{ECI,PJ,i,y} = \sqrt{\frac{\sum_j (ECI_{PJ,i,j,y} - \mu_{ECI,PJ,i,y})^2}{n_{PJ,i,y} - 1}}, \quad (E.46)$$

и

$$\sigma_{FCI,PJ,i,k,y} = \sqrt{\frac{\sum_j (FCI_{PJ,i,j,k,y} - \mu_{FCI,PJ,i,k,y})^2}{n_{PJ,i,y} - 1}}, \quad (E.47)$$

и

$$\sigma_{WCI,PJ,i,y} = \sqrt{\frac{\sum_j (WCI_{PJ,i,j,y} - \mu_{WCI,PJ,i,y})^2}{n_{PJ,i,y} - 1}}, \quad (E.48)$$

и

$$\sigma_{REFI,PJ,i,y} = \sqrt{\frac{\sum_j (REFI_{PJ,i,j,y} - \mu_{REFI,PJ,i,y})^2}{n_{PJ,i,y} - 1}}, \quad (E.49)$$

где $\sigma_{ECI,PJ,i,y}$ — стандартное отклонение удельного потребления электроэнергии проектными зданиями (помещениями) в категории зданий (помещений) i в год y , МВт·ч/(м² · год);

$\sigma_{FCI,PJ,i,k,y}$ — стандартное отклонение удельного потребления ископаемого топлива типа k проектными зданиями (помещениями) в категории зданий (помещений) i в год y , единица массы или объема/(м² · год);

$\sigma_{WCI,PJ,i,y}$ — стандартное отклонение удельного потребления тепловой энергии на отопление, приготовление охлажденной/горячей воды проектными зданиями (помещениями) в категории зданий (помещений) i в год y , ГДж/(м² · год);

$\sigma_{REFI,PJ,i,y}$ — стандартное отклонение удельных выбросов от использования хладагента(ов) в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂e/(м² · год);

- $ECl_{PJ,i,j,y}$ — удельное потребление электроэнергии проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , МВт·ч/(м² · год);
- $FCI_{PJ,i,j,k,y}$ — удельное потребление ископаемого топлива типа k проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , единица массы или объема/(м² · год);
- $WCl_{PJ,i,j,y}$ — удельное потребление тепловой энергии на отопление, приготовление охлажденной/горячей воды проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) i в год y , ГДж/(м² · год);
- $REFI_{PJ,i,j,y}$ — удельные выбросы от использования хладагента(ов) в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂e/(м² · год);
- $\mu_{ECl,PJ,i,y}$ — выборочное среднее значение удельного потребления электроэнергии проектными зданиями (помещениями) в категории зданий (помещений) i в год y , МВт·ч/(м² · год);
- $\mu_{FCI,PJ,i,k,y}$ — выборочное среднее значение удельного потребления ископаемого топлива типа k проектными зданиями (помещениями) в категории зданий (помещений) i в год y , единица массы или объема/(м² · год);
- $\mu_{WCl,PJ,i,y}$ — выборочное среднее значение удельного потребления тепловой энергии на отопление, приготовление охлажденной/горячей воды проектными зданиями (помещениями) в категории зданий (помещений) i в год y , ГДж/(м² · год);
- $\mu_{REFI,PJ,i,y}$ — выборочное среднее значение удельных выбросов от использования хладагента(ов) в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y , тCO₂e/(м² · год);
- $n_{PJ,i,y}$ — общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) i в год y .

Е.5 Этап 4б. Моделирование проектных выбросов

Откалиброванная модель проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i разрабатывается:

- а) для сопоставления (посредством калибровки) фактического энергопотребления проектного здания;
- б) оценки базового энергопотребления здания;
- в) определения источников экономии электрической и тепловой энергии между проектным и базовым зданиями, которые затем умножаются на соответствующие коэффициенты выбросов.

Калиброванная модель здания создается после окончания первого года эксплуатации проектного здания и после того, как для проектного здания будут доступны данные об энергопотреблении за 12 мес при ожидаемой («полной»¹⁾) эксплуатации.

Модель создается и калибруется с использованием:

- а) характеристик здания, построенного в рамках проектной деятельности;
- б) метеопараметров, эксплуатационных характеристик здания, стратегий и режима управления зданием, его занятости за тот же 12-й период, за который имеются данные об энергопотреблении при ожидаемой (полной) эксплуатации;
- в) фактического годового потребления энергии, использованной в здании в течение первого полного года эксплуатации проектного здания.

Модель проектного здания калибруется с использованием фактических данных по энергопотреблению, процесс моделирования проводится, как описано ниже:

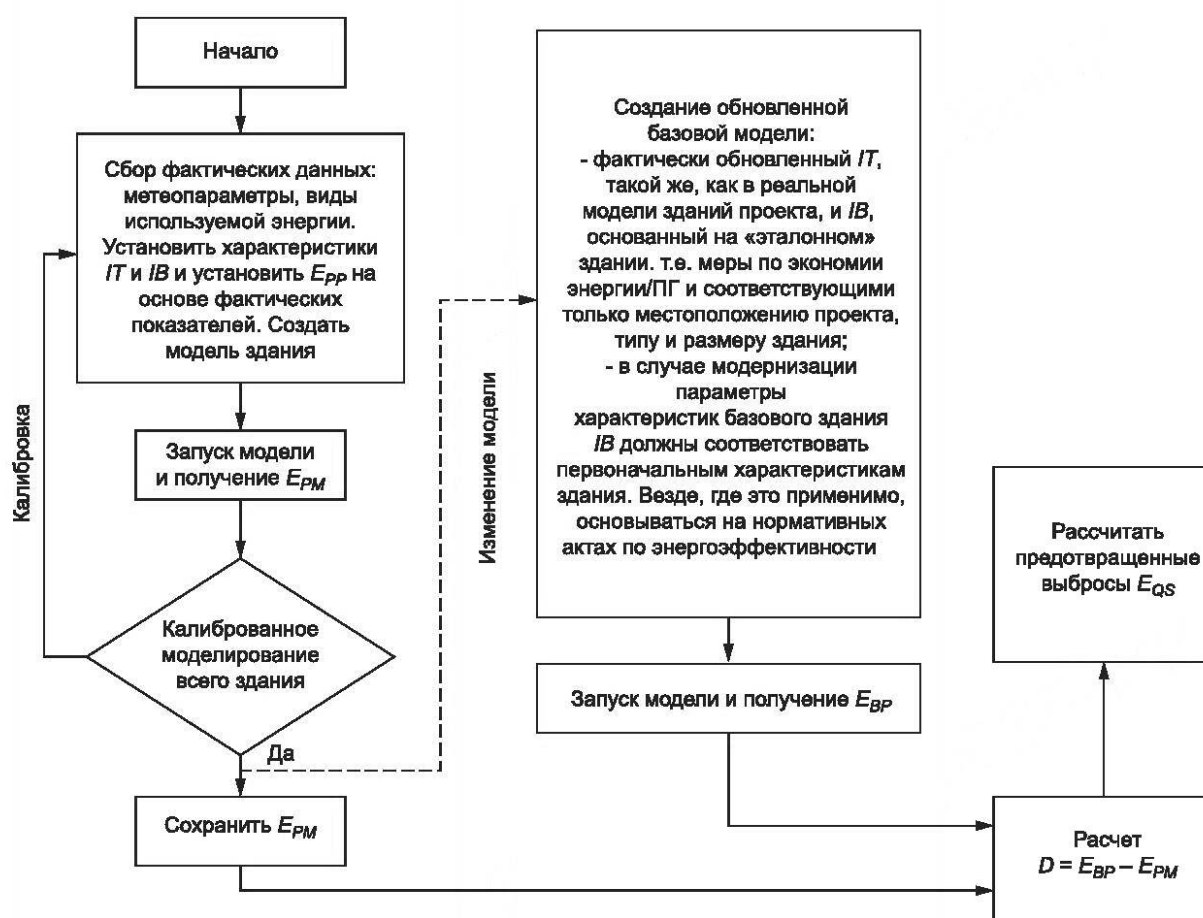
Этап 1. Для проектного здания собираются следующие данные²⁾:

- а) физические базовые свойства (технические характеристики) здания;
- б) спецификации системы кондиционирования воздуха, включая ее производительность³⁾. Собранные данные могут включать такие характеристики, как количество, мощность и эксплуатационные показатели основного оборудования (например, охладителей и котлов), вторичного оборудования (например, вентиляционных установок, клеммных коробок), размеры и типы вентиляторов, размеры и эффективность двигателей, зонирование системы, характеристики систем воздуховодов и других основных компонентов;
- в) системы управления;
- г) информация о характеристиках, связанных с арендой (эксплуатационные характеристики здания).

¹⁾ Ожидаемая или полная эксплуатация означает эксплуатацию в среднем в течение года не менее 30 часов в неделю для коммерческих и нежилых зданий и использование жилых зданий для круглогодичного проживания.

²⁾ Конкретные данные для сбора сильно варьируются в зависимости от желаемых допусков калибровки и индивидуальных характеристик здания, поэтому определение того, какие данные собирать, остается на усмотрение разработчика проекта.

³⁾ Для проектов с централизованными системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения в модель включается общий термический КПД централизованной системы. Хотя сокращение выбросов от усовершенствования централизованной системы выходит за рамки настоящего стандарта, ее эффективность необходима для получения чистого сокращения выбросов от мер, применяемых к зданиям.



E_{PP} — фактическое энергопотребление;
 E_{PM} — энергопотребление по проектному сценарию;
 E_{BP} — энергопотребление по базовой линии;
 E_{QS} — условное обозначение предотвращенных выбросов;
 IT, IB — эксплуатационные и базовые характеристики здания;
 D — энергосбережение, достигаемое в ходе проектного сценария

Рисунок Е.1 — Блок-схема моделирования всего здания

Этап 2. Калибровка модели¹⁾:

а) на основе исходных данных, полученных на этапе 1, разрабатывается файл исходных данных моделирования для проектного здания;

б) результаты компьютерного моделирования для проектного здания сравниваются с фактическим потреблением энергии по видам топлива за один и тот же 12-месячный период, за который имеются данные об энергопотреблении при ожидаемой (полной) эксплуатации; модель всего здания калибруется.

Этап 3. Моделирование:

а) после завершения калибровки модели проекта на этапе 2, откалиброванная модель является репрезентативной для проектных зданий (помещений) в категории зданий i ;

б) откалиброванная модель модифицируется для представления базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений), как описано выше;

в) откалиброванные модели проектных зданий (помещений) и базовых зданий (помещений) составляются для каждого года зачетного периода с использованием погодных, эксплуатационных характеристик здания, стра-

¹⁾ Калибровка — это процесс корректировки входных данных или параметров в модели (в отличие от изменения формы модели) для согласования ее выходных данных с измеренными данными реальной системы. В ходе этого процесса корректируются предположения о внутренних нагрузках и эксплуатационных характеристиках здания, чтобы добиться более точного соответствия между моделируемым и фактическим энергопотреблением.

тегий и режимов управления зданием, а также параметров занятости здания, относящихся к эксплуатационным характеристикам, для каждого года зачетного периода.

Этап 4. Документация

Следующая информация собирается в рамках ежегодного документирования снижения выбросов:

- а) отчет об используемом программном обеспечении для моделирования всего здания;
- б) файлы исходных данных этапов 1 и 3 для определения проектной и базовой моделей зданий, предварительной и последующей, включая: 1) физические характеристики здания; 2) характеристики системы кондиционирования помещений; 3) начальную нагрузку и эксплуатационные допущения; 4) файл метеопараметров типичного года; 5) графики занятости; 6) настройки управления ОВиКВ, освещением, отоплением; 7) графики освещения, отопления;
- в) информация этапа 2, документирующая процесс калибровки, включая: 1) исходные результаты моделирования для базового здания; 2) точность, с которой результаты моделирования соответствуют калибровочным энергетическим данным. Должна быть предоставлена документация по разработке и калибровке модели (включая входные данные и файлы метеопараметров), позволяющая точно воссоздать модель;
- г) физические основные свойства базовых и проектных зданий (помещений), включая, помимо прочего: 1) корпус здания (например, геометрия здания, расположение поверхностей здания, таких как окна, тени здания, взаимное расположение тепловых зон здания); 2) тепловые свойства (последовательное описание строительных материалов с указанием их проводимости, удельной теплоемкости и плотности);
- д) спецификации систем кондиционирования помещений, охлаждения и отопления проектных и базовых зданий (помещений);
- е) спецификация систем управления и режимов управления (настройки) проектных и базовых зданий (помещений);
- ж) информация о фактических характеристиках базового и проектного зданий, связанных с арендой жилья: 1) внутренние нагрузки (занятость/заселенность; характеристики систем освещения помещений и оборудования; графики внутренних нагрузок); 2) эксплуатация зданий, связанная с режимом использования зданий (графики регулирования температуры, открывание окон и соответствующие графики, отражающие поведение жильцов); 3) эксплуатация зданий, связанная с использованием системы централизованного теплоснабжения (отопления и горячего водоснабжения, при наличии);
- и) погодные файлы для места реализации проекта с почасовыми данными о температуре, влажности, направлении и скорости ветра, общей и рассеянной солнечной радиации;
- к) имя и квалификация лиц(а), участвующих(его) в анализе и калибровке компьютерного моделирования.

Е.6 Этап 5. Обновление расчета проектных выбросов

Для того чтобы отразить изменения в структуре энергопотребления проектных зданий (помещений) с течением времени, соответствующие данные ($EC_{PJ,i,j,y}$, $FC_{PJ,i,j,k,y}$ и $WC_{PJ,i,j,y}$) должны собираться каждый год от одних и тех же проектных зданий (помещений). Если проектные здания (помещения) в группе выборки сносятся или их функциональность изменяется, они могут быть заменены другими зданиями (помещениями) той же функциональности, которые попадают в случайную выборку.

Расчет проектных выбросов от использования хладагента(ов) ($PE_{ref,i,j,y}$) обновляется ежегодно. В качестве альтернативы он может быть обновлен для первых трех лет соответствующего зачетного периода, а для любого последующего года зачетного периода может быть использовано максимальное годовое значение трехлетнего периода мониторинга.

Все остальные данные, связанные с проектом, необходимо обновлять каждый третий год (например, 4-й, 7-й, 10-й год). Данные по общей площади этажа здания в проекте ($GFA_{PJ,i,j,y}$, $GFA_{PJ-Bldg,i,j,y}$ и $GFA_{PJ,i,y}$) могут обновляться чаще, чтобы отразить изменение масштаба проектной деятельности с течением времени.

На основании вышеуказанных данных, проектные выбросы должны ежегодно обновляться после начала реализации проекта.

Все этапы должны быть прозрачно задокументированы, включая список определенных проектных зданий (помещений) и информацию для четкой идентификации зданий (помещений), а также соответствующие данные, использованные для расчета проектных выбросов.

Е.7 Сокращение выбросов

Е.7.1 Вариант 1. Расчет сокращения выбросов без учета сценария с неудовлетворенным спросом

Если считается, что неудовлетворенный спрос на энергетические услуги не существует до реализации проекта, сокращение выбросов ER_y , тCO₂е/год, рассчитывают следующим образом:

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y, \quad (E.50)$$

где BE_y — выбросы по базовой линии в год y , тCO₂е/год;

PE_y — проектные выбросы в год y , тCO₂е/год;

LE_y — утечка выбросов в год y , тCO₂е/год.

При использовании инструмента компьютерного моделирования всего здания сокращение выбросов определяется как разность в энергопотреблении и выбросах между базовым и проектным сценариями, полученная с помощью калиброванных моделей базовых и проектных зданий с использованием метеопараметров и занятости зданий в течение каждого года зачетного периода и вычитанием утечки выбросов.

Если компьютерное моделирование здания позволяет оценить экономию энергии только за счет мер по повышению энергоэффективности, сокращение выбросов от перехода на низкоуглеродные виды топлива (включая возобновляемые источники энергии) должны рассчитываться с использованием выходных данных модели (т. е. расчетной экономии энергии), которые умножаются на соответствующие коэффициенты выбросов.

Е.7.2 Вариант 2. Расчеты сокращения выбросов на основании сценария с неудовлетворенным спросом

Если будет установлено существование сценария с неудовлетворенным спросом, в этом случае доступны два варианта его учета в расчетах сокращения выбросов.

Е.7.2.1 Вариант 2а

Данный вариант применим, если сокращение выбросов оценивается на основе верхнего показателя 20 % наиболее энергоэффективных зданий. Согласно этому варианту, коэффициент неудовлетворенного спроса 1,20 может быть использован для корректировки неудовлетворенного спроса одним из следующих способов:

а) в случае если меры, реализуемые в рамках проектной деятельности, направлены только на потребление электроэнергии, потребление электроэнергии базовых зданий должно быть умножено на коэффициент неудовлетворенного спроса для определения их базового потребления электроэнергии с поправкой на неудовлетворенный спрос;

б) в случае если меры, реализуемые в рамках проектной деятельности, направлены только на отопление помещений¹⁾ и/или приготовление пищи, соответствующее потребление энергии (на отопление, приготовление пищи или то, и другое, в зависимости от того, на какое конечное использование направлены меры) базовых зданий должно быть умножено на коэффициент неудовлетворенного спроса для определения их базового потребления энергии на отопление и/или приготовление пищи с поправкой на неудовлетворенный спрос;

в) в случае если меры, реализуемые в рамках проектной деятельности, направлены на все виды спроса на энергию, т. е. на электроэнергию, отопление помещений и приготовление пищи, соответствующее энергопотребление каждого вида спроса на энергию базовых зданий должно быть умножено на коэффициент неудовлетворенного спроса для определения их базового энергопотребления на электроэнергию, отопление и приготовление пищи с поправкой на неудовлетворенный спрос.

Е.7.2.2 Вариант 2б

Данный вариант применим, если сокращение выбросов оценивается с помощью компьютерной имитационной модели всего здания. В зависимости от того, оценивается ли сокращение выбросов для проектной деятельности, связанной со строительством новых или модернизацией (капитальным ремонтом) существующих зданий, возможны следующие варианты:

а) для строительства новых зданий откалиброванная модель всего здания должна быть запущена два раза для получения базового потребления энергии в каждый год зачетного периода с использованием следующих исходных данных, которые являются общими для двух запусков:

- 1) базовые строительные характеристики (технические характеристики здания);
- 2) эксплуатационные характеристики зданий проектной деятельности;
- 3) фактические метеопараметры, которым подвергаются проектные здания;
- 4) созданный базовый уровень энергопотребления должен использоваться для расчетов сокращения выбросов;
- 5) запуск 1:
 - настройки температуры:
 - если в соответствующих строительных нормах и правилах указаны температуры помещений, их следует использовать в качестве исходных данных;
 - в качестве входных данных используются температурные параметры, предусмотренные санитарными нормами и правилами, принятыми Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и применимые к различным категориям зданий и сооружений. Источник данных должен быть указан в ПТД;

6) запуск 2:

- настройки температуры:
 - такие же, как в модели проекта, наблюдаемые в каждом соответствующем году зачетного периода;

б) базовое потребление энергии, которое используется для расчета сокращения выбросов, должно быть минимальным потреблением энергии, сгенерированным имитационной моделью в результате выполнения запуска 1 и запуска 2;

¹⁾ Меры, направленные на отопление помещений, могут включать улучшение фасадов здания (например, улучшение теплоизоляции здания, замена окон и дверей), а также улучшение оборудования для кондиционирования помещений (например, реконструкция или внедрение котлов и оборудования ОВиКВ).

в) для модернизации (капитального ремонта) существующих зданий калиброванная модель всего здания должна быть запущена два раза для получения базового потребления энергии в каждый год зачетного периода с использованием следующих исходных данных, которые являются общими для двух запусков:

- 1) базовые строительные характеристики (технические характеристики здания);
- 2) среднее энергопотребление базового здания (зданий) за последние три полных года до модернизации;
- 3) эксплуатационные характеристики зданий проектной деятельности;
- 4) фактические метеопараметры, которым подвергаются проектные здания;
- 5) созданный базовый уровень энергопотребления должен использоваться для расчета сокращения выбросов;

6) запуск 1:

- настройки температуры:

- если в соответствующих строительных нормах и правилах указаны температуры помещений, их следует использовать в качестве исходных данных;
- в качестве входных данных используются температурные параметры, предусмотренные санитарными нормами и правилами, принятыми Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и применимые к различным категориям зданий и сооружений. Источник данных должен быть указан в ПТД;

7) запуск 2:

- настройки температуры:

- такие же, как в модели проекта, наблюдаемые в каждом соответствующем году зачетного периода;

г) базовое потребление энергии, используемое для расчета сокращения выбросов, должно быть минимальным потреблением энергии, сгенерированным имитационной моделью в результате выполнения запуска 1 и запуска 2.

Приложение Ж
(справочное)

Управление рисками

Таблица Ж.1 — Управление рисками

Этап реализации климатического проекта	Описание риска	Вероятность возникновения	Влияние на проект	Период влияния	Методы минимизации риска	Период выполнения мероприятий
—	—	1 Низкая 2 Средняя 3 Высокая	1 Низкое 2 Среднее 3 Высокое	1 Подготовительный 2 1—2 года после реализации 3 Весь период реализации климатического проекта	Подробное описание мер по снижению каждого риска	Описание сроков реализации разработанных мероприятий
—	—	Шкала от 1 до 5 или другие	Шкала от 1 до 5 или другие	—	—	—

Приложение И (справочное)

Утечки выбросов

В данном приложении приведены методы расчета параметров, связанных с мониторингом утечек выбросов в результате деятельности по проекту.

В российских нормативных документах могут использоваться иные единицы измерения, чем в предлагаемых в настоящем стандарте расчетных формулах. Разработчику проектной документации требуется самостоятельно выполнить перерасчет.

И.1 Определение потребления ископаемого топлива в проектных зданиях (помещениях)

Если все здания (помещения) в границах проекта контролируются как проектные здания (помещения), общее потребление ископаемого топлива k во всех проектных зданиях (помещениях) в год y $FF_{PJ,k,y}$, м³/год, рассчитывают следующим образом:

$$FF_{PJ,k,y} = \sum_i \sum_j FF_{PJ,i,j,y}, \quad (\text{И.1})$$

где $FF_{PJ,i,j,y}$ — потребление ископаемого топлива k в проектных зданиях (помещениях) j в категории проектных зданий (помещений) i в год y , м³/год.

Если выборка зданий (помещений) в границах проекта подлежит мониторингу в качестве проектных зданий (помещений), потребление ископаемого топлива k во всех проектных зданиях (помещениях) в год y $FF_{PJ,k,y}$, м³/год, рассчитывают следующим образом:

$$FF_{PJ,k,y} = \sum_i FF_{PJ,k,i,y} \cdot N_{PJ,i,y}, \quad (\text{И.2})$$

где $FF_{PJ,k,i,y}$ — среднее потребление ископаемого топлива k в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y , м³/год;

$N_{PJ,i,y}$ — общее количество проектных зданий (помещений) в совокупной выборке зданий (помещений) категории i в год y .

Среднее потребление ископаемого топлива k в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y $FF_{PJ,k,i,y}$, м³/год, рассчитывают по формуле

$$FF_{PJ,k,i,y} = \mu_{FF,PJ,k,i,y} + t_{0,05} \cdot \frac{\sigma_{FF,PJ,k,i,y}}{\sqrt{n_{PJ,i,y}}}, \quad (\text{И.3})$$

где $\mu_{FF,PJ,k,i,y}$ — выборочное среднее потребление ископаемого топлива k в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y , м³/год;

$t_{0,05}$ — t -значение для 90 %-ного уровня статистической значимости (1,645);

$\sigma_{FF,PJ,k,i,y}$ — стандартное отклонение потребления ископаемого топлива k в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y , м³/год;

$n_{PJ,i,y}$ — общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) i в год y .

Выборочное среднее значение потребления ископаемого топлива k в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y $\mu_{FF,PJ,k,i,y}$, м³/год, рассчитывают по формуле

$$\mu_{FF,PJ,k,i,y} = \frac{\sum_j FF_{PJ,k,i,j,y}}{n_{PJ,i,y}}, \quad (\text{И.4})$$

где $FF_{PJ,k,i,j,y}$ — потребление ископаемого топлива типа k в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , м³/год;

$n_{PJ,i,y}$ — общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) i в год y .

Стандартное отклонение потребления ископаемого топлива k в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y $\sigma_{FF,PJ,k,i,y}$, м³/год, рассчитывают по формуле

$$\sigma_{FF,PJ,k,i,y} = \sqrt{\frac{\sum_j (FF_{PJ,k,i,j,y} - \mu_{FF,PJ,k,i,y})^2}{n_{PJ,i,y} - 1}}, \quad (\text{И.5})$$

где $FF_{PJ,k,i,j,y}$ — потребление ископаемого топлива типа k в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y , м³/год;

$\mu_{FF,PJ,k,i,y}$ — выборочное среднее значение потребления ископаемого топлива k в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) i в год y , м³/год;

$n_{PJ,i,y}$ — общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) i в год y .

И.2 Определение потребления ископаемого топлива в базовых зданиях (помещениях)

Потребление ископаемого топлива типа k во всех базовых зданиях (помещениях) в год y $FF_{BL,k,y}$, единица объема или массы/год, рассчитывают следующим образом:

$$FF_{BL,k,y} = \sum_i FF_{Top20\%,i,k,y} \cdot N_{PJ,i,y}, \quad (\text{И.6})$$

где $FF_{Top20\%,i,k,y}$ — среднее потребление ископаемого топлива типа k в 20 % наиболее энергоэффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y , единица объема или массы/год;

$N_{PJ,i,y}$ — общее количество проектных зданий (помещений) в совокупной выборке зданий (помещений) категории i в год y .

Среднее потребление ископаемого топлива типа k в 20 % наиболее энергоэффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y $FF_{Top20\%,i,k,y}$, единица объема или массы/год, рассчитывают следующим образом:

$$FF_{Top20\%,i,k,y} = \frac{\sum_j FF_{Top20\%,i,j,k,y}}{J_{i,y}}, \quad (\text{И.7})$$

где $FF_{Top20\%,i,j,k,y}$ — потребление ископаемого топлива типа k в 20 % наиболее энергоэффективных зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в год y , единица объема или массы/год;

$J_{i,y}$ — общее количество 20 % наиболее энергоэффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y . Параметр рассчитывается как произведение количества базовых зданий (помещений), контролируемых в категории зданий i и 20 %, округленных до ближайшего целого числа, если оно десятичное.

Если при расчете $FF_{Top20\%,i,k,y}$ используется выборка базовых зданий (помещений), то рассчитанный $FF_{Top20\%,i,k,y}$ должен быть консервативно скорректирован на ошибку выборки: $FF_{Top20\%,i,k,y}$ ставят нижним граничным значением доверительного интервала, установленного вокруг среднего потребления ископаемого топлива типа k 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) при 90 %-ном уровне значимости. Эта корректировка ошибки выборки выполняется методом бутстрэпа.

Для начала создаются повторные выборки $FF_{BL,i,j,k,y}$ путем многократной случайной выборки с заменой¹⁾ из исходной выборки $FF_{BL,i,j,k,y}$. Каждая повторная выборка имеет тот же объем, что и исходная выборка, а минимальный объем повторных выборок равен 1000. Далее создается распределение (бутстрэп), рассчитывается $FF_{Top20\%,i,k,y}$ для каждой повторной выборки по формуле (И.7). После этого скорректированное $FF_{Top20\%,i,k,y}$ с поправкой на ошибку выборки будет значением $FF_{Top20\%,i,k,y}$ при 5-м процентиле распределения бутстрэп.

¹⁾ Выборка с заменой означает, что после случайного отбора показания из исходной выборки, оно помещается обратно перед отбором следующего показания.

Приложение К
(справочное)**Оценка достоверности исходной/текущей базовой линии при продлении зачетного периода**

В данном приложении описана процедура подтверждения достоверности исходной/текущей базовой линии при продлении зачетного периода.

Оценка достоверности исходной базовой линии при обновлении зачетного периода состоит из двух этапов (А.1 и А.2).

К.1 Оценка обоснованности исходной базовой линии для следующего зачетного периода**К.1.1 Оценка соответствия исходной базовой линии актуальным обязательным национальным и/или отраслевым требованиям и законодательству**

Если исходная базовая линия не соответствует актуальным обязательным национальным и/или отраслевым требованиям и законодательству, или если нельзя доказать, что эти требования и законодательство систематически не соблюдаются, и что несоблюдение этих мер и законодательства широко распространено в стране или регионе, тогда текущая базовая линия должна быть актуализирована для последующего зачетного периода.

К.1.2 Оценка влияния обстоятельств

Если вновь открывшиеся обстоятельства делают неприемлемым продолжение действия исходной базовой линии, тогда базовая линия должна быть актуализирована для последующего зачетного периода.

К.1.3 Оценка возможности продолжения использования текущего базового оборудования или инвестиций как наиболее вероятного сценария на запрашиваемое продление зачетного периода

Если базовым сценарием проектной деятельности является продолжение использования текущего оборудования без каких-либо дополнительных инвестиций, а разработчик проекта или третья сторона (стороны) осуществят инвестиции позже, но до окончания зачетного периода, то исходная базовая линия должна быть актуализирована для этого зачетного периода, или кредитование сокращений выбросов должно быть ограничено периодом до прекращения работы базового оборудования.

К.1.4 Оценка актуальности данных и параметров

Если какие-либо из данных и параметров, которые были определены только в начале зачетного периода и не подвергались мониторингу в течение зачетного периода, больше не действительны, необходимо актуализировать исходную базовую линию для последующего зачетного периода.

Если выполнение вышеуказанных шагов подтверждает, что исходная базовая линия, а также данные и параметры остаются действительными для последующего зачетного периода, то базовая линия, данные и параметры могут быть использованы при продлении зачетного периода. В противном случае следует перейти к этапу К.2.

К.2 Актуализация текущей базовой линии, данных и параметров

Данный этап применим только в том случае, если любой из 1, 2, 3 и/или 4 показал, что текущая базовая линия нуждается в обновлении.

К.2.1 Актуализация текущей базовой линии

Следует актуализировать выбросы исходной базовой линии на последующий зачетный период, без переоценки базового сценария, на основе последней утвержденной версии методики, применимой к проектной деятельности. Процедура должна применяться в соответствии с отраслевыми требованиями и законодательством, действующими на момент подачи запроса на продление зачетного периода.

К.2.2 Актуализация данных и параметров

Если выполнение действий К.1.4 показало, что данные и/или параметры, которые были определены в начале зачетного периода не подвергались мониторингу в течение зачетного периода, в текущий момент времени не действительны, разработчик проекта должен актуализировать все такие применяемые и используемые данные и параметры.

**Приложение Л
(справочное)**

**Рекомендуемый подход для определения сетевого коэффициента выбросов
(коэффициента выбросов от системы электроснабжения)**

В настоящее время в Российской Федерации отсутствуют официально публикуемые утвержденные сетевые коэффициенты выбросов ПГ.

При наличии исходных данных, требуемых для расчета сетевого коэффициента выбросов, используемого в базовом и проектном сценариях, разработчик климатического проекта вправе рассчитать его самостоятельно. Для этого рекомендуется использовать Методические указания по количественному определению объема косвенных энергетических выбросов ПГ [19] и принципы учета косвенных энергетических выбросов, приведенные в ГОСТ Р ИСО 14064-1.

Для определения сетевого коэффициента используется региональный метод количественного определения косвенных энергетических выбросов, который отражает среднюю интенсивность выбросов ПГ на объектах, генерирующих электрическую и тепловую энергию, которая потребляется организацией [19].

Согласно ГОСТ Р ИСО 14064-1 выбросы от импортированной электроэнергии должны быть определены разработчиком проекта количественно с использованием подхода на основе местоположения¹⁾ путем применения коэффициента выбросов, который наилучшим образом характеризует соответствующую энергосистему, т. е. выделенную линию передачи, местный, региональный или национальный коэффициент выбросов в среднем по энергосистеме. Усредненные по энергосистеме коэффициенты выбросов должны относиться к выбросам отчетного года, при наличии, или в противном случае самого последнего доступного года. Усредненные по сети коэффициенты выбросов для импортированной электроэнергии должны быть основаны на усредненной структуре потребления из энергосистемы, откуда потребляется электроэнергия.

Сетевые коэффициенты выбросов могут также включать другие косвенные выбросы, связанные с производством электроэнергии, такие как потери при передаче и распределении.

Требования и руководство, описанные в ГОСТ Р ИСО 14064-1 в отношении электроэнергии, также применимы к потребленным и переданным теплу, водяному пару, охлаждающему и сжатому воздуху.

В случае поступления в сеть энергии от объектов когенерации, необходимо использовать подходы разделения различных форм энергии²⁾.

Ассоциация «НП Совет рынка» и АО «АТС» разработали концепцию расчета и публикации коэффициентов выбросов ПГ энергосистемы Российской Федерации³⁾. По результатам экспертной оценки независимыми международными аудиторами выдано свидетельство о заверении и получено заключение о валидации⁴⁾. Предполагается, что впоследствии реализация данной Концепции приведет к разработке и опубликованию данных сетевых коэффициентов. Подходы, изложенные в Концепции, также могут быть использованы разработчиком проекта для расчета коэффициента выбросов энергосистемы.

В случае, если рассчитать сетевой коэффициент выбросов самостоятельно невозможно, разработчик проекта может использовать сетевые коэффициенты из следующих источников:

Источник 1. АО «Администратор торговой системы» в тестовом режиме в 2021 г. запустил интернет-ресурс, публикующий в информационных целях сетевой коэффициент выбросов CO₂ для первой синхронной зоны Российской Федерации за различные периоды времени (час, сутки, месяц, год)⁵⁾.

Источник 2. Коэффициенты эмиссии Международного энергетического агентства (далее — МЭА⁶⁾). Данные обновляются ежегодно для всей энергосистемы регионов присутствия (в т. ч. для Российской Федерации) и отражают среднюю углеродоемкость генерации электроэнергии и тепла.

¹⁾ Подход на основе местоположения — это метод количественного определения косвенных выбросов от энергии на основе средних коэффициентов выбросов от производства энергии для определенного географического местоположения, включая местные, региональные или национальные границы.

²⁾ Например, расчет удельных расходов условного топлива согласно [9].

³⁾ Концепция расчета и публикации коэффициентов выбросов парниковых газов энергосистемы Российской Федерации URL: https://www.np-sr.ru/sites/default/files/konceptiya_kev.pdf

⁴⁾ В рамках процедуры валидации проведена детальная проверка Концепции на ее соответствие требованиям основных международных стандартов в области учета и отчетности о выбросах парниковых газов (TÜV AUSTRIA). По итогам проверки Концепция признана международными экспертами соответствующей высоким международным стандартам и передовому мировому опыту расчета коэффициентов выбросов энергосистем. URL: https://www.np-sr.ru/sites/default/files/zaklyuchenie_o_validacii_konceptcii.pdf

⁵⁾ URL: <https://www.atsenergo.ru/results/co2>

⁶⁾ URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/emissions-factors-2021>

Источник 3. Глобальное партнерство «Climate Transparency» разрабатывает климатические показатели стран G20¹⁾. Агентство ежегодно публикует открытые отчеты стран G20, включая средний коэффициент энергетических выбросов.

Методы и подходы, применяемые к определению сетевого коэффициента следует задокументировать и указать в ПТД. Необходимо обосновать выбранную методику расчета, раскрыть информацию об источнике используемых исходных данных, прозрачно и точно задокументировать собственную процедуру расчета сетевого коэффициента или описать свойства выбранного и применяемого сетевого коэффициента.

¹⁾ URL: <https://www.climate-transparency.org/g20-climate-performance/g20report2021#1531904804037-423d5c88-a7a7>

Приложение М
(справочное)

**Рекомендуемый подход для определения коэффициента косвенных энергетических выбросов
в случае прямых поставок электроэнергии**

Определение коэффициента косвенных энергетических выбросов в случае прямых поставок электроэнергии осуществляется рыночным методом [19].

Рыночный метод используется при потреблении электрической энергии, полученной по двусторонним договорам купли-продажи электрической энергии, заключенным в соответствии с правилами оптового рынка электрической энергии и мощности и основными положениями функционирования розничных рынков электрической энергии [20]. Рыночные коэффициенты косвенных энергетических выбросов содержатся в договорах купли-продажи, в договорах, заключенных на розничных рынках электрической энергии, либо в сертификатах, подтверждающих объем производства электрической энергии на функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии квалифицированных генерирующих объектах, сведения о которых внесены в реестр [21], либо рассчитываются на основе объемов электрической энергии, полученных от конкретных внешних генерирующих объектов в соответствии с условиями договоров купли-продажи, договоров розничных рынков или сертификатов за отчетный период. Методические указания для расчета изложены в [19].

Если поставщиком электроэнергии по договорам купли-продажи, договорам розничных рынков или сертификатам является организация, имеющая несколько генерирующих объектов¹⁾, рыночный коэффициент определяется только для генерирующего объекта (или генерирующих объектов), от которого (или которых) потребитель получил электрическую энергию.

Если в рамках проектной деятельности дополнительно потребляется электрическая энергия, информация о которой не была заявлена договорами купли-продажи, договорами розничных рынков или сертификатами [незаявленный остаток электроэнергии, т. е. объем электроэнергии, потребленный сверх установленного договором(и) и/или сертификатом(ами)], то в этом случае объем незаявленного остатка электрической энергии определяется на основе данных о получении электрической энергии от внешних генерирующих объектов, расположенных в региональной энергосистеме. Таким образом, косвенные энергетические выбросы от потребления электроэнергии, полученной по договорам и/или сертификатам, рассчитываются на основе подхода для определения коэффициента косвенных энергетических выбросов в случае прямых поставок электроэнергии (рыночный метод), а косвенные выбросы от потребления незаявленного остатка электроэнергии — с использованием подхода для определения сетевого коэффициента выбросов (региональный метод, см. приложение Л).

На территории Российской Федерации функционируют генерирующие объекты, не имеющие электрической связи с ЕЭС России (Технологически изолированная территориальная электроэнергетическая система — ТИТЭС²⁾). На таких территориях определение косвенных энергетических выбросов должно осуществляться исходя из индивидуальных коэффициентов выбросов всех генерирующих объектов, включенных в энергосеть малого масштаба ТИТЭС [19].

Рыночный метод не применяется для количественного определения косвенных энергетических выбросов при потреблении тепловой энергии. Тепловая энергия, полученная от внешних генерирующих объектов, определяется по региональному методу [19].

Разработчику проекта необходимо убедиться в соответствии применяемых им подходов и используемых данных общим требованиям и руководству по учету данных об импортированной электроэнергии, потребленной при реализации проектной деятельности, изложенным в ГОСТ Р ИСО 14064-1.

Разработчику проекта необходимо указать в ПТД источники и исходные данные, используемые при расчете, применяемую методику расчета, методы разделения различных форм энергии (например, в случае систем когенерации, если применимо), прозрачно и точно задокументировать собственную процедуру расчета рыночного коэффициента косвенных энергетических выбросов.

1) Например, ГЭС и тепловые электростанции.

2) ГОСТ Р 57114—2022, статья 8.

Библиография

- [1] Федеральный закон Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов»
- [2] Федеральный закон Российской Федерации от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»
- [3] Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
- [4] Жилищный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 188-ФЗ
- [5] Федеральный закон Российской Федерации от 6 октября 2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»
- [6] Методология АМ0091: Энергоэффективные технологии и переход на топливо в новых и существующих зданиях. Версия 4.0.
- [7] Приказ Министерства экономического развития России от 11 мая 2022 г. № 248 «Об утверждении критериев и порядка отнесения проектов, реализуемых юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями или физическими лицами, к климатическим проектам, формы и порядка представления отчетности о реализации климатического проекта»
- [8] РД 34.08.552-95 Методические указания по составлению отчета электростанции и акционерного общества энергетики и электрификации о тепловой экономичности оборудования
- [9] «Методические указания по распределению удельного расхода условного топлива при производстве электрической и тепловой энергии в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, применяемые в целях тарифного регулирования в сфере теплоснабжения», утвержденные Приказом Минэнерго России от 12 сентября 2016 г. № 952
- [10] Приказ Росстандарта от 17 апреля 2019 г. № 831 «Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
- [11] Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
- [12] Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17 ноября 2017 г. № 1550/пр «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений»
- [13] Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 6 июня 2016 г. № 399/пр «Об утверждении Правил определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов»
- [14] Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 27 мая 2022 г. № 371 «Об утверждении методик количественного определения объемов выбросов парниковых газов и поглощений парниковых газов»
- [15] Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 16 апреля 2015 г. № 15-р «Об утверждении методических рекомендаций по проведению добровольной инвентаризации объема выбросов парниковых газов в субъектах Российской Федерации»
- [16] МГЭИК 2006. Рекомендации для Национальных реестров парниковых газов Межправительственной группы экспертов по изменению климата, 2006 г./Под редакцией С. Игглстона, Л. Буэндиа, К. Мива, Т. Нгара и К. Танабе. // Т. 1-5. — IGES// Хайям. 2006
- [17] CDM-EB07-A04-GLOS Глоссарий терминов CDM terms. Версия 11.0
- [18] Приказ Госкомархитектуры от 23 ноября 1988 г. № 312 «Об утверждении ведомственных строительных норм Госкомархитектуры «Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания жилых зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения»
- [19] Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 29 июня 2017 г. № 330 «Об утверждении методических указаний по количественному определению объема косвенных энергетических выбросов парниковых газов»
- [20] Федеральный закон Российской Федерации от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»
- [21] Постановление Правительства Российской Федерации от 17 февраля 2014 г. № 117 «О некоторых вопросах, связанных с сертификацией объемов электрической энергии, производимой на функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии квалифицированных генерирующих объектах»

УДК 502.3:006.354

ОКС 13.020.40
13.040.40

Ключевые слова: методика, климатические проекты, изменение климата

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректоры *М.В. Бучная, Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 27.12.2023. Подписано в печать 31.01.2024. Формат 60×84%. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 11,16. Уч.-изд. л. 9,50.

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.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru