

Методология реализации климатического проекта № 0006

**Переход на энергоэффективные технологии и/или  
низкоуглеродные виды топлива в новых и существующих  
зданиях**

Разработчик: Институт глобального климата и экологии имени академика  
Ю. А. Израэля

Версия 1.1  
31 марта 2023 г.

## Содержание

1. Термины и определения .....	3
2. Применимость методологии, границы проекта .....	6
2.1. Область применения .....	7
2.2. Применимость методологии .....	7
2.3. Границы проекта .....	9
3. Определение базовой линии .....	10
3.1. Строительство новых зданий .....	11
3.1.1. Выбросы в случае реализации базовой линии .....	11
3.2. Модернизация существующих зданий .....	13
4. Сроки проекта .....	14
5. Дополнительность .....	14
5.1. Строительство новых зданий .....	14
5.2. Модернизация существующих зданий .....	15
6. Требования к плану мониторинга .....	16
7. Проектный сценарий .....	16
8. Оценка выбросов от утечек проектной деятельности, включая утечки рынка, смены видов деятельности и экологические утечки. Методы предотвращения утечек .....	18
9. Минимизация риска непостоянства .....	19
10. Методы предотвращения двойного учета, негативных эффектов на окружающую среду и общество .....	19
11. Рекомендации в отношении изменения и/или сохранения базовой линии в случае продления периода кредитования и проектной деятельности .....	19
12. Нормативные ссылки .....	20
Приложение 1. Список категорий зданий (помещений) .....	23
Приложение 2. Консервативный подход к оценке базовой линии .....	26
Приложение 3. Выбросы в случае реализации базовой линии для новых и/или существующих зданий .....	31
A3.1. Этапы для расчета выбросов в случае реализации базовой линии для строительства новых зданий с использованием верхнего 20 % контрольного показателя наиболее энергоэффективных зданий .....	31
A3.1.1. Этап 1. Определение категорий зданий (помещений) .....	31
A3.1.2. Этап 2. Определение зданий (помещений) базовой линии .....	31
A3.1.3. Этап 3. Расчет выбросов каждого здания (помещения) базовой линии .....	34
A3.1.4. Этап 4. Расчет верхнего показателя 20 % для удельных выбросов базовых зданий (помещений) .....	42
A3.1.5. Этап 5a. Расчет выбросов в случае реализации базовой линии на основе верхнего контрольного показателя 20 % .....	45
A3.1.6. Этап 5b. Моделирование базовых выбросов .....	46
A3.1.7. Этап 6. Обновление расчета выбросов в случае реализации базовой линии .....	47
A3.2. Модернизация (капитальный ремонт) существующих зданий .....	48

А3.2.1. Применение компьютерного моделирования всего здания.....	48
А3.2.2. Применение консервативного подхода к оценке базовой линии.....	49
Приложение 4. Оценка достоверности исходной/текущей базовой линии при продлении периода кредитования .....	50
Приложение 5. Данные и параметры мониторинга .....	52
Приложение 6. Проектные выбросы и сокращения выбросов для новых и/или для существующих зданий.....	76
А6.1. Этап 1. Определение категорий зданий (помещений).....	76
А6.2. Этап 2. Определение проектных зданий (помещений).....	76
А6.3. Этап 3. Расчет выбросов каждого проектного здания (помещения).....	78
А6.4. Этап 4а. Расчет проектных выбросов.....	84
А6.5. Этап 4b. Моделирование проектных выбросов .....	95
А6.6. Этап 5. Обновление расчета проектных выбросов.....	98
А6.7. Сокращение выбросов .....	98
А6.7.1. Вариант 1. Расчет сокращения выбросов без учета сценария с неудовлетворенным спросом .....	98
А6.7.2. Вариант 2. Расчеты сокращения выбросов на основании сценария с неудовлетворенным спросом .....	99
Приложение 7. Утечка выбросов .....	102

## 1. Термины и определения

В данной методологии применяются следующие термины и определения<sup>1</sup>:

**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<sup>2</sup>;

**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;

**Помещение** - часть объема здания или сооружения, имеющая определенное назначение и ограниченная строительными конструкциями и выделенное определенному пользователю, который может быть либо арендатором, либо владельцем. Если здание (сооружение) имеет более одного арендатора/владельца<sup>3</sup>, то помещение определяется как часть здания,

<sup>1</sup> При пользовании нормативных актов и сводов правил, цитируемых в настоящей методологии целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты»

<sup>2</sup> Федеральный закон от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» статья 2, пункт 2, подпункт 6 и 24

<sup>3</sup> Арендатор/владелец может быть как отдельным лицом, так и группой лиц, разделяющих одно и то же здание (помещение).

сдаваемая в аренду одному арендатору или используемая владельцем<sup>4</sup>. Если здание используется одним арендатором/владельцем, то для целей настоящей методологии помещение равно всему зданию<sup>5</sup>;

**Жилой дом** – индивидуально-определённое здание, которое состоит из комнат, а также помещений вспомогательного использования, предназначенное для удовлетворения гражданами бытовых и иных нужд, связанных с проживанием в таком здании, см. Приложение 1;

**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 Жилищного кодекса, см. Приложение 1<sup>6</sup>;

**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)<sup>7</sup>, см. Приложение 1<sup>8</sup>;

**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), см. Приложение 1<sup>9</sup>;

**Общая площадь этажа здания (англ. GFA)** — площадь, занимаемая внутренними стенами и перегородками помещения и рассчитываемая в соответствии с сводами правил<sup>10</sup>.

**Система отопления и горячего водоснабжения** — система отопления и горячего водоснабжения включает в себя все компоненты, необходимые для подачи тепловой энергии на отопление и горячей водой. Она состоит из источников тепла, приборов отопления, водоподготовки, водонагревателей, трубопроводов для транспортировки тепловой энергии, горячей воды и устройств для регулирования и контроля температуры воды и системы отопления<sup>11</sup>;

**Система кондиционирования зданий с водяным охлаждением конденсатора (далее - система охлаждения)** — включает в себя все компоненты, необходимые для предоставления услуг по охлаждению зданий с помощью охлажденной воды. Она включает один или несколько охладителей плюс вспомогательное оборудование, такое как насосы для циркуляции охлажденной и конденсирующей воды, вентиляторы для циркуляции охлаждающего воздуха в конденсаторе, соответствующие трубопроводы и вентиляторы, используемые для охлаждения в градирне;

**Охлажденная вода** — вода или водяная смесь, циркулирующая через испарительный агрегат в системе кондиционирования зданий с водяным охлаждением конденсатора, где она охлаждается хладагентом по мере испарения последнего. Охлажденная вода, в свою очередь, циркулирует в системы, нуждающиеся в охлаждении (например, помещения в зданиях), где она обменивается теплом и возвращается обратно в испарительный агрегат;

---

<sup>4</sup> 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.

<sup>5</sup> Типичным примером являются школы. Поскольку школа обычно принадлежит владельцу (например, муниципалитету), все школьное здание, а не каждый класс, считается помещением в данной методологии.)

<sup>6</sup> Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 г. № 188-ФЗ. (с изменениями и дополнениями), статья 15

<sup>7</sup> Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 г. № 188-ФЗ. (с изменениями и дополнениями), статья 16, часть 1, пункт 3

<sup>8</sup> См.: СП 55.13330.2011 Свод правил Дома жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001 и СП 54.13330.2016 Свод правил Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003 (Multicompartment residential buildings)

<sup>9</sup> См.: Свод правил СП 118.13330.2022 Общественные здания и сооружения СНиП 31-06-2009

<sup>10</sup> СП 55.13330.2011 Свод правил Дома жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001;

СП 54.13330.2016 Свод правил Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003;

Свод правил СП 118.13330.2022 Общественные здания и сооружения СНиП 31-06-2009

<sup>11</sup> СП 60.13330.2020 Свод правил отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (Heating, ventilation and air conditioning)

**Градусо-сутки отопительного периода (ГСОП)** — показатель того, насколько (в градусах) и как долго (в днях) температура наружного воздуха была ниже определенного уровня. Термин обычно используется в расчетах, связанных с потреблением энергии, необходимой для отопления зданий;

**Градусо-сутки охладительного периода (ГСОхП)** — показатель того, насколько (в градусах) и как долго (в днях) температура наружного воздуха была выше определенного уровня. Термин обычно используется в расчетах, связанных с потреблением энергии, необходимой для охлаждения зданий;

**Технические характеристики здания**<sup>12</sup> относятся к физическим базовым свойствам здания:

- 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) Тепловые свойства (последовательное описание строительных материалов с указанием их проводимости, удельной теплоемкости и плотности);

**Эксплуатационные характеристики здания** относятся к характеристикам здания, связанным с владением и арендой:

1. Внутренние нагрузки;
2. Населенность или среднее количество людей за период времени (например, численность населения в будние, выходные и праздничные дни, распределение по тепловым зонам);
3. Плотность мощности освещения и оборудования. Собранные данные могут включать количество светильников, типы светильников, паспортные данные ламп и балластов, 24-часовой график использования освещения в будние, выходные и праздничные дни, характеристики светильников для оценки радиационных и соединительных потоков тепла, назначение тепловых зон и разнообразие операций;
4. Графики внутренней нагрузки и электронное и электротехническое оборудование, подключенное к вилке нагрузки, включая их количество, паспортные данные, графики использования и разнообразие операций;
5. Эксплуатация зданий, связанная с режимом использования здания (помещения) арендатором /владельцем:
  - 5.1. Регулирование температуры;
  - 5.2. Открытие окон;
  - 5.3. Другие сопутствующие режимы работы/использования;
  - 5.4. Фактические метеорологические данные;
  - 5.5. Потребление энергии (по видам топлива) в первые 12 месяцев эксплуатации здания;

**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<sup>13</sup>;

---

<sup>12</sup> Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 54862-2011 «Энергоэффективность зданий. Методы определения влияния автоматизации, управления и эксплуатации здания» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.12.2011г. № 1567-ст)

<sup>13</sup> Федеральный закон от 06.10.2003 г. №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями)

**Граница административно-территориального и (или) муниципального образования** — черта, определяющая пределы территории административно-территориального и (или) муниципального образования<sup>13</sup>;

**Системы управления энергопотреблением здания (СУЭЗ, англ. BEMS)** — система управления энергопотреблением здания включает в себя сбор, регистрацию, аварийную сигнализацию, отчетность и анализ данных по энергопотреблению и т.п. 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<sup>12</sup>;

**Количество жителей (англ. Occupancy)** — среднегодовое число жителей/пользователей жилого базового здания (помещения);

**Потери в сетях (англ. TDL)** — средний уровень потерь электрической и тепловой энергии при передаче и распределении, а также потери горячей, питьевой, технической воды при производстве и транспортировке.

**Существующие здания (совокупность существующих зданий)** — здания, строительство которых было завершено более чем за пять лет до окончания периода сбора данных;

**Новые здания (совокупность новых зданий)** — здания, строительство которых было завершено в течение пяти лет до окончания периода сбора данных.

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

**Актуальность данных** – период времени между окончанием периода сбора данных и завершением подачи информации о стандартной базовой линии.

**Период кредитования** – это период, в течение которого верифицированные и сертифицированные сокращения выбросов ПГ или увеличение чистой антропогенной абсорбции ПГ поглотителями, связанные с деятельностью по климатическому проекту, в зависимости от ситуации, могут привести к выпуску углеродных единиц. Временной период, который применяется к периоду кредитования деятельности по климатическому проекту, и то, является ли период кредитования возобновляемым или фиксированным, определяется в соответствии с разделом 4. Период кредитования проекта настоящей методологии.

## 2. Применимость методологии, границы проекта

Ниже в таблице приводятся ключевые элементы методологии:

Таблица 1. Ключевые элементы методологии

Типовые проекты	Проектная деятельность, реализующая меры по повышению энергоэффективности и/или переходу на низкоуглеродные виды топлива в новых или существующих зданиях (см. Приложение 1). 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 электроэнергии и/или топлива за счет повышения энергоэффективности. Использование низкоуглеродных видов топлива

Данная методология нейтральна по отношению к программам по парниковым газам (ПГ). Если применяется программа по ПГ, то требования этой программы дополняют требования методологии. Настоящая методология подготовлена на основе существующей методологии, разработанной в рамках Механизма чистого развития (AM0091) и включает в себя ее адаптацию под действующие российские нормативно-правовые акты и стандарты.

## 2.1. Область применения

Область применения данной методологии включает проектную деятельность, которая реализует меры по повышению энергоэффективности и/или переходу на низкоуглеродные виды топлива в новых или существующих зданиях.

## 2.2. Применимость методологии

Данная методология применяется к проектной деятельности, которая реализует меры по повышению энергоэффективности и/или переходу низкоуглеродные виды топлива в новых или существующих зданиях (см. Приложение 1). Примерами таких мер являются эффективные электроприборы, эффективный «тепловой контур», эффективные системы освещения, эффективные системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВиКВ)<sup>14</sup>, 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 биомассу<sup>15</sup>. Разработчик проекта должен четко описать в проектно-технической документации (ПТД), включает ли предлагаемая проектная деятельность строительство новых зданий, модернизацию существующих или сочетание обоих вариантов (строительство новых и капитальный ремонт существующих зданий), а также какие меры будут реализованы в рамках проектной деятельности.

Методология применима в следующих случаях:

- 1) Здания (помещения), к которым можно применять методологию, должны относиться к категориям, указанным в Приложении 1;
- 2) В соответствии с методологией, к источникам выбросов в зданиях (помещениях) относятся потребление электроэнергии, тепловой энергии, ископаемого топлива, охлажденной/горячей воды, а также утечки хладагента;
- 3) 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 создания, так и после реализации проекта;
- 4) Ни одно из проектных зданий (помещений), учитываемых в расчете проектных выбросов не получает электрическую или тепловую энергию от сжигания биомассы. Данное условие касается только котлов, работающих на биомассе, и исключает учет устройств, в которых сжигается незначительное количество биомассы. Данное условие должно отслеживаться как на этапе создания, так и после реализации проекта;
- 5) 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 др. методам. Разработчик проекта может самостоятельно определить метод распределения топливных затрат<sup>16</sup>. Необходимо, чтобы

---

<sup>14</sup> Системы ОВиКВ, см. СП 60.13330.2020 «СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (утв. и введен в действие Приказом Минстроя. России от 30.12.2020 N 921/пр)

<sup>15</sup> 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 данной методологии. Как следствие, использование биогаза/биомассы запрещено.

<sup>16</sup> Разработчик проекта может руководствоваться документами: РД 34.08.552-95 «Методические указания по составлению отчета электростанции и акционерного общества энергетики и электрификации о тепловой

выбранный метод для распределения топливных затрат, не менялся в течение всего периода кредитования климатического проекта. Данное условие должно отслеживаться как на этапе создания, так и после реализации проекта;

6) Расположение зданий (помещений) проекта должно быть ограничено одной климатической зоной со схожими требованиями законодательства к зданиям (помещениям). Разница между ГСОП/ГСОхП между муниципалитетами, в которых расположены здания (помещения) проекта, не должна быть более +/-20 %;

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

8) 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. Если проект, получающий углеродные единицы от использования эффективных электроприборов, отсутствует, то условие считается выполненным. В противном случае, во избежание возможного двойного учета сокращений выбросов, к энергопотреблению зданий (помещений) проекта применяется коэффициент дисконтирования;

9) Все здания (помещения) проекта должны соответствовать национальному законодательству по энергоэффективности (например, строительным нормам и правилам, стандартам ГОСТ и т.д.) в границах проекта. Данное условие должно отслеживаться как на этапе создания, так и после реализации проекта;

10) 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;

11) Разработчик проекта должен продемонстрировать, что энергетическое моделирование здания<sup>17</sup> и соответствующие калибровки были выполнены квалифицированным(-и) специалистом(-ами), что подтверждается наличием не менее 3-х лет соответствующего опыта и профессиональным образованием и/или переподготовкой. Для компьютерного моделирования должны применяться стандартизированные программы удовлетворяющие требованиям национального законодательства<sup>18</sup>.

В случае изменения национального законодательства данная методология подлежит пересмотру с целью учета соответствующих изменений<sup>19</sup>.

---

экономичности оборудования» или «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», утвержденным Приказом Минэнерго России от 12 сентября 2016 года №952

<sup>17</sup> В Российской Федерации энергетическое моделирование зданий (англ. 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 (приказ Росстандарта от 17 апреля 2019 года №831) с 2019 года, как обеспечение соблюдения требований Федерального закона от 30 декабря 2009 года №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», включая национальные стандарты и своды правил по информационному моделированию.

<sup>18</sup> Для компьютерного моделирования могут применяться такие программы как ArchiCAD, а также дополнительные интегрирующиеся программные комплексы для решения задач этапов жизненного цикла здания, таких как PHPPP, MagiCAD, AnsysFluent, The Building Energy Simulation Test (BESTEST), eQUEST, EnergyPlus и другое программное обеспечение и инструменты для моделирования (например из перечня <https://www.eurosis.org/cms/?q=node/1318>)

<sup>19</sup> Разработчику проекта необходимо иметь в виду, что приведенные в тексте нормативные документы могут быть изменены или отменены

### 2.3. Границы проекта

Пространственные границы включают территорию, охватывающую все здания и/или помещения, как проектные, так отражающие базовую линию. Кроме того, в границы проекта входит пространственная протяженность систем энергоснабжения, обеспечивающих энергией проектные и базовые здания (помещения).

К пространственным границам системы энергоснабжения относятся 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.

Пространственные границы системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения включают:

- 1) Все тепловые источники, непосредственно обслуживающие системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения. В случае добычи геотермального тепла, в границу входят место добычи геотермального тепла, включая геотермальные скважины, нагнетательные скважины, насосы, резервуары для хранения геотермальной воды и т.д.;
- 2) Все оборудование, включая системы 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;
- 3) Система энергоснабжения, к которой подключена системам отопления, охлаждения и горячего водоснабжения.

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

Таблица 2. Источники выбросов ПГ, включенные или исключенные из границ проекта

Источник		ПГ	Включение	Обоснование
Базовая линия	Потребление электроэнергии в зданиях	CO <sub>2</sub>	Да	Основной источник выбросов
		CH <sub>4</sub>	Нет	Незначительный источник выбросов
		N <sub>2</sub> O	Нет	Незначительный источник выбросов
	Потребление топлива в зданиях	CO <sub>2</sub>	Да	Основной источник выбросов
		CH <sub>4</sub>	Нет	Незначительный источник выбросов
		N <sub>2</sub> O	Нет	Незначительный источник выбросов
	Потребление отопления, охлажденной и горячей воды в зданиях	CO <sub>2</sub>	Да	Основной источник выбросов
		CH <sub>4</sub>	Да	Если система горячего водоснабжения получает тепло от геотермальной(-ых) электростанции(-й), должны быть учтены неорганизованные выбросы CH <sub>4</sub> и CO <sub>2</sub> от неконденсирующихся газов, содержащихся в геотермальном паре
		N <sub>2</sub> O	Нет	Незначительный источник выбросов
	Утечки хладагента(-ов) в зданиях	Хладагент (-ы), являющийся(-еся) ПГ	Да	Значительный источник выбросов
		Хладагент (-ы), являющийся(-еся) ПГ	Да	Рассматриваются все ПГ <sup>20</sup> . Если есть обоснование того, что проектная деятельность не приведет к увеличению таких выбросов, источник может быть исключен.
	С		CO <sub>2</sub>	Да

20 Учитываются ПГ, перечисленные в Приложении А Киотского протокола, а также ПГ, контролируемые в рамках Монреальского протокола

Источник		ПГ	Включение	Обоснование
Потребление электроэнергии в зданиях	CH <sub>4</sub>		Нет	Незначительный источник выбросов
	N <sub>2</sub> O		Нет	Незначительный источник выбросов
Потребление топлива в зданиях	CO <sub>2</sub>		Да	Основной источник выбросов
	CH <sub>4</sub>		Да	Незначительный источник выбросов
	N <sub>2</sub> O		Нет	Незначительный источник выбросов
Потребление отопления, охлажденной и горячей воды в зданиях	CO <sub>2</sub>		Да	Основной источник выбросов
	CH <sub>4</sub>		Да	Если система горячего водоснабжения получает тепло от геотермальной(-ых) электростанции(-й), должны быть учтены неорганизованные выбросы CH <sub>4</sub> и CO <sub>2</sub> от неконденсирующихся газов, содержащихся в геотермальном паре
	N <sub>2</sub> O		Нет	Незначительный источник выбросов
	Хладагент (-ы), являющийся(-еся) ПГ		Да	Значительный источник выбросов
Утечки хладагента (-ов) в зданиях	Хладагент (-ы), являющийся(-еся) ПГ		Да	Рассматриваются все ПГ <sup>20</sup> . Если есть обоснование того, что проектная деятельность не приведет к увеличению таких выбросов, источник может быть исключен.

### 3. Определение базовой линии

Базовая линия устанавливается консервативным способом ниже прогнозов выбросов без ограничений (в том числе, с учетом всех существующих политик).

Разработчик проекта должен применить один из приведенных ниже подходов к определению базовой линии с обоснованием целесообразности выбора:

- 1) наилучшие доступные технологии, которые представляют собой экономически обоснованный и экологически безопасный порядок действий;
- 2) амбициозный/эталонный сравнительный подход, при котором базовая линия устанавливается как минимум на среднем уровне выбросов 20 % наиболее эффективных сопоставимых видов деятельности, обеспечивающих аналогичные результаты и услуги в определенной сфере в аналогичных социальных, экономических, экологических и технологических условиях;
- 3) подход, основанный на текущих (фактических) или исторических выбросах, скорректированных в сторону уменьшения.

Консервативные базовые линии должны быть установлены на максимально возможном уровне агрегирования.

Минимальные требования к определению базовой линии для климатических проектов, реализуемых и выпускающих углеродные единицы на территории Российской Федерации, определены в Приказе Минэкономразвития России от 11.05.2022 № 248 «Об утверждении критериев и порядка отнесения проектов, реализуемых юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями или физическими лицами, к климатическим проектам, формы и порядка представления отчета о реализации климатического проекта»<sup>21</sup>.

Предлагаемые в данной методологии подходы согласуются со стандартизированным подходом, применяемым на международном уровне<sup>22</sup>.

<sup>21</sup> В иных случаях при идентификации базовой линии и расчете выбросов рекомендуется придерживаться методик МЧР или других одобренных программ реализации климатических проектов на международном уровне.

<sup>22</sup> Методология AM0091: Energy efficiency technologies and fuel switching in new and existing buildings. Version 4.0.

Разработчик проекта вправе использовать методики и коэффициенты выбросов CO<sub>2</sub>, законодательно утвержденные на территории Российской Федерации<sup>23</sup>. В этом случае разработчик проекта должен самостоятельно определить наиболее актуальный подход и уровень, на котором будут применимы методики, задокументировать и обосновать применяемые алгоритмы для органа по валидации и верификации.

Уровень энергопотребления зданий не должен превышать нормативно установленные требования по энергоэффективности зданий<sup>24</sup>. 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<sup>25</sup> устанавливаются и актуализируются Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой).

### 3.1. Строительство новых зданий

Для строительства новых зданий возможны два варианта определения базового сценария в зависимости от выбранных подходов к оценке выбросов в случае реализации базовой линии и проектного сценария, а также сокращения выбросов.

*Вариант 1.* В этом случае для базового сценария применяется эталонный подход с использованием *Варианта 1* и *Варианта 2.1* из раздела 3.1.1 для оценки выбросов в случае реализации базовой линии и проектного сценария. Подход к расчету с использованием амбициозного/эталонного сравнительного подхода приведен ниже в разделе 3.1.1. В базовый сценарий для строительства новых зданий 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 для базового сценария применяется Вариант 2.2 из раздела 3.1.1 для оценки выбросов в случае реализации базовой линии и проектного сценария. 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 ниже в Варианте 2.2 раздела 3.1.1.

Вариант 2 используется для определения базового сценария, если для оценки сокращений выбросов применяется моделирование на основе проведенных исследований.

#### 3.1.1. Выбросы в случае реализации базовой линии

Для строительства новых зданий возможны следующие варианты оценки выбросов в случае реализации базовой линии:

---

<sup>23</sup> См. Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 27.05.2022 № 371 «Об утверждении методик количественного определения объемов выбросов парниковых газов и поглощений парниковых газов», Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 16.04.2015 №15-р «Об утверждении методических рекомендаций по проведению добровольной инвентаризации объема выбросов парниковых газов в субъектах Российской Федерации», Руководящие принципы МГЭИК (2006 г.), Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 29.06.2017 № 330 «Об утверждении методических указаний по количественному определению объема косвенных энергетических выбросов парниковых газов»

<sup>24</sup> Например, для зданий, построенных после 2003 г. применим СНиП 23-02–2003 «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.

<sup>25</sup> Например, Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17.11.2017г. № 1550/пр «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений», Федеральный закон от 30.12.2009г. № 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», Федеральный закон от 23.11.2009г. № 261-ФЗ (ред. от 14.07.2022) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» пр.

*Вариант 1.* Оценка выбросов в случае реализации базовой линии включает мониторинг в течение периода кредитования контрольной группы, на основе верхнего показателя 20 % наиболее энергоэффективных зданий. Этапы расчета выбросов при реализации базовой линии представлены на Рисунке 1;

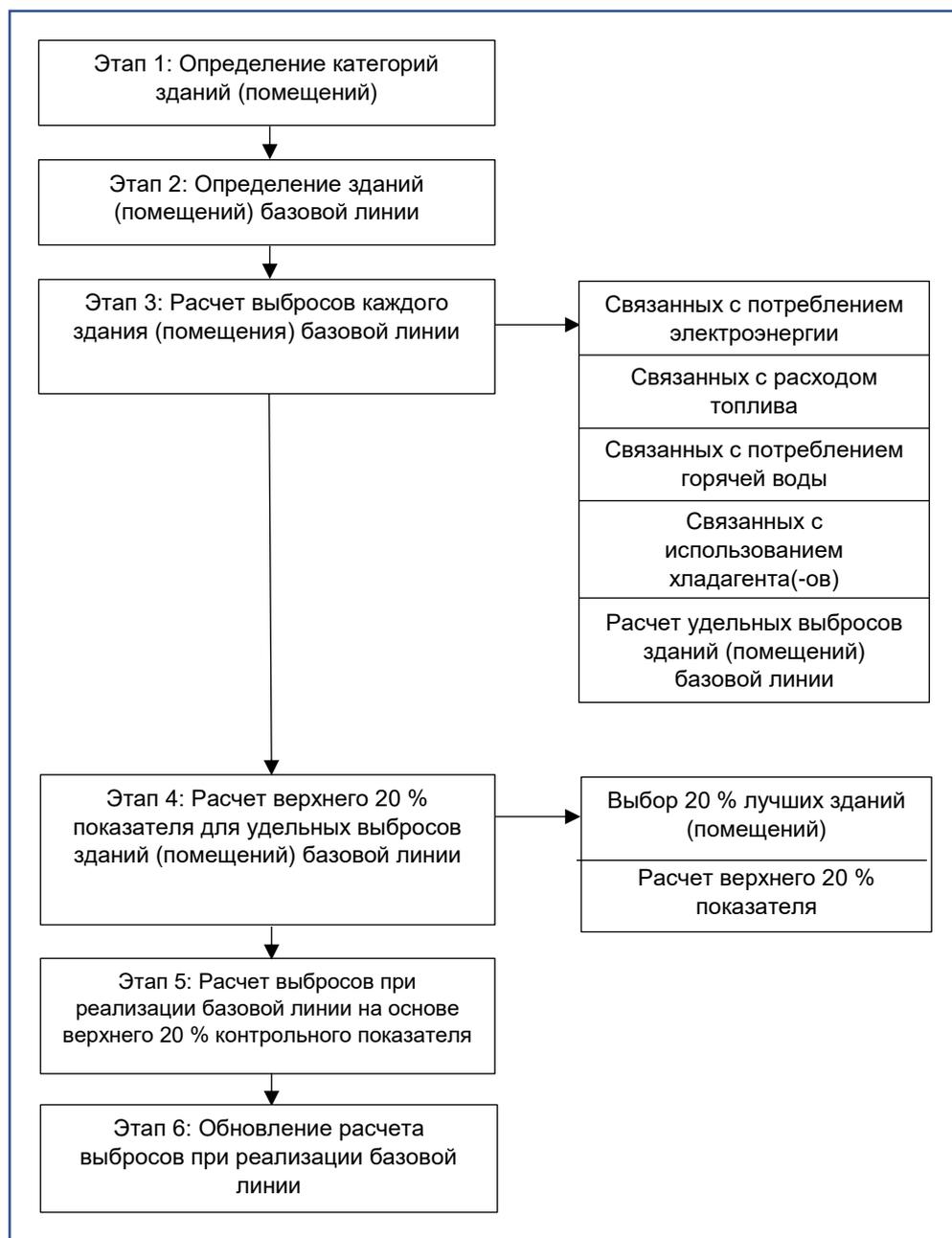
*Вариант 2.* Моделирование выбросов в случае реализации базовой линии. Исходные данные для моделирования могут быть получены из следующих источников:

*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 здания получены в результате исследования данных пяти строительных компаний или экспертов;

*Вариант 3.* Расчет выбросов в случае реализации базовой линии на основе консервативного подхода к оценке базовой линии (см. Приложение 2). Для данного варианта нет необходимости выполнять Этап 1 — Этап 4, представленные на Рисунке 1.

Рисунок 1. Блок-схема оценки выбросов в случае реализации базовой линии для строительства новых зданий с использованием верхнего 20 % контрольного показателя наиболее энергоэффективных зданий



Этапы и алгоритмы расчета выбросов в случае реализации базовой линии для строительства новых зданий определены в Приложении 3.

### 3.2. Модернизация 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 в случае реализации базовой линии могут быть оценены с помощью моделирования (в соответствии с указанным выше *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 при реализации базовой линии на основе консервативного подхода к оценке базовой линии (в соответствии с указанным выше *Вариантом 3*).

Подход к оценке выбросов при реализации базовой линии существующих зданий до их модернизации (капитального ремонта) описан в Приложении 3.

## 4. Сроки проекта

Для проектов по сокращению выбросов период кредитования составляет максимум 5 лет с возможностью продления максимум два раза по 5 лет или максимум 10 лет без возможности продления в соответствии с видом деятельности.

Для валидации проекта в орган по валидации и верификации могут быть представлены проекты, реализация которых началась не ранее чем за 2 года до подачи документов на валидацию.

Период кредитования начинается не ранее регистрации проекта в Реестре углеродных единиц.

## 5. Дополнительность

Дополнительность должна быть продемонстрирована с помощью Инструмента №1 «Демонстрация дополнительности проектной деятельности»<sup>26</sup>.

### 5.1. Строительство новых зданий

Для строительства новых зданий возможны два варианта для демонстрации дополнительности, в зависимости от выбранных подходов к оценке выбросов в случае реализации базовой линии и проектного сценария, а также сокращения выбросов.

*Вариант 1.* В этом случае для базового сценария применяется эталонный подход с использованием *Варианта 1* и *Варианта 2.1* из раздела 3.1.1 для оценки выбросов в случае реализации базовой линии и проектного сценария.

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 % 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

---

<sup>26</sup> Климатический проект, реализуемый и выпускающий углеродные единицы на территории Российской Федерации, должен соответствовать Статье 9 Федерального закона от 02.07.2021 № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов», а также критериям, установленным согласно Приказу Минэкономразвития России от 11.05.2022 № 248 «Об утверждении критериев и порядка отнесения проектов, реализуемых юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями или физическими лицами, к климатическим проектам, формы и порядка представления отчета о реализации климатического проекта».

границах проекта, с ценой топлива, наиболее часто используемого в зданиях (помещениях) базовой линии за тот же период. Для сравнения используются розничные цены за единицу энергии<sup>27</sup>. 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 требуется<sup>28</sup>, 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 периода кредитования.

Если меры по переходу на низкоуглеродные виды топлива дополнительно не продемонстрированы, или проектная деятельность не требует выпуска углеродных единиц за сокращение выбросов 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 топливной энергии<sup>29</sup>, используемой 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.

*Вариант 2.* Данный подход к демонстрации дополнительности применяется, если выбран *Вариант 2.2* из раздела 3.1.1 для оценки выбросов в случае реализации базовой линии и проектного сценария.

Вариант 2 используется для демонстрации дополнительности, если для оценки сокращения выбросов применяется моделирование на основе проведенных исследований.

## 5.2. Модернизация существующих зданий

При демонстрации дополнительности проектной деятельности, связанной с модернизацией (капитальным ремонтом) существующих зданий (см. Инструмент №1), для раздела 2. Инвестиционный анализ: применяется 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. Разработчик прозрачно излагает в ПТД, как был определен остаточный срок 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<sup>30</sup>. Допускается использование срока в 30 лет для окон, дверей и изоляционных материалов<sup>22</sup>.

---

<sup>27</sup> Например, нормированная себестоимость производства электроэнергии в руб./кВтч или нормированная себестоимость поставленного тепла в руб./ГДж

<sup>28</sup> В равной мере из-за того, что менее углеродоемкое топливо, используемое в конструктивных единицах проекта, было коммерчески доступно в границах проекта в течение последних пяти лет, или в проектной деятельности отсутствуют меры по переходу на другое топливо.

<sup>29</sup> Углеродоемкость от сжигания топлива в энергетических единицах

<sup>30</sup> Например, СП 255.1325800.2016 Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения, Приказ Госкомархитектуры от 23.11.1988 № 312 «Об утверждении ведомственных строительных норм

Демонстрация дополнительности (см. Инструмент №1) должна быть проведена для каждой отдельной меры в комплексе мер, которые планируется реализовать в каждой категории зданий (помещений). Если в результате анализа общей практики конкретная мера будет считаться общей практикой, то характеристики этой меры необходимо будет включить в базовую линию.

## 6. Требования к плану мониторинга

100 % данных должны контролироваться, если иное не указано в таблице Приложения 5. В зависимости от вида данных, параметры необходимо постоянно отслеживать или рассчитать всего один раз в течение периода кредитования.

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 периода кредитования.

Расчет параметров, коэффициентов выбросов, источников потребления электроэнергии 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.

Информация об обновлении расчетов выбросов и параметров мониторинга для базового и проектного сценария в течение периода кредитования описана в Приложениях 3 и 6. Данные и параметры, отслеживаемые в результате проектной деятельности, приведены в Приложении 5.

**Изменения, необходимые для реализации методологии во 2-й и 3-й периоды кредитования.** 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 периодов кредитования (т. е. 8-й и 15-й год). Таким образом, обновление этих параметров при продлении периода кредитования не требуется.

## 7. 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 выбросы от реализации проекта можно оценить:

*Вариант 1.* Расчет проектных выбросов на основе мониторинга потребления энергии. Этапы оценки выбросов при реализации проектной деятельности представлены на Рисунке 2;

*Вариант 2.* Моделирование выбросов от реализации проекта.

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

Рисунок 2. Блок-схема оценки проектных выбросов



Минимальные требования к определению проектных выбросов, реализуемых и выпускающих углеродные единицы на территории Российской Федерации, определены в Приказе Минэкономразвития России от 11.05.2022 № 248 «Об утверждении критериев и порядка отнесения проектов, реализуемых юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями или физическими лицами, к климатическим проектам, формы и порядка представления отчета о реализации климатического проекта»<sup>31</sup>.

Разработчик проекта вправе использовать методики и коэффициенты выбросов CO<sub>2</sub>, законодательно утвержденные на территории Российской Федерации<sup>32</sup>. В этом случае разработчик проекта должен самостоятельно определить наиболее актуальный подход и уровень, на котором будут применимы методики, задокументировать и обосновать применяемые алгоритмы для органа по валидации и верификации.

<sup>31</sup> В иных случаях при оценке выбросов парниковых газов от реализации проекта рекомендуется придерживаться процедур из методик МЧР или других одобренных программ реализации климатических проектов на международном уровне.

<sup>32</sup> См. Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 27.05.2022 № 371 «Об утверждении методик количественного определения объемов выбросов парниковых газов и поглощений парниковых газов», Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 16.04.2015 №15-р «Об утверждении методических рекомендаций по проведению добровольной инвентаризации объема выбросов парниковых газов в субъектах Российской Федерации», Руководящие принципы МГЭИК (2006 г.), Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 29.06.2017 № 330 «Об утверждении методических указаний по количественному определению объема косвенных энергетических выбросов парниковых газов»

Этапы и алгоритмы расчета выбросов в случае реализации проекта определены в Приложении 6. Предлагаемые в данной методологии подходы согласуются со стандартизированным подходом, применяемым на международном уровне<sup>22</sup>.

### **Сокращение выбросов**

Возможны два варианта расчета сокращения выбросов в зависимости от того, существовал ли неудовлетворенный спрос на энергетические услуги<sup>33</sup> 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 неудовлетворенный спрос на энергетические услуги существует до реализации проекта, если наблюдается одно или оба условия:

- проектная деятельность осуществляется в сельской местности страны с уровнем электрификации ниже 20 %<sup>34</sup>;
- навоз животных является наиболее распространенным видом топлива, используемым в границах проектной деятельности.

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

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

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

Этапы и алгоритмы расчета выбросов от реализации проекта и сокращения выбросов для строительства новых зданий / модернизации (капитального ремонта) существующих зданий определены в Приложении 6.

## **8. Оценка выбросов от утечек проектной деятельности, включая утечки рынка, смены видов деятельности и экологические утечки. Методы предотвращения утечек**

Согласно Приказу Минэкономразвития России от 11 мая 2022 г. N 248 мероприятия проекта не должны приводить к совокупному увеличению массы выбросов парниковых газов или снижению уровня их поглощения вне области влияния таких мероприятий<sup>35</sup>. При этом необходимо принимать во внимание и полностью учитывать тот факт, что если утечки проекта существуют, то они должны быть оценены.

Если проектная деятельность предусматривает замену оборудования, необходимо обосновать и задокументировать отсутствие утечки в следствие возможного повторного использования замененного оборудования в 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, транспортировки, регазификации и распределения ископаемых видов топлива за пределами границ проекта.

---

<sup>33</sup> Минимальный уровень жизни, предусматривающий надлежащее отопление помещений, температуру воздуха в помещениях и соответствующий доступ к энергии (включая электричество) для удовлетворения основных потребностей человека.

<sup>34</sup> Для демонстрации соблюдения порога, равного 20 %, используются самые последние имеющиеся данные об уровне электрификации. Запрещено использование данных старше трех лет, с даты начала валидации проектной деятельности.

<sup>35</sup> Приложение N 1 к приказу Минэкономразвития России от 11 мая 2022 года N 248, пункт "в"

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.

Уравнения для расчета выбросов от утечек проектной деятельности приведены в Приложении 7.

## 9. Минимизация риска непостоянства

Не применимо к данной проектной деятельности.

## 10. Методы предотвращения двойного учета, негативных эффектов на окружающую среду и общество

Климатический проект должен демонстрировать соответствие всем требованиям законодательства в той юрисдикции, где он расположен (включая, помимо прочего, Рекомендательный список методик). Разработчик проекта должен задаться вопросом, существует ли риск того, что его проект может привести к негативным последствиям для местных сообществ, биоразнообразия и окружающей среды. Такие проекты не должны приводить к увеличению загрязнения атмосферы, почвы, поверхностных и грунтовых вод, а также к конфликтам между сообществами, проблемам землевладения, принудительному выселению, нарушениям прав человека или ухудшению состояния здоровья и самочувствия из-за ограничения доступа к лесам или природным зонам.

Необходимо приложить усилия, чтобы избежать двойного учета между границами проекта, между отчетностью компании и отчетностью по проекту, между отчетностью разных компаний, между субъектами РФ и разными странами в случае международной передачи углеродных кредитов. В последнем случае необходимо продемонстрировать, что углеродные кредиты, переданные на международном уровне, исключаются из учета количественных целей определенного на национальном уровне вклада Российской Федерации.

## 11. Рекомендации в отношении изменения и/или сохранения базовой линии в случае продления периода кредитования и проектной деятельности

При продлении периода кредитования проект подлежит проверке с элементами валидации и технической оценки органом по валидации и верификации для определения необходимых обновлений исходных условий, дополнительности и количественной оценки сокращений выбросов.

Продление периода кредитования зарегистрированной проектной деятельности предоставляется только в том случае, если Разработчик проекта может предоставить доказательства того, что первоначальная базовая линия проекта все еще действительна или была обновлена с учетом новых данных (если это применимо).

Разработчик проекта должен обновить разделы проектно-технической документации, относящиеся к базовой линии, расчетным сокращениям выбросов и плану мониторинга, используя утвержденную методологию базовой линии и мониторинга: последняя утвержденная версия методологии базовой линии и мониторинга, примененная в первоначальной ПТД зарегистрированной проектной деятельности, должна использоваться во всех случаях, когда это применимо.

Демонстрация достоверности первоначальной базовой линии или ее обновления не требует повторной оценки базового сценария, а скорее оценки выбросов, которые могли бы произойти в результате этого сценария. Дополнительность при возобновлении периода кредитования

проверяется на соответствие критериям в рамках Инструмента №1 на дату начала нового периода кредитования.

Если был выполнен пересмотр или обновление базовой линии зарегистрированной деятельности по проекту, Разработчик проекта должен обосновать органу по валидации и верификации необходимость отклонения от утвержденной методологии с целью продления периода кредитования.

**Оценка достоверности исходной/текущей базовой линии и обновление базовой линии при продлении периода кредитования.** Поэтапная процедура оценки сохранения достоверности базовой линии и обновления базовой линии при продлении периода кредитования состоит из двух этапов. Первый этап состоит из оценки достоверности текущей базовой линии для следующего периода кредитования. Второй этап применим, если текущая базовая линия не действительна для следующего периода кредитования и требуется обновление базовой линии (см. Приложение 4).

## 12. Нормативные ссылки

1. AM0091: Energy efficiency technologies and fuel switching in new and existing buildings. Version 4.0. CDM Methodology.
2. 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» (Зарегистрировано в Министерстве юстиции России 30 мая 2022 г. № 68642).
3. ГОСТ Р ИСО 14064-1-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Парниковые газы. Часть 1. Требования и Руководство по количественной оценке и отчетности о выбросах и поглощении парниковых газов на уровне организации (утверждены и введены в действие Приказом Росстандарта от 30.09.2021 № 1029-ст).
4. ГОСТ Р ИСО 14064-2-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Парниковые газы. Часть 2. Требования и Рекомендации к документам по количественной оценке, мониторингу и отчетности для проектов по сокращению выбросов парниковых газов или увеличению их поглощения на уровне проекта (утверждены и введены в действие Приказом Росстандарта от 30 сентября 2021 г. № 1030-ст).
5. ГОСТ Р ИСО 14064-3-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Парниковые газы. Часть 3. Требования и Руководство по валидации и верификации отчетности о парниковых газах (утверждены и введены в действие Приказом Росстандарта от 30.09.2021 № 1031-ст).
6. ГОСТ Р ИСО 14065-2014. Национальный стандарт Российской Федерации. Парниковые газы. Требования к органам по валидации и верификации парниковых газов для их применения при аккредитации или иных формах признания (утверждены и введены в действие Приказом Росстандарта от 26.11.2014 № 1869-ст).
7. ГОСТ Р ИСО 14080-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Управление парниковыми газами и сопутствующая деятельность. Система подходов и методологического обеспечения для реализации климатических проектов (утверждена и введена в действие Приказом Росстандарта от 30.09.2021 № 1033-ст).
8. ГОСТ Р ИСО 14066-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Парниковые газы. Требования к компетентности групп по валидации и верификации парниковых газов (утверждены и введены в действие Приказом Росстандарта от 17.12.2013 № 2274-ст).
9. Приказ Министерства природных ресурсов России от 27 мая 2022 года № 371 «Об утверждении методик количественного определения объема выбросов парниковых

- газов и поглощений парниковых газов» (с 1 марта 2023 года, за исключением отдельных положений, вступающих в силу с 1 марта 2024 года).
10. IPCC 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.
  11. Распоряжение Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 16.04.2015 № 15-р «Об утверждении методических рекомендаций по проведению добровольной инвентаризации объема выбросов парниковых газов в субъектах Российской Федерации».
  12. ИСО 6707-1:2020 Здания и строительство гражданских сооружений — Словарь — Часть 1: Общие условия. Идент. стандарт. Дата публикации: 2020-08.
  13. ГОСТ Р ИСО 6707-1-2020. Национальный стандарт Российской Федерации. Здания и сооружения. Общие термины (утвержден и введен в действие Приказом Росстандарта от 24.12.2020 № 1388-ст).
  14. TOOL01 Methodological tool. Tool for the demonstration and assessment of additionality. Version 07.0.0. CDM Methodology
  15. TOOL03 Methodological tool. Tool to calculate project or leakage CO2 emissions from fossil fuel combustion. Version 03.0. CDM Methodology
  16. TOOL05 Methodological tool. Baseline, project and/or leakage emissions from electricity consumption and monitoring of electricity generation. Version 03.0. CDM Methodology
  17. TOOL07 Methodological tool. Tool to calculate the emission factor for an electricity system. Version 07.0. CDM Methodology.
  18. Methodological Tool. Tool to determine the remaining lifetime of equipment. Version 01. CDM Methodology
  19. Methodological Tool. Assessment of the validity of the original/current baseline and update of the baseline at the renewal of the crediting period. Version 03.0.1. CDM Methodology
  20. TOOL15 Methodological tool. Upstream leakage emissions associated with fossil fuel use. Version 02.0. CDM Methodology
  21. TOOL31 Methodological tool. Determination of standardized baselines for energy efficiency measures in residential, commercial and institutional buildings. Version 01.1. CDM Methodology
  22. Приказ Росстандарта от 17.04.2019 № 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»
  23. Федеральный закон от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями)
  24. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17.11.2017 № 1550/пр «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений»
  25. Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
  26. ГОСТ Р 54862-2011 «Энергоэффективность зданий. Методы определения влияния автоматизации, управления и эксплуатации здания» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.12.2011г. № 1567-ст)
  27. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 г. № 188-ФЗ. (с изменениями и дополнениями)
  28. Свод правил СП 55.13330.2011 Свод правил Дома жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001
  29. Свод правил СП 54.13330.2016 Свод правил Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003

30. Свод правил СП 118.13330.2022 Общие здания и сооружения СНиП 31-06-2009

## Приложение 1. Список категорий зданий (помещений)

В данном списке представлены категории зданий (помещений), которые могут быть использованы в соответствии с данной методологией. В списке здания (помещения) классифицируются по двум критериям: (i) тип здания (помещения); и (ii) высота всего здания, к которому относится данное помещение.

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

### А. Здания и помещения для постоянного проживания граждан:

1. **Дом жилой одноквартирный** Single - family house (Отдельно стоящий - Detached single-family house) - жилые дома (далее - дома) с количеством этажей не более чем три, предназначенные для проживания одной семьи (объекты индивидуального жилищного строительства).
2. **Дом жилой блокированный** (Row houses) 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).
3. **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).

### Б. Здания и сооружения для объектов любой этажности, обслуживающих население:

1. **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).
2. **Здания и помещения здравоохранения и социального обслуживания населения:**
  - 2.1. **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.
  - 2.2. **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.).
3. **Здания и помещения для размещения предприятий и организаций сервисного обслуживания населения:**
  - 3.1. **Предприятия розничной и мелкооптовой торговли**, а также торгово-развлекательные комплексы
  - 3.2. **Предприятия общественного питания.**
  - 3.3. **Объекты бытового и коммунального обслуживания населения.**
    - 3.3.1. **Предприятия бытового обслуживания населения** (ремонтные и пошивочные мастерские; прачечные, химчистки, организации, оказывающие услуги проката).

**3.3.2. Организации коммунального хозяйства**, предназначенные для непосредственного обслуживания населения (жилищные компании, управляющие компании и т. п.).

**3.3.3. Организации санитарно-бытового обслуживания** (бани, парикмахерские, общественные туалеты).

**3.3.4. Организации гражданских обрядов.**

**3.4. Объекты связи**, предназначенные для непосредственного обслуживания населения (почтовые отделения).

**3.5. Организации транспорта**, предназначенные для непосредственного обслуживания населения:

**3.5.1 Здания вокзалов** всех видов транспорта (аэровокзалы, морские, речные, железнодорожные вокзалы).

**3.5.2 Транспортно-пересадочные узлы.**

**3.5.3 Агентства и офисы** (туристические, риэлторские, билетные кассы, страховые и т. д.).

**4. Сооружения, здания и помещения для культурно-досуговой деятельности населения и религиозных обрядов**

**4.1. Объекты спорта** и помещения физкультурно-оздоровительного, досугового назначения:

**4.1.1. Открытые плоскостные сооружения** (спортивные сооружения, футбольные стадионы).

**4.1.2. Крытые спортивные сооружения** (залы, бассейны, аквапарки, спортивные клубы и т. д.).

**4.2. Здания и помещения культурно-просветительного назначения** и религиозных организаций:

**4.2.1. Библиотеки, читальные залы, медиатеки, архивы.**

**4.2.2. Музеи, выставки, океанариумы** и т. п.

**4.2.3. Религиозные организации** для населения.

**4.3. Зрелищные и досугово-развлекательные организации:**

**4.3.1. Зрелищные организации** (театры, кинотеатры, концертные залы, цирки, и т. п.).

**4.3.2. Клубные и досугово-развлекательные организации.**

**5. Здания и помещения для временного проживания:**

**5.1 Гостиницы**, в том числе мотели, хостелы и т. п.

**5.2 Организации отдыха и туризма:**

**5.2.1 Пансионаты, туристские базы, круглогодичные и летние лагеря**, в том числе для детей и молодежи, и т. п.

**5.2.2 Организации для временного проживания** в нестационарных объектах.

**5.3. Общежития и спальные корпуса образовательных организаций** и организаций социального обслуживания.

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

**В. Здания объектов по обслуживанию общества и государства** любой этажности:

**1. Здания органов управления**, здания обслуживания общества.

1.1. **Здания государственных организаций** по обслуживанию общества (многофункциональные центры, территориальные органы Социального фонда России, органы социального обслуживания, биржи труда).

1.2. **Организации управления** фирм, организаций, предприятий, а также подразделений фирм, агентства и т. п.

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

Г. **Многофункциональные здания (помещения) общественного назначения** любой этажности.

## Приложение 2. Консервативный подход к оценке базовой линии

В данном приложении рассматривается подход к определению удельных выбросов CO<sub>2</sub> зданий (помещений) базовой линии, связанных с потреблением зданиями электроэнергии, тепловой энергии, топлива, охлажденной/горячей воды на основе выполнения аналитического исследования. В приложении не рассматриваются выбросы, связанные с заменой хладагентов.

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

Удельные выбросы должны быть определены для строительства новых зданий и/или для модернизации (капитального ремонта) существующих зданий. Здания должны:

- быть классифицированы по различным категориям, перечисленным в Приложении 1;
- принадлежать к одной географической зоне, определяемой разработчиком проекта на основе собственного критерия<sup>36</sup>, принимая во внимание:
  - 1) климатические зоны;
  - 2) социально-экономические условия территории, на которой расположены здания.

### Определение удельных выбросов CO<sub>2</sub> в зданиях

Удельные выбросы CO<sub>2</sub> 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:

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

Рисунок А2.1. Пример определения группы новых и существующих зданий и допустимой актуальности данных, представленных в 2022 году



Данные из существующих официальных исследований и сборников<sup>37</sup> могут быть использованы при выполнении указанных выше требований по актуальности данных. Данные по зданиям собираются либо путем переписи всех зданий (помещений), либо путем исследования с использованием выборочного подхода.

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

<sup>36</sup> Разработчик проекта может расширить определение географического охвата при условии надлежащего обоснования и наличия доказательств.

<sup>37</sup> Например, данные и сборники Росстата, отраслевых ведомств, иные официальные исследования

Среднее значение удельных выбросов CO<sub>2</sub> от 20 % наиболее энергоэффективных зданий по категории зданий *i* за соответствующий период сбора данных для новых и существующих зданий определяется по уравнению:

$$SE_{CO_2, Top20\%, i} = \frac{\sum_j SE_{CO_2, Top20\%, j, i, BL}}{J_{i, BL}} \quad (A2.1)$$

где:

$SE_{CO_2, Top20\%, i}$	Среднее значение удельных выбросов CO <sub>2</sub> 20 % наиболее энергоэффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) <i>i</i> , включенных в выборку, за соответствующий период сбора данных (т CO <sub>2</sub> /(м <sup>2</sup> год))
$SE_{CO_2, Top20\%, j, i, BL}$	Удельные выбросы CO <sub>2</sub> зданий (помещений) <i>j</i> в 20 % наиболее энергоэффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) <i>i</i> , включенных в выборку за соответствующий период сбора данных (т CO <sub>2</sub> /(м <sup>2</sup> год))
$J_{i, BL}$	Общее количество 20 % наиболее эффективных зданий (помещений) категории <i>i</i> в каждом из годов применимого периода сбора данных, рассчитанное как произведение количества базовых зданий (помещений) в категории зданий <i>i</i> , включенных в выборку, 20 % округляется до следующего целого числа, если оно десятичное.

Удельные выбросы базовых зданий (помещений) *j* в категории зданий (помещений) *i*, включенные в выборку за соответствующий период сбора данных, определяются по уравнению:

$$SE_{j, i, BL} = \frac{BE_{electricity, j, i, BL} + BE_{fuel, j, i, BL} + BE_{water, j, i, BL}}{GFAJ_{j, i, BL}} \quad (A2.2)$$

где:

$SE_{j, i, BL}$	Удельные выбросы CO <sub>2</sub> базовых зданий (помещений) <i>j</i> в категории зданий (помещений) <i>i</i> , включенных в выборку за соответствующий период сбора данных (т CO <sub>2</sub> /(м <sup>2</sup> год))
$BE_{electricity, j, i, BL}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) <i>j</i> в категории зданий (помещений) <i>i</i> , включенных в выборку, за соответствующий период сбора данных (т CO <sub>2</sub> /год)
$BE_{fuel, j, i, BL}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления ископаемого топлива базовыми зданиями (помещениями) <i>j</i> в категории зданий (помещений) <i>i</i> , включенных в выборку, за соответствующий период сбора данных (т CO <sub>2</sub> /год)
$BE_{water, j, i, BL}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления тепловой энергии, охлажденной/горячей воды базовыми зданиями (помещениями) <i>j</i> в категории зданий (помещений) <i>i</i> , включенных в выборку, за соответствующий период сбора данных (т CO <sub>2</sub> /год)
$GFAJ_{j, i, BL}$	Общая площадь этажа здания базовых зданий (помещений) <i>j</i> в категории зданий (помещений) <i>i</i> , включенная в выборку за соответствующий период сбора данных (м <sup>2</sup> )

### Средние выбросы в случае реализации базовой линии от потребления электроэнергии

Выбросы, связанные с потреблением электроэнергии, определяются на основе удельного потребления электроэнергии из различных источников зданиями (помещениями) *j* по

категории зданий  $i$  (новых или существующих), включенной в выборку, за применяемый период сбора данных, умноженного на коэффициент выбросов источника, поставляющего электроэнергию зданиям (помещениям)  $j$ :

$$BE_{electricity,j,i,BL} = (EC_{grid,j,i,BL} \times EF_{grid,j,i}) + (EC_{captive,j,i,BL} \times EF_{captive,j,i}) \quad (A2.3)$$

где:

$BE_{electricity,j,i,BL}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ , за соответствующий период сбора данных (т CO <sub>2</sub> /год)
$EC_{grid,j,i,BL}$	Электроэнергия, получаемая из энергосистемы и потребляемая базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ , за соответствующий период сбора данных (МВт-ч/год)
$EF_{grid,j,i}$	Коэффициент выбросов энергосети, поставляющей электроэнергию для базовых зданий (помещений) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ (т CO <sub>2</sub> e/МВт-ч)
$EC_{captive,j,i,BL}$	Внутреннее потребление электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ , за соответствующий период сбора данных (МВт-ч/год)
$EF_{captive,j,i}$	Коэффициент выбросов автономной(-ых) электростанции(-й), поставляющей электроэнергию для базовых зданий (помещений) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ (т CO <sub>2</sub> e/МВт-ч)

#### Средние выбросы в случае реализации базовой линии от потребления ископаемого топлива

Выбросы, связанные с потреблением различных видов топлива, определяются на основе суммы объемов топлива типа  $k$ , потребленного зданиями (помещениями)  $j$  по категории зданий  $i$  (новых или существующих), включенных в выборку, за применяемый период сбора данных, умноженной на чистую теплотворную способность топлива и коэффициент выбросов CO<sub>2</sub>:

$$BE_{fuel,j,i,BL} = \sum_k FC_{k,j,i,BL} \times NCV_k \times EF_{CO_2,k} \quad (A2.4)$$

где:

$BE_{fuel,j,i,BL}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления ископаемого топлива базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ , за соответствующий период сбора данных (т CO <sub>2</sub> /год)
$FC_{k,j,i,BL}$	Количество ископаемого топлива типа $k$ , потребленного зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ за применимый период сбора данных (единицы массы или объема/год)
$NCV_k$	Чистая теплотворная способность ископаемого топлива типа $k$ (ГДж/единицы массы или объема)
$EF_{CO_2,k}$	Коэффициент выбросов CO <sub>2</sub> топлива типа $k$ (т CO <sub>2</sub> /ГДж)

#### Средние выбросы в случае реализации базовой линии от потребления горячей воды

Выбросы, связанные с потреблением тепловой энергии, охлажденной/горячей воды, определяются на основе энергии, необходимой для производства тепловой энергии,

охлажденной/горячей воды, и потерь при распределении в водораспределительной сети следующим образом:

$$BE_{water,j,i,BL} = \frac{WC_{j,i,BL} \times EF_{WP,j,i,BL}}{1 - \eta_{dist,s,BL}} \quad (A2.5)$$

где:

$BE_{water,j,i,BL}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления тепловой энергии, охлажденной/горячей воды базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ за соответствующий период сбора данных (т CO <sub>2</sub> /год)
$WC_{j,i,BL}$	Энергоемкость потребления горячей воды в базовых зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ за соответствующий период сбора данных (ГДж/год)
$EF_{WP,j,i,BL}$	Коэффициент выбросов для производства тепловой энергии, охлажденной/горячей воды, которая поставляется в базовые здания (помещения) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ за соответствующий период сбора данных (т CO <sub>2</sub> /ГДж)
$\eta_{dist,s,BL}$	Средние технические потери в распределительной сети системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения, обслуживающей базовые здания (помещения) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ за соответствующий период сбора данных (ГДж технических потерь тепловой энергии в распределительной сети горячей воды, деленные на ГДж тепловой энергии, поданной в здания (помещения))

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

$$WC_{j,i,BL} = m_{j,i,BL} \times \Delta t_{j,i,BL} \times C_m \quad (A2.6)$$

где:

$m_{j,i,BL}$	Масса потребления тепловой энергии, охлажденной/горячей воды базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ за применимый период сбора данных (кг/год)
$\Delta t_{j,i,BL}$	Средняя разность температур между водой на выходе и водой на входе системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения, используемой для охлаждения/нагрева зданий (помещений) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ за применимый период сбора данных (°C)
$C_m$	Удельная теплоемкость тепловой энергии, охлажденной/горячей воды (ГДж/(кг °C))

Если количество воды измеряется с помощью объемных расходомеров, масса потребленной воды определяется путем умножения объемных показаний на плотность воды:

$$m_{j,i,BL} = v_{j,i,BL} \times \rho_{H2O} \quad (A2.7)$$

где:

$v_{j,i,BL}$	Годовое потребление тепловой энергии, охлажденной/горячей воды (по объему) базовых зданий (помещений) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ , включенных в выборку за применимый период сбора данных (м <sup>3</sup> /год)
$\rho_{H2O}$	Плотность охлажденной/горячей воды (кг/м <sup>3</sup> )

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

$$EF_{WP,j,i,BL} = \frac{(EC_{WP,s,BL} \times EF_{CO_2,s,electricity}) + (\sum_f FC_{WP,k,s,BL} \times NCV_k \times EF_{CO_2,k})}{m_{s,BL} \times \Delta t_{s,BL} \times C_m} \quad (A2.8)$$

где:

$EC_{WP,s,BL}$	Электроэнергия, потребленная для производства системой отопления, охлаждения и горячего водоснабжения $s$ за применимый период сбора данных (МВт-ч/год)
$EF_{CO_2,s,electricity}$	Коэффициент выбросов $CO_2$ источника электроэнергии, к которому подключена система отопления, охлаждения и горячего водоснабжения $s$ (т $CO_2$ е/МВт-ч). Если источником является электроэнергия, получаемая из энергосистемы, применяются положения мониторинга параметра $EF_{grid,j,i}$ . Если источником является автономная электростанция, применяются положения мониторинга параметра $EF_{captive,j,l}$
$FC_{WP,k,s,BL}$	Количество ископаемого топлива типа $k$ , потребленного для производства системой отопления, охлаждения и горячего водоснабжения $s$ за соответствующий период сбора данных (единица массы или объема/год)
$NCV_k$	Чистая теплотворная способность ископаемого топлива $k$ (ГДж/единица массы или объема)
$EF_{CO_2,k}$	Коэффициент выбросов $CO_2$ ископаемого топлива типа $k$ (т $CO_2$ /ГДж)
$m_{s,BL}$	Масса производства охлажденной/горячей воды системой 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 теплообменника, используемого для производства тепла, охлажденной/горячей воды в системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения $s$ за применимый период сбора данных ( $^{\circ}C$ )
$C_m$	Удельная теплоемкость охлажденной/горячей воды (ГДж/(кг $^{\circ}C$ ))

## Приложение 3. Выбросы в случае реализации базовой линии для новых и/или существующих зданий

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

### А3.1. Этапы для расчета выбросов в случае реализации базовой линии для строительства новых зданий с использованием верхнего 20 % контрольного показателя наиболее энергоэффективных зданий

Этапы для оценки выбросов в случае реализации базовой линии представлены на Рисунке 1 (раздел 3.1.1).

#### А3.1.1. Этап 1. Определение категорий зданий (помещений)

В проектной деятельности здания (помещения) могут быть разделены на различные категории. Данная методология предусматривает обязательный перечень категорий зданий (помещений), см. в Приложении 1. Выбранные категории должны быть четко определены в ПТД и оставаться неизменными в течение всего (всех) периода(-ов) кредитования, 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.

#### А3.1.2. Этап 2. Определение зданий (помещений) базовой линии

Базовые здания (помещения) должны быть определены для каждой категории зданий (помещений) *i*, определенных на *Этапе 1*. Базовые здания (помещения) определяются как здания (помещения) в условиях, аналогичных зданиям (помещениям), построенным в рамках проектной деятельности (проектные здания (помещения)). Для обеспечения сходства между базовыми и проектными зданиями (помещениями), базовые здания (помещения) должны состоять из зданий (помещений):

1. которые не относятся к зарегистрированной проектной деятельности, использующей данную методологию;
2. которые 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;
3. которые были построены и затем заселены в течение пяти лет до начала проектной деятельности;
4. которые расположены в регионе с годовым количеством градусо-суток отопительного периода (ГСОП) и градусо-суток охлаждающего периода (ГСОхП) в диапазоне от 80 % до 120 % от среднего значения региона, в котором расположены здания (помещения) проекта<sup>38</sup>;
5. которые 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, для целей налогообложения); в) соответствующие исследования или публикации об уровнях дохода; и/или г) цены на

---

<sup>38</sup> Предполагается, что это требование может быть определено заранее, путем наблюдения или изучения документов в открытых источниках, но не путем исследования базовых зданий.

недвижимость за квадратный метр вместо уровней дохода<sup>39</sup>. 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 деятельности<sup>40</sup>. Необходимо определить как минимум три социально-экономических класса на основании уровня дохода или цены на недвижимость (например, группы с низким(-и), средним(-и) и высоким(-и) уровнем (уровнями) дохода/ценами на недвижимость). Подходы и основные предпосылки, использованные для выделения социально-экономических классов, должны быть прозрачно задокументированы в ПТД;

- в случае если здания (помещения) определенного социально-экономического класса сосредоточены 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 из других территорий с определенным социально-экономическим классом;

6. которые 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;

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

8. которые эксплуатируются, согласно среднегодовым показателям, не менее 30 часов в неделю (применимо только к категориям Б.-Г. Приложения 1, как в малоэтажном, так и в многоэтажном здании)<sup>41</sup>.

Разработчик проекта вправе выделять 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, как определено ниже ( $n_{BL, min, i, y}$ ). Однако если в проекте имеется 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 количеству базовых зданий (помещений), для которых имеются полезные данные мониторинга в конкретном временном интервале мониторинга.

---

<sup>39</sup> Разработчик проекта, применяющий методологию, могут подать запрос на пересмотр, если критерии социально-экономических условий не подходят для конкретной ситуации проекта.

<sup>40</sup> 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.

<sup>41</sup> Считается, что здания (помещения) находятся в эксплуатации в течение того количества часов, когда здания (помещения) используется 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.

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 проектными зданиями (помещениями) в категории зданий (помещений)  $i$  или 20. Разработчик проекта может выбрать любую большую выборку, 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 объемы выборки больше минимального объема.

$$n_{BL,min,i,y} = \frac{cv_{SE,BL,i,y}^2 \times t_{0.05}^2 \times N_{BL,i}}{P_{10\%}^2 \times N_{BL,i} + cv_{SE,BL,i,y}^2 \times t_{0.05}^2} \quad (A3.1)$$

где:

$n_{BL,min,i,y}$	Минимальный объем выборки базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ . Округлить до следующего целого числа, если оно десятичное
$cv_{SE,BL,i,y}$	Коэффициент вариации удельных выбросов базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$
$t_{0.05}$	$t$ -значение для 90 % уровня статистической значимости (1,645)
$P_{10\%}$	Требование к точности 10 % для выборочной оценки (0,10)
$N_{BL,i}$	Общее количество базовых зданий (помещений) у населения для категории зданий (помещений) $i$ на начало проектной деятельности

$$cv_{SE,BL,i,y} = \frac{\sigma_{POP,SE,BL,i,y}}{\mu_{POP,SE,BL,i,y}} \quad (A3.2)$$

где:

$cv_{SE,BL,i,y}$	Коэффициент вариации удельных выбросов базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$
$\sigma_{POP,SE,BL,i,y}$	Ожидаемое стандартное отклонение удельных выбросов базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /м <sup>2</sup> )
$\mu_{POP,SE,BL,i,y}$	Ожидаемое выборочное среднее удельных выбросов базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /м <sup>2</sup> )

$CV_{SE,BL,i,y}$  — мера ожидаемой вариации удельных выбросов для населения базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений)  $i$ . За первый год  $CV_{SE,BL,i,y}$  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. Однако, поскольку необходимая информация может быть недоступна для использования, 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 ( $CV_{SE,PJ,i,1}$ ).

Для базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений)  $i$ , выбросы в случае реализации базовой линии должны быть рассчитаны отдельно для каждой категории зданий (помещений)  $i$  для каждого года периода кредитования. Если используется метод случайной выборки, разработчик проекта должны 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. Затем 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 от базовых зданий (помещений) может потребовать распределения энергопотребления, если оно контролируется только на уровне всего здания<sup>42</sup>. 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, распределите потребление энергии по общей площади этажа здания, которую занимает каждый арендатор/собственник в здании. Кроме того, использование хладагента(-ов), контролируемое только на уровне<sup>43</sup> всего здания, также должно быть распределено по общей площади этажа здания. Математически такое распределение можно выразить следующим образом:

$$X_{BL,i,j,y} = X_{BL-Bldg,i,j,y} \times \frac{GFA_{BL,i,j,y}}{GFA_{BL-Bldg,i,j,y}} \quad (A3.3)$$

где:

$X_{BL,i,j,y}$	Базовое потребление энергии (электрическая, тепловая, ископаемое топливо или охлажденная вода) или выбросы в случае реализации 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 энергии (электрическая, тепловая, ископаемое топливо или охлажденная вода) или выбросы в случае реализации базовой линии, связанные с использованием хладагента(-ов) во всем здании, к которому относятся базовые здания (помещения) $j$ 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 базовых зданий (помещений) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (м <sup>2</sup> )
$GFA_{BL-Bldg,i,j,y}$	Общая площадь этажа здания всего здания, к которому относятся базовые здания (помещения) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ , в год $y$ . Учет общей площади этажа здания каждого здания (помещения) в здании, но не общей площади этажа здания зон общего обслуживания за пределами физических границ единиц здания (м <sup>2</sup> )

**A3.1.3. Этап 3. Расчет выбросов каждого здания (помещения) базовой линии**  
 Рассчитать годовые выбросы каждого базового здания (помещения)  $j$  в категории зданий (помещений)  $i$ , определенной на Этапе 2. В целях упрощения и консервативности соответствующий(-е) источник(-и) выбросов может (могут) быть исключен(-ы) из расчета базовых выбросов в течение периода времени, по которому соответствующие данные отсутствуют.

$$BE_{i,j,y} = BE_{EC,i,j,y} + BE_{FC,i,j,y} + BE_{WC,i,j,y} + BE_{ref,i,j,y} \quad (A3.4)$$

<sup>42</sup> Например, потребление энергии для работы центральной системы кондиционирования воздуха для всего здания может учитываться только на уровне всего здания.

<sup>43</sup> Например, использование хладагента в центральном кондиционере, снабжающем все здание.

где:

$BE_{i,j,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии базовых зданий (помещений) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/год)
$BE_{EC,i,j,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$BE_{FC,i,j,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления ископаемого топлива базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$BE_{WC,i,j,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления тепла, охлажденной/горячей воды базовой зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$BE_{ref,i,j,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от использования хладагента(-ов) в базовых зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)

Если есть обоснование того, что проектная деятельность не приводит к увеличению выбросов от использования хладагента(-ов) в зданиях, и проектные выбросы от использования хладагента(-ов) не учитываются при расчете проектных выбросов,  $BE_{ref,i,j,y}$  должны быть исключены.

#### Расчет выбросов в случае реализации базовой линии связанных с потреблением электроэнергии ( $BE_{EC,i,j,y}$ )

Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления электроэнергии базовыми зданиями (помещениями)  $j$  в категории зданий (помещений)  $i$  ( $BE_{EC,i,j,y}$ ), делятся на следующие два компонента:

$$BE_{EC,i,j,y} = BE_{EC,non-Recaptive,i,j,y} + BE_{EC,Recaptive,i,j,y} \quad (A3.5)$$

где:

$BE_{EC,i,j,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$BE_{EC,non-Recaptive,i,j,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ , которая поставляется от сети и/или автономной(-ых) электростанции(-й), работающей на ископаемом топливе (т CO <sub>2</sub> /год)
$BE_{EC,Recaptive,i,j,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ , которая поставляется автономной(-ыми) возобновляемой(-ыми) электростанцией(-ями) (т CO <sub>2</sub> /год)

Выбросов в случае реализации базовой линии и проектного сценария и/или выбросы от утечек в результате потребления электроэнергии и мониторинга производства электроэнергии могут рассчитываться по-разному в зависимости от источников потребления электроэнергии (из сети, из автономных собственных электростанций, из сети и внутренней(-их) электростанции(-й), работающей(-их) на ископаемом топливе)<sup>44</sup>.

$BE_{EC,Recaptive,i,j,y}$  равен 0 (т CO<sub>2</sub>/г) в качестве консервативного упрощения.

#### Расчет выбросов в случае реализации базовой линии от потребления топлива ( $BE_{FC,i,j,y}$ )

<sup>44</sup> Для получения примеров и дополнительных указаний рекомендуется обратиться к инструменту CDM Tool 05 «Базовые параметры, выбросы и/или утечки по проекту в результате потребления электроэнергии и мониторинг производства электроэнергии».

Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления ископаемого топлива базовыми зданиями (помещениями)  $j$  в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  ( $BE_{FC,i,j,y}$ ) рассчитываются следующим образом:

$$BE_{FC,i,j,y} = \sum_k FC_{BL,i,j,k,y} \times COEF_{k,y} \quad (A3.6)$$

где:

$BE_{FC,i,j,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления ископаемого топлива базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ , за соответствующий период сбора данных (т CO <sub>2</sub> /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) в здании, к которому относится базовое здание (помещение) $j$ , не должно включаться в параметр (единица массы или объема/год)
$COEF_{k,y}$	Коэффициент выбросов CO <sub>2</sub> от типа топлива $k$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /единица массы или объема)

Коэффициент выбросов CO<sub>2</sub>  $COEF_{k,y}$  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<sub>2</sub>  $COEF_{k,y}$  рассчитывается на основе полного анализа ископаемого топлива типа  $k$ , используя следующий подход:

Если  $FC_{BL,i,j,k,y}$  измеряется в единице массы:

$$COEF_{k,y} = w_{C,k,y} \times 44/12 \quad (A3.7)$$

Если  $FC_{BL,i,j,k,y}$  измеряется в единице объема:

$$COEF_{k,y} = w_{C,k,y} \times \rho_{k,y} \times 44/12 \quad (A3.8)$$

где:

$COEF_{k,y}$	Коэффициент выбросов CO <sub>2</sub> от использования топлива типа $k$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /единица массы или объема)
$w_{C,k,y}$	Массовая доля углерода в топливе типа $k$ в год $y$ (т С/единица масса топлива)
$\rho_{k,y}$	Плотность топлива типа $k$ в год $y$ (единица массы/единица объема топлива)

**Вариант В.** Коэффициент выбросов CO<sub>2</sub>  $COEF_{k,y}$  рассчитывается на основе чистой теплотворной способности и коэффициента выбросов CO<sub>2</sub> топлива типа  $k$ , используя следующий подход:

$$COEF_{k,y} = NCV_{k,y} \times EF_{CO2,k,y} \quad (A3.9)$$

где:

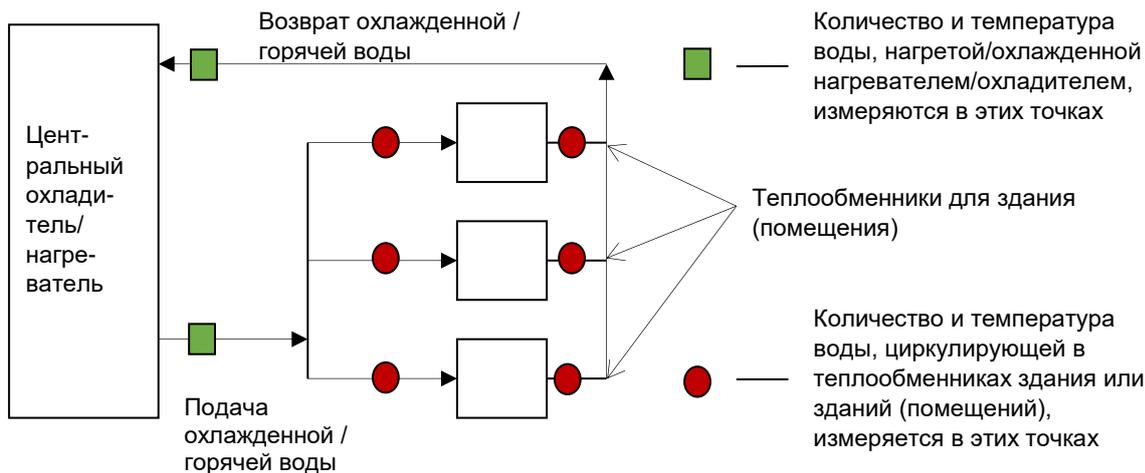
$COEF_{k,y}$	Коэффициент выбросов CO <sub>2</sub> от использования топлива типа $k$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /единица массы или объема)
--------------	--

$NCV_{k,y}$	Средняя низшая теплотворная способность ископаемого топлива типа $k$ , использованного в год $y$ (ГДж/единицы массы или объема)
$EF_{CO_2,k,y}$	Коэффициент выбросов $CO_2$ от топлива типа $k$ в год $y$ (ГДж/единица массы или объема)

### Расчет выбросов в случае реализации базовой линии связанных с потреблением тепла, охлажденной/горячей воды ( $BE_{WC,i,j,y}$ )

Системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения для базовых зданий (помещений) должны иметь следующую конфигурацию. Уравнения получены с учетом этой конфигурации.

Рисунок А3.1. Применяемая конфигурация системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения



Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления тепла, охлажденной/горячей воды базовыми зданиями (помещениями)  $j$  в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  ( $BE_{WC,i,j,y}$ ) рассчитываются следующим образом:

$$BE_{WC,i,j,y} = \frac{WC_{BL,i,j,y} \times EF_{BL,WP,i,j,y}}{1 - \eta_{BL,dist,l,y}} \quad (A3.10)$$

где:

$BE_{WC,i,j,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления тепла, охлажденной/горячей воды базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т $CO_2$ /год)
$WC_{BL,i,j,y}$	Энергоемкость годового потребления тепла, 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 для производства тепла, охлажденной/горячей воды, которая поставляется к базовым зданиям (помещениям) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т $CO_2$ /ГДж)
$\eta_{BL,dist,l,y}$	Средние технические потери в распределительной сети системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения, обслуживающей базовую здания (помещения) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ за год $y$ (ГДж технических потерь тепловой энергии в распределительной сети тепла, охлажденной/горячей воды, деленные на ГДж тепловой энергии, поданной в здания (помещения))

Если установлен теплосчетчик(-и) для мониторинга энергоемкости тепла, охлажденной/горячей воды, потребляемой в базовых зданиях (помещениях)  $j$  (или централизованно в здании, к которому относятся базовые здания (помещения)),  $WC_{BL,i,j,y}$

может быть получен непосредственно из показаний счетчика. Если установлены только массовые или объемные расходомеры и индикаторы температуры, то  $WC_{BL,i,j,y}$  рассчитывается по следующим уравнениям:

$$WC_{BL,i,j,y} = m_{BL,i,j,y} \times \Delta t_{BL,i,j,y} \times C_m \quad (A3.11)$$

где:

$WC_{BL,i,j,y}$	Энергоемкость годового потребления тепла, охлажденной/горячей воды в базовых зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (ГДж/год)
$m_{BL,i,j,y}$	Годовое потребление тепла, охлажденной/горячей воды (по массе) базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (кг/год)
$\Delta t_{BL,i,j,y}$	Средняя разница температур между выходом и входом из теплообменника, используемого для охлаждения/нагрева зданий (помещений) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ ( $^{\circ}C$ )
$C_m$	Удельная теплоемкость тепла, охлажденной/горячей воды (ГДж/(кг $^{\circ}C$ ))

В случае установки объемного, а не массового расходомера,  $m_{BL,i,j,y}$  рассчитывается по следующему уравнению:

$$m_{BL,i,j,y} = v_{BL,i,j,y} \times \rho_{H2O} \quad (A3.12)$$

где:

$v_{BL,i,j,y}$	Годовое потребление тепла, охлажденной/горячей воды (по объему) базовой зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ ( $m^3$ /год)
$\rho_{H2O}$	Плотность охлажденной/горячей воды ( $кг/m^3$ )

Коэффициент выбросов для производства тепла, охлажденной/горячей воды ( $EF_{BL,WP,i,j,y}$ ) рассчитывается для каждой централизованной системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения  $l$ , которая поставляет тепло, охлажденную/горячую воду в соответствующие здания (помещения)  $j$  в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$ , в соответствии с приведенным ниже уравнением:

$$EF_{BL,WP,i,j,y} = \frac{BE_{WP,EC,l,y} + BE_{WP,FC,l,y} + BE_{WP,FE,l,y}}{WP_{BL,l,y}} \quad (A3.13)$$

где:

$EF_{BL,WP,i,j,y}$	Коэффициент выбросов для производства тепла, охлажденной/горячей воды, которая поставляется к базовым зданиям (помещениям) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ ( $т CO_2$ /ГДж)
$BE_{WP,EC,l,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления электроэнергии системой отопления, охлаждения и горячего водоснабжения $l$ в год $y$ ( $т CO_2$ /год)
$BE_{WP,FC,l,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления топлива системой отопления, охлаждения и горячего водоснабжения $l$ в год $y$ ( $т CO_2$ /год) (В случае если все или часть тепла, потребляемого системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения $l$ , поставляется ископаемым топливом)

$BE_{WP,FE,l,y}$	Базовые неорганизованные выбросы $CO_2$ и метана из-за выброса неконденсирующихся газов из геотермальных источников при производстве тепла, охлажденной/горячей воды в системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год $y$ (т $CO_2$ /год) (В случае если все или часть тепла, потребляемого в системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения /, поставляется из геотермального источника)
$WP_{BL,l,y}$	Энергоемкость годового объема тепла, охлажденной/горячей воды, произведенной системой отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год $y$ (ГДж/год)

Если установлен(-ы) теплосчетчик(-и) для контроля энергоемкости тепла, охлажденной/горячей воды, производимой в системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения /,  $WP_{BL,l,y}$  может быть получен непосредственно из показаний счетчика. Если установлен(-ы) только массовый(-е) или объемный(-е) расходомер(-ы),  $WP_{BL,l,y}$  рассчитывается в соответствии со следующими уравнениями:

$$WP_{BL,l,y} = m_{BL,l,y} \times \Delta t_{BL,l,y} \times C_m \quad (A3.14)$$

где:

$WP_{BL,l,y}$	Энергоемкость годового производства тепла, охлажденной/горячей воды системы охлажденной воды/горячего водоснабжения / в год $y$ (ГДж/год)
$m_{BL,l,y}$	Годовое производство тепла, охлажденной/горячей воды (по массе) системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год $y$ (кг/год)
$\Delta t_{BL,l,y}$	Средняя разность температур на выходе и входе теплообменника, используемого для производства тепла, охлажденной/горячей воды в системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год $y$ ( $^{\circ}C$ )
$C_m$	Удельная теплоемкость тепла, охлажденной/горячей воды (ГДж/(кг $^{\circ}C$ ))

В случае установки объемного, а не массового расходомера,  $m_{BL,l,y}$  рассчитывается по следующему уравнению:

$$m_{BL,l,y} = v_{BL,l,y} \times \rho_{H2O} \quad (A3.15)$$

где:

$m_{BL,l,y}$	Годовое производство охлажденной/горячей воды (по массе) системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год $y$ (кг/год)
$v_{BL,l,y}$	Годовое производство тепла, охлажденной/горячей воды (по объему) системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год $y$ ( $m^3$ /год)
$\rho_{H2O}$	Плотность охлажденной/горячей воды (кг/ $m^3$ )

Потребление электроэнергии включает потребление всего электрооборудования, входящего в состав центральной системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения, например, компрессора, насосов и т. д. Выбросы в случае реализации базовой линии в результате потребления электроэнергии и мониторинг производства электроэнергии могут рассчитываться по-разному в зависимости от источников потребления электроэнергии (из

сети, из автономных собственных электростанций, из сети и внутренней(-их) электростанции(-й), работающей(-их) на ископаемом топливе)<sup>45</sup>.

Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления ископаемого топлива системой отопления, охлаждения и горячего водоснабжения *l* в год *y* ( $BE_{WP,FC,l,y}$ ) рассчитываются следующим образом:

$$BE_{WP,FC,l,y} = \sum_k FC_{BL,l,k,y} \times COEF_{k,y} \quad (A3.16)$$

где:

$BE_{WP,FC,l,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления ископаемого топлива системой отопления, охлаждения и горячего водоснабжения <i>l</i> в год <i>y</i> (т CO <sub>2</sub> /год)
$FC_{BL,l,k,y}$	Количество ископаемого топлива типа <i>k</i> , сожженного в системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения <i>l</i> в год <i>y</i> (единица массы или объема/год)
$COEF_{k,y}$	Коэффициент выбросов CO <sub>2</sub> от типа топлива <i>k</i> в год <i>y</i> (т CO <sub>2</sub> /единица массы или объема)

Коэффициент выбросов CO<sub>2</sub>  $COEF_{k,y}$  рассчитывается в соответствии с теми же процедурами, что и при расчете  $BE_{FC,i,j,y}$  выше, с использованием варианта А или В (уравнения (A3.7)–(A3.9)).

В случае если все или часть тепла, потребляемого в системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения *l*, поставляется геотермальным источником, неорганизованные выбросы от этих источников рассчитываются следующим образом:

$$BE_{WP,FE,l,y} = [w_{BL,steam,CO2,l,y} + (w_{BL,steam,CH4,l,y} \times GWP_{CH4})] \times M_{BL,steam,l,y} \quad (A3.17)$$

где:

$BE_{WP,FE,l,y}$	Базовые неорганизованные выбросы CO <sub>2</sub> и метана вследствие выброса неконденсирующихся газов из геотермальных источников при производстве тепла, охлажденной/горячей воды в системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения <i>l</i> в год <i>y</i> (т CO <sub>2</sub> /год)
$w_{BL,steam,CO2,l,y}$	Средняя массовая доля углекислого газа в выработанном паре для использования в системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения <i>l</i> в год <i>y</i> (т CO <sub>2</sub> /т пара)
$w_{BL,steam,CH4,l,y}$	Средняя массовая доля метана в выработанном геотермальном паре для использования в системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения <i>l</i> в год <i>y</i> (т CH <sub>4</sub> /т пара)
$GWP_{CH4}$	Потенциал глобального потепления метана, действительный для соответствующего периода действия обязательств (т CO <sub>2</sub> e/т CH <sub>4</sub> )
$M_{BL,steam,l,y}$	Количество геотермального пара, выработанного для использования в системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения <i>l</i> в год <i>y</i> (т/год)

<sup>45</sup> Для получения примеров и дополнительных указаний рекомендуется обратиться к инструменту CDM Tool 05 «Базовые параметры, выбросы и/или утечки по проекту в результате потребления электроэнергии и мониторинг производства электроэнергии». Разработчик проекта вправе использовать методологии и коэффициенты выбросов CO<sub>2</sub>, законодательно утвержденные на территории Российской Федерации.

### Расчет выбросов в случае реализации 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  $y$  ( $BE_{ref,i,j,y}$ ) рассчитываются следующим образом:

$$BE_{ref,i,j,y} = \sum_m (Q_{BL,ref,i,j,m,y} \times GWP_{BL,ref,i,j,m,y}) + BE_{WP,ref,l,y} \times \frac{WC_{BL,i,j,y}}{(1 - \eta_{BL,dist,l,y}) \times WP_{BL,l,y}} \quad (A3.18)$$

где:

$BE_{ref,i,j,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от использования хладагента(-ов) в базовых зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$Q_{BL,ref,i,j,m,y}$	Годовое количество хладагента типа $m$ , использованного для замены хладагента(-ов), который вытек 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 $y$ (т CO <sub>2</sub> e/т хладагента)
$WC_{BL,i,j,y}$	Энергоемкость годового потребления охлажденной воды в базовых зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (ГДж/год)
$BE_{WP,ref,l,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от использования хладагента в системе охлаждения воды $l$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$\eta_{BL,dist,l,y}$	Средние технические потери в распределительной сети системы охлаждения воды $l$ в год $y$ (ГДж технических потерь тепловой энергии в распределительной сети охлаждения воды, деленные на ГДж тепловой энергии, поданной в здания (помещения))
$WP_{BL,l,y}$	Энергоемкость годового объема охлажденной воды, произведенной системой охлаждения воды $l$ в год $y$ (ГДж/год)

Выбросы в случае реализации базовой линии от использования хладагента в системе охлаждения воды  $l$  в год  $y$  ( $BE_{WP,ref,l,y}$ ) рассчитываются следующим образом:

$$BE_{WP,ref,l,y} = Q_{BL,ref,l,y} \times GWP_{BL,ref,l,y} \quad (A3.19)$$

где:

$BE_{WP,ref,l,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от использования хладагента в системе охлаждения воды $l$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$Q_{BL,ref,l,y}$	Среднегодовое количество хладагента, используемого для замены хладагента, который вытек в системе охлаждения воды $l$ в год $y$ (т хладагента/год)
$GWP_{BL,ref,l,y}$	Потенциал глобального потепления хладагента, используемого в системе охлаждения воды $l$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/т хладагента)

### Расчет удельных выбросов базовых зданий (помещений)

Рассчитать удельные выбросы (УВ) базовых зданий (помещений)  $j$  в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$ , определяемые как выбросы на общую площадь этажа здания в квадратных метрах в год:

$$SE_{BL,i,j,y} = \frac{BE_{i,j,y}}{GFA_{BL,i,j,y}} \quad (A3.20)$$

где:

$SE_{BL,i,j,y}$	Удельные выбросы базовых зданий (помещений) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ , определяемые как выбросы на общую площадь этажа здания в квадратных метрах в год (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$BE_{i,j,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/год)
$GFA_{BL,i,j,y}$	Общая площадь этажа здания базового здания (помещения) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (м <sup>2</sup> )

#### А3.1.4. Этап 4. Расчет верхнего показателя 20 % для удельных выбросов базовых зданий (помещений)

##### Выбор 20 % наиболее энергоэффективных зданий (помещений)

Уровни энергоэффективности зданий, предусмотренные Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17 ноября 2017 г. № 1550/пр «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений»<sup>46</sup> (далее - стандарт), являются основой для расчета  $SE_{Top20\%,i,y}$ .

Отсортируйте группу базовых зданий (помещений) от наименьшего до наибольшего удельного потребления энергии (SE). Определите 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений)  $j$  в качестве зданий (помещений) с 1-ми по  $J$ -ми наименьшими SE, где  $J$  (общее количество 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений)  $j$ ) рассчитывается как произведение количества отслеживаемых базовых зданий (помещений) и 20 %, округленное до следующего целого числа, если оно десятичное.

##### Расчет верхнего 20 % показателя

Уровни энергоэффективности здания, предусмотренные в стандарте РФ по энергоэффективности зданий, должны быть основой для расчета  $SE_{Top20\%,i,y}$ . Для этой цели  $SE_{Top20\%,i,y}$  разделен на следующие компоненты:

$$SE_{Top20\%,i,y} = EI_{Standard,i,y} \times CI_{Top20\%,i,y} + REFI_{Top20\%,i,y} \quad (A3.22)$$

где:

$SE_{Top20\%,i,y}$	Удельные выбросы 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 (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$EI_{Standard,i,y}$	Энергоэффективность зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ , предусмотренная в применимом и действующим стандарте <sup>47</sup> по энергоэффективности зданий (МВт·ч/(м <sup>2</sup> ·год))

<sup>46</sup> Разработчику проекта необходимо иметь в виду, что приведенный в тексте нормативный документ может быть изменен или отменен

<sup>47</sup> См. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17.11.2017 № 1550/пр «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений». 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.

$CI_{Top20\%,i,y}$	Средняя углеродоемкость энергии, используемой в 20 % самых энергоэффективных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/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 $y$ (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))

Примечание: В этом варианте следует использовать минимальное значение между значениями  $SE_{Top20\%,i,y}$ , рассчитанными по уравнениям (A3.21) и (A3.22).

Средняя углеродоемкость энергии, используемой в 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) ( $CI_{Top20\%,i,y}$ ), рассчитывается следующим образом:

$$CI_{Top20\%,i,y} = \frac{\sum_j CI_{Top20\%,i,j,y}}{J_{i,y}} \quad (A3.23)$$

где:

$CI_{Top20\%,i,y}$	Средняя углеродоемкость энергии, используемой в 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/МВт-ч)
$CI_{Top20\%,i,j,y}$	Углеродоемкость энергии, используемой в 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/МВт-ч)
$J_{i,y}$	Общее количество 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/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  $y$  ( $CIBL_{i,j,y}$ ), которое рассчитывается следующим образом:

$$CIBL_{i,j,y} = \frac{BE_{EC,i,j,y} + BE_{FC,i,j,y} + BE_{WC,i,j,y}}{EC_{BL,i,j,y} + (\sum_k FC_{BL,i,j,k,y} \times NCV_{k,y} + WC_{BL,i,j,y}) \times 0.2778} \quad (A3.24)$$

где:

$CIBL_{i,j,y}$	Углеродоемкость энергии, используемой в базовых зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/МВт-ч)
$BE_{EC,i,j,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$BE_{FC,i,j,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления ископаемого топлива базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$BE_{WC,i,j,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления тепла, охлажденной/горячей воды базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /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) в здании, к которому относятся

	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)
$WC_{BL,i,j,y}$	Энергоемкость годового потребления тепла, 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) ( $REFI_{Top20\%,i,y}$ ) рассчитываются следующим образом:

$$REFI_{Top20\%,i,y} = \frac{\sum_j REFI_{Top20\%,i,j,y}}{J_{i,y}} \quad (A3.25)$$

где:

$REFI_{Top20\%,i,y}$	Средние удельные выбросы от использования хладагента(-ов) в 20 % самых энергоэффективных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$REFI_{Top20\%,i,j,y}$	Удельные выбросы от использования хладагента(-ов) в 20 % самых энергоэффективных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$J_{i,y}$	Общее количество 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/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  $y$  ( $REFI_{BL,i,j,y}$ ), которое рассчитывается следующим образом:

$$REFI_{BL,i,j,y} = \frac{BE_{ref,i,j,y}}{GFA_{BL,i,j,y}} \quad (A3.26)$$

где:

$REFI_{BL,i,j,y}$	Удельные выбросы от использования хладагента(-ов) в базовых зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$BE_{ref,i,j,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от использования хладагента(-ов) в базовых зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$GFA_{BL,i,j,y}$	Общая площадь этажа здания базового здания (помещения) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (м <sup>2</sup> )

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. Требуется, 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 бутстрепа. 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 (A3.23) и (A3.25). Наконец, 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.

### A3.1.5. Этап 5а. Расчет выбросов в случае реализации базовой линии на основе верхнего контрольного показателя 20 %

На основе определенных выше 20 % эталонных SE, выбросы в случае реализации 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 в случае реализации базовой линии рассчитываются следующим образом:

$$BE_y = \sum_i SE_{Top20\%,i,y} \times GFAPJ_{i,y} \times CF_{BL,i,y} \times DISC_{i,y} \quad (A3.27)$$

где:

$BE_y$	Выбросы в случае реализации базовой линии базовых зданий (помещений) в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/год)
$SE_{Top20\%,i,y}$	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 (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$GFAPJ_{i,y}$	Общая площадь этажа здания проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (м <sup>2</sup> )
$CF_{BL,i,y}$	Базовый поправочный коэффициент для заполняемости проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$
$DISC_{i,y}$	Коэффициент дисконтирования для двойного учета сокращений выбросов в связи с параллельным использованием энергоэффективных приборов в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$

Коэффициент дисконтирования ( $DISC_{i,y}$ ) рассчитывается следующим образом:

$$DISC_{i,y} = 1 - \sum_n \frac{APPL_{RFu,n,y}}{APPL_{RFS,n,y}} \times ESHARE_{i,n} \quad (A3.28)$$

где:

$DISC_{i,y}$	Коэффициент дисконтирования для двойного учета сокращений выбросов в связи с параллельным использованием энергоэффективных приборов в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$
$APPL_{RFu,n,y}$	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 заполненности 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),  $CF_{BL,i,y}$  рассчитывается следующим образом:

$$CF_{BL,i,y} = 1 - \lambda_{PJ,i,y} \quad (A3.29)$$

где:

$CF_{BL,i,y}$  Базовый поправочный коэффициент для заполняемости проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$

$\lambda_{PJ,i,y}$  Доля зданий (помещений), не отвечающих критерию заполняемости, для проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$

$$\lambda_{PJ,i,y} = \frac{n_{PJ,UNO,i,y}}{n_{PJ,i,y}} \quad (A3.30)$$

где:

$\lambda_{PJ,i,y}$  Доля зданий (помещений), не отвечающих критерию заполняемости, для проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$

$n_{PJ,UNO,i,y}$  Общее количество проектных зданий (помещений), не удовлетворяющих критерию заполняемости, в выборке для категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$ . Критерий заполняемости 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  $y$

### A3.1.6. Этап 5b. Моделирование базовых выбросов

Для каждой категории зданий выбросы в случае реализации базовой линии нового строительства также могут быть определены с помощью компьютерного инструмента моделирования всего здания для расчета энергопотребления с использованием метеорологических данных и заполненности проектных зданий, которые отслеживаются в течение каждого года периода кредитования.

Выбросы в случае реализации базовой линии, связанные с использованием хладагента(-ов), должны учитываться с использованием процедур расчета, описанных выше в разделе *Расчет базовых выбросов от использования хладагента(-ов)*.

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 заполняемости (например, количество жильцов) базовых зданий (помещений), а также метеорологические данные должны соответствовать данным в калиброванной модели проектных базовых единиц.

Для моделирования выбросов в случае реализации базовой линии разработчику проекта доступны два варианта:

#### **Вариант 1. Моделирование выбросов в случае реализации базовой линии на основе верхнего контрольного показателя 20 %**

Выбросы в случае реализации 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 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 по энергоэффективности зданий, должны учитываться при расчете энергопотребления и соответствующих базовых выбросов на основе верхнего 20-процентного показателя на Этапе 5а, они 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 таковыми в калиброванной модели здания (зданий) проектной деятельности (см. раздел 7).

**Вариант 2. Моделирование выбросов в случае реализации базовой линии на основе базовых характеристик зданий, полученных в результате опроса экспертов**

Выбросы в случае реализации 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 (таких как единицы 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.

**A3.1.7. Этап 6. Обновление расчета выбросов в случае реализации 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, год 4, 7, 10) 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 в случае реализации 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, данное требование (т. е. ежегодное обновление базовых выбросов) не применимо.

**Вариант 1. Ежегодный мониторинг потребления электроэнергии, потребления топлива и энергоемкости годового потребления тепла, охлажденной/горячей воды 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 показателя 20 %.

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 в случае реализации 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 периода кредитования, а для любого последующего года периода кредитования может быть использовано минимальное годовое значение трехлетнего периода мониторинга.

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

На основании вышеуказанных данных, выбросы в случае реализации 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 в случае реализации базовой линии.

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

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

### **А3.2. Модернизация (капитальный ремонт) существующих зданий**

Выбросы в случае реализации базовой линии от модернизации (капитального ремонта) существующих зданий могут быть определены путем применения компьютерного моделирования всего здания (раздел А3.2.1 ниже), или, в качестве альтернативы, путем применения консервативного подхода к оценке базовой линии (раздел А3.2.2 ниже).

#### **А3.2.1. Применение компьютерного моделирования всего здания**

Для выбросов в случае реализации 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 заполненности (Эксплуатационные характеристики), которые вместе с метеорологическими данными наблюдаются в течение вышеуказанного периода.

Выбросы в случае реализации базовой линии, связанные с использованием хладагента(-ов), должны учитываться с использованием процедур расчета, описанных выше в разделе *Расчет базовых выбросов от использования хладагента(-ов)*.

Выбросы в случае реализации 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 заполняемости (например, количество жильцов) зданий (помещений), а также метеорологические данные должны соответствовать данным в откалиброванной модели проектных базовых зданий.

Требования к энергоэффективности, предусмотренные в стандарте по энергоэффективности зданий для модернизации (капитального ремонта), должны использоваться в качестве входных параметров в модели всего здания для рассматриваемых базовых зданий (помещений) объекта категории зданий *i*, когда моделируется соответствующее энергопотребление и связанные с ним выбросы в случае реализации базовой линии существующих зданий до модернизации (капитального ремонта).

Метеопараметры базовой модели и эксплуатационные характеристики должны совпадать с таковыми в откалиброванной модели здания (зданий) проектной деятельности (см. раздел 7).

**А3.2.2. Применение консервативного подхода к оценке базовой линии**

Если для расчета базовой линии использовался Вариант 3, описанный в разделе 3.1.1 выше, то расчеты выполняются в соответствии с Приложением 2.

## Приложение 4. Оценка достоверности исходной/текущей базовой линии при продлении периода кредитования

В данном приложении описана процедура подтверждения достоверности исходной/текущей базовой линии при продлении периода кредитования.

Оценка достоверности исходной/текущей базовой линии при обновлении периода кредитования состоит из двух этапов.

### **А. Оценка обоснованности текущей базовой линии для следующего периода кредитования.**

#### *1. Оценить соответствие текущей базовой линии актуальным обязательным национальным и/или отраслевым мерам и законодательству.*

Если текущая базовая линия не соответствует актуальным обязательным национальным и/или отраслевым мерам и законодательству, или если нельзя доказать, что эти меры и законодательство систематически не соблюдаются, и что несоблюдение этих мер и законодательства широко распространено в стране или регионе, тогда текущая базовая линия должна быть обновлена для последующего периода кредитования.

#### *2. Оценить влияние обстоятельств.*

Если новые обстоятельства делают неприемлемым продолжение действия текущей базовой линии, тогда текущая базовая линия должна быть обновлена для последующего периода кредитования.

#### *3. Оценить возможность продолжения использования текущего базового оборудования или инвестиций как наиболее вероятного сценария на запрашиваемое продление периода кредитования.*

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 периода кредитования, то текущая базовая линия должна быть обновлена для этого периода кредитования, или кредитование сокращений выбросов должно быть ограничено периодом до прекращения работы базового оборудования.

#### *4. Оценить достоверность данных и параметров.*

Если какие-либо из данные и параметры, которые были определены только в начале периода кредитования и не подвергались мониторингу в течение периода кредитования, больше не действительны, **необходимо обновить** текущую базовую линию для последующего периода кредитования.

Если применение п. 1, 2, 3 и 4 подтвердило, что текущая базовая линия, а также данные и параметры остаются действительными для последующего периода кредитования, то данная базовая линия, данные и параметры **могут быть использованы для возобновленного периода кредитования**. В противном случае — следует перейти к Этапу Б.

### **Б. Обновление текущей базовой линии, данных и параметров.**

Данный этап применим только в том случае, если любой из п. 1, 2, 3 и/или 4 показал, что текущая базовая линия нуждается в обновлении.

#### *1. Обновление текущей базовой линии*

Обновить текущие выбросы в случае реализации базовой линии на последующий период кредитования, без переоценки базового сценария, на основе последней утвержденной версии методологии, применимой к проектной деятельности. Процедура

должна применяться в контексте отраслевой политики и мер, действующих на момент подачи запроса на продление периода кредитования.

*2. Обновление данных и параметров*

Если выполнение п. 4 показало, что данные и/или параметр(-ы), которые были определены только в начале периода кредитования и не подвергались мониторингу в течение периода кредитования, в текущий момент времени не действительны, разработчик проекта должен обновить все такие применяемые и используемые данные и параметры.

## Приложение 5. Данные и параметры мониторинга

Общие параметры, подлежащие мониторингу в результате деятельности по реализации климатического проекта.

Таблица А5.1. Данные и параметры мониторинга (общие)

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
1	BIOGP <sub>J,y</sub>	-	Наличие установки(-ок) для получения биогаза, поставляющих 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
2	BIOMP <sub>J,y</sub>	-	Наличие котла(-ов), работающего на биомассе, поставляющего 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
3	COGEN <sub>P,J,y</sub>	-	Получение электрической и/или тепловой энергию 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 периода кредитования климатического проекта
4	CFC <sub>P,J,y</sub>	-	Подтверждение того, что ни одно из зданий (помещений) проекта, используемых для расчета проектных выбросов, не использует хлорфторуглерод (ХФУ) в качестве хладагента в год у	Обследование здания	-	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	-	-
5	OVERL <sub>P,J,y</sub>	-	Подтверждение того, что ни одна из зданий (помещений) проекта, используемых для расчета проектных выбросов, не претендует на	сайт Реестра углеродных единиц Российской Федерации	Проверить сайт Реестра углеродных единиц Российской Федерации <a href="https://carbonreg.ru/ru/projects/">https://carbonreg.ru/ru/projects/</a> , при наличии зарегистрированных проектов, получающих ССВ от	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	-	-

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
			получение углеродных единиц за сокращение выбросов, достигнутых за счет использования эффективных приборов, зачтенных других видах проектной деятельности и зарегистрированных как климатические проекты		использования эффективных приборов. При отсутствии таковых, данное условие применимости считается выполненным. При наличии зарегистрированного проекта(-ов), получающего(-их) углеродные единицы от использования эффективных приборов, коэффициент дисконтирования (DISC <sub>i,y</sub> ) должен применяться к базовым и проектным выбросам, чтобы удовлетворить данное условие применимости			
6	COMP <sub>Р,у</sub>	-	Соответствие проектных зданий (помещений) всем применимым энергетическим стандартам, проверенное в год у после строительства проектных зданий (помещений)	Сертификат соответствия, выданный 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. 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 не применение 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 органом по валидации и верификации при первой проверке сокращений выбросов, достигнутых соответствующей(-ими) зданиями (помещениями) проекта	Подлежат мониторингу только в том году, в котором построены проектные здания (помещения)	-	-

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
7	APPL <sub>RFu,n,y</sub>	-	Общее количество энергоэффективных приборов типа n, используемых в зарегистрированном(-ых) проекте (проектах) в Российской Федерации в год у	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	-	-
8	APPL <sub>RFs,n,y</sub>	-	Общее количество эффективных приборов типа n, проданных в Российской Федерации в год у	Официальная статистика, существующее соответствующее исследование или собственный опрос	-	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	-	-
9	$\sigma_{POP,SE,BLi,y}$	т CO <sub>2</sub> /м <sup>2</sup>	Ожидаемое стандартное отклонение удельных выбросов базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год у	За первый год: Получено из официально опубликованных документов или собственного нерепрезентативного обследования зданий. Если для $cv_{SE,BLi,y}$ используется коэффициент по умолчанию 0,5, то нет необходимости выводить этот параметр. За второй год и далее: Используйте $\sigma_{SE,PJi,1}$ в качестве косвенного показателя	-	За первый год реализации проекта, и обновить значение во втором году для остальной части периода(-ов) кредитования	-	-
10	$\sigma_{POP,SE,PJi,y}$	т CO <sub>2</sub> /м <sup>2</sup>	Ожидаемое стандартное отклонение удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год у	За первый год: Получено из официально опубликованных документов или собственного нерепрезентативного обследования зданий. Если для $cv_{SE,PJi,y}$ используется коэффициент по умолчанию 0,5, то нет необходимости выводить этот параметр.	-	За первый год реализации проекта, и обновить значение во втором году для остальной части периода(-ов) кредитования	-	-

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
				За второй год и далее: Используйте $\sigma_{SE,P,j,1}$ в качестве косвенного показателя				
11	$GFA_{BL,i,j,y}$ или $GFA_{BL-Bldg,i,j,y}$	м <sup>2</sup>	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 относится 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) недоступно	-	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	1) Убедитесь 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, связанных с использованием хладагента(-ов)
12	$BE_{EC,non-REcaptive,i,j,y}$	т CO <sub>2</sub> /год	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления электроэнергии базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ , которая поставляется от сети и/или автономной(-ых) электростанции(-ий), работающей(-их) на ископаемом топливе	Проектная документация (ПТД)	-	Ежегодно	-	-
13	$FC_{BL,i,j,k,y}$ или $FC_{BL-Bldg,i,j,y}$	Единица массы/объема/год (например, тонна/год или м <sup>3</sup> /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 здания, к которому относится базовые здания (помещения) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ , в год $y$ . В обоих случаях количество топлива, использованного	Измерения на объекте	Используйте измерители массы или объема. Шкала должна калиброваться не реже одного раза в журнал.	Постоянно	Проверять соответствие контролируемых параметров на соответствие предыдущим записям интервалов контроля. Согласованность измеренных объемов потребления топлива должна быть	$FC_{BL-Bldg,i,j,k,y}$ применяется только в том случае, если мониторинг потребления топлива осуществляется на уровне всего здания

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
			для производства электроэнергии автономной(-ыми) электростанцией(-ями) в здании, к которому относится базовые здания (помещения) j, не должно включаться в параметр				перепроверена с помощью годового энергетического баланса, который основан на закупленных количествах и изменениях запасов.	
14	$w_{C,k,y}$	т/С/единица массы топлива	Средневзвешенная массовая доля углерода в топливе типа k в год y	Могут быть использованы следующие источники данных: 1 значения, предоставленные поставщиком топлива в счетах-фактурах (это предпочтительный источник); 2. измерения, выполненные разработчиком проекта (если 1. недоступно)	Измерения следует проводить в соответствии с национальными или международными стандартами для топлива	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	Проверьте, находятся ли значения по пунктам 1. и 2. в области неопределенности значений по умолчанию МГЭИК, как указано в Таблице 1.2, том 2 Руководящих принципов МГЭИК 2006 года. Если значения находятся ниже этой области, получите дополнительную информацию от испытательной лаборатории для обоснования результата или проведите 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 системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения, и потребление топлива измеряется в единицах массы
15	$\rho_{k,y}$	Единица массы/объема топлива	Средневзвешенная плотность топлива типа k в год y	Могут быть использованы следующие источники данных: 1. значения,	Измерения следует проводить в соответствии с национальными или международными стандартами для топлива	В течение первого года реализации проекта и каждый	-	Применимо, только если вариант А используется для расчета выбросов от

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
				предоставленные поставщиком топлива в счетах-фактурах (это предпочтительный источник); 2. измерения, выполненные разработчиком проекта (если 1. недоступно); 3. региональное или национальное значение по умолчанию (Если 1. недоступно). Эти источники могут использоваться только для жидкого топлива и должны основываться на должным образом задокументированных, надежных источниках		третий год после этого		потребления ископаемого топлива в зданиях (помещениях) или в системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения, и потребление топлива измеряется в единицах объема
16	NCV <sub>к,у</sub>	ГДж/Единицы массы или объема	Средняя низшая теплотворная способность ископаемого топлива типа <i>к</i> , использованного в год <i>у</i>	1. значения, указанные поставщиком топлива в счетах-фактурах (это предпочтительный источник); 2. измерения, выполненные разработчиком проекта (если 1. недоступно); 3. региональные или национальные значения по умолчанию (если 1. недоступно); 4. Значения МГЭИК по умолчанию по верхнему пределу неопределенности при доверительном интервале 95% (таблица 1.4 главы 1	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 Руководящих принципов МГЭИК.	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 Руководящих принципов МГЭИК 2006 г.	Применимо, только если Вариант В используется для расчета выбросов от потребления ископаемого топлива в зданиях (помещениях) или в системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
				тома. 2 (Энергетика) Руководящих принципов МГЭИК 2006 г. (если 1. недоступно)				
17	EF <sub>CO2,k,y</sub>	т CO <sub>2</sub> /ГДж	Средневзвешенный коэффициент выбросов CO <sub>2</sub> от ископаемого топлива типа k, использованного в год y	1. значения, указанные поставщиком топлива в счетах-фактурах (это предпочтительный источник); 2. измерения, выполненные разработчиком проекта (если 1. недоступно); 3. региональные или национальные значения по умолчанию (если 1. недоступно); 4. значения МГЭИК по умолчанию по верхнему пределу неопределенности при доверительном интервале 95% (таблица 1.4 главы 1 тома. 2 (Энергетика) Руководящих принципов МГЭИК 2006 г. (если 1. недоступно)	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 Руководящих принципов МГЭИК.	-	-
18	WC <sub>BL,i,j,y</sub> или WC <sub>BL-Bldg,i,j,y</sub>	ГДж/год	1. Энергоемкость годового потребления тепла, охлажденной/горячей воды в базовых зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y; или 2. Энергоемкость годового потребления тепла, охлажденной/горячей воды во всем здании, к которому относится базовые здания (помещения) j в категории	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 тепла, охлажденной/горячей воды. WC <sub>BL-Bldg,i,j,k,y</sub> применяется только в том случае, если мониторинг потребления тепла, охлажденной/горячей воды

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии	
			зданий (помещений) $i$ , в год $y$					осуществляется только на уровне всего здания	
19	$\eta_{BL, dist, l, y}$		ГДж технических потерь тепловой энергии в распределительной сети тепла, охлажденной/горячей воды, деленные на ГДж тепловой энергии, поданной в здания (помещения)	Средние технические потери распределения в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения $l$ в 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. Используйте 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	-	-
20	$m_{BL, i, j, y}$	кг/год	Годовое потребление охлажденной/горячей воды (по массе) базовыми зданиями (помещениями) $j$ 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 массового расходомера для контроля потребления охлажденной/горячей воды	
21	$V_{BL, i, j, y}$	м <sup>3</sup> /год	Годовое потребление тепла, охлажденной/горячей воды (по объему) базовыми зданиями (помещениями) $j$ 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 объемного расходомера для контроля потребления тепла, охлажденной/горячей воды	
22	$WP_{BL, l, y}$	ГДж/год	Годовая энергоемкость производства тепла, охлажденной/горячей воды в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения $l$ в год $y$	Измерения на объекте	Использование теплосчетчиков	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	-	Применяется только в случае установки теплосчетчика для контроля получения тепла, охлажденной/горячей воды	
23	$m_{BL, l, y}$	кг/год	Годовое производство охлажденной/горячей воды (по массе) системы охлажденной воды/горячего водоснабжения $l$ в год $y$	Измерения на объекте	Использование массометров	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	-	Применяется только в случае установки массового расходомера для контроля получения охлажденной/горячей воды	
24	$\Delta t_{BL, l, y}$	°C	Средняя разность температур на выходе и входе из теплообменника,	Могут быть использованы следующие источники	1. Показания, снятые с термометров, установленных на трубопроводе на входе и выходе теплообменника;	В течение первого года реализации проекта и каждый	-	Применяется только в случае установки массового или	

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
			используемого для производства тепла, охлажденной/горячей воды в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год у	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)	2. Не применимо	третий год после этого		объемного расходомера для контроля получения тепла, охлажденной/горячей воды. Показания термометра должны быть установлены в непосредственной точке входа и выхода теплообменника систем отопления, охлаждения и горячего водоснабжения
25	$V_{BL,i,y}$	м <sup>3</sup> /год	Годовое производство тепла, охлажденной/горячей воды (по объему) системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год у	Измерения на объекте	Использование объемомеров	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	-	Применяется только в случае установки объемного расходомера для контроля получения тепла, охлажденной/горячей воды
26	$BE_{WP,EC,i,y}$	т CO <sub>2</sub> /год	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления электроэнергии системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год у	Измерения на объекте	-	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	-	-
27	$FC_{BL,i,k,y}$	Единица массы/объема/год (например, тонна/год или м <sup>3</sup> /год)	Количество ископаемого топлива типа k, сожженного в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год у	Измерения на объекте	Используйте приборы 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	-
28	$Q_{BL,ref,i,y}$	т хладагент/год	Среднегодовое количество хладагента, используемого для замены хладагента, который вытек в системе охлаждения воды I в год у	Выбрать из следующих вариантов: 1. данные инвентаризации	-	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	Перекрестная проверка количества потребляемых хладагентов с	-

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
				баллонов с хладагентом, потребленных в охлаждения / горячего водоснабжения; 2. принять нижнее значение по умолчанию из Главы 7: Выбросы фторированных заменителей озоноразрушающих веществ, том 3, Промышленные процессы и использование продукции, 2006 г. Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК			типичными показателями утечки хладагентов для соответствующего применения	
29	$GWP_{BL,ref,l,y}$	т CO <sub>2</sub> e/т хладагент	Потенциал глобального потепления хладагента, используемого в системе охлаждения воды I в год у	используются значения, указанные в четвертом докладе МГЭИК об оценке	-	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	-	-
30	$W_{BL,steam,CO2,l,y}$	т CO <sub>2</sub> /т пара	Средняя массовая доля CO <sub>2</sub> в выработанном паре для использования в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I 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
31	$W_{BL,steam,CH4,l,y}$	т CO <sub>2</sub> /т пара	Средняя массовая доля CH <sub>4</sub> в выработанном геотермальном паре для использования в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год у	Измерения на объекте	В соответствии с процедурами, описанными для $W_{BL,steam,CO2,l,y}$	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

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
32	$M_{BL,steam,t,y}$	т/год	Количество геотермального газа, выработанного для использования в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год у	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
33	$Q_{BL,ref,i,j,m,y}$ или $Q_{BL-Bldg,ref,i,j,m,y}$	т хладагент/год	1. годовое количество хладагента типа m, использованного для замены хладагента(-ов), который вытек в базовых зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год у, исключая утечку хладагента из системы охлаждения воды; или 2. годовое количество хладагента типа m, использованного для замены хладагента(-ов), который вытек во всех зданиях, которые относятся к базовым зданиям (помещениям) j в категории зданий (помещений) i, в год у, исключая утечку хладагента из системы охлаждения воды	Выбрать из следующих вариантов: 1. данные инвентаризации баллонов с хладагентом, потребленных в системе охлаждения / горячего водоснабжения; 2. принять нижнее значение по умолчанию из Главы 7: Выбросы фторированных заменителей озоноразрушающих веществ, том 3, Промышленные процессы и использование продукции, 2006 г. Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК	-	Ежегодно. В качестве альтернативы только для первых трех лет соответствующего периода кредитования, если минимальное годовое значение трехлетнего периода мониторинга должно быть использовано для последующих лет в периоде кредитования	Перекрестная проверка количества потребляемых хладагентов с типичными 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
34	$GWP_{BL,ref,i,j,m,y}$	т CO <sub>2</sub> e/т хладагент	Потенциал глобального потепления хладагента типа m, используемого в базовых	используются значения, указанные в	-	В соответствии с частотой мониторинга	-	-

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
			зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y	четвертом докладе МГЭИК об оценке		$Q_{BL,ref,i,j,m,y}$ или $Q_{BL-Bldg,ref,i,j,m,y}$		
35	$J_{i,y}$	-	Общее количество 20 % наиболее эффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i в год y	Обследование здания	-	Ежегодно	-	-
36	$EI_{Standard,i,y}$	МВт-ч/(м <sup>2</sup> ·год) (требуется перевод единиц – Разработчик проекта)	Энергоэффективность зданий (помещений) в категории зданий (помещений) i, предусмотренная в применимом и действующем на законодательном уровне стандарте по энергоэффективности зданий	Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17 ноября 2017 г. №1550/пр «Об утверждении требований по энергоэффективности зданий, строений, сооружений» (возможны изменения)	-	Ежегодно	-	-
37	$ES_{BL,i,j,y}$ или $ES_{BL-Bldg,i,j,y}$	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, установленные на источниках потребления электроэнергии	Непрерывное измерение и как минимум ежемесячная регистрация	-	$ES_{BL-Bldg,i,j,y}$ применяется только в том случае, если мониторинг потребления электроэнергии осуществляется на уровне всего здания
38	$GFA_{PJ,i,y}$	м <sup>2</sup>	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. убедитесь на объекте в точности геометрии здания, представленной на плане; 2. не применимо	-
40	$P_{PJ,i,y}$	-	Общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) i в год y	Проектная документация (ПТД)	-	Ежегодно	-	Значение этого параметра всегда должно быть больше, чем

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
								минимальный объем выборки
41	$N_{Pj,UNO,i,y}$ или $n_{Pj,UNO,i,y}$	-	Общее количество проектных зданий (помещений), не удовлетворяющих критерию заполняемости по количеству жильцов ( $N_{Pj,UNO,i,y}$ ) или выборке ( $n_{Pj,UNO,i,y}$ ) для категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ . Критерий заполняемости 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, многофункциональные здания (помещения) общественного назначения которые эксплуатируются согласно среднегодовым показателям не менее 30 часов в неделю	Обследование здания	-	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого, или чаще	-	-
42	$GFA_{Pj,i,j,y}$ или $GFA_{Pj-Bldg,i,j,y}$	$m^2$	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 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. убедитесь на объекте в точности геометрии здания, представленной на плане; 2. не применимо	$GFA_{Pj-Bldg,i,j,y}$ применяется только в том случае, если требуется распределение проектного потребления энергии и/или проектных выбросов, связанных с использованием хладагента(-ов)

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
43	PE <sub>EC,non-REcaptivе,i,j,y</sub>	т CO <sub>2</sub> /год	Проектные выбросы от потребления электроэнергии проектными зданиями (помещениями) j в категории зданий (помещений) Проектная документация (ПТД) i в год y, которая поставляется автономной(-ыми) возобновляемой(-ыми) электростанцией(-ями)	Проектная документация (ПТД)	-	Ежегодно	-	-
44	PE <sub>FC,i,j,y</sub>	т CO <sub>2</sub> /год	Проектные выбросы от потребления ископаемого топлива проектных зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в год y	Проектная документация (ПТД)	-	Ежегодно	-	-
45	WC <sub>PJ,i,j,y</sub> или WC <sub>PJ-Bldg,i,j,y</sub>	ГДж/год	Энергоемкость годового потребления тепла, охлажденной/горячей воды в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год y; или Энергоемкость годового потребления тепла, охлажденной/горячей воды во всем здании, к которому относится 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 тепла, охлажденной/горячей воды. WC <sub>PJ-Bldg,i,j,y</sub> применяется только в том случае, если мониторинг потребления топлива осуществляется на уровне всего здания
46	П <sub>PJ,dist,l,y</sub>	ГДж технических потерь тепловой энергии в распределительной сети системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения, деленные на ГДж тепловой энергии, поданной в здания (помещения)	Средние технические потери распределения системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I 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. Используйте 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	-	-
47	m <sub>PJ,i,j,y</sub>	кг/год	Годовое потребление охлажденной/горячей воды (по массе) проектных зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в год y	Выбрать из следующих вариантов: 1. записи о счетах за коммунальные услуги;	1. согласно учету энергоресурсов; 2. использование массометров	1. согласно учету энергоресурсов; 2. постоянно, в совокупности, по	Проверить соответствие записей мониторинга с записями	Применяется только в случае установки массового расходомера для контроля

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
				2. измерения на объекте		крайней мере, ежегодно	предыдущих интервалов мониторинга	потребления охлажденной/горячей воды
48	$V_{P,j,i,y}$	$m^3/год$	Годовое потребление охлажденной/горячей воды (по объему) проектной зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$	Выбрать из следующих вариантов: 1. записи о счетах за коммунальные услуги; 2. изменения 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 установки расходомера для контроля потребления охлажденной/горячей воды
49	$WP_{P,i,y}$	ГДж/год	Энергоемкость годового производства охлажденной/горячей воды системы охлажденной воды/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 установки теплосчетчика для контроля получения охлажденной/горячей воды
50	$m_{P,i,y}$	кг/год	Годовое производство охлажденной/горячей воды (по массе) системы охлажденной воды/горячего водоснабжения $i$ в год $y$	Измерения на объекте	Использование массометров	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	-	Применяется только в случае установки массового расходомера для контроля получения охлажденной/горячей воды
51	$\Delta t_{P,i,y}$	$^{\circ}C$	Средняя разность температур на выходе и входе из теплообменника, используемого для производства тепла, 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 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 из теплообменника; 2. не применимо	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	-	Применяется только в случае установки массового или объемного расходомера для контроля потребления тепла, охлажденной/горячей воды. Показания термометра должны быть установлены в непосредственной точке входа и выхода из теплообменника систем отопления, охлаждения и горячего водоснабжения

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
52	$\Delta t_{p,i,j,y}$	°C	Средняя разница температур между выходом и входом теплообменника, используемого для отопления и охлаждения зданий (помещений) j в категории зданий (помещений) i в год y	Показания, снятые с термометров, установленных на трубопроводе на входе и выходе теплообменника, используемого для охлаждения и отопления здания (помещения) j	Показания, снятые с термометров, установленных на трубопроводе на входе и выходе из теплообменника	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	-	Применяется только в случае установки массового или объемного расходомера для контроля потребления тепла, охлажденной/горячей воды. Показания термометра должны быть установлены в непосредственной точке входа и выхода из теплообменника
53	$V_{PJ,y}$	м <sup>3</sup> /год	Годовое производство тепла, охлажденной/горячей воды (по объему системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения) I в год y	Измерения на объекте	Использование объемомеров	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	-	Применяется только в случае установки объемного расходомера для контроля потребления тепла, охлажденной/горячей воды
54	$PE_{WP,EC,I,y}$	т CO <sub>2</sub> /год	Проектные выбросы от потребления электроэнергии объемом системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год y	Проектная документация (ПТД)	-	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	-	-
55	$PE_{WP,FC,I,y}$	т CO <sub>2</sub> /год	Проектные выбросы от потребления ископаемого топлива объемом системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения воды I в год y	Проектная документация (ПТД)	-	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	-	-
56	$Q_{PJ,ref,I,y}$	т хладагент/год	Среднегодовое количество хладагента, используемого для замены хладагента, который вытек в системе охлаждения воды I в год y	Выбрать из следующих вариантов: 1. данные инвентаризации баллонов с хладагентом, потребленных в системе охлаждения / горячего водоснабжения; 2. принять значение высокого уровня по	-	В течение первого года реализации проекта и каждый третий год после этого	Перекрестная проверка количества потребляемых хладагентов с типичными показателями утечки хладагентов для соответствующего применения	-

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
				умолчанию из Главы 7: Выбросы фторированных заменителей озоноразрушающих веществ, том 3, Промышленные процессы и использование продукции, 2006 г. Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК				
57	$Q_{PJ,ref,l,Start,y}$	т хладагент/год	Количество первоначальной загрузки хладагента в систему охлаждения воды I в год y	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
58	$Q_{PJ,ref,l,End,y}$	т хладагент/год	Количество хладагента в системе охлаждения воды I, восстановленного и утилизированного или повторно использованного в год y	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 периода(-ов) кредитования проектной деятельности, этот источник выбросов не должен учитываться, и мониторинг этого параметра не обязателен.
59	$GWP_{PJ,ref,l,y}$	т CO <sub>2</sub> e/т хладагент	Потенциал глобального потепления хладагента,	используются значения, указанные в	-	В течение первого года реализации проекта и каждый	-	-

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
			используемого в системе охлаждения воды I в год у	четвертом докладе МГЭИК об оценке		третий год после этого		
60	$W_{PJ,steam,CO_2,I,y}$	т CO <sub>2</sub> /т пара	Средняя массовая доля CO <sub>2</sub> в выработанном паре для использования в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I 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
61	$W_{PJ,steam,CH_4,I,y}$	т CO <sub>2</sub> /т пара	Средняя массовая доля метана в выработанном геотермальном паре для использования в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год у	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
62	$M_{PJ,steam,I,y}$	т/год	Количество геотермального газа, выработанного для использования в системах отопления, охлаждения и горячего водоснабжения I в год у	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 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
63	$Q_{PJ,ref,i,j,m,y}$ или $Q_{PJ-Bldg,ref,i,j,m,y}$	т хладагент/год	1. годовое количество хладагента типа m, использованного для замены хладагента(-ов), который вытек в проектных зданиях (помещениях) j в категории зданий (помещений) i в год у, включая утечку хладагента	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 периода кредитования, если максимальное	Перекрестная проверка количества потребляемых хладагентов с типовыми показателями утечки хладагентов для	$Q_{PJ-Bldg,ref,i,j,m,y}$ применяется только в том случае, если мониторинг утечки хладагента осуществляется на уровне всего здания

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
			из системы охлаждения воды; или 2. годовое количество хладагента типа m, использованного для замены хладагента(-ов), который вытек 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, Промышленные процессы и использование продукции, 2006 г. Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК		годовое значение трехлетнего периода мониторинга должно быть использовано для последующих лет в периоде кредитования	соответствующего применения	
64	$Q_{PJ,ref,i,j,m,Start,y}$ 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
65	$Q_{PJ,ref,i,j,m,End,y}$ 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	Значения, предоставленные организацией, ответственной за	В соответствии с отраслевыми и национальными нормами	Контролируется только в тот год, когда хладагент утилизируется или	Перекрестная проверка количества утилизируемых	Данный источник выбросов учитывается только в том году, в котором

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
			категории зданий (помещений) $i$ , которое восстанавливается и утилизируется или повторно используется в год $u$ , 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 $u$ , исключая утечку хладагента из системы охлаждения воды	утилизацию или повторное использование хладагента		повторно используется	или повторно использованных хладагентов с типовыми показателями начальной заправки и утечки хладагентов для соответствующего применения	хладагент утилизируется или повторно используется. Если утилизация или повторное использование происходит после окончания периода(-ов) кредитования 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
66	$GWP_{PJ,ref,i,j,m,y}$	т CO <sub>2</sub> e/т хладагент	Потенциал глобального потепления хладагента типа $m$ , используемого в проектных зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $u$	используются значения, указанные в четвертом докладе МГЭИК об оценке	-	В соответствии с частотой мониторинга $Q_{PJ,ref,i,j,m,y}$ или $Q_{PJ-Bldg,ref,i,j,m,y}$	-	-
67	$N_{PJ,i,y}$	-	Общее количество проектных зданий (помещений) $u$ населения для категории зданий (помещений) $i$ в год $u$	Разработчик проекта	-	Ежегодно	-	-
68	$ES_{PJ,i,j,y}$ или $ES_{PJ-Bldg,i,j,y}$	МВт-ч/год	Количество электричества, потребленного источником потребления электричества по проекту $j$ в год $u$ Чистое увеличение потребления электроэнергии источником $i$ в год $u$ в результате утечки	Прямые измерения или рассчитанные на основе измерений более чем одного счетчика электроэнергии	Использовать 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	-

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
							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.	
69	FC <sub>P,j,i,j,k,y</sub> or FC <sub>P,j-Bldg,i,j,y</sub>	Единица массы или объема/год (например, тонна/год или м <sup>3</sup> /год)	1. Годовое потребление ископаемого топлива вида k проектных зданий (помещений) j в зданиях (помещениях) категории i в году y; или 2. Годовой расход ископаемого топлива вида k всего здания, к которому относятся проектные здания (помещения) j в зданиях (помещениях) категории i, в году y. В обоих случаях количество топлива, используемого для выработки электроэнергии	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.

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
			собственной электростанцией (электростанциями) в здании, к которому относится проектное здание (помещение) j, в параметр не включается.					
70	FF <sub>Pj,k,i,j,y</sub>	м <sup>3</sup> /год	Расход ископаемого топлива k в проектных зданиях (помещениях) j в зданиях (помещениях) категории i в году 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	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 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
71	NCV <sub>k,y</sub>	ГДж/м <sup>3</sup>	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	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	Проверить, находятся ли значения в пунктах 1., 2. и 3. в пределах диапазона неопределенности значений по умолчанию	Применяется только в том случае, если деятельность по проекту осуществляется в рамках программы деятельности. Обратите внимание, что для NCV следует

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
				разработчиком проекта (если 1. недоступно); 3. региональные или национальные значения по умолчанию (если 1. недоступно); 4. Значения МГЭИК по умолчанию по верхнему пределу неопределенности при доверительном интервале 95% (таблица 1.4 главы 1 тома. 2 (Энергетика) Руководящих принципов МГЭИК 2006 г. (если 1. недоступно)			МГЭИК, как указано в таблице 1.2, том. 2 Руководящих принципов МГЭИК 2006 г.	использовать те же исходные данные (давление и температура), что и для расхода топлива.
72	FF <sub>Топ20%,i,j,k,y</sub>	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. недоступно); 3. региональные или национальные значения по умолчанию (если 1. недоступно); 4. Значения МГЭИК по умолчанию по верхнему пределу неопределенности при доверительном интервале 95% (таблица 1.4 главы 1 тома. 2 (Энергетика) Руководящих принципов МГЭИК	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 Руководящих принципов МГЭИК.	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 документы на приобретенное топливо для проекта, измеренные объемы потребления топлива также должны быть сверены с имеющимися	Применяется только в том случае, если деятельность по проекту осуществляется в рамках программы деятельности.

ПРОЕКТ. ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

№	Данные / Параметр	Единица данных	Наименование	Источник данных	Порядок измерений	Периодичность мониторинга	Процедуры обеспечения и контроля качества	Любые комментарии
				2006 г. (если 1. недоступно)			счетами за покупку из финансовых отчетов.	

## Приложение 6. Проектные выбросы и сокращения выбросов для новых и/или для существующих зданий

Этапы для расчета проектных выбросов представлены на Рисунке 2 (раздел 7).

В российских нормативных документах могут использоваться иные единицы измерения, чем в предлагаемых методикой расчетных формулах. Разработчику проектной документации требуется самостоятельно выполнить перерасчет.

### А6.1. Этап 1. Определение категорий зданий (помещений)

Используются те же категории зданий (помещений), которые были определены на Этапе 1 раздела «Выбросы в случае реализации базовой линии». Определения должны быть четко представлены в ПТД и оставаться неизменными в течение всего (всех) периода(-ов) кредитования, 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.

### А6.2. Этап 2. Определение проектных зданий (помещений)

Проектные здания (помещения) должны быть определены для каждой категории зданий (помещений)  $i$ , определенной на Этапе 1. Проектные здания (помещения) должны состоять из зданий (помещений) категории  $i$ , которые удовлетворяют следующему критерию заполняемости:

- 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 Б.-Г. Приложения 1, как в малоэтажном, так и в многоэтажном здании)<sup>48</sup>.

Соблюдение критерия заполняемости подлежит мониторингу по факту, и проектные здания (помещения), не удовлетворяющие критерию заполняемости, 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 подлежит мониторингу в качестве проектных зданий (помещений), исключение несоответствующих проектных зданий (помещений) не гарантирует, что у населения нет несоответствующих проектных зданий (помещений). Таким образом, проектные и выбросы в случае реализации базовой линии должны быть скорректированы с учетом доли несоответствующих проектных зданий (помещений). Для этой цели количество проектных зданий (помещений), не удовлетворяющих критерию заполняемости ( $n_{PJ,UNO,i,y}$ ), 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

---

<sup>48</sup> Считается, что здания (помещения) находится в эксплуатации в течение того количества часов, когда здания (помещения) используется по своему основному назначению (например, офисная работа для офисного помещения). Здания (помещения) может 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.

определено ниже ( $n_{PJ,min,i,y}$ ). Это минимальное количество 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 изначально выбрать объем выборки. Разработчик проекта может выбрать любой объем, превышающий минимальный объем выборки, принимая во внимание риск исключения из группы выборки, накладные расходы 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.

$$n_{PJ,min,i,y} = \frac{cv_{SE,PJ,i,y}^2 \times t_{0.05}^2 \times N_{PJ,i,y}}{P_{10\%}^2 \times N_{PJ,i,y} + cv_{SE,PJ,i,y}^2 \times t_{0.05}^2} \quad (A6.1)$$

где:

$n_{PJ,min,i,y}$	Минимальный объем выборки проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ . Округлить до следующего целого числа, если оно десятичное
$cv_{SE,PJ,i,y}$	Коэффициент вариации удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$
$t_{0.05}$	t-значение для 90 % 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 $y$

$$cv_{SE,PJ,i,y} = \frac{\sigma_{POP,SE,PJ,i,y}}{\mu_{POP,SE,PJ,i,y}} \quad (A6.2)$$

где:

$cv_{SE,PJ,i,y}$	Коэффициент вариации удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$
$\sigma_{POP,SE,PJ,i,y}$	Ожидаемое стандартное отклонение удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /м <sup>2</sup> )
$\mu_{POP,SE,PJ,i,y}$	Ожидаемое выборочное среднее значение удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /м <sup>2</sup> )

$cv_{PJ,SE,i,y}$  – мера ожидаемой вариации удельных выбросов для населения проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$ . За первый год  $cv_{SE,PJ,i,y}$  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. Однако информация может быть недоступна и для первого года разрешается использовать коэффициент по умолчанию 0,5. За второй год  $cv_{SE,PJ,i,y}$  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 (A6.18) и (A6.19), могут быть использованы в качестве косвенных показателей

для  $\mu_{POP,SE,PJ,i,y}$  и  $\sigma_{POP,SE,PJ,i,y}$ <sup>49</sup>. Если все здания (помещения) в границах проекта подлежат мониторингу как проектные здания (помещения), замените  $\mu_{PJ,i,y}$  на  $N_{PJ,i,y}$  при использовании уравнений (А6.18) и (А6.19).

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

Сбор данных об энергопотреблении от проектных зданий (помещений) может потребовать распределения энергопотребления, если оно подлежит мониторингу только на уровне всего здания<sup>50</sup>. В этом случае распределите потребление энергии по общей площади этажа здания, которую занимает каждый арендатор/собственник в здании. Кроме того, использование хладагента(-ов), контролируемое только на уровне<sup>51</sup> всего здания, также должно быть распределено по общей площади этажа здания в зданиях (помещениях). Математически такое распределение можно выразить следующим образом:

$$X_{PJ,i,j,y} = X_{PJ-Bldg,i,j,y} \times \frac{GFA_{PJ,i,j,y}}{GFA_{PJ-Bldg,i,j,y}} \quad (A6.3)$$

где:

$X_{PJ,i,j,y}$	Проектное потребление энергии (электричество, ископаемое топливо или охлажденная вода) или проектные выбросы, связанные с использованием хладагента(-ов) в проектной зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (МВт-ч, единица массы или объема, ГДж или т хладагента/год)
$X_{PJ-Bldg,i,j,y}$	Проектное потребление энергии (электричество, ископаемое топливо или охлажденная вода) или проектные выбросы, связанные с использованием хладагента(-ов) во всем здании, к которому относится проектная здания (помещения) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ , в год $y$ (МВт-ч, единица массы или объема, ГДж или т хладагента/год)
$GFA_{PJ,i,j,y}$	Общая площадь этажа здания проектной зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (м <sup>2</sup> )
$GFA_{PJ-Bldg,i,j,y}$	Общая площадь этажа здания всего здания, к которому относится проектная здания (помещения) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ , в год $y$ . Учет общей площади этажа здания каждой зданиями (помещениями) в здании, но не общей площади этажа здания зон общего обслуживания за пределами физических границ зданий (помещений) (м <sup>2</sup> )

### А6.3. Этап 3. Расчет выбросов каждого проектного здания (помещения)

Рассчитать годовые выбросы каждого проектного здания (помещения)  $j$  в категории зданий (помещений)  $i$ , определенной на Этапе 2.

$$PE_{i,j,y} = PE_{EC,i,j,y} + PE_{FC,i,j,y} + PE_{WC,i,j,y} + PE_{ref,i,j,y} \quad (A6.4)$$

где:

$PE_{i,j,y}$	Проектные выбросы проектных зданий (помещений) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/год)
--------------	---

<sup>49</sup> Независимо от дополнительности или наличия мер по переходу на другое топливо, эти уравнения могут быть использованы для определения объема выборки.

<sup>50</sup> Например, потребление энергии для работы центральной системы кондиционирования воздуха для всего здания может учитываться только на уровне всего здания.

<sup>51</sup> Например, использование хладагента в центральном кондиционере, снабжающем все здание.

$PE_{EC,i,j,y}$	Проектные выбросы от потребления электроэнергии проектными зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$PE_{FC,i,j,y}$	Проектные выбросы от потребления ископаемого топлива проектными зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$PE_{WC,i,j,y}$	Проектные выбросы от потребления тепла, охлажденной/горячей воды проектными зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$PE_{ref,i,j,y}$	Проектные выбросы от использования хладагента(-ов) в проектных зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/год)

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

### Расчет проектных выбросов от потребления электроэнергии ( $PE_{EC,i,j,y}$ )

Проектные выбросы от потребления электроэнергии проектными зданиями (помещениями)  $j$  в категории зданий (помещений)  $i$  ( $PE_{EC,i,j,y}$ ) далее делятся на следующие два компонента:

$$PE_{EC,i,j,y} = PE_{EC,non-REcaptive,i,j,y} + PE_{EC,REcaptive,i,j,y} \quad (A6.5)$$

где:

$PE_{EC,i,j,y}$	Проектные выбросы от потребления электроэнергии проектными зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$PE_{EC,non-REcaptive,i,j,y}$	Проектные выбросы от потребления электроэнергии проектными зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ , которая поставляется от сети и/или автономной(-ых) электростанции(-ий), работающей(-их) на ископаемом топливе (т CO <sub>2</sub> /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 автономной(-ыми) возобновляемой(-ыми) электростанцией(-ями) (т CO <sub>2</sub> /год)

$PE_{EC,REcaptive,i,j,y}$  равняется 0 (т CO<sub>2</sub>/год), поскольку методология исключает использование установок для получения биогаза или биомассы.

### Расчет проектных выбросов от потребления топлива ( $PE_{FC,i,j,y}$ )

Расчет коэффициента выбросов CO<sub>2</sub> от сжигания ископаемого топлива (для проекта, а также для выбросов в результате утечек) должен основываться на одном из следующих двух Вариантов, в зависимости от наличия данных по типу ископаемого топлива:

1. На основе химического состава типа ископаемого топлива (с использованием средневзвешенной массовой доли углерода топлива и средневзвешенной плотности топлива);
2. На основе чистой теплотворной способности и коэффициента выбросов CO<sub>2</sub> для вида топлива (с использованием средневзвешенной чистой теплотворной способности топлива и средневзвешенного коэффициента выбросов CO<sub>2</sub> топлива).

Вариант 1 должен быть предпочтительным подходом при наличии необходимых данных.

### Расчет проектных выбросов от потребления тепла, охлажденной/горячей воды ( $PE_{WC,i,j,y}$ )

Системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения, установленные в проектных зданиях (помещениях), применяемые в рамках данной методологии, должны иметь конфигурацию, как показано на рисунке А3.1. Уравнения получены с учетом этой конфигурации.

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

$$PE_{WC,i,j,y} = \frac{WC_{PJ,i,j,y} \times EF_{PJ,WP,i,j,y}}{1 - \eta_{PJ,dist,l,y}} \quad (A6.6)$$

где:

$PE_{WC,i,j,y}$	Проектные выбросы от потребления тепла, охлажденной/горячей воды проектными зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$WC_{PJ,i,j,y}$	Энергоемкость годового потребления тепла, 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 для производства тепла, охлажденной/горячей воды, которая поставляется к проектным зданиям (помещениям) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /ГДж)
$\eta_{PJ,dist,l,y}$	Средние технические потери в распределительной сети системы тепла, охлажденной/горячей воды $l$ в год $y$ (ГДж потерь тепловой энергии в распределительной сети тепла, охлажденной/горячей воды, деленные на ГДж тепловой энергии, поданной в здания (помещения))

Если установлен(-ы) теплосчетчик(-и) для мониторинга энергоемкости тепла, охлажденной/горячей воды, потребляемой в проектных зданиях (помещениях)  $j$  (или централизованно в здании, к которому относятся проектные здания (помещения)),  $WC_{PJ,i,j,y}$  может быть получен непосредственно из показаний счетчика. Если установлены только массовые или объемные расходомеры и индикаторы температуры, то  $WC_{PJ,i,j,y}$  рассчитывается по следующим уравнениям:

$$WC_{PJ,i,j,y} = m_{PJ,i,j,y} \times \Delta t_{PJ,i,j,y} \times C_m \quad (A6.7)$$

где:

$WC_{PJ,i,j,y}$	Энергоемкость годового потребления тепла, охлажденной/горячей воды в проектной зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (ГДж/год)
$m_{PJ,i,j,y}$	Годовое потребление охлажденной/горячей воды (по массе) проектной зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (кг/год)
$\Delta t_{PJ,i,j,y}$	Средняя разница температур между выходом и входом теплообменника, используемого для охлаждения и нагрева зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (°C)
$C_m$	Удельная теплоемкость охлажденной воды (ГДж/(кг °C))

В случае установки объемного, а не массового расходомера,  $m_{PJ,i,j,y}$  рассчитывается при помощи следующего уравнения:

$$m_{PJ,i,j,y} = v_{PJ,i,j,y} \times \rho_{H2O} \quad (A6.8)$$

где:

$m_{PJ,i,j,y}$	Годовое потребление тепла, охлажденной/горячей воды (по массе) проектными зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (кг/год)
$v_{PJ,i,j,y}$	Годовое потребление тепла, охлажденной/горячей воды (по объему) проектными зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (м <sup>3</sup> /год)
$\rho_{H2O}$	Плотность охлажденной/горячей воды (кг/м <sup>3</sup> )

Коэффициент выбросов для производства тепла, охлажденной/горячей воды ( $EF_{PJ,WP,i,j,y}$ ) рассчитывается для каждой централизованной системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения  $l$ , которая поставляет тепло, охлажденную/горячую воду в соответствующие здания (помещения)  $j$  в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$ , в соответствии с приведенным ниже уравнением. Если подача тепла, охлажденной/горячей воды требует получения углеродных единиц в любом другом зарегистрированном проекте,  $EF_{PJ,WP,i,j,y}$  должен быть равен коэффициенту базовых выбросов подачи тепла, охлажденной/горячей воды, рассчитанному в соответствии с методологией, применяемой к зарегистрированному проекту. Такой метод необходим для того, чтобы избежать двойного учета сокращений выбросов.

$$EF_{PJ,WP,i,j,y} = \frac{PE_{WP,EC,l,y} + PE_{WP,FC,l,y} + PE_{WP,FE,l,y}}{WP_{PJ,l,y}} \quad (A6.9)$$

где:

$EF_{PJ,WP,i,j,y}$	Коэффициент выбросов для производства тепла, охлажденной/горячей воды, которая подается проектными зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /ГДж)
$PE_{WP,EC,l,y}$	Проектные выбросы от потребления электроэнергии системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения $l$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$PE_{WP,FC,l,y}$	Проектные выбросы от потребления ископаемого топлива системой отопления, охлаждения и горячего водоснабжения $l$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$PE_{WP,FE,l,y}$	Проектные неорганизованные выбросы CO <sub>2</sub> и метана вследствие выброса неконденсирующихся газов из геотермальных источников при производстве тепла, охлажденной/горячей воды в системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения $l$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$WP_{PJ,l,y}$	Энергоемкость годового производства тепла, охлажденной/горячей воды системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения $l$ в год $y$ (ГДж/год)

Если установлен(-ы) теплосчетчик(-и) для мониторинга производства тепла, охлажденной/горячей воды в системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения  $l$ ,  $WP_{PJ,l,y}$  может быть получен непосредственно из показаний счетчика. Если установлен(-ы) только массовый(-е) или объемный(-е) расходомер(-ы),  $WP_{PJ,l,y}$  рассчитывается в соответствии со следующими уравнениями:

$$WP_{PJ,l,y} = m_{PJ,l,y} \times \Delta t_{PJ,l,y} \times C_m \quad (A6.10)$$

где:

$WP_{PJ,l,y}$	Энергоемкость годового производства тепла, охлажденной/горячей воды системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения $l$ в год $y$ (ГДж/год)
$m_{PJ,l,y}$	Годовое производство тепла, охлажденной/горячей воды (по массе) системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения $l$ в год $y$ (кг/год)

$\Delta t_{PJ,l,y}$  Средняя разность температур на выходе и входе из теплообменника, используемого для производства тепла, охлажденной/горячей воды в системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год  $y$  (°C)

$C_m$  Удельная теплоемкость тепла, охлажденной/горячей воды (ГДж/(кг °C))  
В случае установки объемного, а не массового расходомера,  $m_{PJ,l,y}$  рассчитывается при помощи следующего уравнения:

$$m_{PJ,l,y} = v_{PJ,l,y} \times \rho_{H_2O} \quad (A6.11)$$

где:

$m_{PJ,l,y}$  Годовое производство охлажденной/горячей воды (по массе) системы охлаждения воды / в год  $y$  (кг/год)

$v_{PJ,l,y}$  Годовое производство тепла, охлажденной/горячей воды (по объему) системы охлаждения воды / в год  $y$  (м<sup>3</sup>/год)

$\rho_{H_2O}$  Плотность охлажденной воды (кг/м<sup>3</sup>)

Потребление электроэнергии включает потребление энергии всем электрооборудованием, входящим в состав центральной системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения, например, компрессора, насосов и т. д.

В случае если вся или часть тепла, подаваемая в систему отопления, охлаждения и горячего водоснабжения  $l$ , поставляется геотермальным источником, неорганизованные выбросы от этих источников рассчитываются следующим образом:

$$PE_{WP,FE,l,y} = (w_{PJ,steam,CO_2,l,y} + w_{PJ,steam,CH_4,l,y} \times GWP_{CH_4}) \times M_{PJ,steam,l,y} \quad (A6.12)$$

где:

$PE_{WP,FE,l,y}$  Базовые неорганизованные выбросы CO<sub>2</sub> и CH<sub>4</sub> вследствие выброса неконденсирующихся газов из геотермальных источников при производстве тепла, охлажденной/горячей воды в системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год  $y$  (т CO<sub>2</sub>/год)

$w_{PJ,steam,CO_2,l,y}$  Средняя массовая доля CO<sub>2</sub> в выработанном паре для использования в системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год  $y$  (т CO<sub>2</sub>/т пара)

$w_{PJ,steam,CH_4,l,y}$  Средняя массовая доля CH<sub>4</sub> в выработанном геотермальном паре для использования в системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год  $y$  (т CH<sub>4</sub>/т пара)

$GWP_{CH_4}$  Потенциал глобального потепления метана, действительный для соответствующего периода действия обязательств (т CO<sub>2</sub>e/т CH<sub>4</sub>)

$M_{PJ,steam,l,y}$  Количество геотермального пара, выработанного для использования в системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения / в год  $y$  (т/год)

### Расчет проектных выбросов от использования 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  $y$  ( $PE_{ref,i,j,y}$ ) рассчитываются следующим образом:

$$PE_{ref,i,j,y} = \sum_m (Q_{PJ,ref,i,j,m,y} + Q_{PJ,ref,i,j,m,Start} - Q_{PJ,ref,i,j,m,End}) \times GWP_{PJ,ref,i,j,m,y} + PE_{WP,ref,l,y} \times \frac{WC_{PJ,i,j,y}}{(1 - \eta_{PJ,dist,l,y}) \times WP_{PJ,l,y}} \quad (A6.13)$$

где:

$PE_{ref,i,j,y}$	Проектные выбросы от использования хладагента(-ов) в проектных зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$Q_{PJ,ref,i,j,m,y}$	Годовое количество хладагента типа $m$ , использованного для замены хладагента(-ов), который вытек 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), используемое 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 $y$ (т CO <sub>2</sub> e/т хладагента)
$WC_{PJ,i,j,y}$	Энергоемкость годового потребления охлажденной воды в проектных зданиях (помещениях) $j$ 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 $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$\eta_{PJ,dist,l,y}$	Средние технические потери в распределительной сети системы охлаждения воды $l$ в год $y$ (ГДж технических потерь тепловой энергии в распределительной сети отопления, охлаждения и горячего водоснабжения, деленные на ГДж тепловой энергии, поданной в здания (помещения))
$WP_{PJ,l,y}$	Энергоемкость годового производства тепла, охлажденной/горячей воды системы отопления, охлаждения и горячего водоснабжения $l$ в год $y$ (ГДж/год)

Проектные выбросы от использования хладагента в системе отопления, охлаждения и горячего водоснабжения  $l$  в год  $y$  ( $PE_{WP,ref,l,y}$ ) рассчитываются следующим образом:

$$PE_{WP,ref,l,y} = (Q_{PJ,ref,l,y} + Q_{PJ,ref,l,Start} - Q_{PJ,ref,l,End}) \times GWP_{PJ,ref,l,y} \quad (A6.14)$$

где:

$PE_{WP,ref,l,y}$	Проектные выбросы от использования хладагента в системе охлаждения воды $l$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$Q_{PJ,ref,l,y}$	Среднегодовое количество хладагента, используемого для замены хладагента, который вытек в системе охлаждения воды $l$ в год $y$ (т хладагента/год)

$Q_{PJ,ref,l,Start}$	Количество первоначальной загрузки хладагента в систему охлаждения воды / в год $y$ (т хладагента/год)
$Q_{PJ,ref,l,End}$	Количество хладагента в системе охлажденной воды /, 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 / в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/т хладагента)

#### А6.4. Этап 4а. Расчет проектных выбросов

**Выполните данный этап, если меры по переходу на низкоуглеродные виды топлива в рамках проектной деятельности продемонстрированы дополнительно, или отдельная демонстрация дополнительности мер по переходу на низкоуглеродные виды топлива не требуется**

Если все здания (помещения) в границах проекта подлежат мониторингу как проектные здания (помещения), проектные выбросы рассчитываются следующим образом:

$$PE_y = \sum_i \sum_j PE_{i,j,y} \times DISC_{i,y} \quad (A6.15)$$

где:

$PE_y$	Проектные выбросы от проектных зданий (помещений) в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/год)
$PE_{i,j,y}$	Проектные выбросы от проектных зданий (помещений) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/год)
$DISC_{i,y}$	Коэффициент дисконтирования для двойного учета сокращений выбросов в связи с параллельным использованием энергоэффективных приборов в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ . Коэффициент дисконтирования должен быть рассчитан при помощи уравнения, указанного в приложении по базовым выбросам (Приложение 3)

Если выборка зданий (помещений) в границах проекта подлежит мониторингу в качестве проектных зданий (помещений), необходимо рассчитать SE 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:

$$SE_{PJ,i,j,y} = \frac{PE_{i,j,y}}{GFA_{PJ,i,j,y}} \quad (A6.16)$$

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 (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$PE_{i,j,y}$	Проектные выбросы проектных зданий (помещений) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/год)
$GFA_{PJ,i,j,y}$	Общая площадь этажа здания проектных зданий (помещений) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (м <sup>2</sup> )

Необходимо рассчитать средние SE проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  ( $SE_{PJ,i,y}$ ), корректируя ошибку выборки следующим образом:

$$SE_{PJ,i,y} = \mu_{SE,PJ,i,y} + t_{0.05} \times \frac{\sigma_{SE,PJ,i,y}}{\sqrt{n_{PJ,i,y}}} \quad (A6.17)$$

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 (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$\mu_{SE,PJ,i,y}$	Выборочное среднее значение удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$t_{0,05}$	t-значение для 90 % уровня статистической значимости (1,645)
$\sigma_{SE,PJ,i,y}$	Стандартное отклонение удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$n_{PJ,i,y}$	Общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) $i$ в год $y$

$$\mu_{SE,PJ,i,y} = \frac{\sum_j SE_{PJ,i,j,y}}{n_{PJ,i,y}} \quad (A6.18)$$

где:

$\mu_{SE,PJ,i,y}$	Выборочное среднее значение удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$SE_{PJ,i,j,y}$	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 (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$n_{PJ,i,y}$	Общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) $i$ в год $y$

$$\sigma_{SE,PJ,i,y} = \sqrt{\frac{\sum_j (SE_{PJ,i,j,y} - \mu_{SE,PJ,i,y})^2}{n_{PJ,i,y} - 1}} \quad (A6.19)$$

где:

$\sigma_{SE,PJ,i,y}$	Стандартное отклонение удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$SE_{PJ,i,j,y}$	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 (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$\mu_{SE,PJ,i,y}$	Выборочное среднее значение удельных выбросов проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$n_{PJ,i,y}$	Общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) $i$ в год $y$

На основе определенных выше  $SE_{PJ,i,y}$ , проектные выбросы рассчитываются путем умножения  $SE_{PJ,i,y}$  на общую площадь этажа здания проектных зданий (помещений) в соответствующей категории зданий (помещений)  $i$ . Соответственно, общие проектные выбросы рассчитываются следующим образом:

$$PE_y = \sum_i SE_{PJ,i,y} \times GFA_{PJ,i,y} \times CF_{PJ,i,y} \times DISC_{i,y} \quad (A6.20)$$

где:

$PE_y$	Проектные выбросы от проектных зданий (помещений) в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/год)
$SE_{PJ,i,y}$	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  
(т CO<sub>2</sub>e/(м<sup>2</sup>·год))

$GFA_{PJ,i,y}$	Общая площадь этажа здания проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (м <sup>2</sup> )
$CF_{PJ,i,y}$	Поправочный коэффициент для заполняемости проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$
$DISC_{i,y}$	Коэффициент дисконтирования для двойного учета сокращений выбросов в связи с параллельным использованием энергоэффективных приборов в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ . Коэффициент дисконтирования должен быть рассчитан при помощи уравнения, указанного в разделе по базовым выбросам

Проектный поправочный коэффициент заполненности проектных зданий (помещений) ( $CF_{PJ,i,y}$ ) принимается за 1 (один), если все здания (помещения) в границах проекта подлежат мониторингу как проектные здания (помещения). Если выборка зданий (помещений) в границах проекта подлежит мониторингу в качестве проектных зданий (помещений),  $CF_{PJ,i,y}$  рассчитывается следующим образом:

$$CF_{PJ,i,y} = 1 - \left( \lambda_{PJ,i,y} - t_{0.05} \times \sqrt{\frac{\lambda_{PJ,i,y} \times (1 - \lambda_{PJ,i,y})}{n_{PJ,i,y}}} \right) \quad (A6.21)$$

где:

$CF_{PJ,i,y}$	Проектный поправочный коэффициент для заполняемости проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$
$\lambda_{PJ,i,y}$	Доля зданий (помещений), не отвечающих критерию заполняемости, для проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$
$t_{0.05}$	$t$ -значение для 90 % уровня статистической значимости (1,645)
$n_{PJ,i,y}$	Общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) $i$ в год $y$

$$\lambda_{PJ,i,y} = \frac{n_{PJ,UNO,i,y}}{n_{PJ,i,y}} \quad (A6.22)$$

где:

$\lambda_{PJ,i,y}$	Доля зданий (помещений), не отвечающих критерию заполняемости, для проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$
$n_{PJ,UNO,i,y}$	Общее количество проектных зданий (помещений), не удовлетворяющих критерию заполняемости, в выборке для категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ . Критерий заполняемости 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 $y$

**Выполните данный этап, 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 рассчитываются следующим образом<sup>52</sup>:

$$PE_y = \sum_i \{ (ECI_{PJ,i,y} \times CI_{Top20\%,EC,i,y} + FCI_{PJ,i,k,y} \times CI_{Top20\%,FC,i,y} + WCI_{PJ,i,y} \times CI_{Top20\%,WC,i,y} + REFI_{PJ,i,y}) \times GFA_{PJ,i,y} \times CF_{PJ,i,y} \times DISC_{i,y} \} \quad (A6.23)$$

где:

$PE_y$	Проектные выбросы от проектных зданий (помещений) в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/год)
$ECI_{PJ,i,y}$	Среднее удельное потребление электроэнергии проектными зданиями (помещениями) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (МВт-ч/(м <sup>2</sup> ·год))
$CI_{Top20\%,EC,i,y}$	Средняя углеродоемкость энергии, используемой в 20 % самых энергоэффективных базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/МВт-ч)
$FCI_{PJ,i,k,y}$	Среднее удельное потребление энергии ископаемого топлива типа $k$ проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (МВт-ч/(м <sup>2</sup> ·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 $y$ (т CO <sub>2</sub> e/МВт-ч)
$WCI_{PJ,i,y}$	Среднее удельное потребление тепла, охлажденной/горячей воды проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (ГДж/(м <sup>2</sup> ·год))
$CI_{Top20\%,WC,i,y}$	Средняя углеродоемкость тепла, охлажденной/горячей воды, используемой в 20 % энергоэффективных базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/ГДж)
$REFI_{PJ,i,y}$	Средние удельные выбросы от использования хладагента(-ов) в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$GFA_{PJ,i,y}$	Общая площадь этажа здания проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (м <sup>2</sup> )
$CF_{PJ,i,y}$	Проектный поправочный коэффициент для заполняемости проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ , рассчитанный при помощи уравнений (A6.21) и (A6.22)
$DISC_{i,y}$	Коэффициент дисконтирования для двойного учета сокращений выбросов в связи с параллельным использованием энергоэффективных приборов в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ . Коэффициент дисконтирования должен быть рассчитан при помощи уравнения, указанного в разделе по базовым выбросам

#### Расчет средней углеродоемкости источников энергии

Используя тот же набор 20 % наиболее энергоэффективных зданий (помещений), определенных на подэтапе «Выбор 20 % наиболее энергоэффективных зданий (помещений)» расчета базовых выбросов, рассчитывается средняя углеродоемкость различных источников энергии ( $CI_{Top20\%,EC,i,y}$ ,  $CI_{Top20\%,FC,i,y}$  и  $CI_{Top20\%,WC,i,y}$ ).

<sup>52</sup> В данном уравнении углеродоемкость источников энергии выводится из параметров, использованных для расчета базовых выбросов, чтобы исключить сокращение выбросов от мер по переходу на **низкоуглеродные виды топлива**.

Средняя углеродоемкость электроэнергии, используемой в 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) ( $CI_{Top20\%,EC,i,y}$ ), рассчитывается следующим образом:

$$CI_{Top20\%,EC,i,y} = \frac{\sum_j CI_{Top20\%,EC,i,j,y}}{J_{i,y}} \quad (A6.24)$$

где:

$CI_{Top20\%,EC,i,y}$  Средняя углеродоемкость электроэнергии, используемой в 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  (т CO<sub>2</sub>e/МВт-ч)

$CI_{Top20\%,EC,i,j,y}$  Углеродоемкость электроэнергии, используемой в 20 % самых энергоэффективных базовых зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  (т CO<sub>2</sub>e/МВт-ч)

$J_{i,y}$  Общее количество 20 % самых энергоэффективных базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  (т CO<sub>2</sub>e/год). Параметр рассчитывается как произведение количества базовых зданий (помещений), контролируемых в категории зданий  $i$  и 20 %, округленное до ближайшего целого числа, если оно десятичное

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

$$CI_{BL,EC,i,j,y} = \frac{BE_{EC,i,j,y}}{EC_{BL,i,j,y}} \quad (A6.25)$$

где:

$CI_{BL,EC,i,j,y}$  Углеродоемкость электроэнергии, используемой в базовых зданиях (помещениях)  $j$  в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  (т CO<sub>2</sub>e/МВт-ч)

$BE_{EC,i,j,y}$  Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления электроэнергии базовыми зданиями (помещениями)  $j$  в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  (т CO<sub>2</sub>/год)

$EC_{BL,i,j,y}$  Потребление электроэнергии базовых зданий (помещений)  $j$  в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  (МВт-ч/год)

Средняя углеродоемкость топлива, используемого в 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) ( $CI_{Top20\%,FC,i,y}$ ), рассчитывается следующим образом:

$$CI_{Top20\%,FC,i,y} = \frac{\sum_j CI_{Top20\%,FC,i,j,y}}{J_{i,y}} \quad (A6.26)$$

где:

$CI_{Top20\%,FC,i,y}$  Средняя углеродоемкость топлива, используемого в 20 % самых энергоэффективных базовых зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  (т CO<sub>2</sub>e/МВт-ч)

$CI_{Top20\%,FC,i,j,y}$  Углеродоемкость топлива, используемого в 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений)  $j$  в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  (т CO<sub>2</sub>e/МВт-ч)

$J_{i,y}$  Общее количество 20 % самых энергоэффективных базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  (т CO<sub>2</sub>e/год). Параметр рассчитывается как произведение количества базовых зданий (помещений), контролируемых в категории зданий  $i$  и 20 %, округленное до ближайшего целого числа, если оно десятичное

$CI_{Top20\%,FC,i,j,y}$  —углеродоемкость топлива, используемого в базовых зданиях (помещениях)  $j$  в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  ( $CI_{BL,FC,i,j,y}$ ), которое рассчитывается следующим образом:

$$CI_{BL,FC,i,j,y} = \frac{BE_{FC,i,j,y}}{FC_{BL,i,j,y}} \quad (A6.27)$$

где:

$CI_{BL,FC,i,j,y}$	Углеродоемкость топлива, используемого в базовых зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> е/МВт-ч)
$BE_{FC,i,j,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления топлива базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$FC_{BL,i,j,y}$	Потребление топлива базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (МВт-ч/год)

Средняя углеродоемкость тепла, охлажденной/горячей воды, используемой в 20 % самых энергоэффективных зданиях (помещениях) ( $CI_{Top20\%,WC,i,y}$ ), рассчитывается следующим образом:

$$CI_{Top20\%,WC,i,y} = \frac{\sum_j CI_{Top20\%,WC,i,j,y}}{J_{i,y}} \quad (A6.28)$$

где:

$CI_{Top20\%,WC,i,y}$	Средняя углеродоемкость тепла, охлажденной/горячей воды, используемой в 20 % энергоэффективных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> е/ГДж)
$CI_{Top20\%,WC,i,j,y}$	Углеродоемкость тепла, охлажденной/горячей воды, используемой в 20 % энергоэффективных базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> е/ГДж)
$J_{i,y}$	Общее количество 20 % самых энергоэффективных зданий (помещений) в категории базовых зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> е/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 тепла, охлажденной/горячей воды, используемой в базовой зданиях (помещениях)  $j$  в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  ( $CI_{BLWC,i,j,y}$ ), которое рассчитывается следующим образом:

$$CI_{BLWC,i,j,y} = \frac{BE_{WC,i,j,y}}{WC_{BL,i,j,y}} \quad (A6.29)$$

где:

$CI_{BLWC,i,j,y}$	Углеродоемкость тепла, охлажденной/горячей воды, используемой в базовой зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> е/ГДж)
$BE_{WC,i,j,y}$	Выбросы в случае реализации базовой линии от потребления тепла, охлажденной/горячей воды базовыми зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$WC_{BL,i,j,y}$	Энергоемкость годового потребления тепла, охлажденной/горячей воды в базовой зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (ГДж/год)

Расчет среднего удельного потребления энергии и утечки хладагента

Если все здания (помещения) в границах проекта подлежат мониторингу как проектные здания (помещения), среднее удельное электропотребление проектных зданий (помещений) ( $ECl_{PJ,i,y}$ ) рассчитывается следующим образом:

$$ECl_{PJ,i,y} = \frac{\sum_j ECl_{PJ,i,j,y}}{N_{PJ,i,y}} \quad (A6.30)$$

где:

$ECl_{PJ,i,y}$  Среднее удельное потребление электроэнергии проектными зданиями (помещениями) в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  (МВт-ч/(м<sup>2</sup>·год))

$ECl_{PJ,i,j,y}$  Удельное потребление электроэнергии проектными зданиями (помещениями)  $j$  в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  (МВт-ч/(м<sup>2</sup>·год))

$N_{PJ,i,y}$  Общее количество проектных зданий (помещений) в совокупности для категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$

$$ECl_{PJ,i,j,y} = \frac{EC_{PJ,i,j,y}}{GFA_{PJ,i,j,y}} \quad (A6.31)$$

где:

$ECl_{PJ,i,j,y}$  Удельное потребление электроэнергии проектными зданиями (помещениями)  $j$  в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  (МВт-ч/(м<sup>2</sup>·год))

$EC_{PJ,i,j,y}$  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  $y$  (м<sup>2</sup>)

Если все здания (помещения) в границах проекта подлежат мониторингу как проектные здания (помещения), среднее удельное потребление ископаемого топлива типа  $k$  проектных зданий (помещений) ( $FCI_{PJ,i,k,y}$ ) рассчитывается следующим образом:

$$FCI_{PJ,i,k,y} = \frac{\sum_j FCI_{PJ,i,j,k,y}}{N_{PJ,i,y}} \quad (A6.32)$$

где:

$FCI_{PJ,i,k,y}$  Среднее удельное потребление ископаемого топлива типа  $k$  проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  (единица массы или объема/(м<sup>2</sup>·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/(м<sup>2</sup>·год))

$N_{PJ,i,y}$  Общее количество проектных зданий (помещений) в совокупности для категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$

$$FCI_{PJ,i,j,k,y} = \frac{FC_{PJ,i,j,k,y}}{GFA_{PJ,i,j,y}} \quad (A6.33)$$

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/( $m^2 \cdot \text{год}$ ))

$FC_{PJ,i,j,k,y}$  Годовое потребление ископаемого топлива типа  $k$  проектными зданиями (помещениями)  $j$  в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$ . Количество топлива, использованного для производства электроэнергии автономной(-ыми) электростанцией(-ями) в здании, к которому относится проектная здания (помещения)  $j$ , 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 подлежат мониторингу как проектные здания (помещения), среднее удельное потребление тепла, охлажденной/горячей воды проектных зданий (помещений) ( $WCI_{PJ,i,y}$ ) рассчитывается следующим образом:

$$WCI_{PJ,i,y} = \frac{\sum_j WCI_{PJ,i,j,y}}{N_{PJ,i,y}} \quad (A6.34)$$

где:

$WCI_{PJ,i,y}$  Среднее удельное потребление тепла, охлажденной/горячей воды проектными зданиями (помещениями) в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  (ГДж/( $m^2 \cdot \text{год}$ ))

$WCI_{PJ,i,j,y}$  Удельное потребление тепла, 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 совокупности для категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$

$$WCI_{PJ,i,j,y} = \frac{WC_{PJ,i,j,y}}{GFA_{PJ,i,j,y}} \quad (A6.35)$$

где:

$WCI_{PJ,i,j,y}$  Удельное потребление тепла, охлажденной/горячей воды проектными зданиями (помещениями)  $j$  в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  (ГДж/( $m^2 \cdot \text{год}$ ))

$WC_{PJ,i,j,y}$  Энергоемкость годового потребления тепла, 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 подлежат мониторингу как проектные здания (помещения), средние удельные выбросы от использования хладагента(-ов) в проектных зданиях (помещений) ( $REFI_{PJ,i,y}$ ) рассчитываются следующим образом:

$$REFI_{PJ,i,y} = \frac{\sum_j REFI_{PJ,i,j,y}}{N_{PJ,i,y}} \quad (A6.36)$$

где:

$REFI_{PJ,i,y}$  Средние удельные выбросы от использования хладагента(-ов) в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  (т  $CO_2e$ /( $m^2 \cdot \text{год}$ ))

$REFI_{PJ,i,j,y}$	Удельные выбросы от использования хладагента(-ов) в проектных зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$N_{PJ,i,y}$	Общее количество проектных зданий (помещений) в совокупности для категории зданий (помещений) $i$ в год $y$

$$REFI_{PJ,i,j,y} = \frac{PE_{ref,i,j,y}}{GFA_{PJ,i,j,y}} \quad (A6.37)$$

где:

$REFI_{PJ,i,j,y}$	Удельные выбросы от использования хладагента(-ов) в проектных зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$PE_{ref,i,j,y}$	Проектные выбросы от использования хладагента(-ов) в проектных зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> /год)
$GFA_{PJ,i,j,y}$	Общая площадь этажа здания проектного здания (помещения) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (м <sup>2</sup> )

Если выборка зданий (помещений) в границах проекта подлежит мониторингу в качестве проектных зданий (помещений), рассчитанные  $ECl_{PJ,i,y}$ ,  $FCl_{PJ,i,k,y}$ ,  $WCl_{PJ,i,y}$  и  $REFI_{PJ,i,y}$  должны быть консервативно скорректированы на ошибку выборки. В частности, корректировка требует, чтобы  $ECl_{PJ,i,y}$ ,  $FCl_{PJ,i,k,y}$ ,  $WCl_{PJ,i,y}$  и  $REFI_{PJ,i,y}$  были верхним граничным значением доверительного интервала, установленного вокруг среднего EI и REFI проектных зданий (помещений) при 90 % уровне значимости.

$$ECl_{PJ,i,y} = \mu_{ECl,PJ,i,y} + t_{0.05} \times \frac{\sigma_{ECl,PJ,i,y}}{\sqrt{n_{PJ,i,y}}} \quad (A6.38)$$

и

$$FCl_{PJ,i,k,y} = \mu_{FCl,PJ,i,k,y} + t_{0.05} \times \frac{\sigma_{FCl,PJ,i,k,y}}{\sqrt{n_{PJ,i,y}}} \quad (A6.39)$$

и

$$WCl_{PJ,i,y} = \mu_{WCl,PJ,i,y} + t_{0.05} \times \frac{\sigma_{WCl,PJ,i,y}}{\sqrt{n_{PJ,i,y}}} \quad (A6.40)$$

и

$$REFI_{PJ,i,y} = \mu_{REFI,PJ,i,y} + t_{0.05} \times \frac{\sigma_{REFI,PJ,i,y}}{\sqrt{n_{PJ,i,y}}} \quad (A6.41)$$

где:

$ECl_{PJ,i,y}$	Среднее удельное потребление электроэнергии проектными зданиями (помещениями) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (МВт·ч/(м <sup>2</sup> ·год))
$FCl_{PJ,i,k,y}$	Среднее удельное потребление ископаемого топлива типа $k$ проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (единица массы или объема/(м <sup>2</sup> ·год))
$WCl_{PJ,i,y}$	Среднее удельное потребление тепла, охлажденной/горячей воды проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (ГДж/(м <sup>2</sup> ·год))
$REFI_{PJ,i,y}$	Средние удельные выбросы от использования хладагента(-ов) в проектных зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))

$\mu_{ECI,PJ,i,y}$	Выборочное среднее значение удельного потребления электроэнергии проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (МВт-ч/(м <sup>2</sup> ·год))
$\mu_{FCI,PJ,i,k,y}$	Выборочное среднее значение удельного потребления ископаемого топлива типа $k$ проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (единица массы или объема/(м <sup>2</sup> ·год))
$\mu_{WCI,PJ,i,y}$	Выборочное среднее значение удельного потребления тепла, охлажденной/горячей воды проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (ГДж/(м <sup>2</sup> ·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 $y$ (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$t_{0.05}$	t-значение для 90 % уровня статистической значимости
$\sigma_{ECI,PJ,i,y}$	Стандартное отклонение удельного потребления электроэнергии проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (МВт-ч/(м <sup>2</sup> ·год))
$\sigma_{FCI,PJ,i,k,y}$	Стандартное отклонение удельного потребления ископаемого топлива типа $k$ проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (единица массы или объема/(м <sup>2</sup> ·год))
$\sigma_{WCI,PJ,i,y}$	Стандартное отклонение удельного потребления тепла, охлажденной/горячей воды проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (ГДж/(м <sup>2</sup> ·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 $y$ (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$n_{PJ,i,y}$	Общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) $i$ в год $y$

$$\mu_{ECI,PJ,i,y} = \frac{\sum_j ECI_{PJ,i,j,y}}{n_{PJ,i,y}} \quad (A6.42)$$

и

$$\mu_{FCI,PJ,i,k,y} = \frac{\sum_j FCI_{PJ,i,j,k,y}}{n_{PJ,i,y}} \quad (A6.43)$$

и

$$\mu_{WCI,PJ,i,y} = \frac{\sum_j WCI_{PJ,i,j,y}}{n_{PJ,i,y}} \quad (A6.44)$$

и

$$\mu_{REFI,PJ,i,y} = \frac{\sum_j REFI_{PJ,i,j,y}}{n_{PJ,i,y}} \quad (A6.45)$$

где:

$\mu_{ECI,PJ,i,y}$  Выборочное среднее значение удельного потребления электроэнергии проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  (МВт-ч/(м<sup>2</sup>·год))

$\mu_{FCI,PJ,i,k,y}$  Выборочное среднее значение удельного потребления ископаемого топлива типа  $k$  проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений)  $i$  в год  $y$  (единица массы или объема/(м<sup>2</sup>·год))

$\mu_{WCI,PJ,i,y}$	Выборочное среднее значение удельного потребления тепла, охлажденной/горячей воды проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (ГДж/(м <sup>2</sup> ·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 $y$ (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$ECI_{PJ,i,j,y}$	Удельное потребление электроэнергии проектными зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (МВт·ч/(м <sup>2</sup> ·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/(м <sup>2</sup> ·год))
$WCI_{PJ,i,j,y}$	Удельное потребление тепла, охлажденной/горячей воды проектными зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (ГДж/(м <sup>2</sup> ·год))
$REFI_{PJ,i,j,y}$	Удельные выбросы от использования хладагента(-ов) в проектных зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))
$n_{PJ,i,y}$	Общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) $i$ в год $y$

$$\sigma_{ECI,PJ,i,y} = \sqrt{\frac{\sum_j (ECI_{PJ,i,j,y} - \mu_{ECI,PJ,i,y})^2}{n_{PJ,i,y} - 1}} \quad (A6.46)$$

и

$$\sigma_{FCI,PJ,i,k,y} = \sqrt{\frac{\sum_j (FCI_{PJ,i,j,k,y} - \mu_{FCI,PJ,i,k,y})^2}{n_{PJ,i,y} - 1}} \quad (A6.47)$$

и

$$\sigma_{WCI,PJ,i,y} = \sqrt{\frac{\sum_j (WCI_{PJ,i,j,y} - \mu_{WCI,PJ,i,y})^2}{n_{PJ,i,y} - 1}} \quad (A6.48)$$

и

$$\sigma_{REFI,PJ,i,y} = \sqrt{\frac{\sum_j (REFI_{PJ,i,j,y} - \mu_{REFI,PJ,i,y})^2}{n_{PJ,i,y} - 1}} \quad (A6.49)$$

где:

$\sigma_{ECI,PJ,i,y}$	Стандартное отклонение удельного потребления электроэнергии проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (МВт·ч/(м <sup>2</sup> ·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/(м <sup>2</sup> ·год))
$\sigma_{WCI,PJ,i,y}$	Стандартное отклонение удельного потребления тепла, охлажденной/горячей воды проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (ГДж/(м <sup>2</sup> ·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 $y$ (т CO <sub>2</sub> e/(м <sup>2</sup> ·год))

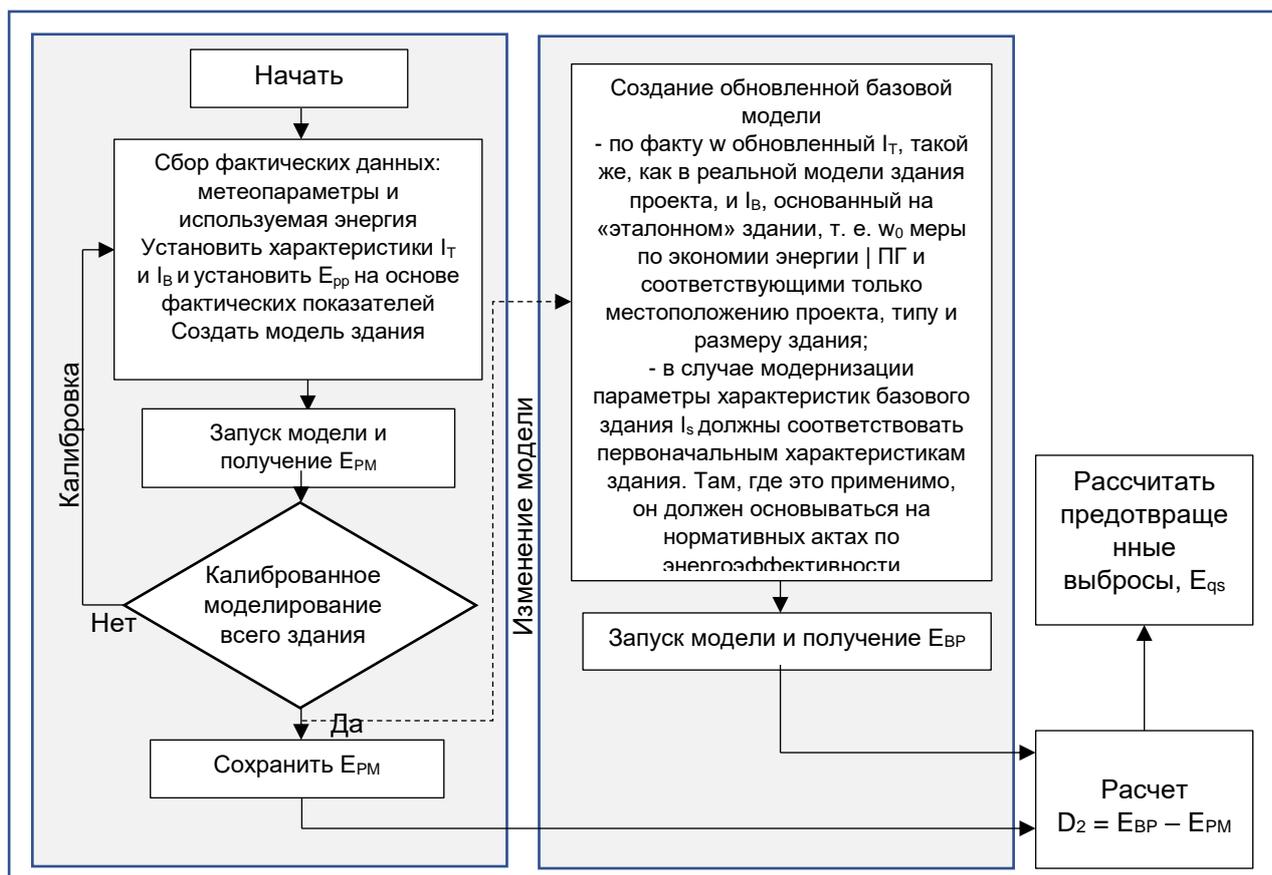
$E_{CI_{PJ,i,j,y}}$	Удельное потребление электроэнергии проектными зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (МВт·ч/(м <sup>2</sup> ·год))
$FCI_{PJ,i,j,k,y}$	Удельное потребление ископаемого топлива типа $k$ проектными зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (единица массы или объема/(м <sup>2</sup> ·год))
$WCI_{PJ,i,j,y}$	Удельное потребление тепла, охлажденной/горячей воды проектными зданиями (помещениями) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (ГДж/(м <sup>2</sup> ·год))
$REFI_{PJ,i,j,y}$	Удельные выбросы от использования хладагента(-ов) в проектных зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (т CO <sub>2e</sub> /(м <sup>2</sup> ·год))
$\mu_{ECI,PJ,i,y}$	Выборочное среднее значение удельного потребления электроэнергии проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (МВт·ч/(м <sup>2</sup> ·год))
$\mu_{FCI,PJ,i,k,y}$	Выборочное среднее значение удельного потребления ископаемого топлива типа $k$ проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (единица массы или объема/(м <sup>2</sup> ·год))
$\mu_{WCI,PJ,i,y}$	Выборочное среднее значение удельного потребления тепла, охлажденной/горячей воды проектных зданий (помещений) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (ГДж/(м <sup>2</sup> ·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 $y$ (т CO <sub>2e</sub> /(м <sup>2</sup> ·год))
$n_{PJ,i,y}$	Общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) $i$ в год $y$

#### А6.5. Этап 4b. Моделирование проектных выбросов

Разрабатывается откалиброванная модель исследуемых зданий (помещений) в категории зданий (помещений)  $i$  для:

- 1) Соответствия (посредством калибровки) фактическому энергопотреблению здания проекта;
- 2) Оценки базового энергопотребления здания;
- 3) Определения источников экономии электрической и тепловой энергии между проектным и базовым зданиями, которые затем умножаются на соответствующие коэффициенты выбросов.

Рисунок А6.1. Блок-схема моделирования всего здания



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 месяцев при ожидаемой («полной»<sup>53</sup>) эксплуатации.

Модель создана и откалибрована с использованием:

- 1) характеристик здания, построенного по проекту;
- 2) метеопараметров, эксплуатационных характеристик здания, стратегий и настроек управления зданием, его заполненности за тот же 12-месячный период, за который имеются данные об энергопотреблении при ожидаемой (полной) эксплуатации;
- 3) фактической годовой 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 собраны следующие данные<sup>54</sup>:

- 1) физические базовые свойства (технические характеристики) здания;
- 2) спецификации системы кондиционирования воздуха, включая ее производительность<sup>55</sup>. Собранные данные могут включать такие характеристики, как количество, мощность и эксплуатационные показатели основного оборудования (например, охладителей и котлов), вторичного оборудования (например, вентиляционных

<sup>53</sup> 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.

<sup>54</sup> 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**.

<sup>55</sup> Для проектов с централизованными **системами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения** в модель включается общий термический к.п.д. централизованной системы. Хотя сокращение выбросов от усовершенствования централизованной системы выходит за рамки данной методологии, ее эффективность необходима для получения чистого сокращения выбросов от мер, применяемых к зданиям.

установок, клеммных коробок), размеры и типы вентиляторов, размеры и эффективность двигателей, зонирование системы, характеристики систем воздуховодов и других основных компонентов;

3) системы контроля;

4) информация о характеристиках, связанных с арендой жилья (эксплуатационные характеристики).

Этап 2. Калибровка модели<sup>56</sup>:

1) на основе исходных данных, полученных на Этапе 1, разрабатывается файл исходных данных моделирования для проектного здания;

2) результаты машинного 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, калибруется модель всего здания.

Этап 3. Моделирование:

1) после завершения калибровки модели проекта на Этапе 2, откалиброванная модель является репрезентативной для проектных зданий (помещений) в категории зданий i;

2) откалиброванная модель модифицируется для представления базовых зданий (помещений) в категории зданий (помещений), как описано выше;

3) откалиброванные модели проектных зданий (помещений) и базовых зданий (помещений) выполняются для каждого года периода кредитования с использованием погодных, эксплуатационных характеристик здания, стратегий и настроек по управлению зданием, а также параметров заполненности здания, относящихся к эксплуатационным характеристикам, для каждого года периода кредитования.

Этап 4. Документация. Следующая информация собирается в рамках ежегодной документации по снижению выбросов:

1) отчет об используемом программном обеспечении для моделирования всего здания;

2) 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. начальная нагрузка и эксплуатационные допущения; 4. Файл метеопараметров типичного года; 5. графики заполняемости; 6. настройки управления ОВиКВ и освещением; 7. графики освещения;

3) 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;

4) Физические базовые свойства базовых и проектных зданий (помещений), включая, помимо прочего: 1. оболочку 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);

5) Спецификация системы кондиционирования помещений проектных и базовых зданий (помещений);

---

<sup>56</sup> 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.

- 6) Спецификация систем управления и настроек управления проектных и базовых зданий (помещений);
- 7) Информация о фактических характеристиках базового и проектного зданий, связанных с арендой жилья: 1. внутренние нагрузки (заполненность или среднее количество людей за период времени; плотность мощности освещения и оборудования; графики внутренних нагрузок); 2. эксплуатация здания (контроль температуры, открывание окон и соответствующие графики, отражающие поведение жильцов);
- 8) Погодные файлы для места реализации проекта с почасовыми данными о температуре, влажности, направлении и скорости ветра, общей и рассеянной солнечной радиации;
- 9) Имя и квалификация лиц(-а), участвующих(-его) в анализе и калибровке моделирования.

## А6.6. 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) с той же функцией, которые попадает 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 периода кредитования, а для любого последующего года периода кредитования 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 реализации проекта.

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

## А6.7. Сокращение выбросов

### А6.7.1. Вариант 1. Расчет сокращения выбросов без учета сценария с неудовлетворенным спросом

Если считается, что неудовлетворенный спрос на энергетические услуги не существует до реализации проекта, сокращения выбросов рассчитываются следующим образом:

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y \quad (A6.50)$$

где:

$ER_y$	Сокращение выбросов в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/год)
$BE_y$	Выбросы в случае реализации базовой линии в год $y$ (тCO <sub>2</sub> e/год)
$PE_y$	Проектные выбросы в год $y$ (тCO <sub>2</sub> e/год)
$LE_y$	Утечка выбросов в год $y$ (т CO <sub>2</sub> e/год)

При использовании инструмента компьютерного моделирования всего здания сокращение выбросов определяется как разница в энергопотреблении и выбросах между базовым и

проектным сценариями, полученная с помощью калиброванных моделей базовых и проектных зданий с использованием метеопараметров и заполненности зданий в течение каждого года периода кредитования 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.

#### **А6.7.2. 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.

##### **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:

- 1) 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;
- 2) в случае если меры, реализуемые в рамках проектной деятельности, направлены только на отопление помещений<sup>57</sup> и/или приготовление пищи, соответствующее потребление энергии (на отопление, приготовление пищи или и 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;
- 3) 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.

##### **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 (капитальном ремонтом) существующих зданий, возможны следующие варианты:

- 1) Для строительства новых зданий откалиброванная модель всего здания должна быть запущена два раза для получения базового потребления энергии в каждый год периода кредитования с использованием следующих исходных данных, которые являются общими для двух запусков:
  - а) базовые строительные характеристики (технические характеристики здания);

---

<sup>57</sup> 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).

- b) эксплуатационные характеристики зданий проектной деятельности;
- c) фактические метеопараметры, которым подвергаются проектные здания;
- d) созданный базовый уровень энергопотребления должен использоваться для расчетов сокращения выбросов;

e) Запуск 1:

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 применимыми к различным категориям зданий и сооружений. Источник данных должен быть указан в ПТД.

f) Запуск 2:

1. настройки температуры:

- такие же, как в модели проекта, наблюдаемые в каждом соответствующем году периода кредитования;

2) базовое потребление энергии, которое должно использоваться для расчетов сокращений выбросов, должно быть минимальным потреблением энергии, сгенерированной имитационной моделью в результате выполнения Запуска 1 и Запуска 2;

3) для модернизации (капитальном ремонте) существующих зданий калиброванная модель всего здания должна быть запущена два раза для получения базового потребления энергии в каждый год периода кредитования с использованием следующих исходных данных, которые являются общими для двух запусков:

- a) базовые строительные характеристики (Технические характеристики здания);
- b) среднее энергопотребление базового здания (зданий) за последние три полных года до модернизации;
- c) эксплуатационные характеристики зданий проектной деятельности;
- d) фактические погодные условия, которым подвергаются проектные здания;
- e) созданный базовый уровень энергопотребления должен использоваться для расчетов сокращения выбросов;

f) Запуск 1:

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 применимыми к различным категориям зданий и сооружений. Источник данных должен быть указан в ПТД.

g) Запуск 2:

1. настройки температуры:

- такие же, как в модели проекта, наблюдаемые в каждом соответствующем году периода кредитования;

4) базовое потребление энергии, используемое для расчетов сокращений выбросов, должно быть минимальным потреблением энергии, сгенерированным имитационной моделью в результате выполнения Запуска 1 и Запуска 2.

## Приложение 7. Утечка выбросов

В данном приложении описаны 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 методикой расчетных формулах. Разработчику проектной документации требуется самостоятельно выполнить перерасчет.

### Определение потребления ископаемого топлива в проектных зданиях (помещениях)

Если все здания (помещения) в границах проекта подлежат мониторингу как проектные здания (помещения), общее потребление ископаемого топлива ( $FF_{PJ,k,y}$ ) рассчитывается следующим образом:

$$FF_{PJ,k,y} = \sum_i \sum_j FF_{PJ,i,j,y} \quad (A7.1)$$

где:

$FF_{PJ,k,y}$	Потребление ископаемого топлива $k$ во всех проектных зданиях (помещениях) в год $y$ ( $m^3/год$ )
$FF_{PJ,i,j,y}$	Потребление ископаемого топлива $k$ в проектных зданиях (помещениях) $j$ в категории проектных зданий (помещений) $i$ в год $y$ ( $m^3/год$ )

Если выборка зданий (помещений) в границах проекта подлежит мониторингу в качестве проектных зданий (помещений),  $FF_{PJ,k,y}$  рассчитывается следующим образом:

$$FF_{PJ,k,y} = \sum_i FF_{PJ,k,i,y} \times N_{PJ,i,y} \quad (A7.2)$$

где:

$FF_{PJ,k,y}$	Потребление ископаемого топлива $k$ во всех проектных зданиях (помещениях) в год $y$ ( $m^3/год$ )
$FF_{PJ,k,i,y}$	Среднее потребление ископаемого топлива $k$ в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ ( $m^3/год$ )
$N_{PJ,i,y}$	Общее количество проектных зданий (помещений) в совокупности для категорий зданий (помещений) $i$ в год $y$

$$FF_{PJ,k,i,y} = \mu_{FF,PJ,k,y} + t_{0.05} \times \frac{\sigma_{FF,PJ,k,i,y}}{\sqrt{n_{PJ,i,y}}} \quad (A7.3)$$

где:

$FF_{PJ,k,i,y}$	Среднее потребление ископаемого топлива $k$ в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ ( $m^3/год$ )
$\mu_{FF,PJ,k,y}$	Выборочное среднее потребление ископаемого топлива $k$ в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ ( $m^3/год$ )
$t_{0.05}$	$t$ -значение для 90 % 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 $y$ ( $m^3/год$ )
$n_{PJ,i,y}$	Общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) $i$ в год $y$

$$\mu_{FF,PJ,k,i,y} = \frac{\sum_j FF_{PJ,k,i,j,y}}{n_{PJ,i,y}} \quad (A7.4)$$

где:

$\mu_{FF,PJ,k,i,y}$	Выборочное среднее значение потребления ископаемого топлива $k$ в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (м <sup>3</sup> /год)
$FF_{PJ,k,i,j,y}$	Потребление ископаемого топлива типа $k$ в проектных зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (м <sup>3</sup> /год)
$n_{PJ,i,y}$	Общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) $i$ в год $y$

$$\sigma_{FF,PJ,k,i,y} = \sqrt{\frac{\sum_j (FF_{PJ,k,i,j,y} - \mu_{FF,PJ,k,i,y})^2}{n_{PJ,i,y} - 1}} \quad (A7.5)$$

где:

$\sigma_{FF,PJ,k,i,y}$	Стандартное отклонение потребления ископаемого топлива $k$ в проектных зданиях (помещениях) в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (м <sup>3</sup> /год)
$FF_{PJ,k,i,j,y}$	Потребление ископаемого топлива типа $k$ в проектных зданиях (помещениях) $j$ в категории зданий (помещений) $i$ в год $y$ (м <sup>3</sup> /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 $y$ (м <sup>3</sup> /год)
$n_{PJ,i,y}$	Общее количество проектных зданий (помещений), включенных в выборку для категории зданий (помещений) $i$ в год $y$

### Определение потребления ископаемого топлива в базовых зданиях (помещениях)

Потребление ископаемого топлива типа  $k$  во всех базовых зданиях (помещениях) в год  $y$  ( $FF_{BL,k,y}$ ) рассчитывается следующим образом:

$$FF_{BL,k,y} = \sum_i FF_{Top20\%,i,k,y} \times N_{PJ,i,y} \quad (A7.6)$$

где:

$FF_{BL,k,y}$	Потребление ископаемого топлива типа $k$ во всех базовых зданиях (помещениях) в год $y$ (единица объема или массы/год)
$FF_{Top20\%,i,k,y}$	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 совокупности для категории зданий (помещений) $i$ в год $y$

$$FF_{Top20\%,i,k,y} = \frac{\sum_j FF_{Top20\%,i,j,k,y}}{J_{i,y}} \quad (A7.7)$$

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)
----------------------	---

$FF_{Top20\%,i,j,k,y}$  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)ё, контролируемых в категории зданий  $i$  и 20 %, округленное до ближайшего целого числа, если оно десятичное

Если при расчете  $FF_{Top20\%,i,k,y}$  используется выборка базовых зданий (помещений)ё, 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 % 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 заменой<sup>58</sup> 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 в соответствии с уравнением (A7.7). После этого скорректированное  $FF_{Top20\%,i,k,y}$  с поправкой на ошибку выборки будет значением  $FF_{Top20\%,i,k,y}$  при 5 % процентиле распределения бутстрэп.

---

<sup>58</sup> Выборка с заменой означает, что после случайного отбора показания из исходной выборки, оно помещается обратно перед отбором следующего показания.