

# ОАО «Ямал СПГ»

**Отчёт по количественной оценке выбросов парниковых газов и  
углеродного следа продукции за 2024 год**

|                                                                                   |                                                |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|
| <b>Оглавление</b>                                                                 |                                                |           |
| <b>1</b>                                                                          | <b>Используемые сокращения</b>                 | <b>4</b>  |
| <b>2</b>                                                                          | <b>Резюме</b>                                  | <b>5</b>  |
| <b>3</b>                                                                          | <b>Границы инвентаризации</b>                  | <b>7</b>  |
| <b>4</b>                                                                          | <b>Границы отчетности</b>                      | <b>8</b>  |
| 4.1.                                                                              | Прямые выбросы ПГ (Scope 1)                    | 10        |
| 4.2.                                                                              | Прочие косвенные выбросы (Scope 3)             | 12        |
| <b>5</b>                                                                          | <b>Базовый год</b>                             | <b>13</b> |
| <b>6</b>                                                                          | <b>Уровень существенности</b>                  | <b>14</b> |
| <b>7</b>                                                                          | <b>Количественное определение выбросов ПГ</b>  | <b>15</b> |
| <b>8</b>                                                                          | <b>Определение углеродного следа продукции</b> | <b>18</b> |
| 8.1                                                                               | Общие положения                                | 18        |
|  | Продукционная система                          | 18        |
|  | Границы продукционной системы                  | 18        |
| <b>Приложение 1. Коэффициенты выбросов ПГ для Scope 1</b>                         |                                                | <b>20</b> |
| <b>Приложение 2. Коэффициенты выбросов ПГ для Scope 3</b>                         |                                                | <b>24</b> |



# 1      Используемые сокращения

Используемые сокращения

| Сокращение            | Расшифровка                                                                                     |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| АГРС                  | автоматизированная газораспределительная станция                                                |
| БТЕ                   | Британская тепловая единица                                                                     |
| ГСМ                   | горюче-смазочные материалы                                                                      |
| ГФУ                   | горизонтальная факельная установка                                                              |
| ДЭС                   | дизельная электростанция                                                                        |
| ЗРА                   | запорно-регулирующая арматура                                                                   |
| КТО                   | комплекс термического обезвреживания                                                            |
| МГЭИК                 | Межправительственная группа экспертов по изменению климата                                      |
| МНР                   | Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации                                 |
| ПАЭС                  | передвижная автоматизированная газотурбинная электростанция                                     |
| ПГ                    | парниковый газ                                                                                  |
| ППП                   | потенциал глобального потепления                                                                |
| РМУ                   | ремонтно-механический участок                                                                   |
| РУ                    | распределительное устройство                                                                    |
| СГК                   | стабильный газовый конденсат                                                                    |
| СПГ                   | сжиженный природный газ                                                                         |
| ТБПО                  | твёрдо-бытовые и промышленные отходы                                                            |
| ТКО                   | твёрдые коммунальные отходы                                                                     |
| ТЭР                   | топливно-энергетические ресурсы                                                                 |
| УТВС                  | участок тепловодоснабжения                                                                      |
| УУКГ                  | установки удаления кислого газа                                                                 |
| УЭС                   | участок энергоснабжения                                                                         |
| ЮТГКМ                 | Южно-Тамбейское газоконденсатное месторождение                                                  |
| CH <sub>4</sub>       | метан                                                                                           |
| CO <sub>2</sub>       | углекислый газ                                                                                  |
| CO <sub>2</sub> -экв. | эквивалент диоксида углерода                                                                    |
| GHG Protocol          | Greenhouse Gas Protocol                                                                         |
| GIIGNL                | The International Group of Liquefied Natural Gas Importers, Международная группа импортеров СПГ |
| N <sub>2</sub> O      | оксид азота                                                                                     |

## 2 Резюме

ОАО «Ямал СПГ» является оператором интегрированного проекта по добыче, сжижению и поставкам природного газа на ресурсной базе Южно-Тамбейского газоконденсатного месторождения (ЮТГКМ), расположенного на полуострове Ямал. Структура проекта: комплекс сооружений обустройства месторождения, завод по производству сжиженного природного газа (СПГ), многофункциональный морской порт Сабетта, поселок для размещения персонала.

Основными видами деятельности Компании на территории ЮТГКМ являются работы в области изучения недр, добыча, переработка и транспортировка углеводородного сырья и продукции. Компания также осуществляет деятельность, направленную на поддержание необходимой инфраструктуры, включая производство энергии, строительство, ремонт и эксплуатацию производственных и жилых объектов, осуществление пассажирских и грузовых перевозок, обращение с отходами и др.

Настоящий отчет подготовлен ОАО «Ямал СПГ» с использованием международного стандарта ISO 14064-1:2018 Greenhouse gases — Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals (далее – Стандарта), а также отраслевых правил, установленных международными отраслевыми и экспертными организациями, включая Международную группу импортеров СПГ (GHIGNL).

Целью формирования настоящего отчета является предоставление Компанией всем заинтересованным сторонам информации о валовых выбросах парниковых газов (далее – ПГ).

Данный отчет отражает результаты количественной оценки выбросов ПГ без учета морской транспортировки товарной продукции.

При количественном определении выбросов ПГ ОАО «Ямал СПГ» учтены прямые выбросы ПГ (Scope 1 – direct GHG emissions) и прочие косвенные выбросы ПГ (Scope 3 – all other indirect GHG emissions). Выбросы Scope 2 отсутствуют, так как генерация электрической и тепловой энергии производится на собственных объектах Компании.

- В апреле 2025 года Отчет успешно прошел верификацию международным верификационным органом EARTHOOD SERVICES PRIVATE LIMITED.

**ОАО «Ямал СПГ»**

Отчет по количественной оценке выбросов парниковых газов ОАО «Ямал СПГ» за 2024 год



## 3 Границы инвентаризации

Инвентаризационный анализ выбросов ПГ охватывает производственные объекты ОАО «Ямал СПГ», а также объекты, находящиеся под операционным или финансовым контролем Компании. В организационные границы включены все производственные объекты ОАО «Ямал СПГ».

Согласно Рамочному документу GRIGL Компания определяет свои границы исходя из жизненного цикла продукции (ЖЦ). В пределах границ отчетности о выбросах ПГ валовые выбросы ПГ делятся на 4 этапа жизненного цикла.

1. **Добыча** - отнесены источники выбросов ПГ на кустах эксплуатационных скважин, а также 12% от выбросов ПГ Scope 3 Upstream.
2. **Сбор и транспортировка**. На данном этапе ЖЦ нет выбросов ПГ, так как запорная аппаратура имеет класс герметизации А.
3. **Сжижение, хранение и погрузка**. Согласно стандарту GRIGL производственные процессы делятся на относящиеся напрямую (attributable) и не относящиеся (non-attributable) к процессам производства продукции.

**3.1 Сжижение, хранение и погрузка (attributable)** - отнесены источники выбросов ПГ от участков Завода СПГ, а именно Входные сооружения, Технологические линии (ТЛ) 1-3 и ТЛ 4, Цех 3 «Общезаводское хозяйство», включая погрузку в Морском порту, также отнесены фугитивные выбросы и 88% от выбросов ПГ Scope 3 Upstream.

**3.2 Сжижение, хранение и погрузка (non-attributable)** - отнесены источники выбросов ПГ, которые относятся к вспомогательным процессам.

4. **Морская транспортировка** - отнесены источники выбросов ПГ от сжигания топлива и технологических выбросов метана на СПГ-газовозах в процессе транспортировки.

Перечень источников и категорий выбросов ПГ ОАО «Ямал СПГ», разделенных по этапам жизненного цикла, приведены в Таблице 1.

## 4 Границы отчетности

---

Учитываемые источники выбросов парниковых газов ОАО «Ямал СПГ», в соответствии с международной классификацией, относятся к следующим категориям:

- **Категория 1 (Scope 1)** – прямые выбросы (выбросы ПГ из источников, являющихся собственностью Компании или контролируемых ею).
- **Категория 3 (Scope 3)** – прочие косвенные выбросы (косвенные выбросы ПГ, отличающиеся от косвенных энергетических выбросов парниковых газов; являются следствием деятельности Компании, но возникают из источников выбросов парниковых газов, принадлежащих другим организациям или контролируемых ими).

Источниками прямых выбросов парниковых газов (Scope 1) в пределах обозначенных организационных границ Компании являются как основные, так и вспомогательные производственные процессы, осуществляемые в рамках деятельности ОАО «Ямал СПГ». Основным производственным процессом Компании является цепочка технологических операций по получению продукции (СПГ и стабильный газовый конденсат (СК)). К вспомогательным процессам, связанным с выбросами парниковых газов, относятся заправка, техобслуживание и ремонт транспортных средств, выработка электрической и тепловой энергии на собственных объектах генерации и др.

**Выбросы Scope 2 отсутствуют, так как генерация электрической и тепловой энергии производится на собственных объектах Компании.**

К прочим косвенным выбросам ПГ от цепочки поставок (Scope 3 Upstream) относятся выбросы, связанные с производством приобретенных товаров и услуг, средств производства (оборудованием) и закупленного топлива, и их последующей транспортировкой до ОАО «Ямал СПГ».

Компания оценивает выбросы ПГ Scope 3 Upstream в соответствии со Стандартом The Greenhouse Gas Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard и Руководством GHG Protocol Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions v1.0 – Supplement to the Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard. Определение релевантных категорий прочих косвенных выбросов ПГ Scope 3 проводится в соответствии с данными методическими документами. Ниже (см. Табл.1) представлен перечень источников выбросов ПГ ОАО «Ямал СПГ» в разбивке по категориям выбросов ПГ. Дополнительно указана использованная при выполнении расчетов расчетная методология: Приказ Минприроды России от 27 мая 2022 г. № 371, МГЭИК 2006, ГОСТ Р 57262-2016/en 16258:2012, Руководство GHG Protocol.

---

Таблица 1. Перечень источников выбросов ПГ ОАО «Ямал СПГ»

| Жизненный цикл                                                                         | Сфера охвата                                                                                                                                                                   | Категории выбросов ПГ                               | Источники выбросов ПГ                                                                                      | ПГ                                | Подход                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Добыча                                                                                 | Scope 1                                                                                                                                                                        | Стационарное сжигание                               | — ДЭС кусты скважин                                                                                        | CO <sub>2</sub>                   | МПП 371                                                               |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                | Факельное сжигание                                  | — Горизонтальные горелки кустов скважин                                                                    | CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> | МПП 371                                                               |
|                                                                                        | Scope 3                                                                                                                                                                        | Выбросы от закупленных сырья и материалов           | — Производство и транспортировка (Upstream) закупленных сырья и материалов, средств производства и топлива | CO <sub>2</sub> -экв              | GHG Protocol Scope 3                                                  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                | Выбросы от закупленных средств производства         |                                                                                                            | CO <sub>2</sub> -экв              | GHG Protocol Scope 3                                                  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                | Выбросы от закупленного топлива (не вкл. в Scope 1) |                                                                                                            | CO <sub>2</sub> -экв              | GHG Protocol Scope 3                                                  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                | Выбросы от транспортировки (Upstream)               |                                                                                                            | CO <sub>2</sub> -экв              | GHG Protocol Scope 3,                                                 |
|                                                                                        | Сбор и транспортировка герметична (запорная арматура относится к А классу герметичности, в соответствии с паспортом ЗРШ.1.100.350.00.000 ПС), а значит отсутствуют выбросы ПГ. |                                                     |                                                                                                            |                                   |                                                                       |
| Сжижение, хранение и погрузка (attributable processes, относящиеся к производству СПГ) | Scope 1                                                                                                                                                                        | Стационарное сжигание                               | — Технологические линии 1-4<br>— Электростанция;<br>— Котельная Морской порт; ДЭС Морской порт             | CO <sub>2</sub>                   | МПП 371                                                               |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                | Факельное сжигание                                  | — Факельное хозяйство Завода СПГ, факелы Входных сооружений и СГПО                                         | CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> | МПП 371                                                               |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                | Фугитивные выбросы                                  | — Эмиссия выбросов от технологических процессов                                                            | CO <sub>2</sub>                   | Пересчет выбросов CO <sub>2</sub> т/год в тCO <sub>2</sub> экв по ПГП |
|                                                                                        | Scope 3                                                                                                                                                                        | Выбросы от закупленных сырья и материалов           | — Производство и транспортировка (Upstream) закупленных сырья и материалов, средств производства и топлива | CO <sub>2</sub> -экв              | GHG Protocol Scope 3                                                  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                | Выбросы от закупленных средств производства         |                                                                                                            | CO <sub>2</sub> -экв              | GHG Protocol Scope 3                                                  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                | Выбросы от закупленного топлива (не вкл. в Scope 1) |                                                                                                            | CO <sub>2</sub> -экв              | GHG Protocol Scope 3                                                  |

|                                                                                               |         | Выбросы от транспортировки (Upstream) |                                                                         | CO <sub>2</sub> -экв                                 | GHG Protocol Scope 3,                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Сжижение, хранение и погрузка (non-attributable processes, не относящиеся к производству СПГ) | Scope 1 | Стационарное сжигание                 | — ДЭС и Котельные вспомогательных объектов                              | CO <sub>2</sub>                                      | МПР 371                                                                |
|                                                                                               |         | Факельное сжигание                    | — ГФУ АГРС                                                              | CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>                    | МПР 371                                                                |
|                                                                                               |         | Мобильное сжигание                    | — Автомобильный транспорт<br>— Водный транспорт                         | CO <sub>2</sub>                                      | МПР 371, МГЭИК (опционально)                                           |
|                                                                                               |         | Фугитивные выбросы                    | — Свечи продувочные;<br>— Свечи Энергоцентра;<br>Свечи ПАЭС; Свечи АГРС | CH <sub>4</sub>                                      | Пересчет выбросов CH <sub>4</sub> т/год в тCO <sub>2</sub> -экв по ППП |
|                                                                                               |         | Использование смазочных материалов    | — Автомобильный и водный транспорт                                      | CO <sub>2</sub>                                      | МГЭИК                                                                  |
|                                                                                               |         | Выбросы от управления отходами        | — Захоронение отходов (полигон ТБиПО)                                   | CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O | МГЭИК, МПР 371                                                         |
|                                                                                               |         | Выбросов от очистки сточных вод       | — Канализационные очистные сооружения                                   | CH <sub>4</sub>                                      | МГЭИК, МПР 371                                                         |
|                                                                                               |         | Выбросы от использования хладагентов  | — Холодильное оборудование                                              | CO <sub>2</sub>                                      | МГЭИК, GHG Protocol                                                    |
| Морская транспортировка (Shipping)                                                            | Scope 1 |                                       | — Эмиссия выбросов от морской транспортировки СПГ                       | CO <sub>2</sub> -экв                                 | GIIGNL                                                                 |

4.1. Прямые выбросы ПГ (Scope 1)

Категория «Прямые выбросы ПГ» в соответствии с классификацией ИСО 14064-1:2018 включает выбросы от стационарных и мобильных установок, утечек газообразных продуктов, обработки отходов, очистки сточных вод, использования смазочных материалов и хладагентов.

Стационарные источники выбросов

К стационарным выбросам ПГ относятся выбросы двуокиси углерода (CO<sub>2</sub>) в атмосферу, возникающие в результате сжигания всех видов ископаемого газообразного, жидкого и твердого топлива. В ОАО «Ямал СПГ» к стационарным источникам выбросов относятся установки, в процессе эксплуатации которых происходит сжигание топлива, в частности дизельные генераторные установки (ДГУ), котельные, иное стационарное оборудование, использующее топливо.

### **Мобильные источники выбросов**

К выбросам ПГ от мобильных источников относятся выбросы двуокиси углерода ( $\text{CO}_2$ ) в атмосферу, возникающие в результате потребления топлива на всех типах дорожного, внедорожного и иного транспорта, используемого для осуществления операционной деятельности Компании. В ОАО «Ямал СПГ» к мобильному сжиганию топлива относятся двигатели внутреннего сгорания (ДВС) легковых и грузовых автомобилей, дорожной техники и техники специального назначения, а также двигатели морских судов, потребляющие топливо.

### **Выбросы при сжигании в факелах**

В данную категорию источников выбросов ПГ включены выбросы двуокиси углерода ( $\text{CO}_2$ ), метана ( $\text{CH}_4$ ), возникающие в результате сжигания природного газа и других углеводородсодержащих газообразных веществ на факельных установках. На территории ЮТГКМ расположены следующие источники, относящиеся к данной категории: горизонтальные факельные установки (ГФУ), горелки и факелы для сжигания природного газа и углеводородсодержащих газообразных веществ.

### **Фугитивные источники выбросов**

К данному типу источников выбросов ПГ относятся организованные и неорганизованные выбросы (потери, утечки) двуокиси углерода ( $\text{CO}_2$ ), метана ( $\text{CH}_4$ ), образующиеся при добыче (обслуживание действующих скважин), первичной переработке/подготовке, транспортировке, хранении, переработке и распределении природного газа и газоконденсата. В ОАО «Ямал СПГ» к фугитивным источникам выбросов относятся свечи, неорганизованные источники (в соответствии с ИСО 14064-1:2018).

### **Источники выбросов при обращении с отходами**

В данную категорию включены выбросы двуокиси углерода ( $\text{CO}_2$ ), метана ( $\text{CH}_4$ ) и закиси азота ( $\text{N}_2\text{O}$ ), возникающие при обращении с отходами.

С середины 2023 года Полигон ТБиПО и установки для инсинерации отходов переданы подрядной организации.

На территории ЮТГКМ выбросы ПГ образуются при захоронения твердых отходов, накопленных на полигоне за период с 2017 по 2023 год. Расчет произведен в соответствии с моделью затухания первого порядка.

### **Источники выбросов при очистке и сбросе сточных вод**

В данную категорию включены выбросы метана ( $\text{CH}_4$ ), связанные с очисткой и отведением сточных вод в результате анаэробной деструкции органического вещества сточных вод и осадка очистных сооружений, образующихся на станциях перекачки и очистных сооружениях сточных вод.

### **Использование хладагентов**

Данная категория выбросов включает выбросы двуокиси углерода ( $\text{CO}_2$ ) в атмосферу, возникающие при эксплуатации холодильного и климатического оборудования. Системы захлаживания герметичны и выбросы ПГ учитываются в период ТО и ТР систем термостабилизации и холодильного оборудования.

Для работы холодильного и климатического оборудования в ОАО «Ямал СПГ» используются следующие виды фреона: R – 404A, R410A, R-134A.

### **Используемые смазочные материалы**

Данная категория выбросов включает выбросы двуокиси углерода ( $\text{CO}_2$ ) в атмосферу, возникающие в результате использования различных типов смазочных материалов (моторные, гидравлические, промышленные и др. масла) в рамках операционной деятельности Компании.

## 4.2. Прочие косвенные выбросы (Score 3)

В настоящем руководстве учтены прочие косвенные выбросы ПГ Score 3 Компании, возникающие вверх по цепочке (поставка сырья и материалов, средств воспроизводства для нужд компании) создания стоимости (Upstream).

Компания определяет релевантные категории прочих косвенных выбросов ПГ Score 3 в соответствии с рекомендациями Руководства GHG Protocol. Категории выбросов ПГ Score 3 определяются в зависимости от следующих факторов:

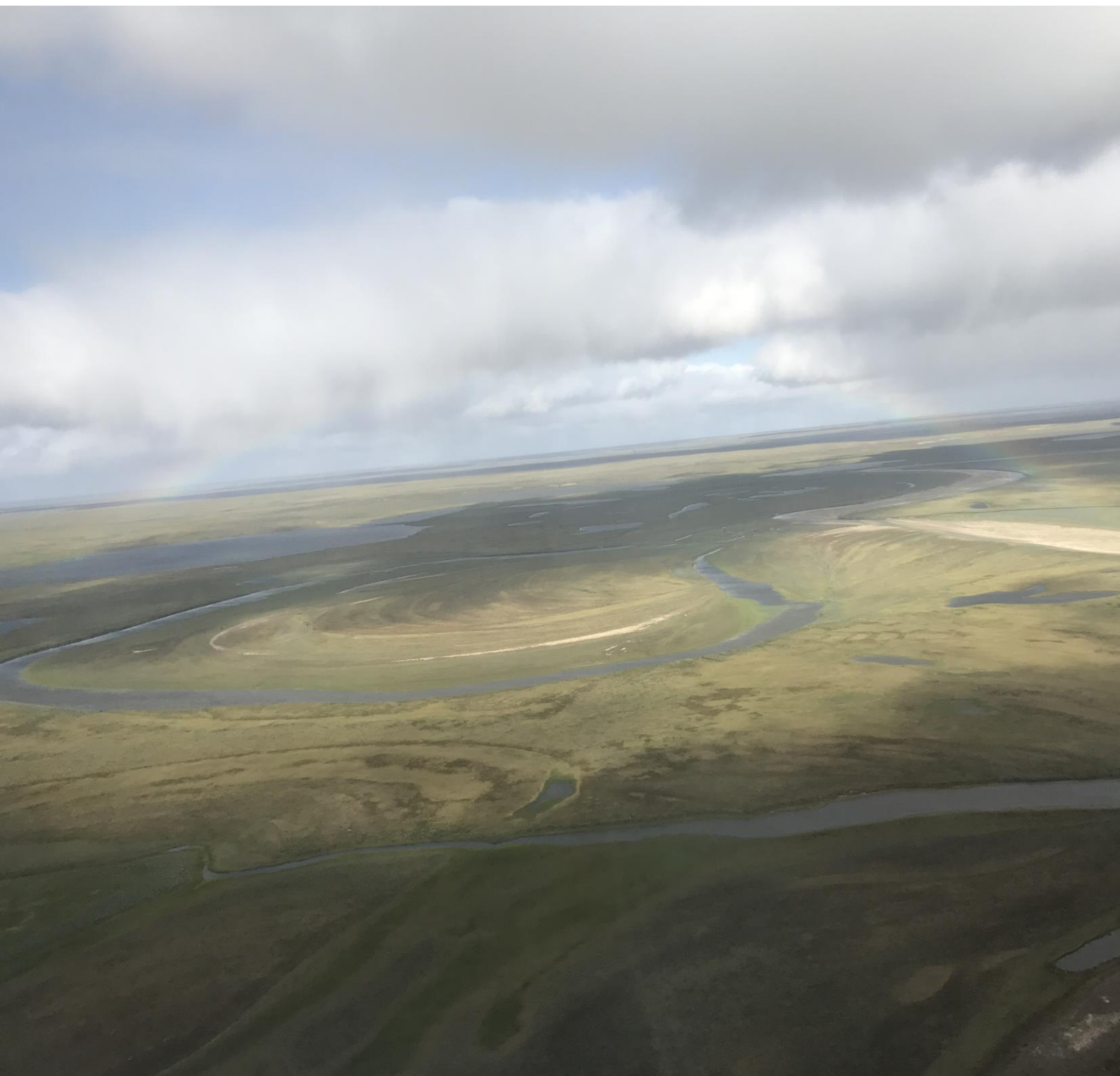
1. Значимость раскрытия информации о выбросах ПГ Score 3 для заинтересованных сторон.
2. Доступность исходных данных для оценки выбросов ПГ Score 3.
3. Возможность обеспечить прозрачность оценки выбросов ПГ Score 3.
4. Нерелевантные категории для деятельности компании.

## 5 Базовый год

---

В качестве базового года выбран **2021 год**, как год проведения обновления подхода к расчету выбросов парниковых газов ОАО «Ямал СПГ».

В соответствии с проведенной количественной оценкой выбросов парниковых газов в 2021 году валовый выброс составил **5 303 520,6 тСО<sub>2</sub>-экв.**



## **6      Уровень существенности**

---

ОАО «Ямал СПГ» устанавливает уровень существенности 5%, то есть из количественного определения исключаются источники выбросов ПГ, доля которых составляет менее 5% от общего количества выбросов, но не более 50 тыс. т СО<sub>2</sub>-эквивалента/год – в соответствии с рекомендациями Приказа Минприроды России от 27.05.2022 № 371.

## 7 Количественное определение выбросов ПГ

Для проведения количественной оценки выбросов ПГ используются методологические документы, принятые на международном уровне:

- ГОСТ Р 57262-2016/en 16258:2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Экологический менеджмент. Расчет и декларирование энергопотребления и выбросов парниковых газов при предоставлении транспортных услуг.
- The Greenhouse Gas Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard. Протокол по парниковым газам – стандарт корпоративного учета и отчетности, 2004.
- Приказ Минприроды России от 27.05.2022 № 371 «Об утверждении методик количественного определения объемов выбросов парниковых газов и поглощений парниковых газов».
- 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme) (далее - МГЭИК 2006). Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК 2006.
- The Greenhouse Gas Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard. Протокол по парниковым газам. Стандарт корпоративного учета и отчетности по цепочке создания стоимости (Scope 3).
- Sixth Assessment Report (AR 6) 2022.
- The Greenhouse Gas Protocol Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions v1.0 – Supplement to the Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard; WRI/WBCSD; 2013. Техническое Руководство Протокола по парниковым газам для оценки выбросов Scope 3 версия 1.0 – Дополнение к Протоколу по парниковым газам. Стандарт корпоративного учета и отчетности по цепочке создания стоимости (Scope 3).

В расчёте использованы значения потенциалов глобального потепления (ПГП) в соответствии с Шестым оценочным докладом МГЭИК (AR 6). Определение суммарных выбросов подразумевает пересчёт массы выбросов каждого парникового газа в CO<sub>2</sub>-эквиваленте путём её умножения на соответствующий ПГП.

Таблица 2. Потенциал глобального потепления

| Парниковый газ   | Химическая формула | Потенциал ПГП – Шестой оценочный доклад МГЭИК AR6 |
|------------------|--------------------|---------------------------------------------------|
| Диоксид углерода | CO <sub>2</sub>    | 1                                                 |
| Метан            | CH <sub>4</sub>    | 29,8                                              |
| Закись азота     | N <sub>2</sub> O   | 273                                               |

Источниками данных о деятельности, по которым проводятся расчеты выбросов ПГ Компании, являются формы государственной статистической отчетности, внутренние отчеты подразделений, протоколы лабораторных анализов, бухгалтерская отчетность и выгрузки из общезаводских и цеховых автоматизированных систем (контроля и управления).

Результаты количественной оценки выбросов парниковых газов за 2024 год

| №   | Категория выбросов парниковых газов                                         | Выбросы CO2 | Выбросы CH4 | Выбросы N2O | Суммарные выбросы ПГ |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|
|     |                                                                             | т CO2-экв   |             |             | т CO2-экв            |
| 1   | 2                                                                           | 3           | 4           | 5           | 6                    |
| 1   | Выбросы парниковых газов (Scope 1)                                          |             |             |             |                      |
| 1.1 | Стационарное сжигание                                                       | 4 413 216,6 |             |             | 4 413 216,6          |
| 1.2 | Факельное сжигание                                                          | 521 992,7   | 3 447,6     |             | 525 440,3            |
| 1.3 | Мобильное сжигание                                                          | 14 864,7    |             |             | 14 864,7             |
| 1.4 | Фугитивные выбросы                                                          | 194 249,1   | 408,5       |             | 194 657,5            |
| 1.5 | Использование смазочных материалов                                          | 594,9       |             |             | 594,9                |
| 1.6 | Выбросы от захоронения отходов                                              |             | 56,1        |             | 56,1                 |
| 1.7 | Выбросы от сжигании отходов                                                 | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0                  |
| 1.8 | Выбросы от очистки сточных вод                                              |             | 41,0        |             | 41,0                 |
|     | Итого выбросы парниковых газов (Scope 1)                                    | 5 144 918,1 | 3 953,1     | 0,0         | 5 148 871,2          |
| 2   | Выбросы парниковых газов (Scope 2)                                          |             |             |             |                      |
| 2.1 | Потребление электроэнергии и тепловой энергии от внешних объектов генерации |             |             |             |                      |
|     | Итого выбросы парниковых газов (Scope 2)                                    |             |             |             | 0,0                  |
| 3   | Выбросы парниковых газов (Scope 3)                                          |             |             |             |                      |
| 3.1 | Сырьё и материалы                                                           | 399 679,7   |             |             | 399 679,7            |
| 3.2 | Средства производства                                                       | 22 249,0    |             |             | 22 249,0             |
| 3.3 | Топливо и электроэнергия, не включённые в Scope 1 и 2                       | 35 195,8    |             |             | 35 195,8             |
| 3.4 | Транспортировка Upstream                                                    | 16 153,1    |             |             | 16 153,1             |
|     | Итого выбросы парниковых газов (Scope 3)                                    | 473 277,5   |             |             | 473 277,5            |
| 4   | Итого выбросы парниковых газов (Scope 1 + Scope 2 + Scope 3)                | 5 618 195,6 | 3 953,1     | 0,0         | 5 622 148,7          |
|     | Прочая информация о выбросах*                                               |             |             |             |                      |
| 5   | Прочее                                                                      |             |             |             | 3 907,8              |
|     |                                                                             |             |             | ИТОГО       | 5 626 056,6          |



## 8 Определение углеродного следа продукции

### 8.1 Общие положения

Оценка УСП основана на данных массового баланса (фактических объемах выпуска продукции) на этапах жизненного цикла производства.

Эксплуатационные характеристики продукта соответствуют цели оценки УСП и области применения ее результатов. Функциональная единица применяется для того, чтобы показать, как связаны входные и выходные потоки.

Согласно Руководству GHGNL лучшей практикой является определение единицы энергии в качестве функциональной единицы. ОАО «Ямал СПГ» определяет следующие функциональные единицы в рамках производственной системы:

- 1 БТЕ<sup>1</sup> произведенного СПГ;
- 1 тонна (т) произведенного СПГ;
- 1 тонна (т) произведенного СК.

Результаты оценки УСП документируются в отчете как метрические тонны эквивалента диоксида углерода (т CO<sub>2</sub>-экв.), приходящиеся на каждую функциональную единицу – единицу энергии БТЕ или единицу массы т.

#### Производственная система

Производственная система определяется основной продукцией, выпускаемой Компанией – СПГ и СК. Производственная система производства продукции включает в себя совокупность следующих процессов:

- производственные процессы, связанные с добычей, сбором и транспортировкой, сжижением, хранением и погрузкой;
- внешние процессы, связанные с производством и транспортировкой (Upstream) сырья и материалов, средств производства и топливно-энергетических ресурсов для производства СПГ и СК.

#### Границы производственной системы

В границы производственной системы включены последовательные процессы и операции начиная с добычи полезных ископаемых и заканчивая погрузкой готовой продукции. Согласно Рамочному документу GHGNL Компания определяет границы отчетности по выбросам ПГ согласно этапам жизненного цикла. Оценка углеродного следа СПГ и СК учитывает углеродоемкость, рассчитанную для следующих этапов жизненного цикла продукции: «Добыча», «Сбор и транспортировка» и «Сжижение, хранение и погрузка», а также учитывает углеродоемкость газа сепарации, передаваемого на сторону.

Расчет УСП включает прямые выбросы ПГ Scope 1 и прочие косвенные выбросы ПГ Scope 3 Upstream. Прочие косвенные выбросы ПГ Scope 3 Upstream возникают в результате транспортирования и производства закупленных сырья и материалов, средств производства и топлива для собственных нужд компании (вверх по цепочке поставок).

При оценке УСП учитывались выбросы ПГ, возникающие в результате следующих вспомогательных процессов:

- мобильное сжигание топлива автомобильным и морским транспортом;
- управление отходами;
- очистка промышленных сточных вод;
- использование хладагентов и смазочных материалов;
- факельное сжигание (ГФУ АГРС);
- стационарное сжигание топлива на ДЭС вспомогательных объектов.

<sup>1</sup>Определяется в соответствии с высшей теплотворной способностью продукции

**ОАО «Ямал СПГ»**

Отчет по количественной оценке выбросов парниковых газов ОАО «Ямал СПГ» за 2024 год



Приложение 1. Коэффициенты выбросов ПГ для Score 1

Таблица 1. Коэффициенты для количественной оценки выбросов от стационарного сжигания

| Наименование                  | Обозначение       | Единица измерения         | Значение | Источник данных                                  |
|-------------------------------|-------------------|---------------------------|----------|--------------------------------------------------|
| Коэффициент перевода          |                   |                           |          |                                                  |
| Природный газовый конденсат   | k                 | т у.т./т                  | 1,51     | Приказ Минприроды от 27.05.2022 № 371, табл. 1.1 |
| Топливо дизельное             | k                 | т у.т./т                  | 1,45     |                                                  |
| Коэффициент выбросов          |                   |                           |          |                                                  |
| Природный газовый конденсат   | EF <sub>CO2</sub> | т CO <sub>2</sub> /т у.т. | 1,88     | Приказ Минприроды от 27.05.2022 № 371, табл. 1.1 |
| Топливо дизельное             | EF <sub>CO2</sub> | т CO <sub>2</sub> /т у.т. | 2,17     |                                                  |
| Коэффициент окисления топлива |                   |                           |          |                                                  |
| Природный газовый конденсат   | OF                | доля                      | 1        | Приказ Минприроды от 27.05.2022 № 371, табл. 1.1 |
| Топливо дизельное             | OF                | доля                      | 1        |                                                  |
| Газ горючий природный         | OF                | доля                      | 1        |                                                  |

Таблица 2. Коэффициенты для количественной оценки выбросов от факельного сжигания

| Наименование                              | Обозначение       | Единица измерения                      | Значение | Источник данных                                    |
|-------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------|----------|----------------------------------------------------|
| Коэффициент выбросов                      |                   |                                        |          |                                                    |
| Газ природный (CH <sub>4</sub> )          | EF <sub>CH4</sub> | т CO <sub>2</sub> /тыс. м <sup>3</sup> | 0,0004   | Приказ Минприроды от 27.05.2022 № 371, табл. 2.1   |
| Нестабильный конденсат (CO <sub>2</sub> ) | EF <sub>CO2</sub> | т CO <sub>2</sub> /тыс. м <sup>3</sup> | 12,7371  | Приказ Минприроды от 27.05.2022 № 371, формула 2.2 |
| Нестабильный конденсат CH <sub>4</sub> )  | EF <sub>CH4</sub> | т CO <sub>2</sub> /тыс. м <sup>3</sup> | 0,00010  | Приказ Минприроды от 27.05.2022 № 371, формула 2.4 |
| Стабильный конденсат (CO <sub>2</sub> )   | EF <sub>CO2</sub> | т CO <sub>2</sub> /тыс. м <sup>3</sup> | 6,0447   | Приказ Минприроды от 27.05.2022 № 371, формула 2.3 |
| Стабильный конденсат CH <sub>4</sub> )    | EF <sub>CH4</sub> | т CO <sub>2</sub> /тыс. м <sup>3</sup> | 0,00014  | Приказ Минприроды от 27.05.2022 № 371, формула 2.5 |

Таблица 3. Коэффициент выбросов CO2 для количественной оценки стационарного и факельного сжигания<sup>2</sup>

| Объект                                                 | Обозначение       | Единица измерения | Значение | Источник                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Компрессоры А и Б                                      | EF <sub>CO2</sub> | т/тыс. м3         | 1,769    | Коэффициенты были получены путем пересчета по компонентному составу топливного газа. Компонентный состав определяется встроенными в топливную сеть хроматографами и выгружается в систему автоматизированного учета в режиме реального времени |
| Электростанция                                         | EF <sub>CO2</sub> | т/тыс. м3         | 1,717    |                                                                                                                                                                                                                                                |
| Котельная УТВС, котельная морского порта, ПАЭС поселка | EF <sub>CO2</sub> | т/тыс. м3         | 1,717    |                                                                                                                                                                                                                                                |
| Установки сжигания отходов                             | EF <sub>CO2</sub> | т/тыс. м3         | 1,717    |                                                                                                                                                                                                                                                |
| Прочие                                                 | EF <sub>CO2</sub> | т/тыс. м3         | 1,8263   |                                                                                                                                                                                                                                                |

<sup>2</sup> Данные коэффициент пересчитывается ежегодно и утверждается для расчетов по отчетному периоду

Таблица 4. Коэффициенты для количественной оценки выбросов мобильного сжигания.

| Наименование                    | Обозначение       | Единица измерения      | Значение | Источник данных                            |
|---------------------------------|-------------------|------------------------|----------|--------------------------------------------|
| Низшая теплотворная способность |                   |                        |          |                                            |
| Бензин автомобильный            | НТС               | ТДж/тыс. т             | 43,2     | ГОСТ Р 57262-2016/EN 16258:2012, табл. 1.А |
| Топливо дизельное               | НТС               | ТДж/тыс. т             | 43,1     |                                            |
| Топливо судовое                 | НТС               | ТДж/тыс. т             | 43       |                                            |
| Флотский мазут                  | НТС               | ТДж/тыс. т             | 40,5     |                                            |
| Коэффициент выбросов            |                   |                        |          |                                            |
| Бензин автомобильный            | EF <sub>CO2</sub> | т CO <sub>2</sub> /ТДж | 75,2     | ГОСТ Р 57262-2016/EN 16258:2012, табл. 1.А |
| Топливо дизельное               | EF <sub>CO2</sub> | т CO <sub>2</sub> /ТДж | 74,5     |                                            |
| Топливо судовое                 | EF <sub>CO2</sub> | т CO <sub>2</sub> /ТДж | 75,3     |                                            |
| Флотский мазут                  | EF <sub>CO2</sub> | т CO <sub>2</sub> /ТДж | 77,7     |                                            |

Таблица 5. Коэффициенты для количественной оценки выбросов ПГ при использовании смазочных материалов.

| Наименование                               | Обозначение | Единица измерения | Значение | Источник данных                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|-------------|-------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Низшая теплотворная способность            |             |                   |          |                                                                                                                                                                                                                             |
| Смазочные материалы (масла индустриальные) | НТС         | ТДж/тг            | 40,2     | Приказ Минприроды от 27.05.2022 № 371, таблица 1.1                                                                                                                                                                          |
| Содержание углерода                        |             |                   |          |                                                                                                                                                                                                                             |
| Смазочные материалы (масла индустриальные) | СС          | т/ТДж             | 20       | <a href="https://docs.cntd.ru/document/350962750">https://docs.cntd.ru/document/350962750</a>                                                                                                                               |
| Коэффициент ОПИ                            |             |                   |          |                                                                                                                                                                                                                             |
| Смазочные материалы (масла индустриальные) | ОПИ         | коэф              | 0,2      | <a href="https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/russian/pdf/3_Volume3/V3_5_Ch5_Non_Energy_Products.pdf">https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/russian/pdf/3_Volume3/V3_5_Ch5_Non_Energy_Products.pdf</a> |

Таблица 6. Коэффициенты, необходимые для количественной оценки выбросов ПГ от отходов.

| Компонент КТО                | Доля способного к разложению органического С DOC | Доля фактически разлагаемого органического С DOC | Содержание сухого вещества | Доля С в сухом веществе | Доля ископаемого С в общем количестве С | Источник                                                  |
|------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Бумага                       | 40%                                              | 50%                                              | 75%                        | 37%                     | 2%                                      | Приказ Минприроды от 27.05.2022 № 371, таблица 20.2, 20.4 |
| Текстиль                     | 24%                                              | 50%                                              | 80%                        | 51%                     | 40%                                     |                                                           |
| Пищевые отходы               | 15%                                              | 50%                                              | 28%                        | 45%                     | 0%                                      |                                                           |
| Древесина                    | 43%                                              | 50%                                              | 80%                        | 51%                     | 0%                                      |                                                           |
| Пластик                      | 0%                                               | 50%                                              | 92%                        | 60%                     | 100%                                    |                                                           |
| Металл                       | 0%                                               | 50%                                              | 100%                       | 0%                      | 0%                                      |                                                           |
| Продукты пищевого происхожд. | 0%                                               | 50%                                              | 100%                       | 80%                     | 80%                                     |                                                           |
| Резина                       | 39%                                              | 50%                                              | 95%                        | 68%                     | 30%                                     |                                                           |
| Строительство и демонтаж     | 4%                                               | 50%                                              | 0%                         | 24%                     | 20%                                     |                                                           |
| Осадок сточных вод           | 5%                                               | 50%                                              | 10%                        | 45%                     | 0%                                      |                                                           |
| Стекло                       | 0%                                               | 50%                                              | 100%                       | 0%                      | 0%                                      |                                                           |
| Прочее                       | 1%                                               | 50%                                              | 0%                         | 3%                      | 100%                                    |                                                           |

Таблица 7. Коэффициенты, необходимые для количественной оценки выбросов ПГ от захоронения отходов.

| Наименование                       | Обозначение | Единица измерения | Значение | Источник данных                                       |
|------------------------------------|-------------|-------------------|----------|-------------------------------------------------------|
| Поправочный коэффициент для метана | MCF         | коэф              | 0,4      | Приказ Минприроды от 27.05.2022 № 371, таблица 20.5   |
| Процентное содержание метана       | F           | %                 | 0,5      | Руководящие принципы МГЭИК, Том 5, глава 3, стр. 3.16 |

Таблица 8. Коэффициенты, необходимые для количественной оценки выбросов ПГ от обращения со сточными водами.

| Наименование                                                    | Обозначение | Единица измерения | Значение | Источник данных                                 |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|----------|-------------------------------------------------|
| Максимальная способность образования СН4 в бытовых сточных вода | B           | кг СН4/ кг БПК    | 0,6      | Приказ Минприроды от 27.05.2022 № 371, глава 23 |

|                                                        |     |                   |      |                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------|-----|-------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Содержание органического вещества в осадке сточных вод | S   | кг/т сух вещества | 450  | Руководящие принципы МГЭИК 2006, Том 5, Глава 2, стр. 2.16                                                               |
| Поправочный коэф по метану                             | MCF | коэф              | 0,50 | Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями ПГ (1990-2019 гг), Часть 1 |

Таблица 1. Коэффициенты, необходимые для количественной оценки выбросов ПГ от использования хладагентов.

| Наименование                     | Обозначение | Единица измерения | Значение | Источник данных                                                                                           |
|----------------------------------|-------------|-------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Потенциал глобального потепления |             |                   |          |                                                                                                           |
| R-404A                           | ПГП         | -                 | 4,728    | Стр. 1844 Табл. 7.SM.6<br>Tables of greenhouse gas lifetimes, radiative efficiencies and metrics, p. 1844 |

Приложение 2. Коэффициенты выбросов ПГ для Score 3

Таблица 1. Коэффициенты выбросов ПГ от производства закупленного топлива

| Продукция                                                    | Коэффициент эмиссии, т CO <sub>2</sub> -экв/т |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Топливо ТС-1 (авиационный керосин)                           | 0,662                                         |
| Топливо судовое высоковязкое ТНС 30 (ИФО 30) Marine fuel oil | 0,715                                         |
| Топливо СМТ, вид Э Marine gas oil                            | 0,744                                         |
| Топливо дизельное (ДТ) Diesel (100% mineral diesel)          | 0,752                                         |
| Бензин                                                       | 0,715                                         |
| Мазут (HFO) Fuel oil                                         | 0,816                                         |

Таблица 2. Коэффициенты выбросов ПГ от морской транспортировки

| Тип топлива                      | Коэффициент выбросов ПГ, т CO <sub>2</sub> -экв./т | Методика                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тяжелое топливо (ТСУ-80)         | 3,150                                              | "ГОСТ Р 57262-2016/en 16258:2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Расчет и декларирование энергопотребления и выбросов парниковых газов при предоставлении транспортных услуг". Таблица А.1. Коэффициент выбросов парниковых газов TTW. |
| Легкое топливо (СМТ) (зима/лето) | 3,240                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     |