

**Оригинальная статья**

УДК 338.012

DOI: 10.57070/2304-4497-2022-4(42)-124-131

**ЭЛЕМЕНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ПОВЕСТКИ**

© 2022 г. И. А. Нагайцев

ООО «Распадская угольная компания» (Россия, 654027, Кемеровская обл. – Кузбасс, Новокузнецк, пр. Курако, 33)

**Аннотация.** Изменение климата по вероятности наступления и ожидаемому размеру убытков является одним из самых значительных рисков, угрожающих миру, как в настоящее время, так и в последующие десятилетия [1]. Рассмотрены основополагающие соглашения мирового сообщества, которые направлены на борьбу с климатическими изменениями. Представлены инструменты и стандарты для учета выбросов парниковых газов и реализации климатических проектов (действия Европейского Союза и России), нацеленные на снижение антропогенного воздействия от производств.

**Ключевые слова:** климатические изменения, Парижское соглашение, климатическая повестка

**Для цитирования:** Нагайцев И.А. Элементы реализации климатической повестки // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. 2022. № 4 (42). С. 123 – 130. [https://doi.org/10.57070/2304-4497-2022-4\(42\)-124-131](https://doi.org/10.57070/2304-4497-2022-4(42)-124-131)

**Original article**

**ELEMENTS OF THE IMPLEMENTATION OF THE CLIMATE AGENDA**

© 2022 I. A. Nagaytsev

Raspadskaya Coal Company (33 Kurako ave., Novokuznetsk, Kemerovo Region – Kuzbass 654027, Russian Federation)

**Abstract.** Climate change, in terms of the probability of occurrence and the expected amount of losses, is one of the most significant risks threatening the world, both at present and in the coming decades [1]. The article discusses the fundamental agreements of the world community aimed at combating climate change, instruments and standards for accounting for greenhouse gas emissions and the implementation of climate projects. Actions of the European Union and Russia aimed at reducing the anthropogenic impact of production on climate change.

**Key words:** climate change, Paris Agreement, climate agenda, GHG Protocol, ISO 14064, EU ETS.

**For citation:** Nagaytsev I.A., Petrova T.V. Elements of the implementation of the climate agenda. *Bulletin of the Siberian State Industrial University*. 2022, no. 4 (42), pp. 123 – 130. (In Russ.). [https://doi.org/10.57070/2304-4497-2022-4\(42\)-124-131](https://doi.org/10.57070/2304-4497-2022-4(42)-124-131)

**Введение**

Климатические изменения – долгосрочные температурные изменения погодных условий. Одной из причин изменения климата является большое скопление парниковых газов (ПГ) в

атмосфере Земли. С наступлением эпохи индустриализации в XVIII веке количество выбросов парниковых газов в атмосферу увеличивалось за счет использования в энергетических отраслях ископаемых видов топлива. Для борьбы с кли-

матическими изменениями мировым сообществом разработаны различные меры по снижению выбросов ПГ и переходу к углеродной нейтральности.

### Основная часть

Первым значимым шагом на пути к решению проблемы климатических изменений стала Рамочная конвенция ООН об изменении климата, подписанная 197 государствами в 1992 г. Главная цель конвенции – недопущение опасного антропогенного воздействия на климат [1, 2]. Конвенция предусматривает следующие аспекты:

- необходимость учета выбросов ПГ;
- формирование, реализация и актуализация национальных программ по сокращению выбросов ПГ;
- периодическое предоставление принятых и предусмотренных мер по осуществлению конвенции;
- достижение целей по снижению выбросов ПГ с учетом различных социально-экономических условий стран.

Дополнительным документом к Рамочной конвенции стал Киотский протокол (1997 г.), обязывающий подписавшие его стороны сокращать выбросы парниковых газов. Этот документ содержал реальные рыночные механизмы, чтобы свести к минимуму неблагоприятные последствия изменения климата, воздействие на международную торговлю, социальные, экологические и экономические сферы жизнедеятельности человека [3].

На смену Киотскому протоколу, действие которого закончилось в 2020 г., в декабре 2015 г. на Парижской конференции по климату (COP21) было принято Парижское соглашение по борьбе с климатическими изменениями и активизации деятельности для обеспечения устойчивого низкоуглеродного развития [4]. В отличие от Киотского протокола в новом соглашении представлены следующие пункты:

- отсутствуют конкретные количественные обязательства по снижению или ограничению выбросов ПГ (политику в сфере снижения выбросов парниковых газов каждая страна определяет самостоятельно);
- обязательства по сокращению выбросов ПГ берут на себя все государства (ранее только развитые страны и страны с переходной экономикой).

Цель Парижского соглашения – удержать повышение глобальной температуры в XXI веке в пределах 2 °С и попытаться снизить этот показатель до 1,5 °С.

Для достижения цели созданы различные инструменты сокращения выбросов парниковых газов. Наиболее эффективными являются систе-

мы торговли квотами на выбросы и введение углеродных налогов.

С целью минимизации рисков, связанных с применением этих инструментов, компании проводят инвентаризацию выбросов парниковых газов от своих производств, а также разрабатывают мероприятия по снижению «углеродного следа» и перехода к углеродной нейтральности с учетом всех выбросов парниковых газов на протяжении всего жизненного цикла продукта.

Инвентаризация выбросов парниковых газов – процесс, который включает сбор данных о выбросах ПГ от деятельности компании, выбор коэффициентов выбросов и других параметров для качественной оценки. Выбросы парниковых газов делятся на три типа (рис. 1): прямые (Score 1), косвенные энергетические (Score 2) и прочие косвенные выбросы (Score 3).

Прямые выбросы парниковых газов возникают на технологических процессах при производстве продукции компании:

- выбросы стационарного сжигания ископаемого топлива (генерация электрической и тепловой энергии), транспортировки материалов, продукции (мобильное сжигание топлива);
- деятельность любых производственных объектов, сопровождающаяся значительной эмиссией парниковых газов.

Также учитывают косвенные энергетические выбросы ПГ (Score 2), возникающие при производстве тепло- и электроэнергии, приобретенной от сторонних организаций. Компании должны включать в свою отчетность данные о выбросах при генерации этих видов энергии. Например, для производства продукции предприятием у энергосетевой компании приобретен некоторый объем электроэнергии. Электроэнергия, поставляемая энергосетевой компанией, генерируется ТЭС и ГЭС. Электроэнергия, произведенная на ГЭС, является углеродно нейтральной, в отчет компании по косвенным выбросам парниковых газов пойдут только выбросы от ТЭС, которые возникли при производстве объема купленной электроэнергии.

Помимо вышеописанных типов выбросов учитываются прочие косвенные выбросы (Score 3), возникающие вне зоны контроля компании. Прочие косвенные выбросы делятся на upstream («восходящие», «вверх по цепочке») и downstream («нисходящие», «вниз по цепочке»). Это выбросы, полученные при производстве закупаемого и реализуемого сырья и оборудования, их транспортировке, а также иные выбросы, которые относятся к активности, не связанной и не контролируемой компанией. Примером таких выбросов являются выбросы ПГ, генерирующиеся при транспортировке проданной продукции

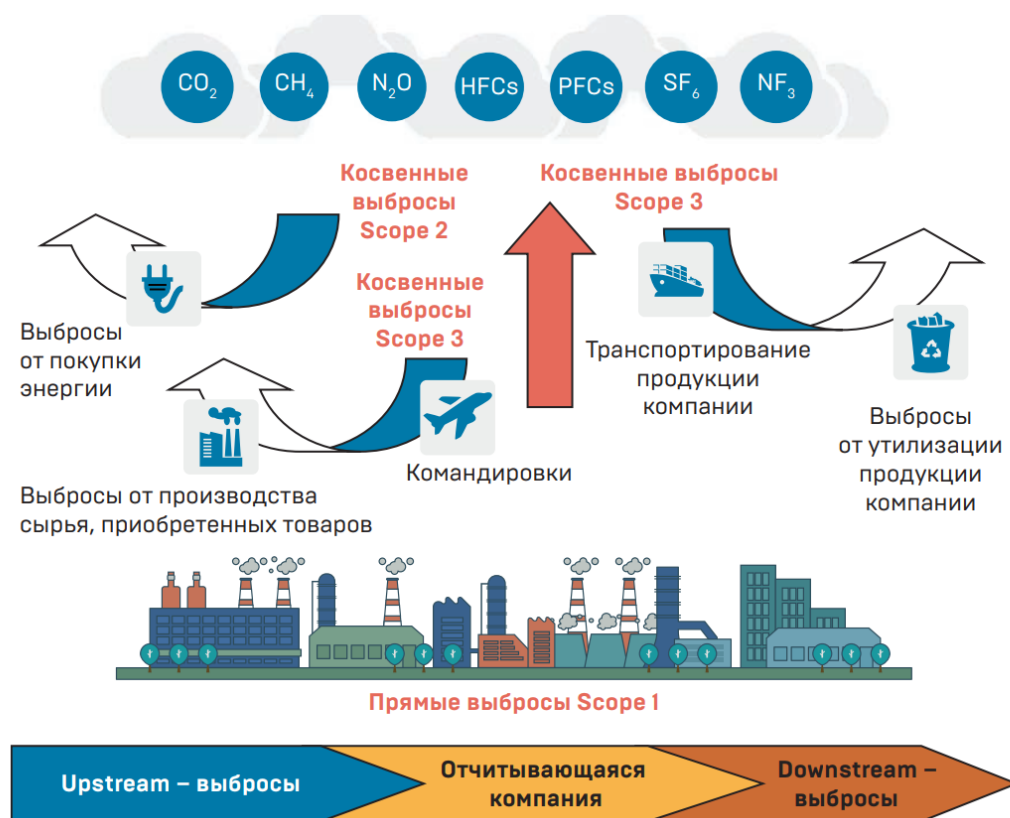


Рис. 1. Области охвата выбросов парниковых газов [5]  
Fig. 1. Greenhouse gas emission scope [5]

автомобильным транспортом от склада поставщика до покупателя. Рассматриваемые выбросы будут учитывать в Score 3 продавец и покупатель, а транспортная компания учтет в Score 1. Необходимо помнить о двойном учете выбросов ПГ у разных компаний, участвующих в цепочке производства продукта.

В своей деятельности все больше социально-ответственных крупных компаний объявляют о заинтересованности в реализации климатической повестки (в снижении углеродного следа и переходе к углеродной нейтральности). Сложность реализации климатической повестки заключается в различных требованиях заинтересованных сторон по предоставлению информации по выбросам парниковых газов, мероприятиям по их снижению и климатических проектов.

На сегодняшний день существуют различные стандарты учета выбросов парниковых газов на уровне организаций и критерии климатических проектов, но основополагающими являются GHG протокол и стандарты серии ISO 14064.

Greenhouse Gas (GHG) Protocol разработан World Resource Institute (Институт мировых ресурсов) (WRI) и World Business Council for Sustainable Development (Всемирный деловой совет по устойчивому развитию) (WBCSD) [6]. Протокол парниковых газов отражает наиболее широко используемые в мире стандарты учета вы-

бросов парниковых газов компаний. Инструменты протокола GHG позволяют компаниям и городам проводить инвентаризацию своих выбросов ПГ, а также помогают им отслеживать прогресс в достижении своих целей в области климатической повестки.

Стандарт ISO 14064 – международный стандарт корпоративной отчетности по выбросам парниковых газов [7], впервые опубликованный в 2006 г. В России на данный момент введен ГОСТ Р ИСО 14064 – 2021 [8] (идентичен стандарту ISO 14064 «Газы парниковые»), который состоит из трех частей:

- требования и руководство по количественному определению и отчетности о выбросах и удалении парниковых газов на уровне организации;
- требования и руководство по количественной оценке, мониторингу и составлению отчетной документации для проектов сокращения выбросов парниковых газов или их удаления на уровне проекта;
- требования и руководство по валидации и верификации утверждений, касающихся парниковых газов.

Все три части стандарта связаны между собой. Первая часть устанавливает требования и руководство по количественному определению и отчетности о выбросах и поглощении парниковых газов на уровне организации. Вторая часть рас-

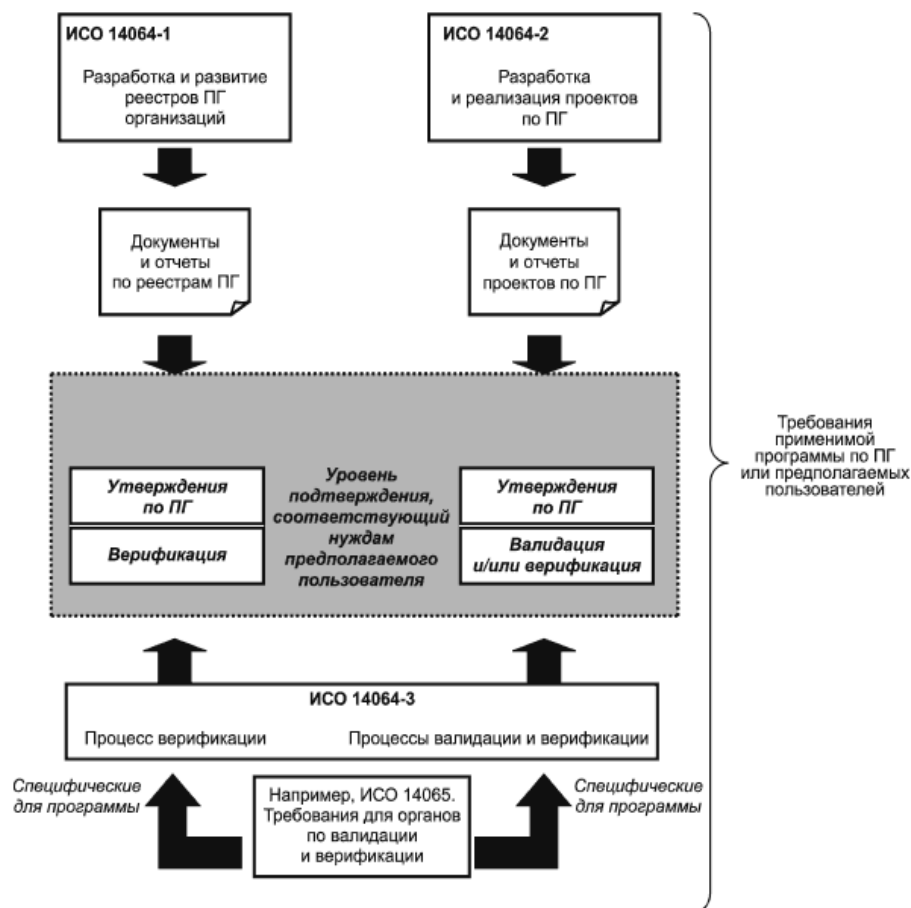


Рис. 2. Связь между частями комплекса стандартов ИСО 14064  
 Fig. 2. Relationship between parts of the ISO 14064 set of standards

пространяется на проекты по снижению выбросов ПГ. В ней установлены требования к исходным данным и мониторингу выбросов, правила определения количественных данных снижения выбросов, которые представляют собой основу для верификации проектов. Третья часть распространяется на требования к верификации реестров по снижению выбросов парниковых газов. Связь между тремя частями комплекса стандартов ИСО 14064 представлена на рис. 2.

Для реализации климатической повестки подписавшие ее страны разрабатывают стратегии по снижению выбросов ПГ, применяя вышеописанные инструменты и стандарты. Ключевым инструментом сокращения выбросов парниковых газов в странах Европейского Союза является Система торговли квотами (СТК) (European Union's Emissions Trading System (EU ETS)) – крупнейший углеродный рынок в мире [9]. С помощью EU ETS Европейский Союз создал рыночный механизм, который устанавливает плату за выбросы и создает стимул для их сокращения наиболее экономичным способом. За последние 16 лет углеродный след в Европе с использованием EU ETS снизился на 42,8 %. Механизм системы торговли выбросами заключается в следующем: компании покупают на год

квоты на выбросы парниковых газов у государства в соответствии с эмиссией ПГ от своих производств. Рассматриваемая мера способствует интенсивным действиям компаний по снижению углеродного следа и возможности продажи приобретенных квот на выбросы другим компаниям, а также избеганию платы сверх норматива. Существует бесплатное получение квот на выбросы ПГ при использовании низкоуглеродных технологий и реализации проектов по декарбонизации. Первой страной в мире, которая ввела налог на выбросы ПГ в 1990 г., стала Финляндия. В настоящее время налог на выбросы парниковых газов введен в 16 европейских странах, каждая из которых самостоятельно формирует перечень парниковых газов, попадающих под действие налога, а также плату за тонну выбросов ПГ в пересчете на CO<sub>2</sub>. Каждому парниковому газу присвоен свой потенциал глобального потепления: для оксида углерода (CO<sub>2</sub>) от равен единице, для метана (CH<sub>4</sub>) – 28, для оксида азота (N<sub>2</sub>O) – 265 (согласно пятому оценочному докладу МГЭИК). Ставки налога на выбросы углерода, доля покрываемых выбросов парниковых газов и год внедрения в европейских странах по состоянию на 2020 г. приведены в табл. 1 [10].

**Ставки налога на выбросы ПГ в Европе в 2020 г.**  
*Table 1. Carbon tax rates in Europe in 2020*

Страна	Ставка налога на выбросы углерода		Год реализации
	Евро	Доллары США	
Дания	23,77	26,00	1992
Эстония	1,83	2,00	2000
Финляндия	62,18	68,00	1990
Франция	44,81	49,00	2014
Исландия	27,43	30,00	2010
Ирландия	25,60	28,00	2010
Латвия	9,14	10,00	2004
Лихтенштейн	90,53	99,00	2008
Норвегия	48,46	53,00	1991
Польша	0,09	0,10	1990
Португалия	23,77	26,00	2015
Словения	17,37	19,00	1996
Испания	14,63	16,00	2014
Швеция	108,81	119,00	1991
Швейцария	90,53	99,00	2008
Украина	0,37	0,40	2011
Великобритания	20,12	22,00	2013
Среднее значение	35,85	39,21	–

Цена за тонну выбросов ПГ варьируется от очень высокой (Швеция с 119 долларов за тонну) до очень низкой (Польша с 0,1 долларов за тонну). Средняя цена выбросов ПГ в ЕС составляет 39,21 долларов за тонну выбросов.

В мире функционируют еще 24 системы торговли квотами на выбросы ПГ, наиболее крупными являются СТК Китая и СТК США. В России пилотная СТК будет запущена в 2022 г.

В рамках реализации Парижского соглашения в России в 2015 г. издан Указ Президента РФ «О сокращении выбросов парниковых газов»:

– обеспечить к 2030 г. сокращение выбросов парниковых газов до 70 % относительно уровня 1990 г. с учетом максимально возможной поглощающей способности лесов, иных экосистем, а также при условии устойчивого и сбалансированного социально-экономического развития Российской Федерации [11];

– разработать с учетом особенностей отраслей экономики Стратегию социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г. и утвердить ее;

– создать условия для реализации мер по сокращению и предотвращению выбросов парни-

ковых газов, а также по увеличению поглощения ПГ.

Стратегия социально-экономического развития РФ до 2050 г. предусматривает два сценария: инерционный и целевой (интенсивный) [12]. На рис. 3 представлены возможные сценарии достижения углеродной нейтральности.

Инерционный сценарий предполагает сохранение текущей экономической модели, включая сохранение структуры баланса по выработке и потреблению энергии. Рассмотренный сценарий не позволяет достичь углеродной нейтральности на горизонте планирования. Инерционный сценарий развития сопряжен с рисками, выражающимися в виде снижения бюджетных доходов в результате сокращения энергетического экспорта, потери доли в мировом валовом внутреннем продукте, отставании в технологическом развитии, исчерпании возможностей экспортно-сырьевой модели развития, ухудшении условий привлечения долгового финансирования, снижении объема инвестиций, оттока капитала, потенциального риска оттока человеческого капитала, медленного роста располагаемых доходов населения.

Целевой (интенсивный) сценарий развития обеспечивает взаимосвязь между целями меж

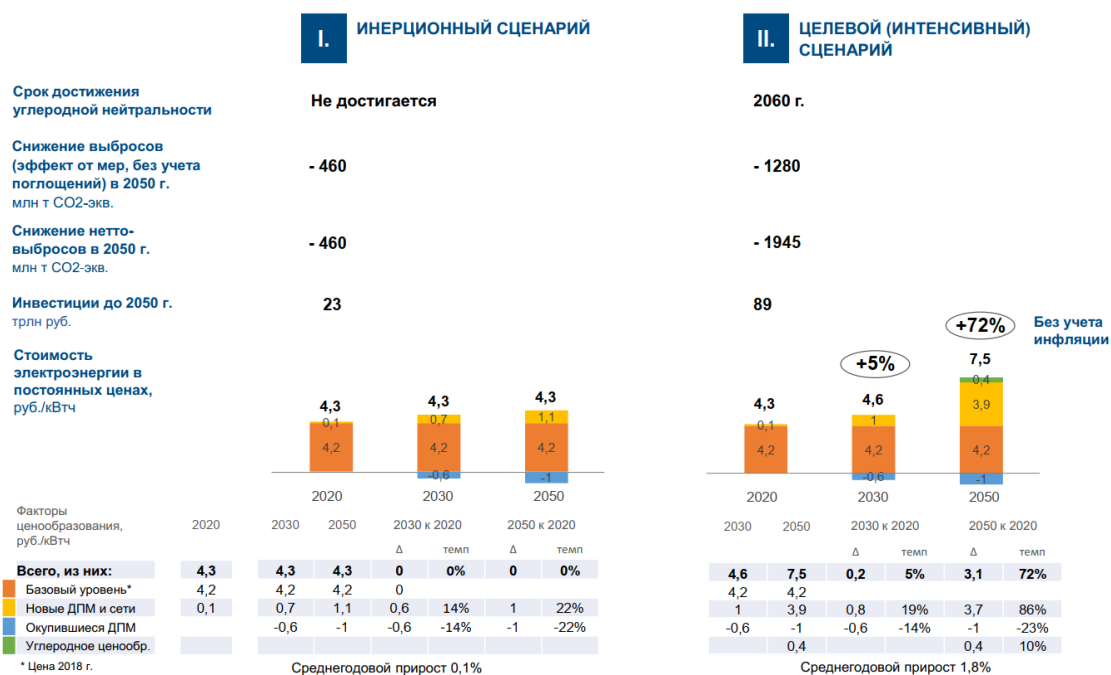


Рис. 3. Перспективы достижения углеродной нейтральности и параметры сценариев [13]

Fig. 3. Prospects for achieving carbon neutrality and scenario parameters [13]

дународной климатической повестки по снижению выбросов парниковых газов, экономическими возможностями страны по переходу на технологии с низким уровнем выбросов парниковых газов и обеспечением национальных интересов социально-экономического развития. Такой сценарий рассматривает меры политики в области технического регулирования, финансовой и налоговой политики, направленные на снижение эмиссии парниковых газов. Реализация целевого сценария может обеспечить высокие показатели социально-экономического развития страны, а также приведет к выполнению условий Парижского соглашения по снижению выбросов парниковых газов.

Для реализации целевого сценария стратегии и регулирования выбросов парниковых газов разработаны и приняты следующие нормативно-правовые акты:

– Федеральный закон № 296 от 02.07.2021 г. «Об ограничении выбросов парниковых газов»; он включает в себя меры по ограничению выбросов, порядок предоставления отчетности, порядок проверки отчетов, критерии отчетности выбросов, порядок отнесения проектов компании по снижению выбросов ПГ к климатическим, реестр углеродных единиц, их обращение и зачет [14];

– Распоряжение правительства РФ 707 от 20.04.2022 г. «Правила предоставления и проверки отчетов о выбросах парниковых газов...», включающее правила предоставления отчетности [15];

– Приказ Министерства Природы № 300 от 30.06.2015 г., состоящий из расчетных методик количественного определения выбросов ПГ при производстве (Scope 1) [16];

– Приказ Министерства Природы № 330 от 29.06.2017 г., содержащий методику расчета косвенных выбросов парниковых газов (Scope 2) [17].

Российская методика расчетов выбросов парниковых газов основана на международных методиках, однако в настоящее время она имеет отличия (табл. 2).

### Выводы

Важность борьбы с изменением климата как на мировом уровне, так и для каждой отдельной страны предопределила заключение соглашений по снижению выбросов ПГ. Для решения климатической проблемы разработаны различные инструменты учета выбросов и их снижения. Также внедряются механизмы создания фактической цены выбросов ПГ: системы торговли квотами и введение углеродных налогов. Одной из старейших и наиболее эффективных систем торговли квотами является СТК Европейского Союза, с помощью которой за последние 16 лет выбросы ПГ в ЕС удалось снизить более чем на 40 %. Страны, города и отдельные компании в рамках климатической повестки формируют стратегии снижения выбросов парниковых газов. Россия разработала свою стратегию низкоуглеродного развития до 2050 г. с учетом экономических возможностей и обеспечения национальных интересов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. The Global Risks Report 2020. World Economic Forum, 2020. 102 p.

## Различия Международных методик расчета выбросов ПГ от Российской\*

Table 2. Differences between International methods for calculating GHG emissions from the Russian\*

Типы выбросов	Greenhouse Gas (GHG) Protocol	Приказы Министерства природы №№ 300, 330
Score 1	Учитываются выбросы ПГ (правая колонка). Дополнительно к учету принимаются выбросы от мобильного сжигания топлива (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O), утечки метана при обращении с отходами (CH <sub>4</sub> ) и прочие выбросы ПГ непосредственно от операций, связанных с деятельностью компании при создании продукции	Стационарное сжигание топлива (CO <sub>2</sub> ), сжигание в факелах (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> ), фугитивные выбросы (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> ), нефтепереработка (CO <sub>2</sub> ), производства кокса (CO <sub>2</sub> ), цемента (CO <sub>2</sub> ), извести (CO <sub>2</sub> ), стекла (CO <sub>2</sub> ), керамических изделий (CO <sub>2</sub> ), аммиака (CO <sub>2</sub> ), азотной кислоты, капролактама, глиоксаля и глиоксиловой кислоты (N <sub>2</sub> O), нефтехимическое производство (CO <sub>2</sub> ), производство фторсодержащих соединений (SF <sub>6</sub> , CHF <sub>3</sub> ), черная металлургия (CO <sub>2</sub> ), производства ферросплавов (CO <sub>2</sub> ), первичного алюминия (CF <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> , CO <sub>2</sub> ), прочие промышленные процессы (CO <sub>2</sub> ), авиационный транспорт (CO <sub>2</sub> ), железнодорожный транспорт (CO <sub>2</sub> )
Score 2	<i>Два метода расчета:</i> – региональный метод (location-based); определение средних значений интенсивности выбросов по региону; применим для всех электросетей; – рыночный метод (market-based); применим в странах, где рынки сбыта электроэнергии предоставляют потребителю возможность выбора источника происхождения электроэнергии	<i>Два метода расчета**:</i> – региональный метод (location-based); применяются региональные коэффициенты косвенных энергетических выбросов (отсутствуют публикуемые коэффициенты расчета); – рыночный метод (market-based); применяются рыночные коэффициенты косвенных энергетических выбросов
Score 3	Прочие косвенные выбросы, которые делятся на upstream («восходящие», «вверх по цепочке») и downstream («нисходящие», «вниз по цепочке»)	Требования отсутствуют
Примечание: * – составлено автором; ** – в соответствии с Постановлением Правительства № 707 Score 2 пока не входит в отчетность по ПГ.		

2. Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата. Генеральная Ассамблея, 1992. 24 с.
3. Киотский протокол к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата. Генеральная Ассамблея, 1997. 20 с.
4. Парижское соглашение к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата. Генеральная Ассамблея, 2015. 42 с.
5. Ермакова М.С. Выбросы парниковых газов // Экология производства. 2021. С. 98–105.
6. The Greenhouse Gas (GHG) Protocol, a Corporate Accounting and Reporting Standard, 2001. 116 с.
7. Стандарт ISO 14064 Greenhouse gases, 2018. 47 с.
8. ГОСТ Р ИСО 14064 – 2021 Газы парниковые. Москва: Российский институт стандартизации, 2021. 49 с.
9. Директива Европейского Парламента и совета о комплексной проверке корпоративной устойчивости. Европейская комиссия, 2021. 69 с.
10. State and Trends of Carbon Pricing 2020. World Bank Group, 2020. 105 с.
11. Указ Президента Российской Федерации № 666 О сокращении выбросов парниковых газов. 2020.
12. Стратегия социально экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года. Правительство Российской Федерации, 2021. 34 с.
13. Стратегия низкоуглеродного развития и позиция России к 26-й сессии Конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата в Глазго. Министерство экономического развития РФ, 2021. 22 с.
14. Федеральный закон № 296 Об ограничении выбросов парниковых газов, 2021. 20 с.
15. Постановление Правительства РФ № 707 Об утверждении правил предоставления и проверки отчетов о выбросах парниковых газов, 2022. 36 с.

16. Приказ Министерства Природы РФ № 300, 2015. 68 с.
17. Приказ Министерства Природы РФ № 330, 2017. 11 с.

#### REFERENCES

1. *Report on global risks for 2020*. The World Economic Forum. 2020, 102 p.
2. *United Nations Framework Convention on Climate Change*. The General Assembly. 1992, 24 p. (In Russ.).
3. *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*. General Assambleya. 1997, 20 p. (In Russ.).
4. *Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change*. General Assambleya. 2015, 42 p. (In Russ.).
5. Ermakova M.S. *Greenhouse gas emissions. Ecology of production*. 2021, pp. 98–105. (In Russ.).
6. *Protocol on Greenhouse Gases (GHG), Corporate Accounting and Reporting Standard*. 2001, 116 p.
7. *ISO 14064 Greenhouse gases*. 2018, 47 p. (In Russ.).
8. *GOST R ISO 14064–2021 Greenhouse gases*. Moscow: Russian Institute of Standardization. 2021, 49 p. (In Russ.).
9. *The Directive of the European Parliament and the Council on the comprehensive audit of corporate sustainability*. The European Commission. 2021, 69 p. (In Russ.).
10. *The state and trends of carbon pricing by 2020*. The World Bank Group. 2020, 105 p.
11. *Decree of the President of the Russian Federation no. 666 On Reducing Greenhouse Gas Emissions*. 2020. (In Russ.).
12. *Strategy of socio-economic development of the Russian Federation with low greenhouse gas emissions until 2050*. The Government of the Russian Federation. 2021, 34 p. (In Russ.).
13. *Low-carbon Development Strategy and Russia's position on the 26th session of the Conference of the Parties to the UN Framework Convention on Climate Change in Glasgow*. Ministry of Economic Development of the Russian Federation. 2021, 22 p. (In Russ.).
14. *Federal Law no. 296 On Limiting Greenhouse Gas Emissions*. 2021, 20 p. (In Russ.).
15. *Resolution of the Government of the Russian Federation no. 707 On the Approval of the Rules for the Provision and verification of reports on greenhouse Gas Emissions*. 2022. 36 p. (In Russ.).
16. *Order of the Ministry of Labor of the Russian Federation no. 300*. 2015, 68 p. (In Russ.).
17. *Order of the Ministry of Labor of the Russian Federation no. 330*. 2017, 11 p. (In Russ.).

#### Сведения об авторах

*Илья Александрович Нагайцев*, главный специалист по экологическому сопровождению проектов, ООО «Распадская угольная компания»  
**E-mail:** [Ilya.Nagajtsev@raspadskaya.ru](mailto:Ilya.Nagajtsev@raspadskaya.ru)

#### Information about the authors

*Ilya Alexandrovich Nagajtsev*, Chief Specialist for Environmental Support of Projects, LLC Raspadskaya Coal Company  
**E-mail:** [Ilya.Nagajtsev@raspadskaya.ru](mailto:Ilya.Nagajtsev@raspadskaya.ru)

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*  
*The authors declare that there is no conflict of interest.*

Поступила в редакцию 11.08.2022  
После доработки 25.08.2022  
Принята к публикации 05.09.2022

Received 11.08.2022  
Revised 25.08.2022  
Accepted 05.09.2022