

УДК 007, 502.3

ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В КОНТЕКСТЕ КОМПЛЕКСНОГО СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

Гладышев Руслан Владимирович

Аспирант;

Государственный университет «Дубна»;

Россия, 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Университетская, д. 19;

Специалист департамента развития проектов;

ООО «Национальный Центр Климатических Проектов»;

Россия, 117420, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 57;

e-mail: ruslan.gladyshev.00@mail.ru.

Статья посвящена обоснованию целесообразности разработки технологии прогнозного моделирования объёмов выбросов парниковых газов для выбора оптимальной стратегии регионального развития. В работе рассматривается понятие выбросов парниковых газов и их место в концепции устойчивого развития, их международная классификация и стандарты отчётности, а также основы правового регулирования отношений, связанных с ограничением выбросов парниковых газов.

Ключевые слова: выбросы парниковых газов, учёт выбросов, отчётность о выбросах, сокращение выбросов, поглощение выбросов, региональное развитие.

Для цитирования:

Гладышев Р. В. Выбросы парниковых газов в контексте комплексного сбалансированного развития регионов // Системный анализ в науке и образовании: сетевое научное издание. 2022. №4. С.31-38. URL: <https://sanse.ru/index.php/sanse/article/view/556>.

GREENHOUSE GAS EMISSIONS IN THE CONTEXT OF COMPREHENSIVE BALANCED DEVELOPMENT OF REGIONS

Gladyshev Ruslan V.

PhD student;

Dubna State University;

19 Universitetskaya Str., Dubna, Moscow region, 141980, Russia;

Project development department specialist;

National Center for Climate Projects LLC;

57 Profsoyuznaya Str., Moscow, 117420, Russia;

e-mail: ruslan.gladyshev.00@mail.ru.

The article is devoted to the substantiation for expediency of greenhouse gas emissions predictive modeling technology development for selection the regional development optimal strategy. The paper discusses the concept of greenhouse gas emissions and their place in the concept of sustainable development, their international classification and reporting standards, as well as the relations legal regulation basics associated to the greenhouse gas emissions limitation.

Keywords: greenhouse gas emissions, emission accounting, emission re-orting, emission reduction, emission absorption, regional development.

For citation:

Gladyshev Ruslan V. Greenhouse gas emissions in the context of comprehensive balanced development of regions. *System analysis in science and education*, 2022;(4):31-38(in Russ). Available from: <https://sanse.ru/index.php/sanse/article/view/556>.

Введение

В настоящее время города, особенно мегаполисы – это центры развития технологий, бизнеса и культуры. Но есть и обратная сторона медали – колоссальный уровень загрязнения окружающей среды. В первую очередь, речь идёт о промышленных отходах, твёрдых, жидких и газообразных. Что касается последних, то больше всего в атмосферу Земли выбрасывается углекислого газа. На долю городов приходится около 70% выбросов CO_2 . А это означает, что города становятся ещё и главной причиной изменений климата на Земле – глобального потепления.

Сам по себе углекислый газ не вреден для окружающей среды. Наоборот, он является одним из главных элементов процесса жизнедеятельности растений. Они поглощают CO_2 , перерабатывают его и выделяют в атмосферу кислород. Но если диоксида углерода становится слишком много, он начинает играть роль тепловой изоляции для планеты. Излучение Солнца свободно проходит через атмосферу, но вот обратно, в космос, уходит тем меньше тепловой энергии, чем больше парниковых газов в газовой оболочке Земли. Поверхность планеты начинает нагреваться. Тают льды, изменяются климат и видовой состав флоры и фауны.

Природа будет развиваться, эволюционировать и дальше, изменение климата – проблема, прежде всего, для человечества, которое тысячи лет живёт в относительно комфортных условиях. Если уровень Мирового океана значительно изменится, начнутся катастрофы, проблемы будут не у отдельно взятых людей, а у целых государств.

Сегодня общество потребления начинает осознавать важность ежедневного вклада в борьбу с изменением климата. Чем дальше, тем серьёзнее обсуждается вопрос необходимости снижения выбросов парниковых газов, предпринимаются активные действия. Защита окружающей среды перестаёт быть прерогативой природоохранных организаций [7].

Принцип ответственного отношения к окружающей среде

Одним из главных трендов развития мирового бизнес-сообщества последних трёх лет является *ESG*-подход. Он представляет собой новый подход к ведению бизнеса и направлен на заботу об окружающей среде (*Environment*), высокую социальную ответственность (*Social*) и качество корпоративного управления (*Governance*).

В современном виде *ESG*-принципы впервые сформулировал бывший генеральный секретарь ООН Кофи Аннан. В 2004 году он предложил управленцам крупных мировых компаний включить эти принципы в свои стратегии, в первую очередь для борьбы с изменением климата.

«*E*» в *ESG* – критерий ответственного отношения к окружающей среде, включающий в себя потребляемые компанией энергетические и сырьевые ресурсы, а также производимые ей отходы и, как следствие, влияние на живую и неживую природу. В частности, «*E*» охватывает вопрос, касающийся выбросов углерода в атмосферу и изменение климата, к которому они неизбежно ведут. Каждая компания использует энергию, сырьё, материалы, оказывает влияние на окружающую среду и, в то же время, сама находится под её влиянием.

Таким образом, принцип ответственного отношения к окружающей среде уменьшает риски возникновения различных экологически опасных ситуаций, снижает уровень негативного воздействия на природу со стороны производства и повышает эффективность мероприятий, нацеленных на восстановление экологического баланса в регионе [5].

Углеродная нейтральность

Углеродная нейтральность – один из методов предотвращения или сведения к минимуму выбросов CO_2 в атмосферу. Некоторые компании достигают углеродной нейтральности самостоятельно, изменяя производственный процесс, используя другие материалы и химические соединения. Другие компенсируют негативное воздействие за счёт сотрудничества с организациями по охране окружающей среды.

Второй вариант более предпочтителен для брендов, которые занимаются производством одежды, транспортных компаний, ритейлеров. Они возмещают наносимый вред участием в социальных проектах экологической направленности. Это могут быть высадка деревьев, акции по защите лесов, проекты оптимизации сельского хозяйства, инвестиции в зелёное или безотходное производство. Но основное влияние на решение вопроса экологии продолжают оказывать города и страны [7].

Градус климатической повестки растёт с каждым годом, в связи с чем увеличивается количество предложений по регулированию выбросов парниковых газов и реформированию системы их учёта [6]. Для унификации методик и технологий оценки выбросов парниковых газов разработаны специальные международные протоколы и стандарты.

Протокол по парниковым газам. Классификация выбросов

GHG Protocol (Greenhouse Gas Protocol) переводится как «протокол по парниковым газам» (далее – Протокол, протокол *GHG*) – это набор отраслевых руководств и прочих инструментов для учёта выбросов парниковых газов, а также широко используемый международный инструмент учёта, позволяющий понять, количественно оценить и управлять выбросами парниковых газов.

Разработку Протокола координируют Институт мировых ресурсов (*World Resources Institute*) и Всемирный деловой совет по устойчивому развитию (*World Business Council for Sustainable Development*).

Протокол *GHG* основан в 1998 г. для разработки международного общепринятого метода учёта парниковых газов, стандартов отчётности, а также для содействия их внедрению в целях снижения выбросов парниковых газов во всём мире. Протокол используется предприятиями, правительствами и различными экологическими сообществами по всему миру для создания надёжных и эффективных программ борьбы с изменением климата.

Согласно Протоколу, выбросы парниковых газов компании подразделяются на прямые и косвенные и классифицируются по трём охватам – *Scope 1*, *Scope 2* и *Scope 3* (Рис. 1).

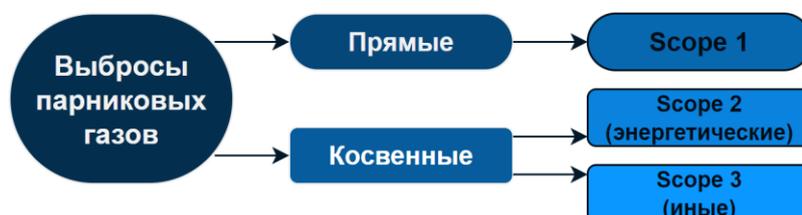


Рис. 1. Классификация выбросов парниковых газов

Прямые выбросы – это выбросы парниковых газов от источников, которые находятся в собственности или на которых осуществляется хозяйственная деятельность отчитывающейся компании.

Косвенные (непрямые) выбросы – это выбросы, которые являются следствием деятельности отчитывающейся компании, но поступают в атмосферу из источников, принадлежащих и (или) контролируемых другой компанией.

Scope 1 – это прямые выбросы парниковых газов из собственных или контролируемых компанией источников. Например, выбросы от собственной генерации энергии (пара, тепла), от производственных процессов, от обращения с отходами и т.д. Сюда входят и так называемые фугитивные выбросы (организованные постоянные или залповые выбросы в результате удаления технологических газов, например, метана, в атмосферу через свечи и дефлекторы без сжигания или каталитического окисления).

Scope 2 – косвенные энергетические выбросы парниковых газов. Это выбросы от производства энергии на сторонних энергоисточниках, приобретённой у поставщика таких услуг. Другими словами, это все выбросы парниковых газов в атмосферу в результате производства потреблённой компанией электроэнергии, пара, тепла и холода (энергии для охлаждения). В рамках *Scope 2* учитывается энергия, которая закупается, а не генерируется на собственных мощностях.

Для компаний *office based*, то есть тех компаний, чья хозяйственная деятельность в большей степени осуществляется в офисах, выбросы *Scope 2* оказываются наиболее значительными и могут быть уменьшены за счёт энергосбережения и применения энергоэффективных устройств, материалов и прочего.

Scope 3 – иные косвенные выбросы. Это выбросы парниковых газов, образованные, например, в результате эксплуатации транспортных средств, не принадлежащих отчитывающейся компании или ею не контролируемых, но используемых для командировок сотрудников; выбросы от складирования продукции в сторонних логистических центрах; от потребляемой при использовании клиентами продукции компании энергии; от утилизации отходов продукции и другие.

Выбросы *Scope 3* подразделяются на 15 категорий, которые, в свою очередь, делятся на: *upstream* («восходящие», «вверх по цепочке») и *downstream* («нисходящие», «вниз по цепочке») [6]. Стандартный набор категорий источников иных косвенных выбросов (*Scope 3*), рекомендуемых *GHG Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Standard* (Стандарт по оценке корпоративных выбросов по стоимостной цепочке (Охват 3) Протокола по Парниковым Газам) к рассмотрению на соответствие применимости к хозяйственной деятельности предприятий приведён в Таблице 1 (Перевод названий категорий на русский язык предоставлен российской экспертной компанией ООО «Национальный Центр Климатических Проектов»).

Табл. 1. Категории источников иных косвенных выбросов (*Scope 3*)

	№	Наименование категории	Краткое описание категории
UPSTREAM ACTIVITIES	1	Приобретённые товары и услуги	Выбросы при производстве закупленного сырья, материалов и услуг
	2	Капитальные закупки	Выбросы при производстве активов капитального характера (здания и сооружения, машины и механизмы)
	3	Деятельность, связанная с топливом и энергией (не включённая в <i>Scope 1</i> и <i>Scope 2</i>)	Выбросы при производстве и транспортировке закупленного топлива и энергии
	4	Транспортировка и распределение вверх по цепочке поставок	Выбросы при транспортировке и распределении сырья и материалов сторонними организациями
	5	Отходы, образующиеся в результате деятельности компании	Выбросы при обращении с органическими отходами и сточными водами сторонними организациями
	6	Деловые поездки сотрудников	Выбросы при осуществлении деловых поездок сотрудниками отчитывающейся организации
	7	Трансфер сотрудников	Выбросы при поездках сотрудников на работу
	8	Арендованные активы вверх по цепочке поставок	Выбросы при использовании арендованных активов сторонних организаций
DOWNSTREAM ACTIVITIES	9	Транспортировка и распределение вниз по цепочке поставок	Выбросы при транспортировке и распределении продукции сторонними организациями
	10	Переработка проданной продукции	Выбросы при переработке промежуточной продукции сторонними организациями
	11	Использование проданной продукции	Выбросы при использовании продукции отчитывающейся организации конечными потребителями
	12	Обработка проданных продуктов в конце срока службы	Выбросы при переработке и утилизации продукции отчитывающейся организации после завершения срока службы продукции
	13	Арендованные активы вниз по цепочке поставок	Выбросы при использовании активов, сданных в аренду сторонним организациям
	14	Франшиза	Выбросы при передаче лицензии (франшизы) на продажу товаров или услуг сторонним организациям
	15	Инвестиции	Выбросы, связанные с инвестициями отчитывающейся организации, включая: а) покупку акций в акционерном капитале или долей в уставном фонде сторонних организаций; б) покупку долговых обязательств сторонних организаций;

в) проектное финансирование.

Совокупность всех выбросов парниковых газов, прямо и косвенно произведённых организацией или продуктом, составляет её (его) углеродный след (англ.: *carbon footprint*). Оценка углеродного следа – один из наиболее быстро развивающихся видов углеродной отчётности [6].

Международный стандарт ISO 14064 и соответствующий национальный стандарт России

Другой важный документ – это международный стандарт ISO 14064, который состоит из трёх частей:

- Часть 1 – 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*».
- Часть 2 – ISO 14064-2:2019 «*Greenhouse Gases – Part 2: Specification with Guidance at the Project Level for Quantification, Monitoring and Reporting of Greenhouse Gas Emission Reductions or Removal Enhancement*».
- Часть 3 – ISO 14064-3:2019 «*Greenhouse Gases – Part 3: Specification with Guidance for the Verification and Validation of Greenhouse Gas Statement*».

Первая часть стандарта определяет на уровне организации принципы и требования для количественной оценки и отчётности о выбросах парниковых газов. Она включает требования к проектированию, разработке, управлению, отчётности и проверке инвентаризации парниковых газов отчитывающейся организации.

Вторая часть устанавливает принципы и требования, даёт рекомендации по проведению количественной оценки, мониторинга и составлению документации в отношении проектов управления или сокращения выбросов парниковых газов. Она распространяется на планирование проектной деятельности. Документ включает требования к планированию проекта, связанному с управлением выбросами парниковых газов, к выявлению и выбору источников, поглотителей и резервуаров парниковых газов, относящихся к проекту, а также к мониторингу его выполнения, количественной оценке результатов проекта, документированию и отчётности по эффективности проекта управления или сокращения выбросов парниковых газов.

Третья часть представляет собой требования и руководство по валидации и верификации утверждений, касающихся парниковых газов. Документ определяет принципы и требования, предоставляет руководство для тех, кто проводит верификацию отчётов о парниковых газах. Его можно применять для оценки различных проектов, включая количественную оценку выбросов парниковых газов, мониторинг и отчётность, выполняемые в соответствии с ISO 14064-1 или ISO 14064-2.

Соответствующий национальный стандарт России ГОСТ Р ИСО 14064 также состоит из трёх частей:

- ГОСТ Р ИСО 14064-1-2007 «Газы парниковые. Часть 1. Требования и руководство по количественному определению и отчётности о выбросах и удалении парниковых газов на уровне организации»;
- ГОСТ Р ИСО 14064-2-2007 «Газы парниковые. Часть 2. Требования и руководство по количественной оценке, мониторингу и составлению отчётной документации на проекты сокращения выбросов парниковых газов или увеличения их удаления на уровне проекта»;
- ГОСТ Р ИСО 14064-3-2007 «Газы парниковые. Часть 3. Требования и руководство по валидации и верификации утверждений, касающихся парниковых газов».

Стоит отметить, что помимо перечисленных имеются и иные международные организации, стандарты отчётности и системы учёта парниковых газов, но в практике российских предприятий и международных компаний, действующих на российском рынке, они представлены в меньшей степени [6].

Государственный учёт выбросов парниковых газов и их ограничение

В целях реализации Российской Федерацией Парижского соглашения от 12 декабря 2015 г. Президент Российской Федерации Указом от 04.11.2020 г. № 666 «О сокращении выбросов парниковых газов» постановил Правительству Российской Федерации:

- обеспечить к 2030 году сокращение выбросов парниковых газов до 70 процентов относительно уровня 1990 года с учётом максимально возможной поглощающей способности лесов и иных экосистем и при условии устойчивого и сбалансированного социально-экономического развития Российской Федерации;
- разработать с учётом особенностей отраслей экономики Стратегию социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года и утвердить её;
- обеспечить создание условий для реализации мер по сокращению и предотвращению выбросов парниковых газов, а также по увеличению поглощения таких газов [3].

Для получения достоверной информации о выбросах, образовавшихся в результате хозяйственной и иной деятельности регулируемых организаций, осуществляется государственный учёт выбросов парниковых газов уполномоченным федеральным органом исполнительной власти. Данная информация включается в реестр выбросов парниковых газов [1], который является государственной информационной системой, содержащей отчёты о выбросах, и ведётся в рамках государственной информационной системы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности [4].

Информация, содержащаяся в реестре, используется органами государственной власти, органами местного самоуправления, юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями и гражданами при планировании и осуществлении экономической и иной деятельности [4].

Отнесение юридических лиц и индивидуальных предпринимателей к регулируемым организациям осуществляется на основании устанавливаемых Правительством РФ критериев, включающих как перечни видов хозяйственной и иной сопровождаемой выбросами парниковых газов деятельности, так и показатели такой деятельности.

Регулируемые организации ежегодно представляют в уполномоченный федеральный орган исполнительной власти отчёты о выбросах парниковых газов до 1 июля года, следующего за отчётным. Отчёт содержит информацию о массе выбросов, образовавшихся в результате хозяйственной и иной деятельности регулируемых организаций, за календарный год, а также исходные сведения, на основании которых определена масса этих выбросов.

Таким образом, Правительство Российской Федерации устанавливает порядок создания и ведения реестра выбросов парниковых газов, порядок представления регулируемыми организациями в уполномоченный федеральный орган исполнительной власти отчётов о выбросах парниковых газов, формы таких отчётов и порядок их проверки.

Между тем федеральные органы исполнительной власти, определяемые Правительством РФ, утверждают методики количественного определения объёмов выбросов и поглощений парниковых газов, содержащие в том числе расчётные и инструментальные методы, устанавливают порядок подготовки кадастра парниковых газов и его структуру, а также ведут этот кадастр [1].

Кроме того, они прогнозируют выбросы парниковых газов, осуществляют оценку достижения установленных целевых показателей сокращения выбросов в целях определения достаточности мер по их ограничению [1, 4], а также принимают управленческие решения в области этих ограничений, обеспечивающих устойчивое и сбалансированное развитие экономики Российской Федерации при снижении уровня выбросов [4].

Выбросы парниковых газов в отдельных субъектах Российской Федерации

В соответствии с частью 1 статьи 1 Федерального закона «О проведении эксперимента по ограничению выбросов парниковых газов в отдельных субъектах Российской Федерации» в целях создания необходимых условий для сокращения выбросов парниковых газов и увеличения их поглощения субъекты РФ вправе провести на своих территориях эксперимент по ограничению выбросов.

Уполномоченный орган осуществляет подготовку проекта программы проведения эксперимента и проводит общественное обсуждение указанного проекта, в том числе с региональными регулируемые организациями, в соответствии с методическими рекомендациями по организации указанного общественного обсуждения, утверждаемыми координатором эксперимента.

Программа проведения эксперимента представляет собой документ, определяющий задачи органов исполнительной власти субъекта РФ - участника эксперимента, целевые показатели сокращения выбросов парниковых газов и сроки их достижения, задачи и перечень региональных регулируемых организаций.

В свою очередь региональной регулируемой организацией является юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, осуществляющие хозяйственную и иную деятельность, в результате которой образуются выбросы парниковых газов на территории участника эксперимента.

Перечень региональных регулируемых организаций утверждается высшим исполнительным органом субъекта РФ – участника эксперимента до проведения общественного обсуждения проекта программы и размещается указанным органом на своем официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Углеродная отчетность формируется региональной регулируемой организацией и, среди прочего, включает в себя верифицированные сведения о массе выбросов парниковых газов за календарный год, предшествующий году представления отчетности, а также сведения, на основании которых определена масса этих выбросов [2].

Заключение

1. В настоящее время в атмосферу Земли выбрасывается большое количество углекислого газа, что становится главной причиной изменений климата на Земле – глобального потепления. Основные техногенные источники углекислоты – промышленные предприятия, транспортные средства и сельское хозяйство.
2. Одним из методов предотвращения или сведения к минимуму антропогенных выбросов в атмосферу является достижение состояния баланса (углеродной нейтральности), при котором масса выбросов парниковых газов не превышает массу их поглощения за календарный год.
3. Ответственное отношение к окружающей среде, как один из принципов комплексного подхода к региональному развитию, повышает эффективность мероприятий, нацеленных на восстановление экологического баланса в регионах.
4. Для создания программ борьбы с изменением климата предприятиями, правительствами и экологическими сообществами используется международный инструмент учёта под названием *GHG Protocol*, позволяющий количественно оценивать и управлять выбросами парниковых газов.
5. В соответствии с международным стандартом *ISO 14064* определены принципы и требования для количественной оценки и отчётности о выбросах парниковых газов, а также рекомендации по проведению мониторинга и составлению документации в отношении проектов управления или сокращения выбросов.
6. Правительство РФ устанавливает порядок создания и ведения реестра выбросов парниковых газов, порядок представления отчётов о выбросах парниковых газов, формы таких отчётов и порядок их проверки.
7. Федеральные органы исполнительной власти утверждают методики количественного определения объёмов выбросов и поглощений парниковых газов, устанавливают порядок подготовки кадастра парниковых газов и его структуру, а также ведут этот кадастр.
8. Также Законодательством РФ определено понятие региональных регулируемых организаций, хозяйственная и иная деятельность которых ведёт к образованию выбросов парниковых газов на территории отдельных субъектов РФ.

Таким образом, проблема выбросов парниковых газов в контексте комплексного сбалансированного развития регионов является актуальной и решается на Законодательном уровне, в связи с чем

представляется целесообразной разработка технологии прогнозного моделирования объёмов выбросов парниковых газов для выбора оптимальной стратегии регионального развития.

Список источников

1. Об ограничении выбросов парниковых газов: Федеральный закон от 02.07.2021 № 296-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2021. – № 27. – Ст. 5124.
2. О проведении эксперимента по ограничению выбросов парниковых газов в отдельных субъектах Российской Федерации: Федеральный закон от 06.03.2022 № 34-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2022. – № 10. – Ст. 1391.
3. О сокращении выбросов парниковых газов: Указ Президента Российской Федерации от 04.11.2020 № 666 // Собрание законодательства РФ. – 2020. – № 45. – Ст. 7095.
4. Об утверждении Правил представления и проверки отчётов о выбросах парниковых газов, формы отчёта о выбросах парниковых газов, Правил создания и ведения реестра выбросов парниковых газов и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации: Постановление Правительства Российской Федерации от 20.04.2022 № 707 // Собрание законодательства РФ. – 2022. – № 17. – Ст. 2914.
5. Гладышев Р. В., Любимова А. В., Фёдоров Ю. Н. Бизнес и ESG. Новая парадигма регионального развития // Системный анализ в науке и образовании. – 2022. – №1. – С. 99-104. – URL: <https://sanse.uni-dubna.ru/index.php/sanse/article/view/525>.
6. Ермакова М. С. Выбросы парниковых газов: раскладываем по полочкам // Экология производства: научно-практический журнал для промышленных экологов. – Февраль 2021. – С. 98-105 –. URL: <https://news.ecoindustry.ru/2021/02/vybrosy-parnikovyh-gazov-3>.
7. Хан Е. Всё про углерод: опасность CO₂ и методы нейтрализации выбросов углекислого газа // Хайтек : [сайт]. – АНО «Иннополис Медиа», 2016 – 2023. – Дата публикации: 13.11.2019. – URL: <https://hightech.fm/2019/11/13/about-co2>.