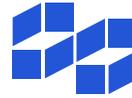




ГАЗПРОМБАНК



ЦЕНТР МЕЖДУНАРОДНЫХ
И СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

АПРЕЛЬ | 2024

№20

Климатический вестник

КЛИМАТ | РЕГУЛИРОВАНИЕ | ТЕХНОЛОГИИ

Атомный ренессанс

3

Всё больше стран мира делают ставку на атомную энергию для достижения своих климатических целей.

Взгляд сверху: как наблюдают за парниковыми газами из космоса

9

Новый спутник MethaneSAT и искусственный интеллект от Google помогут оценить эмиссии метана. Рассказываем о возможностях и перспективах космических наблюдений в мире и в России.

Зеленая энергия: мощный рост за счет инноваций и субсидирования

15

В 2023 году почти весь прирост мировых энерго мощностей пришелся на возобновляемые источники энергии, однако для достижения целей КС-28 по ВИЭ к 2030 году требуются новые меры стимулирования.

Как преодолеть неравенство: распределение природных ресурсов и климатической ответственности

21

Доклад Международной группы экспертов по ресурсам содержит практические рекомендации для глобального перехода к устойчивому управлению ресурсами.

Стандарты ИСО сквозь призму меняющегося мира

27

Внедрение стандартов ИСО способствует повышению конкурентоспособности компаний и достижению целей устойчивого развития. Новый президент ИСО задает курс организации в сторону учета мировых трендов.

Под редакцией **Евгения Хилинского**, CFA, CFA ESG, SCR.

Авторы:
Александра Лысова
Кирилл Луговцев

АТОМНЫЙ ренессанс

В последние десятилетия атомная энергетика вызывает всё больший интерес, поскольку позволяет сократить потребление ископаемого топлива и одновременно удовлетворить растущую потребность в низкоуглеродной электроэнергии.

После того, как на Конференции ООН по изменению климата (КС-28) ядерной энергии была отведена исторически важная роль, многие страны стали активно выступать за строительство новых и продление эксплуатации действующих АЭС. Так, в марте 2024 года состоялись два масштабных мероприятия: саммит в Брюсселе по ядерной энергии с участием лидеров стран-участниц и Международный форум «Атомэкспо», ставший рекордным и по числу приглашенных экспертов из 75 стран, и по широте тем. Участники отмечали твердую приверженность атомной энергетике как ключевому компоненту глобальной стратегии, направленной на сокращение выбросов парниковых газов, обеспечение энергетической безопасности, а также на содействие долгосрочному устойчивому развитию и переходу к чистой энергетике

Глобальный энергетический кризис в сочетании с курсом на климатическую повестку повысил интерес мирового сообщества к атомной энергетике — надежному, доступному и экологичному источнику энергии

В последние годы атомная энергетика не только уверенно возвращает ключевые позиции на мировой энергетической арене, но и стремительно расширяет перспективы в будущем топливно-энергетическом балансе.

Законодательное признание атомной энергии в качестве экологичной происходит на уровне стран и регионов. Россия и Китай включили атомную энергетика в национальные таксономии «зеленых» проектов. В международных стандартах верификации Climate bonds атомная генерация также отнесена к «зеленой» категории. Летом 2022 года Европарламент поддержал включение атомной энергетика в таксономию ЕС в качестве «переходного» источника энергии.



Аналитики из года в год пересматривают прогнозы развития атомных мощностей в сторону увеличения. По оценкам МАГАТЭ, к 2050 году установленная мощность АЭС во всем мире вырастет до 873 ГВт. Сценарии Межправительственной группы экспертов по изменению климата предполагают увеличение мировой выработки АЭС в два — пять раз к 2050 году. Эксперты ОПЕК считают, что с 2021 по 2045 годы доля атомной энергетики в энергобалансе вырастет с 5,3 до 6,6 %.

По прогнозам Международного энергетического агентства (МЭА) (таблица 1), мировое производство ядерной энергии до 2026 года будет увеличиваться в среднем почти на 3 % в год, достигнув нового рекордного максимума к 2025 году. Более половины новых реакторов, которые, как ожидается, будут введены в эксплуатацию в течение прогнозируемого периода, находится в Китае и Индии. Рост потребления атомной энергии в мире будет обеспечен преимущественно за счет азиатского и африканского регионов.

Атомная энергетика как ключевой элемент зеленого перехода

Несмотря на споры о безопасности АЭС как в плане ее функционирования, так и в плане утилизации ее радиоактивных отходов, атомная энергия обладает рядом экологических преимуществ, включая низкие уровни выбросов углекислого газа по сравнению с традиционными ископаемыми источниками энергии. В контексте глобальных климатических целей и обязательств, взятых

на себя странами в рамках Парижского соглашения, атомная энергетика представляется важным инструментом для сокращения углеродного следа и достижения углеродной нейтральности.

Атомная энергетика обладает рядом ключевых преимуществ. К ним относятся:

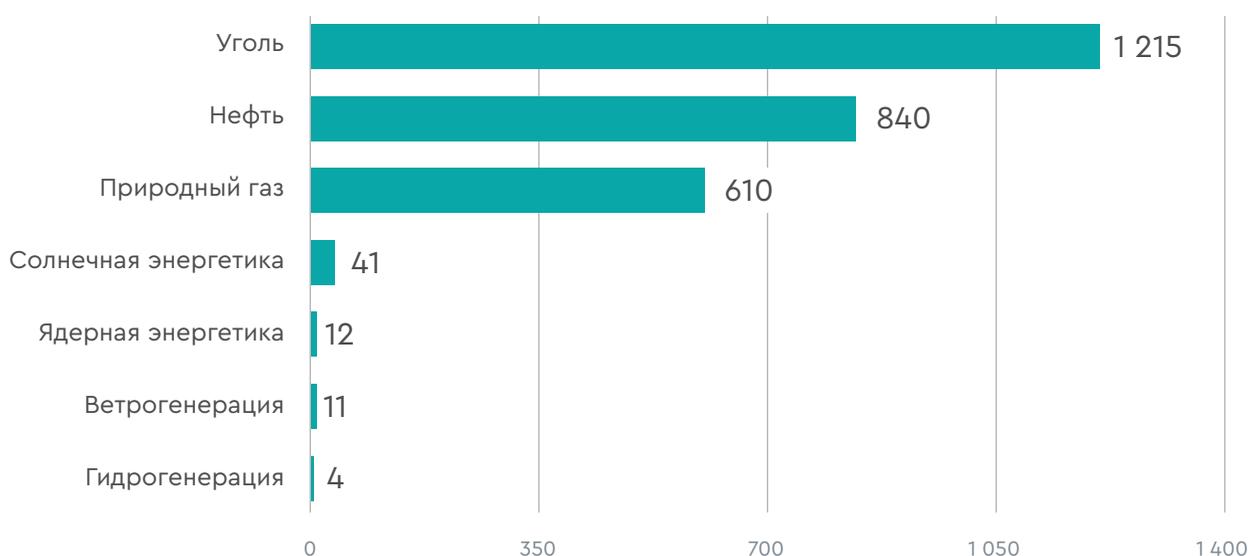
► **Высокая энергоемкость топлива.** От 1 кг урана получается такое же количество энергии, как от сжигания 60 т нефти или 100 т высококачественного угля.

► **Низкий объем выбросов CO₂.** По данным МЭА, атомная энергетика предотвращает выделение около двух миллиардов тонн CO₂ ежегодно благодаря замещению ископаемого топлива, что эквивалентно устранению почти 400 миллионов автомобилей с дорог каждый год. За последние 50 лет работа АЭС позволила избежать выбросов приблизительно в 55 млрд т CO₂, что эквивалентно выбросам мирового энергетического сектора в течение порядка двух лет.

► **Независимость от погодных условий.** В отличие от возобновляемых источников энергии, работа АЭС не зависит от погодных условий, что гарантирует стабильную выработку электроэнергии.

► **АЭС — низкоуглеродный метод получения электроэнергии.** В докладе Всемирного экономического форума (ВЭФ) отмечается, что атомная энергетика является одним из самых низкоуглеродных методов производства электроэнергии, при котором уровень выбросов на всем жизненном цикле сопоставим с ветровой и солнечной энергетикой (рисунок 1).

Рисунок 1. Средние выбросы CO₂ жизненного цикла генерации, г/кВт·ч¹



1. Данные консалтинговой компании COWI

Таблица 1. Базовый сценарий мирового энергетического прогноза МЭА, 2023 год (млрд кВт·ч)²

Регион	2022	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Среднее ежегодное изменение, 2022–2050
Северная и Южная Америка	889	891	896	839	738	716	703	-0,8 %
США	772	782	758	700	625	626	625	-0,8 %
Канада	79	71	77	72	51	39	28	-3,7 %
Мексика	11	11	20	28	23	17	17	1,4 %
Бразилия	14	14	23	23	23	18	18	0,9 %
Другие страны региона	12	12	18	15	15	15	15	0,8 %
Европа и Евразия	995	1 003	1 044	1 062	1 055	1 036	1 039	0,2 %
Западная Европа	734	723	733	727	720	702	702	-0,2 %
Россия	217	229	234	234	234	234	227	0,2 %
Восточная Европа и Евразия	44	52	77	101	101	101	111	3,4 %
Азиатско-Тихоокеанский регион	746	837	993	1 143	1 253	1 329	1 420	2,3 %
Япония	78	115	139	139	121	102	102	0,9 %
Южная Корея	201	228	228	228	228	218	214	0,2 %
Австралия и Новая Зеландия	0	0	0	0	0	0	0	0,0 %
Китай	383	416	538	674	799	903	998	3,5 %
Индия	41	42	52	67	70	70	70	1,9 %
Другие страны региона	43	36	36	36	36	36	36	-0,6 %
Африка и Ближний Восток	37	54	87	116	135	135	135	4,8 %
Африка	13	13	30	43	52	52	52	5,1 %
Ближний Восток	24	41	58	73	83	83	83	4,6 %
Итого в мире	2 666	2 786	3 020	3 160	3 181	3 216	3 297	0,8 %

2. Источник данных: U.S. Energy Information Administration, World Energy Projection System (2023), run r_230822.081459 и Annual Energy Outlook 2023 (Март 2023 года), www.eia.gov/aeo. Обратите внимание, что итоговые значения могут отличаться от суммы составных величин из-за округления.

Развитие и инновации в атомной энергетике

Атомная энергетика нового поколения предполагает ряд критериев, которым должны соответствовать современные реакторы: эффективное использование топлива при минимуме отходов, безопасность и надежность, экономическую эффективность, при которой жизненный цикл АЭС должен быть дольше, чем у других источников энергии при сопоставимых затратах.

В последнее время новым трендом атомной энергетики становятся АЭС малой мощности, для которых необходима разработка малых модульных реакторов (ММР) и технологий управления ядерными отходами. Они могут значительно повысить безопасность и экономическую привлекательность атомной энергии, сделав ее более доступной и приемлемой для широкого круга стран. В частности, это касается стран, имеющих удаленные малодоступные районы, и островных государств.

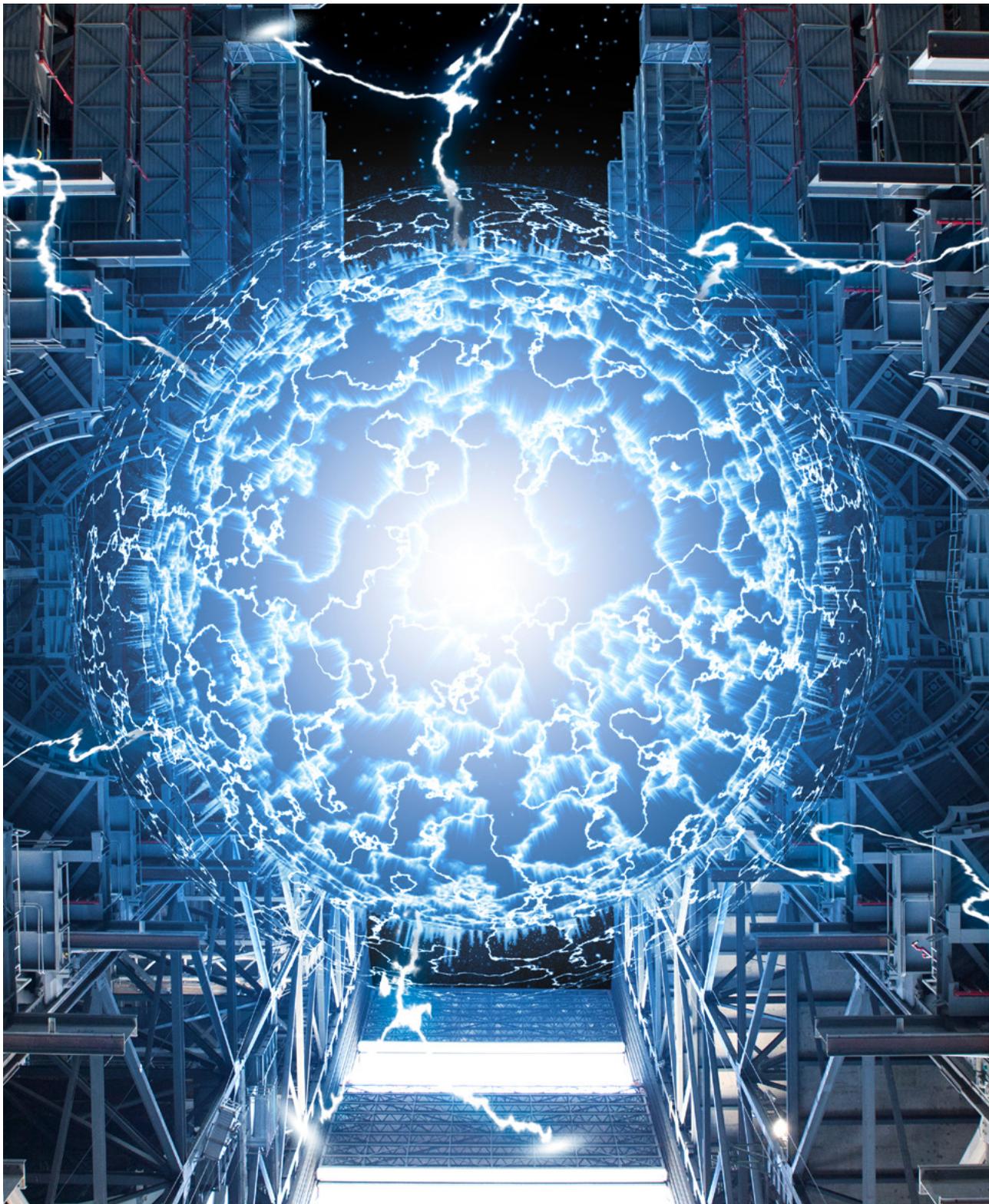
Малые модульные реакторы (ММР) привлекают внимание благодаря своей гибкости в применении, меньшим первоначальным затратам и повышенной безопасности. По данным Международ-

ного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ), на начало 2023 года в мире разрабатывается более 70 различных проектов ММР.

В ближайшее время реакторы нового поколения планируют запустить в Китае и Индии, а также в Египте и Японии. Парижская *Le Figaro* отмечает, что в мире начинается конкуренция за их скорейшее внедрение. В этой области лидируют Россия, Китай, США и Япония. В частности, «Росатом» создал первую в мире плавучую атомную электростанцию, которая была запущена весной 2020 года в промышленную эксплуатацию на Чукотке. Кроме того, «Росатом» планирует дальнейшее строительство новых атомных мини-реакторов в Сибири.

Международный форум «Атомэкспо» в марте 2024 года был рекордным по количеству стран-участниц и подписанных соглашений. Одной из главных тем мероприятия стали ядерные технологии IV поколения, поэтому важная часть форума — торжественная церемония запуска в тестовом режиме производства инновационного ядерного топлива для реактора четвертого поколения. В 2026 году планируется проведение физического пуска реактора, где отработавшее





ядерное топливо станут перерабатывать на этой же площадке. Это будет первая в мире реализация ядерной энергетической системы замкнутого топливного цикла четвертого поколения.

Такие системы обладают потенциалом стать узловым элементом глобальной энергобезопасно-

сти и борьбы с изменением климата. В этой связи международное сотрудничество, обмен опытом и знаниями, а также открытый диалог с обществом о преимуществах и рисках атомной энергии — это ключ к успешному внедрению инноваций и построению более чистого и устойчивого будущего.



Взгляд сверху: как наблюдают за парниковыми газами из космоса

Авторы:
Татьяна Ивлева
Дарья Чудная (SR Space, SR CMS)
Сергей Алексеев (SR CMS)
Дмитрий Романчиков (SR CMS)



Метан — важный парниковый газ, который значительно влияет на процесс изменения климата. Однако объективно отследить его выбросы и содержание в атмосфере — сложная техническая задача. Совместный проект Environmental Defense Fund (EDF) и Google по запуску и обработке данных спутника MethaneSAT открывает новые возможности для мониторинга выбросов метана. Проект отличается высокой точностью, широким пространственным охватом, использованием искусственного интеллекта для обработки данных, бесплатным доступом к ним. Эта информация может быть полезна энергетическим компаниям, исследователям и государственному сектору при планировании мер по сокращению выбросов метана

Как определяется концентрация парниковых газов из космоса

Спутниковый мониторинг концентраций парниковых газов в атмосфере осуществляется с помощью специальных приборов на спутниках: спектрометров и спектрорадиометров. Эти приборы анализируют солнечный свет, отраженный от земной поверхности, и измеряют специфические характеристики поглощения света при двойном прохождении атмосферы. По этим данным с высокой точностью определяется состав газов и их количественное соотношение. Важно отметить, что, несмотря на высокую точность приборов, данные измерений могут быть искажены погодными условиями, временем суток и временем года (поскольку меняется интенсивность и угол падения солнечного света).

Что известно о новом спутнике MethaneSAT

Новый спутник MethaneSAT¹ выведен на орбиту 4 марта 2024 года. Он будет вращаться вокруг Земли 14–15 раз в день на высоте 525 км. Ширина полосы обзора — 200 км, исходное пространственное разрешение — 100 × 400 м.

Спутник нацелен на обнаружение метана, хотя также может фиксировать и измерять косвенные сигналы CO₂ и O₂. Это позволило осуществить более быстрый и дешевый запуск, чтобы заполнить пробелы в данных, получаемых другими, более комплексными спутниковыми системами. Заявлена способность спутника определять превышение концентрации метана на уровне трех ppb (частей на миллиард). Это самая высокая точность по сравнению с действующими аппаратами подобного класса.

Среди ограничений можно отметить низкую чувствительность аппаратуры, что снижает качество измерений при погоде, отличной от идеальной, а также низкий ресурс основного сенсора (это значит, что срок его службы будет ограничен). Спутник MethaneSAT не может проводить измерения в ночное время, также на данный момент невозможны измерения над водными объектами.

Важно отметить, что специфика любых подобных измерений подразумевает либо высокую точность, либо широкий пространственный охват и частую повторяемость наблюдений. Новые аппараты будут предоставлять качественные данные, но относительно редко (полное обновление Земли порядка двух недель).



1. <https://www.methanesat.org/satellite/>



Чем MethaneSAT отличается от других спутников

Технологии, позволяющие оценивать концентрации выбросов парниковых газов из космоса, известны достаточно давно, и MethaneSAT не первый спутник, измеряющий концентрации метана. Некоторые спутники способны отслеживать концентрации метана в глобальных масштабах, но не могут обнаруживать небольшие локальные источники (TROPOMI — размер пикселя 7 000 м × 5 500 м, полоса обзора — 2 600 км). Некоторые имеют более высокую точность, но охватывают небольшие районы и функционируют в коммерческом режиме (GHGSAт — размер пикселя 30 м × 30 м, полоса обзора — 10 км; PRISMA — размер пикселя 30 м × 30 м, полоса обзора — 30 км; Carbon Mapper — размер пикселя 30 м × 30 м, полоса обзора — 18 км).

MethaneSAT отличается достаточно высокой точностью и пространственным разрешением при широком региональном охвате. Использование уникальных методологий интерпретации и машинных алгоритмов при обработке данных позволяет не только создавать карты концентрации метана для крупных промышленных регионов или отдельных стран и идентифицировать точечные источники выбросов, но и количественно определять объемы выбросов (изначально все спутники измеряют именно концентрацию). Однако команда EDF сама обращает внимание на то,

что MethaneSAT является важным дополнением к другим спутникам, обеспечивающим данные о парниковых газах, а не их заменой.

Как можно использовать эти данные

Алгоритмы обработки MethaneSAT позволят идентифицировать как крупные области с высоким уровнем выбросов метана, так и небольшие точечные источники, разбросанные на большой территории. Помимо данных о концентрации метана и о выбросах, планируется использовать алгоритм машинного обучения для идентификации нефтегазовой инфраструктуры: будет создана карта, которая позволит понять, с какими конкретно объектами связаны выбросы метана.

Эта информация ценна для прогнозирования и смягчения выбросов, связанных с нефтегазовой инфраструктурой. Сообщается, что первые изображения будут опубликованы летом 2024 года, а в полном объеме данные будут доступны уже в начале 2025 года (хотя обычно калибровка и валидация измерений занимает год-полтора) на собственном веб-сайте компании MethaneSAT и на платформе Google Earth Engine. Это платформа Google, которая предоставляет свободный доступ к данным космической съемки, инструментам ее обработки и вычислительным мощностям. Возможности платформы Google Earth Engine позволят анализировать тенденции и взаимосвязи с другими характеристиками окружающей среды.

Российские достижения

Технологии наблюдения за парниковыми газами развиваются и в России. Роскосмос обслуживает спутниковую миссию «Метеор-М», на борту которой размещен спектрометр ИКФС-2, позволяющий измерять общее содержание CO_2 и CH_4 в атмосфере, однако качество измерений пока уступает зарубежным аналогам. Работа над улучшением параметров приборов, качества измерений и методик интерпретации данных ведется в подведомственных научных институтах Роскосмоса, в МФТИ и МГТУ им. Баумана, планируется запуск новых космических аппаратов.

Перспективные разработки ведутся также российской частной космической компанией SR CMS (входит в холдинг SR Space): уже почти год идет работа над собственным метановым спутником, функционально идентичным MethaneSAT. По некоторым параметрам отечественный аппарат уступает MethaneSAT: ниже пространственное разрешение (1–2 км), дольше полный облет Земли (11 недель). Однако ожидается, что он будет обладать в 1,5 раза более высокой чувствительностью, что позволит чаще получать релевантные измере-

ния, и почти в 100 раз меньшей массой, что позволит значительно оперативнее совершенствовать и пополнять группировку спутников, фактически нивелируя разницу в частоте обновления и разрешении.

В марте 2024 года SR CMS запустила интерактивную платформу² по космическому мониторингу парниковых газов. Платформа представляет собой карту, содержащую данные дистанционного зондирования Земли из открытых и коммерческих источников. Сейчас это данные о выбросах метана со спутников Sentinel-5P и инструмента EMIT (миссии VISIONS), но в будущем число источников данных увеличится. Планируется, что данные спутника MethaneSAT и собственных космических аппаратов SR CMS также будут представлены на платформе.

Как еще можно использовать данные космической съемки для климатических целей

Данные наблюдений современных аппаратов за концентрацией газов в атмосфере могут быть



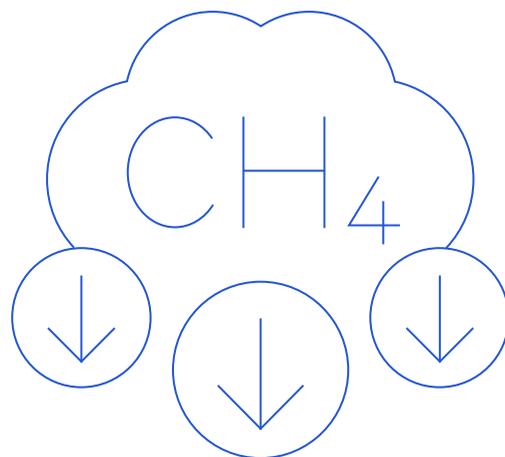
2. <https://tass.ru/kosmos/20205929>

использованы крайне широко. Помимо парниковых газов, могут быть объективно измерены практически любые антропогенные и натуральные газовые эмиссионные процессы. Потенциально эти данные могут быть применены для разных целей, в том числе для оценки выбросов ПГ регулируемые организациями (однако пока это не учтено в официальных методиках отчетности).

Кроме данных о концентрациях парниковых газов, большую ценность представляют получаемые из космоса с помощью спутников данные других типов. Можно наблюдать за состоянием экосистем: оценивать изменения площади леса, определять породный состав, состояние растительности, продолжительность вегетационного сезона. Большую ценность представляют данные космических наблюдений за лесными пожарами — одними из значимых источников выбросов ПГ в России. Спутниковые данные позволяют с большой точностью не только определять объемы выбросов ПГ и оценивать последствия пожаров, но и выявлять очаги пожаров для оперативного реагирования.

В сумме все эти данные можно использовать для оценки выбросов и поглощения ПГ в природных экосистемах по косвенным признакам. Это может быть полезно как для учета на национальном уровне (например, для целей Национального

кадастра антропогенных выбросов и поглощений), так и для мониторинга при реализации лесоклиматических проектов. Данные космической съемки уже широко используются в работе консорциума «РИТМ углерода» при реализации ВИП ГЗ «Единая национальная система мониторинга климатически активных веществ». Некоторые частные компании (например, Sylvera) используют данные космической съемки для подтверждения достоверности проектов по поглощению углерода, определения их качества и рейтингования.



Данные наблюдений современных аппаратов за концентрацией газов в атмосфере могут быть использованы крайне широко. Помимо парниковых газов, могут быть объективно измерены практически любые антропогенные и натуральные газовые эмиссионные процессы

Зеленая энергия: мощный рост за счет инноваций и субсидирования

Авторы:
Кирилл Луговцев
Михаил Сосин



Глобальные ВИЭ-мощности растут опережающими темпами по сравнению со всеми остальными видами электрогенерации. Так, на ВИЭ пришлось 86 % от мирового прироста всех видов мощностей в 2023 году. Мировой объем установленной мощности ВИЭ-электростанций, по данным IRENA, в 2023 году вырос на 473 ГВт и достиг 3 870 ГВт¹. В числе факторов роста — удешевление солнечных панелей, экспоненциальный рост производства зеленого водорода и активные меры поддержки ВИЭ в США, Китае и Европе

1. https://mc-cd8320d4-36a1-40ac-83cc-3389-cdn-endpoint.azureedge.net/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2024/Mar/IRENA_RE_Capacity_Statistics_2024.pdf?rev=a587503ac9a2435c8d13e40081d2ec34

Около 69 % всех вводимых ВИЭ-мощностей пришлось на Азию, из которых более 90 % — на Китай. Однако данных трендов пока недостаточно для движения к цели по увеличению ВИЭ-мощностей до 11 тераватт к 2030 году, заявленной на КС-28 РКИК ООН². Для достижения климатических целей необходимо и далее устранять технологические барьеры и делать более доступным зеленое финансирование для развития как ВИЭ-мощностей, так и сопутствующей электросетевой инфраструктуры

Рост возобновляемых источников энергии: 2023 год и прогнозы

В 2023 году наблюдался стремительный рост возобновляемой энергии — ключевого элемента мировой энергетической трансформации. По предварительным данным, прирост глобальных

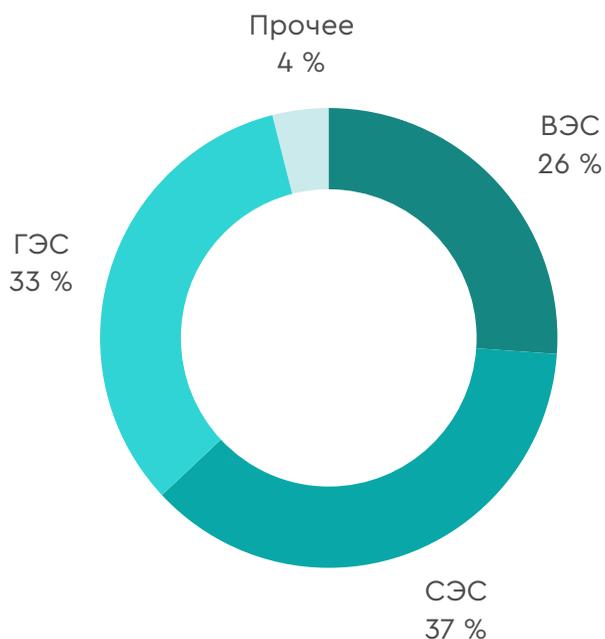
ВИЭ-мощностей составил 473 ГВт, то есть более 86 % мощностей, введенных в эксплуатацию. Таким образом, доля ВИЭ в мировом балансе электроэнергетической мощности, с учетом малой гидрогенерации, составила 43,2 %. Основной локомотив роста — Китай, который ввел 298 ГВт, или 63 % всей добавленной мировой мощности ВИЭ. Три четверти новых ВИЭ — это солнечные электростанции (СЭС) и чуть менее четверти — ветряные (ВЭС).



2. <https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/cop28-plan-triple-renewables-is-doable-not-easy-companies-say-2023-12-12/>



Рисунок 1. Мощности ВИЭ по типу генерации, 2023 год³



Если ВЭС-мощности выросли только на 12,9 %, то прирост СЭС составил более 32 % в 2023 году. Текущие тренды подчеркивают растущее доминирование ВИЭ и конкретно СЭС в мировом энергобалансе (рисунок 1). По нашему мнению, этот рост может продолжиться и даже ускориться в будущем благодаря реализации госпрограмм по развитию ВИЭ, а также повышению доступности зеленой энергетики. В последнем случае речь идет об удешевлении ВИЭ за счет развития технологий.

Технологические инновации — основа роста ВИЭ

В 2023 году цены на солнечные панели упали на 40 %, и причина тому — введение новых производственных площадок по производству солнечных элементов нового поколения. В первую очередь речь идет о применении технологии 210mm n-типе TOPCon с КПД более 23 %⁴. Благодаря ей панели более эффективны и надежны, их коэффициент деградации ниже. В этой связи производители элементов СЭС стремятся ликвидировать запасы старых панелей, применяющих технологию PERC, и осуществить переход на новые.

3. https://mc-cd8320d4-36a1-40ac-83cc-3389-cdn-endpoint.azureedge.net/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2024/Mar/IRENA_RE_Capacity_Highlights_2024.pdf?rev=7692ae29458142dd8563618f496e0abb
4. <https://www.futureelectronics.com/blog/article/energy-storage-state-of-the-art-and-trends-for-the-future/>

Удешевление происходит по всей цепочке себестоимости. Например, падение цен на поликристаллический силиций, базовый компонент солнечных панелей, составило 70 % в 2023 году. Благодаря такому удешевлению стоимость одного ватта установленной мощности СЭС теперь составляет всего лишь 15 центов, а в 2024–2025 гг., предположительно, составит 10 центов. Такой уровень считается пороговым для массового внедрения СЭС, поскольку он обеспечивает выход затрат жизненного цикла (LCOE) СЭС на один уровень с парогозовыми установками (ПГУ) (рисунок 2). При этом его достижение изначально прогнозировалось многими экспертами лишь к 2030 году. Отметим, что, по оценкам Международного энергетического агентства (МЭА), достижение паритета по LCOE СЭС и ПГУ прогнозируется по мощностям, вводимым к 2028 году⁵.

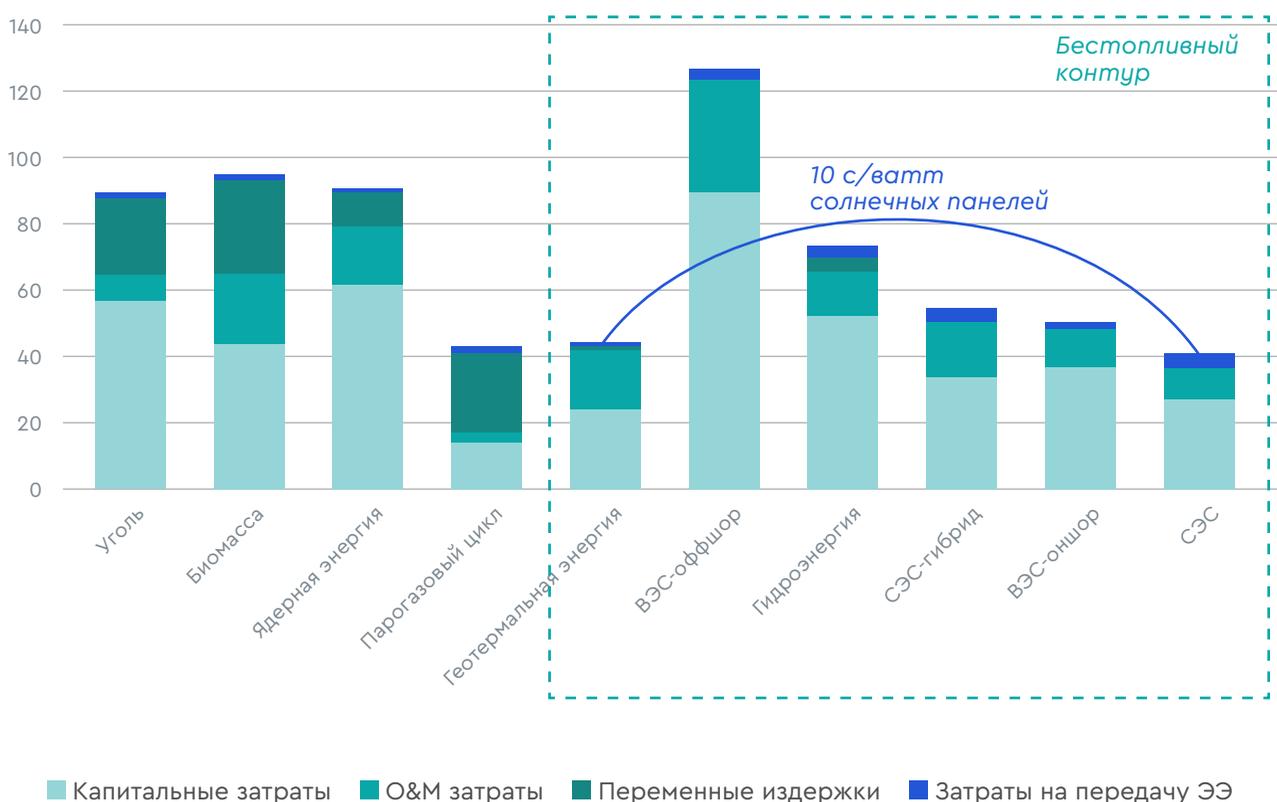
Еще один фактор быстрого развития ВИЭ — ускоренные темпы развития технологий аккумулирования энергии. Во-первых, в 2023 году произошло удвоение глобальных инвестиций в проекты долгосрочного хранения энергии по сравнению с 2022 годом. Во-вторых, стоимость аккумуля-

торного хранения снизилась на 89 % за последние 12 лет⁶. Этому способствовало постоянное совершенствование применяемых материалов. В-третьих, новые эффективные технологии масштабного хранения энергии активно переходят в стадию серийного промышленного производства. Такими технологиями являются аккумуляторы на базе ванадиевых батарей с редукционным потоком и твердотельным электролитом.

Производство зеленого водорода как фактор развития ВИЭ

Мощности по производству зеленого водорода растут благодаря прогрессу в технологиях по производству электролизеров. Только в 2023 году их расширение составило 40 %. Общая мощность, затрачиваемая на производство водорода, составила 10 гигаватт в 2023 году, а в 2024 году ожидается ее рост до 20 ГВт. На основе коэффициента использования установленной мощности оценка потребности в мощностях ВИЭ для производства зеленого водорода составляет 40 гигаватт в 2024 году.

Рисунок 2. Затраты жизненного цикла ВИЭ-мощностей к 2028 году, долл. за МВт·ч



5. https://www.eia.gov/outlooks/aeo/electricity_generation/

6. <https://www.futureelectronics.com/blog/article/energy-storage-state-of-the-art-and-trends-for-the-future/>



В ближайшем будущем прогнозируется дальнейшее снижение стоимости электролизеров — на 50 % к 2030 году. Это дополнительно простимулирует инвестиции в производство водорода, которые уже составляют 320 млрд долларов⁷.

Государственное стимулирование

В 2023 году глобальное развитие ВИЭ активно поддерживалось рядом ключевых регуляторных факторов. Среди них существенные меры поддержки ВИЭ в США, ЕС и Китае.

В США Законом о сокращении инфляции (Inflation Reduction Act) предусмотрено более 369 миллиардов долларов на меры по борьбе с изменением климата и поддержку чистой энергии. Механизмы поддержки включают налоговые льготы и кредиты для развития солнечной и ветровой энергии, а также значительное финансирование для стимулирования производства зеленого водорода. Это создает мощный импульс к развитию отрасли ВИЭ, стимулируя научные исследования и разработки.

В Европе инициатива REPowerEU, запущенная в 2022 году, также предусматривает значительный объем поддержки ВИЭ и энергоэффективности с бюджетом более 300 миллиардов евро.

Китай в 2023 году направил на развитие СЭС и ВЭС более 100 миллиардов долларов. Финансирование концентрируется на расширении собственных производственных мощностей и поддержке экспорта высокотехнологичного оборудования для возобновляемой энергии. При этом, в случае поддержки СЭС, используются механизмы поддержки на уровне производства поликристаллического силиция, а также поддержка инновационных проектов.

В числе наднациональных форматов поддержки ВИЭ отметим Конференцию Сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата, проходившую в Дубае в ноябре 2023 года (КС-28)⁸. КС-28 поставила ряд амбициозных целей в области развития ВИЭ, в том числе увеличение глобальных ВИЭ-мощностей до 11 тераватт к 2030 году и обеспечение всеобщего доступа к чистой энергии к 2030 году.

7. <https://hbswk.hbs.edu/item/could-clean-hydrogen-become-affordable-at-scale-by-2030>

8. <https://www.cop28.com/en/news/2023/12/CP28-mobilizes-over-57-billion-in-first-four-days>

Для выхода на такие показатели требуется введение одного тераватта мощностей ежегодно, а, следовательно, текущих темпов роста недостаточно, и реализация поставленных целей потребует значительных усилий со стороны всех стран-участниц КС-28. Для ускорения темпов роста полагаем необходимым:

▶ снижать технологические барьеры: продолжать совершенствовать технологии ВИЭ, делая их более эффективными и доступными;

▶ стимулировать зеленое финансирование: увеличивать инвестиции в ВИЭ-проекты как со стороны государства, так и со стороны частного сектора;

▶ развивать инфраструктуру: модернизировать электросети для обеспечения надежной интеграции ВИЭ-генерации.



Автор:
Инга Кононович,
эксперт в сфере
климатической политики
(ЦМСПИ)

Как преодолеть неравенство: распределение природных ресурсов и климатической ответственности



В основе глобального использования ресурсов лежит фундаментальное неравенство: наблюдается перенос экологической нагрузки в страны с низким уровнем дохода, при этом воздействие на изменение климата со стороны стран с высоким уровнем дохода в десять раз превышает аналогичный показатель в бедных странах. Разработанный Международной группой экспертов по ресурсам сценарный анализ позволяет по-новому взглянуть на распределение выгод при производстве и использовании ресурсов во всей цепочке создания стоимости. В анализ включены новые социально-экономические показатели, особая роль отведена оценке будущих потребностей строительной и транспортной отраслей в ресурсах и энергии.

В Докладе содержатся конкретные практические рекомендации для перехода к устойчивому использованию ресурсов. Приведены и реальные примеры реализации предложенных рекомендаций. Так, в Законе об окружающей среде Соединенного Королевства предусмотрено проведение комплексных проверок поставок сельскохозяйственной продукции с целью устранения незаконной вырубке лесов во всей цепочке

Доклад о перспективах потребления природных ресурсов, подготовленный под эгидой Международной группы экспертов по ресурсам (IRP) Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (UNEP), был представлен 1 марта 2024 года в Кении. Данные, содержащиеся в Докладе, демонстрируют неравенство в цепочке «производство-потребление» ресурсов и обосновывают необходимость структурных трансформаций

Фундаментальное неравенство между развитыми и развивающимися странами в управлении природными ресурсами усиливается

Потребление. На уровне потребления на душу населения сохраняются значительные различия в воздействии потребления на окружающую среду между странами с различным уровнем дохода. Например, страны с высоким уровнем дохода оказывают в десять раз большее воздействие на климат

через потребление, чем страны с низким уровнем дохода. Потребление стран с высоким уровнем дохода подкрепляется так называемым неэквивалентным обменом, который означает, что сырье, конечная энергия и рабочая сила постоянно перемещаются из стран с более низким уровнем дохода в страны с более высоким уровнем дохода по несправедливо низким ценам.

Производство. С точки зрения производства воздействие распределяется по местоположению, где оно физически проявляется, в то время как с точки зрения потребления воздействие распределяется по всей цепочке поставок в регионе, где потребляются товары и услуги. Развитые страны Западной Европы и Северной Америки импортируют товары, которые оказывают негативное воздействие на климат, биоразнообразие и водные ресурсы в других странах.

Распределение стоимости в глобальных цепочках. Добавленная стоимость экспортируемых товаров, произведенных в Европе, выше, чем добавленная стоимость импортируемых в Европу товаров для использования в производстве из развивающихся стран, в том числе из наименее развитых стран Латинской Америки и Африки. При этом экспортируемые товары оказывают значительное





воздействие на окружающую среду в странах-производителях. В дополнение к чистому оттоку материальных¹, энергетических и природных ресурсов из регионов с низким уровнем дохода в регионы с более высоким уровнем дохода наблюдается и перенос экологической и долговой нагрузки в регионы — добытчики природных ресурсов.

В Докладе подчеркивается, что торговля теоретически могла бы помочь смягчить воздействие на окружающую среду, если товары будут производиться там, где это воздействие оказывается наименьшим.

Путь перехода к устойчивому управлению ресурсами становится всё более «узким»

Сценарный анализ основан на понятии двойного декармлинга. Речь идет о потенциале увеличения вклада в благосостояние на единицу использования ресурсов и одновременном снижении воздействия

и ущерба на единицу экономической деятельности и использования ресурсов. В докладе представлено сравнение двух сценариев: «Historical Trends»² и «Sustainability Transition»³.

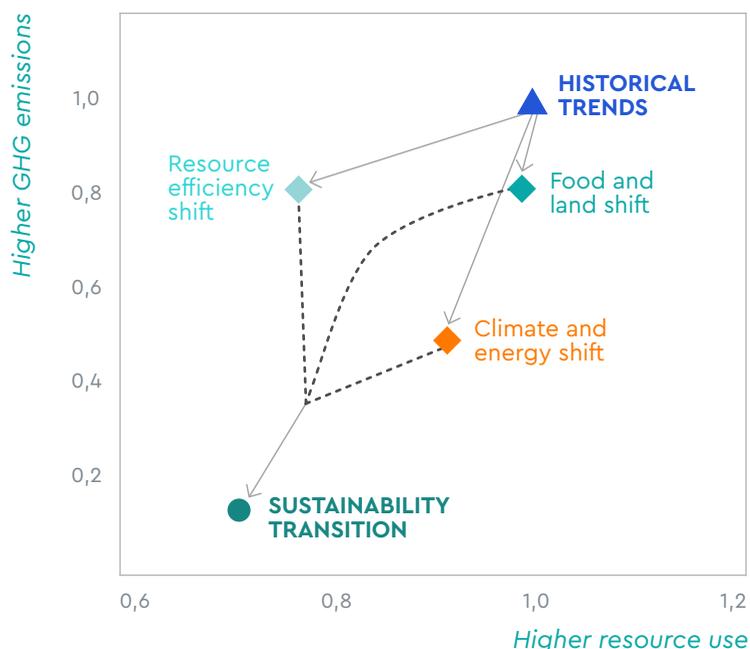
Сценарий перехода к устойчивому развитию состоит из четырех групп элементов или сдвигов. К ним относятся ресурсоэффективность, климат и энергетика, продовольствие и землепользование, справедливый переход. Каждая из групп включает научно обоснованный пакет мер, направленных на поддержание или улучшение благосостояния человека при одновременном ограничении нагрузки на окружающую среду и снижении неблагоприятного воздействия. На рисунке 1 продемонстрировано влияние элементов сценария на динамику глобального использования ресурсов (горизонтальная ось) и выбросов парниковых газов (вертикальная ось). При этом можно оценить как влияние каждого элемента по отдельности, так и совокупную эффективность мер по переходу к устойчивому развитию.

1. В докладе приводится пример некоторых наименее развитых стран Африки с богатыми природными ресурсами, где ежегодный отток капитала в три раза превышает объем всей годовой финансовой помощи в целях развития.
2. Сценарий демонстрирует влияние текущих тенденций и стратегий на экономическое развитие и использование ресурсов, включает подробное описание прогнозных значений в рамках текущей политики с учетом конкретных климатических обязательств.
3. Сценарий демонстрирует надежную, основанную на фактических данных иллюстрацию одного из потенциальных путей перехода к более устойчивому использованию ресурсов.

Результаты сценарного моделирования продемонстрировали, что комплексный подход, сочетающий действия по повышению эффективности использования ресурсов, энергии и климата, а также продовольствия и землепользования, обеспечивает значительно больший положительный эффект, чем любое из этих действий по отдельности. Совокупная эффективность мер, составляющих сценарий перехода к устойчивому развитию, прогнозирует сокращение глобального потребления ресурсов примерно на 30 %, выбросов парниковых газов примерно на 90 % к 2060 году по сравнению с данными сценария «Historical Trends».

Сценарное моделирование демонстрирует, что снижение воздействий может облегчить достижение развивающимися странами их социально-экономических и экологических целей в рамках Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года благодаря более сильному экономическому росту и сокращению экономического неравенства.

Рисунок 1. Воздействия элементов сценария на показатели использования природных ресурсов и выбросов парниковых газов к 2060 году⁴



4. <https://www.unep.org/resources/Global-Resource-Outlook-2024>



Практические меры для перехода к устойчивой траектории управления ресурсами

В Докладе предложено шесть направлений для перехода к устойчивой траектории использования ресурсов на глобальном уровне⁵.

► **Глобальная и национальная институционализация использования ресурсов в рамках устойчивого развития и существующих экологических соглашений.** Например, мониторинг глобального использования ресурсов и проведение регулярного сравнительного анализа стран в отношении потребления ресурсов и производительности, создание международной базы данных о глобальном использовании ресурсов.

► **Определение глобальных и национальных траекторий использования ресурсов с постановкой целей для отслеживания прогресса.** Например, преобразование глобальных целей в национальные цели на основе международных принципов общей, но дифференцированной ответственности. Целевые показатели могут быть преобразованы с уче-

том различных условий развития стран (уровень дохода и модель потребления страны).

► **Превращение торговли в двигатель устойчивого использования ресурсов.** Например, обязательная комплексная проверка импортируемых товаров на соответствие стандартам устойчивого управления ресурсами; сохранение большей части стоимости ресурсов за счет оншоринга⁶ последующих процессов производственно-сбытовой цепочки.

► **Стимулирование финансирования рационального использования ресурсов.** Например, разработка центральными банками и многосторонними банками развития систем классификации финансирования устойчивого использования ресурсов по всей цепочке создания стоимости.

► **Создание циркулярных, ресурсосберегающих решений и бизнес-моделей.** Например, установление стандартов эко-дизайна с учетом следующих аспектов, таких как ресурсоэффективность, долговечность, ремонтпригодность, пригодность к вторичной переработке и низкий уровень содержания опасных химических веществ; внедрение подхода «продукт как услуга»⁷.

► **Повышение ресурсоемкости и энергоэффективности инфраструктуры.** Особое внимание уделено развитию доступного городского транспорта и доступности городской инфраструктуры. Например, городское планирование в соответствии с урбанистической концепцией «15-минутный город», где жители имеют доступ к основным услугам в пределах 15 минут ходьбы или езды на велосипеде.

5. Примеры практической реализации мер для перехода к устойчивой траектории использования ресурсов представлены в Приложении 1.

6. Оншоринг – это бизнес-стратегия, которая предполагает организацию производства в пределах национальных границ, сохранение производственных или операционных процессов в той же стране, где потребляется продукция или предоставляются услуги.

7. Подход означает, что производители будут предоставлять услуги (освещение и мобильность), а не продукт (лампочка, автомобиль).

Приложение 1

Примеры реализации практических рекомендаций, представленные в Докладе

«Дорожная карта по устойчивому управлению отходами и циркуляции ресурсов в Южной Азии, 2019–2030 гг.» (IGES 2019) включает цели по сокращению отходов на 10 %.

«Европейская сеть информации и наблюдения за окружающей средой (EIONET)» включает цели по достижению эффективности использования ресурсов.

Закон об окружающей среде Соединенного Королевства предусматривает проведение комплексных проверок поставок сельскохозяйственной продукции с целью устранения незаконной вырубki лесов в цепочках поставок.

Зимбабве запретила экспорт сырого хромита (руды хрома), а **Южная Африка** ввела экспортный налог на феррохром. Эти меры направлены на стимулирование местного производства феррохрома и нержавеющей стали.

Банк развития Латинской Америки и Карибского бассейна (CAF) внедрил Стратегию по биоразнообразию, целью которой является инициирование трансформационных изменений в странах – членах CAF с целью защиты и восстановления биоразнообразия в регионе и справедливого распределения выгод.

Лаборатория метрик замкнутого цикла ЕЭЗ (EEA Circularity Metrics Lab) представляет дополнительные показатели циркулярности, информирующие об изменениях в производительности бизнеса и поведении потребителей.

Франция запретила внутренние авиарейсы по маршрутам, которые можно преодолеть на поезде за 2,5 часа или меньше.

Законопроект о мобильности в Индии отдает приоритет системам общественного транспорта и мультимодальным цепочкам поездок.



Стандарты ИСО сквозь призму меняющегося мира

Авторы:
Наталья Анциферова
Анна Дмитриева



Глобальные цели устойчивого развития не только формируют мировые тренды, но и задают вектор конкурентной борьбы. Компании стремятся отвечать современному уровню международных требований по качеству, техническим и экологическим характеристикам продукции и услуг. Стандартизация играет ключевую роль в управлении экологическими аспектами деятельности компаний и повышении конкурентоспособности на мировом рынке. Стандарты ИСО¹ за счет своего международного статуса способствуют гармоничной интеграции компаний в единую цепочку поставок с экологичным жизненным циклом.

Стратегия ИСО, утвержденная в 2021 году на десятилетие вперед, согласуется с глобальной повесткой Организации Объединенных Наций на период до 2030 года. Смена лидеров ИСО раз в два года позволяет адаптировать долгосрочные цели к текущим мировым тенденциям. Новый лидер ИСО Сунг Хван Чо из Республики Корея² с начала 2024 года определил приоритеты организации в эффективном управлении изменениями, в том числе связанными с последствиями глобального потепления и быстрым ростом инновационных технологий, стимулируя разработку и внедрение новых стандартов

Развитие ИСО для достижения целей устойчивого развития

Цель ИСО³ — содействие развитию стандартизации в мировом масштабе для облегчения товарообмена и взаимопомощи, а также для расширения сотрудничества в области интеллектуальной, научной, технической и экономической деятельности. Международная организация по стандартизации ИСО, созданная в 1946 году, объединяет национальные органы по стандартизации 167 стран. Россия как правопреемник СССР стояла у истоков организации. Для развития стандартизации в мировом масштабе решающее значение имеет Стратегия ИСО до 2030 года, согласованная с глобальной повесткой Организации Объединенных Наций на период до 2030 года. Цели стратегии — использова-

ние стандартов ИСО повсеместно, удовлетворение глобальных потребностей, вовлечение и учет мнений при корректировке и разработке стандартов. При этом стандарты пишут все заинтересованные стороны. Так, например, в России около 50 % всех стандартов ежегодно разрабатывается по инициативе бизнеса⁴, что способствует конкурентоспособности, развитию новых технологий, освоению новых рынков.

Исторических примеров влияния стандартизации процессов и применения принципов непрерывного управления на изменение экономических показателей целых стран достаточно. Так, в СССР в военные сороковые годы стандартизация позволила быстро и эффективно перенести в глубь страны целые производства и наладить работу на новых местах. С начала 1950-х годов японские

1. ИСО/ISO – Международная организация по стандартизации, ίσος (исос) — равный

2. <https://www.iso.org/ru/contents/news/2024/01/message-from-iso-president-2024.html>

3. <https://www.iso.org/ru/strategy2030/our-goals.html>

4. <https://kachestvo.pro/news/dolya-standartov-razrabotannykh-po-initsiative-biznesa-prevysila-dolyu-goszakaza/>

промышленники, возрождая послевоенную экономику страны, настолько эффективно воплотили в производство принципы управления качеством ИСО по методу PDCA (рисунок 1), разработанному американскими учеными, что через 20–30 лет уже американские делегации приезжали перенимать японский опыт. Текущий рост экономики Китая также во многом обязан широкому внедрению стандартов ИСО, в том числе стандартов качества и стандарта ISO:14001, отвечающего за управление экологическими аспектами (рисунок 2).

ИСО опубликовала более 35 000 международных стандартов и связанных с ними документов. Они являются основой для инноваций и инструментов, помогающими правительствам, промышленности и потребителям вносить вклад в достижение каждой из целей устойчивого развития. Стандарты ИСО охватывают практически все возможные темы, начиная с технических решений и заканчивая системами, которые организуют процессы и процедуры, вносящие значительный вклад в достижение каждой из ЦУР (рисунок 3)⁵.

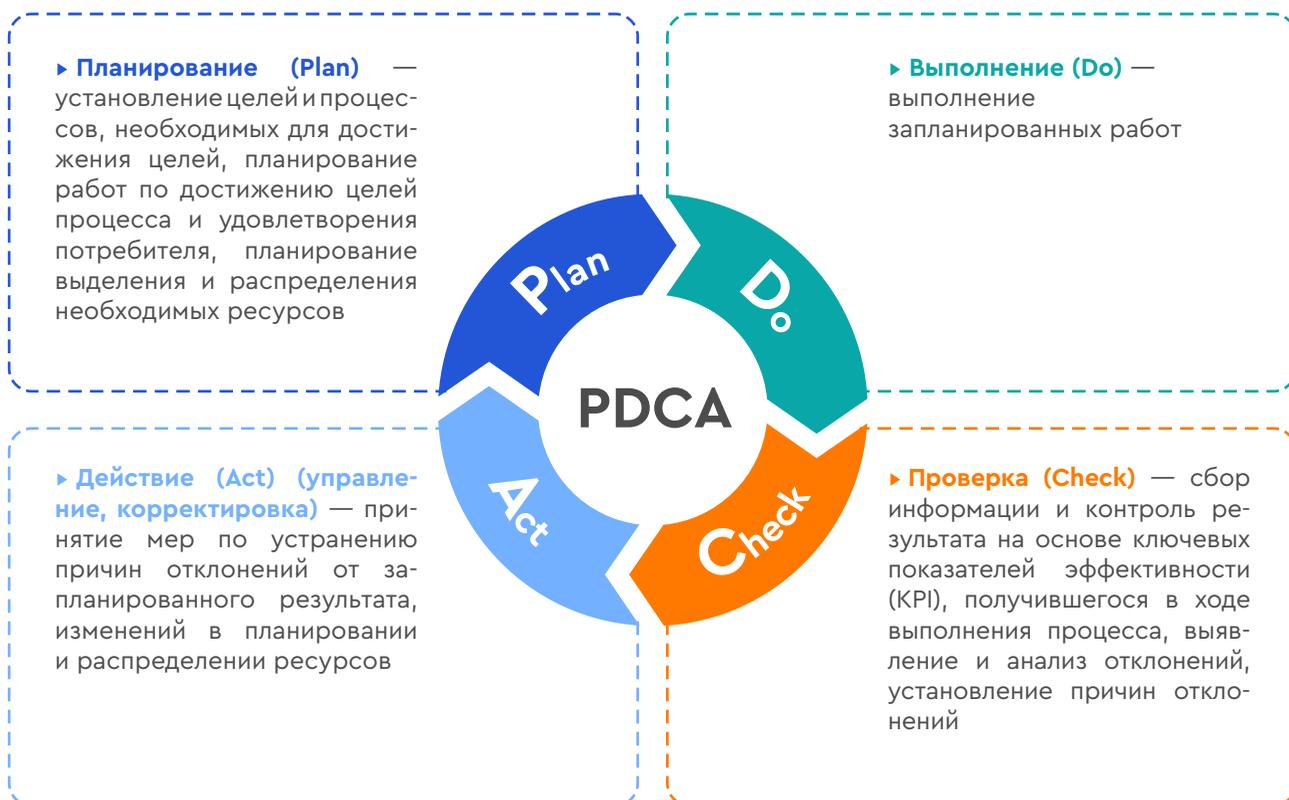
Новый вектор на ближайшие два года

Новым президентом ИСО Сунг Хван Чо на ближайшие два года определены пять основных направлений развития:

- 1) эффективно реагировать на постоянно меняющуюся ситуацию в мире;
- 2) предоставлять развивающимся странам возможность более эффективно и справедливо участвовать в разработке и распространении международных стандартов;
- 3) продолжать работать над коммуникацией;
- 4) развивать стратегическое партнерство;
- 5) формировать комплексную систему обучения стандартам, основанную на навыках наращивания потенциала, для повышения осведомленности об ИСО и значимости международных стандартов.

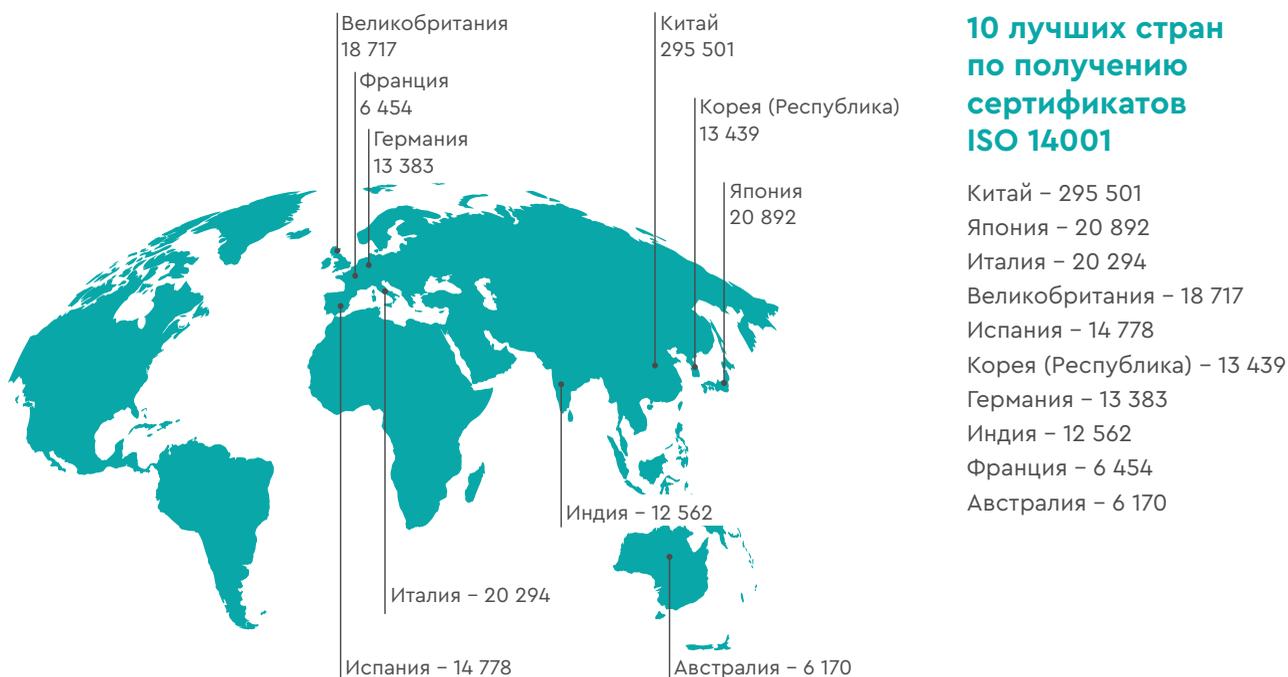
Рисунок 1. Принцип Деминга-Шухарта

Методология PDCA представляет собой алгоритм действий по управлению процессом и достижению целей и состоит из четырех этапов.



5. <https://www.iso.org/ru/standards.html>

Рисунок 2. Рейтинг стран по внедрению сертификатов ISO 14001⁶



10 лучших стран по получению сертификатов ISO 14001

Китай – 295 501
Япония – 20 892
Италия – 20 294
Великобритания – 18 717
Испания – 14 778
Корея (Республика) – 13 439
Германия – 13 383
Индия – 12 562
Франция – 6 454
Австралия – 6 170

О том, что деятельность ИСО направлена на учет мировых тенденций, свидетельствует разработка новых стандартов, особенно в сфере информационных технологий. Развитие информационных технологий и сфер применения искусственного интеллекта для решения проблем мирового уровня, в том числе для решения климатических задач (подробнее об этом мы рассказывали в выпуске «Климатического вестника» № 18), повлекло за собой разработку и внедрение профильных стандартов. К ним относятся:

- ▶ Информационные технологии. Искусственный интеллект. Система менеджмента — ISO/IEC 42001:2023
- ▶ Информационные технологии. Искусственный интеллект. Руководящие указания по управлению рисками — ISO/IEC 23894:2023
- ▶ Цифровой двойник. Концепции и терминология — ISO/IEC 30173:2023
- ▶ Робототехника. Прикладные услуги, предоставляемые сервисными роботами. Требования к системам управления безопасностью — ISO 31101:2023

Неустойчивые модели производства и потребления, приводящие к деградации окружающей среды и изменению климата, обусловили необходимость стандартизации принципов работы экономики замкнутого цикла. Для этого разработа-

тывается стандарт «Экономика замкнутого цикла. Измерение и оценка эффективности цикличности — ISO 59020».

Стандарты управления экологическими проблемами

Для того чтобы удовлетворить потребности нынешнего поколения, не создавая при этом рисков для будущих поколений, необходимо достичь баланса между окружающей средой, обществом и экономикой. Этот баланс является ключевым условием устойчивого развития, которое достигается за счет гармоничного сочетания всех трех составляющих.

В обществе растет понимание важности устойчивого развития, прозрачности и ответственности. Это связано с усилением законодательства, растущим негативным влиянием загрязнений на окружающую среду, неэффективным использованием ресурсов, неправильной утилизацией отходов, изменениями климата, деградацией экосистем и утратой биологического разнообразия.

Это подтолкнуло международную организацию по стандартизации к использованию системного подхода в экологическом менеджменте. Было решено внедрить системы экологического менеджмента, чтобы способствовать экологической составляющей устойчивости⁷.

6. <https://www.simpleque.com/iso-survey-2022-iso-9001-and-iso-14001-certifications-around-the-world/>

7. ГОСТ Р ИСО 14001–2016 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению».

Рисунок 3. Количество разработанных документов ИСО для реализации ЦУР



Инструментом решения экологических проблем стали стандарты серии ISO 14000, которые дополняют друг друга и позволяют полноценно управлять процессом решения различных задач, связанных с экологической деятельностью компании. Стандарт ISO 14001 является ключевым документом в серии стандартов ISO 14000. Он определяет критерии, которым должна соответствовать система экологического менеджмента компании, чтобы получить сертификат. Остальные стандарты серии дополняют и расширяют требования ISO 14001, выполняя сопутствующие функции.

Группы, на которые можно разделить стандарты, следующие:

► Требования и разъяснения к системе экологического управления.

- Термины и определения.
- Экологическая маркировка продукции и услуг.
- Оценка экологической результативности.
- Оценка жизненного цикла.
- Парниковые газы: требования по определению, мониторингу, отчетности, валидации, верификации.

В развитии экологического направления разрабатываются новые стандарты, а действующие регулярно пересматриваются и обновляются, что делает их актуальными и адаптированными к новым экологическим проблемам. В Приложении 1 представлен обзор серии стандартов ISO 14000 и статус их внедрения в России.

Особенности экологического менеджмента в структуре и подходах

Стандарт ISO 14001 — это набор процедур и процессов для управления экологическими аспектами организации. Он помогает компаниям выполнять взятые на себя обязательства, учитывать риски и возможности, а также действовать в соответствии с целями и направлениями экологической политики.

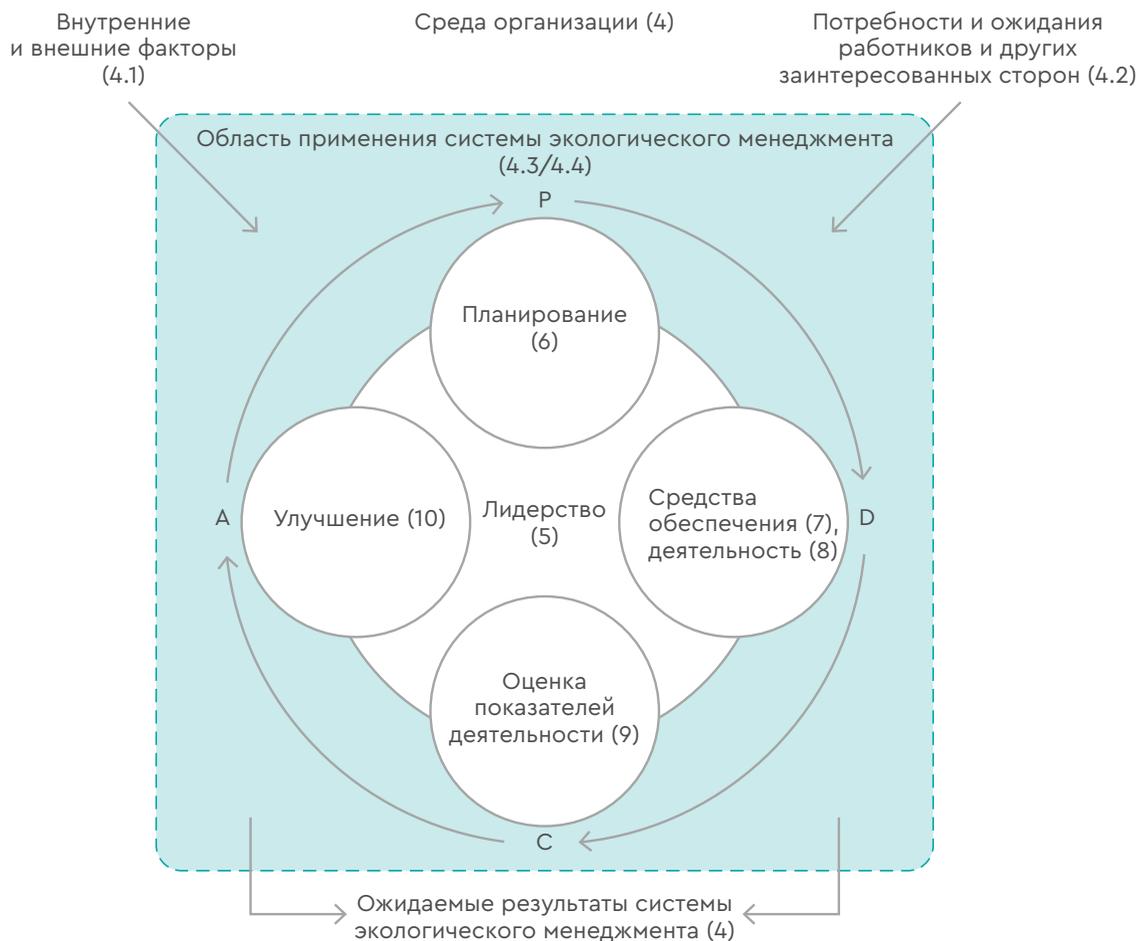
ISO 14001 учитывает контекст компании, потребности внутренних и внешних заинтересованных сторон. Он служит инструментом для улучшения экологических показателей. С помощью ISO 14001 компании могут планировать свою деятельность, контролировать загрязнение окружающей среды,

минимизировать отходы, обучать сотрудников, отчитываться перед высшим руководством и ставить новые цели, используя цикл постоянного улучшения PDCA (рисунок 4).

Внедрение экологического менеджмента в практику хозяйственной деятельности имеет следующие преимущества:

- ▶ снижение затрат на утилизацию отходов;
- ▶ экономию за счет снижения удельной энергоёмкости и материалоемкости продукции;
- ▶ улучшение отношений с органами власти;
- ▶ улучшение имиджа компании среди потребителей, общественности и зарубежных партнеров;
- ▶ повышение инновационного потенциала компании⁸.

Рисунок 4. Взаимосвязь между моделью PDCA и структурой стандарта ISO 14001:2015*



* В скобках приведены номера разделов стандарта.

8. <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-perspektiv-i-effektivnosti-vnedreniya-sistemy-ekologicheskogo-menedzhmenta-s-pozitsii-kompleksnogo-analiza-potentsiala/viewer>

Внедрение системы экологического менеджмента в компании — это контроль за воздействием на окружающую среду путем регулярного измерения и улучшения экологических показателей, связанных с деятельностью компании и производственной ею продукцией.

Наличие стандарта ISO 14001 гарантирует заинтересованным сторонам, что экологические аспекты находятся под контролем, а влияние производственной деятельности на окружающую среду будет минимальным. Поэтому упоминание стандарта ISO 14001 стало обычным делом при оценке подрядчиков и поставщиков передовых компаний.

С учетом опыта ключевых международных партнеров можно говорить о том, что популярность стандартов ИСО и системы экологического менеджмента будет расти. Это связано с тем, что стандарты ИСО влияют на улучшение экологических и экономических показателей деятельности предприятий и повышение их конкурентоспособности.

Вне зависимости от геополитической обстановки требования российского законодательства в области экологии становятся всё более строгими. Поэтому необходимо комплексное управление экологическими аспектами и рисками.



Приложение 1

Стандарты серии ISO 14000

Способствует достижению ЦУР	Номер	Название	Тема	Внедрен в России
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15	ISO 14001:2015	Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению	Системы управления	ГОСТ Р ИСО 14001–2016
13	ISO 14001:2015/ Amd 1:2024	Системы экологического менеджмента. Требования с руководством по использованию. Поправка 1. Изменения в действиях по изменению климата	Системы управления	нет
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15	ISO 14002–1:2019	Системы экологического менеджмента. Руководство по применению ИСО 14001 для рассмотрения экологических аспектов и условий в рамках экологической тематической области. Часть 1. Общие положения	Системы управления	ГОСТ Р ИСО 14002–2022
6, 14	ISO 14002–2:2023	Системы экологического менеджмента. Руководство по применению ИСО 14001 для рассмотрения экологических аспектов и условий в рамках тематической области охраны окружающей среды. Часть 2. Вода	Системы управления	нет
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15	ISO 14004:2016	Системы экологического менеджмента. Общие руководящие указания по внедрению	Системы управления	ГОСТ Р ИСО 14004–2017
9, 13, 15	ISO 14015:2022	Экологический менеджмент. Экологическая оценка участков и организаций	Системы управления	ГОСТ Р ИСО 14015–2007 (не пересматривался)
13	ISO 14050:202	Экологический менеджмент. Словарь	Термины и определения	ГОСТ Р ИСО 14050–2023

Способствует достижению ЦУР	Номер	Название	Тема	Внедрен в России
11, 12	ISO Guide 64:2008	Руководство по включению экологических аспектов в стандарты на продукцию	Экологическая маркировка	ГОСТ Р 56268-2014
11, 12, 13	ISO 14020:2022	Экологические этикетки и декларации. Основные принципы	Экологическая маркировка	ГОСТ Р ИСО 14020-2011 (не пересматривался)
13	ISO 14021:2016	Этикетки и декларации экологические. Самодекларируемые экологические заявления (экологическая маркировка по типу II)	Экологическая маркировка	ГОСТ Р ИСО 14021-2023
13, 14, 15	ISO 14024:2018	Экологические маркировки и заявления. Экологическая маркировка типа I. Принципы и процедуры	Экологическая маркировка	ГОСТ Р ИСО 14024-2022
13	ISO 14025:2006	Этикетки и декларации экологические. Экологические декларации типа III	Экологическая маркировка	ГОСТ Р ИСО 14025-2012
13	ISO 14031:2021	Экологический менеджмент. Оценка экологической результативности. Руководящие указания	Оценка показателей	ГОСТ Р ИСО 14031-2023
12, 13	ISO 14040:2006 (amd 1:2020)	Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Принципы и структура	Оценка жизненного цикла	ГОСТ Р ИСО 14040-2022
12, 13	ISO 14044:2006	Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Требования и рекомендации	Оценка жизненного цикла	ГОСТ Р ИСО 14044-2021

Способствует достижению ЦУР	Номер	Название	Тема	Внедрен в России
9, 13	ISO 14064-1:2018	Газы парниковые. Часть 1. Требования и руководство по количественному определению и отчетности о выбросах и поглощении парниковых газов на уровне организации	Парниковые газы	ГОСТ Р ИСО 14064-1-2021
9, 13	ISO 14064-2:2019	Газы парниковые. Часть 2. Требования и руководство по количественному определению, мониторингу и составлению отчетной документации на проекты сокращения выбросов парниковых газов или увеличения их поглощения на уровне проекта	Парниковые газы	ГОСТ Р ИСО 14064-2-2021
9, 13	ISO 14064-3:2019	Газы парниковые. Часть 3. Требования и руководство по валидации и верификации заявлений в отношении парниковых газов	Парниковые газы	ГОСТ Р ИСО 14064-3-2021
9, 13	ISO 14065:2020	Общие принципы и требования к органам по валидации и верификации экологической информации	Парниковые газы	ГОСТ Р ИСО 14065-2022
13	ISO 14066:2023	Парниковые газы. Требования к компетентности групп по валидации и верификации парниковых газов	Парниковые газы	ГОСТ Р ИСО 14066-2013
13	ISO 14067:2018	Газы парниковые. Углеродный след продукции. Требования и руководящие указания по количественному определению	Парниковые газы	ГОСТ Р ИСО 14067-2021
1-16	ISO 14068-1:2023	Газы парниковые. Углеродный след продукции. Управление изменением климата. Часть 1. Углеродная нейтральность	Парниковые газы	нет

Способствует достижению ЦУР	Номер	Название	Тема	Внедрен в России
13	ISO Guide 84:2020	Руководящие указания по учету аспектов изменения климата в стандартах	Парниковые газы	нет
12, 13	ISO 14080:2018	Управление парниковыми газами и связанные виды деятельности. Система подходов и методическое обеспечение реализации климатических проектов	Парниковые газы	ГОСТ Р ИСО 14080:2021

В Ваших руках — сборник аналитических статей на темы устойчивого развития. Над его подготовкой работала команда Центра по внедрению принципов устойчивого развития Газпромбанка при участии авторов из Центра международных и сравнительно-правовых исследований и приглашенных профильных экспертов. Каждый месяц мы скрупулезно отбираем актуальные, значимые и резонансные информационные поводы в России и мире, связанные с устойчивым развитием, чтобы рассмотреть их под разными углами и выявить потенциальные последствия для широкого круга заинтересованных лиц.

Среди тем, по которым мы предлагаем экспертное мнение, зеленые финансы, энергопереход, инструменты декарбонизации, адаптация к изменениям климата, экологические и климатические риски, нефинансовая отчетность и другие.

«Климатический вестник» выходит ежемесячно, что позволяет читателям отслеживать ожидания рынка, формировать свой взгляд на тенденции и своевременно принимать бизнес-решения. Сборник будет полезен всем, кто хочет обеспечить устойчивое развитие, отвечающее потребностям настоящего времени без ущерба для благополучия будущих поколений.

Представленная информация не является инвестиционной рекомендацией.

«Климатический вестник» выходит с июня 2022 года.
Ознакомиться с предыдущими выпусками можно здесь:



ГАЗПРОМБАНК



ЦЕНТР МЕЖДУНАРОДНЫХ
И СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

№ 20 | АПРЕЛЬ | 2024