

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА И ПРИЧИНЫ



Обновлено 2020

Обзор от Королевского
общества

Великобритании и
Национальной
академии наук США



NATIONAL ACADEMY
OF SCIENCES

THE
ROYAL
SOCIETY

Предисловие

. ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА — ОДНА ИЗ КЛЮЧЕВЫХ ПРОБЛЕМ НАШЕГО ВРЕМЕНИ.

Сейчас, как никогда ранее, на основании многочисленных доказательств можно утверждать, что люди изменяют климат Земли. Атмосфера и океаны потеплели, что сопровождается повышением уровня моря, значительным уменьшением площади арктического морского льда и другими изменениями, связанными с климатом. Влияние изменения климата на людей и природу становится всё более очевидным. Беспрецедентные наводнения, волны жары и лесные пожары нанесли ущерб на миллиарды долларов. Среды обитания подвергаются быстрым изменениям в ответ на изменение температуры и режима осадков. Королевское общество и Национальная академия наук США, имея схожие миссии по содействию. Использованию науки на благо общества и информирования о критически важных политических дебатах, создали оригинальный “Изменение климата: доказательства и причины” в 2014 году. Его написала и рецензировала британско-американская группа ведущих климатологов. Это новое издание, подготовленное той же группой авторов, было обновлено с учётом новейших климатических данных и научных анализов, которые углубляют наше понимание антропогенного изменения климата. Доказательства очевидны. Однако, из-за природы науки, не каждая деталь когда-либо бывает полностью установлена или определена. На каждое актуальное вопрос ещё не дан окончательный ответ. Научные данные продолжают собираться по всему миру. Некоторые вещи стали более понятными, появились новые представления. Например, период замедленного потепления в 2000-х и начале 2010-х годов завершился резким скачком к более тёплым температурам между 2014 и 2015 годами. Площадь антарктического морского льда, которая увеличивалась, начала сокращаться в 2014 году, достигнув рекордно низкого уровня в 2017 году, который сохраняется до сих пор. Эти и другие недавние наблюдения были включены в обсуждение вопросов, поднятых в этой брошюре. Призывы к действиям звучат всё громче. В исследовании восприятия глобальных рисков, проведённом Всемирным экономическим форумом.

За 2020 год, изменение климата и связанные с ним экологические проблемы были отнесены к пяти главным глобальным рискам, которые, вероятно, возникнут в течение следующих десяти лет. Однако международному сообществу ещё многое предстоит сделать, чтобы продемонстрировать повышенные амбиции по смягчению последствий изменения климата, адаптации и другим способам борьбы с изменением климата. Научная информация является жизненно важным компонентом для общества, позволяя ему принимать обоснованные решения по уменьшению масштабов изменения климата и адаптации к его последствиям. Эта брошюра служит ключевым справочным документом для лиц, принимающих решения, политиков, педагогов и других, кто ищет авторитетные ответы о текущем состоянии науки об изменении климата. Мы признательны, что шесть лет назад, под руководством доктора Ральфа Дж. Чичероне, бывшего президента Национальной академии наук, и сэра Пола Нерса, бывшего президента Королевского общества, эти две организации объединились, чтобы создать обзор науки об изменении климата на высоком уровне. Как нынешние президенты этих организаций, мы рады представить обновление этого ключевого источника, поддержанное щедростью семьи Чичероне.

Марсия Макнатт
Президент Национальной академии наук

Венки Рамакришнан
Президент Королевского общества

Для более детального обсуждения тем,

рассматриваемых в этом документе (включая ссылки на оригинальное исследование), см.:

- Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭЗК), 2019: Специальный доклад об океане и криосфере в условиях изменения климата [<https://www.ipcc.ch/srocc>]
- Национальные академии наук, инженерии и медицины (NASEM), 2019: Технологии поглощения: программа исследований [<https://www.nap.edu/catalog/25259>]
- Королевское общество, 2018: Удаление парниковых газов [<https://raeng.org.uk/greenhousegasremoval>]
- Программа исследований глобальных изменений США (USGCRP), 2018: Четвёртая национальная оценка климата, том II: Воздействие, риски и адаптация в Соединённых Штатах [<https://nca2018.globalchange.gov>]
- «МГЭЗК, 2018: Глобальное потепление на 1,5°C» [<https://www.ipcc.ch/sr15>]
- USGCRP, 2017: Четвёртая национальная оценка климата, том I: Специальные доклады по климатологии [<https://science2017.globalchange.gov>]
- NASEM, 2016: Атрибуция экстремальных погодных явлений в контексте изменения климата [<https://www.nap.edu/catalog/21852>]
- МГЭЗК, 2013: Пятый оценочный доклад (AR5), Рабочая группа 1. Изменение климата 2013: Основы физических наук [<https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1>]



NATIONAL ACADEMY
OF SCIENCES

THE
ROYAL
SOCIETY

- NRC, 2013: Резкие последствия изменения климата: ожидание неожиданностей [<https://www.nap.edu/catalog/18373>]
 - НРК, 2011: Цели стабилизации климата: выбросы, концентрации и воздействие в течение десятилетий и тысячелетий [<https://www.nap.edu/catalog/12877>]
 - Королевское общество, 2010: Изменение климата: краткий обзор научных данных [<https://royalsociety.org/topics-policy/publications/2010/climate-change-summary-science>]
 - НРК, 2010: Климатический выбор Америки: развитие науки об изменении климата [<https://www.nap.edu/catalog/12782>]
- Значительная часть оригинальных данных, лежащих в основе научных выводов, которые обсуждаются здесь, доступна по адресу:
- <https://data.ucar.edu/>
 - <https://climatedataguide.ucar.edu>
 - <https://iridl.ldeo.columbia.edu> [https://ess-](https://ess-dive.lbl.gov/)
<https://www.ncdc.noaa.gov/>
 - <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>
 - <http://scrippsco2.ucsd.edu>
 - <http://hahana.soest.hawaii.edu/hot/>

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК (НАН) была создана для консультирования Соединённых Штатов по научно-техническим вопросам, когда президент Линкольн подписал хартию Конгресса в 1863 году. Национальный исследовательский совет, операционный подраздел Национальной академии наук и Национальной инженерной академии, опубликовал многочисленные доклады о причинах и потенциальных реакциях на изменение климата. Ресурсы Национального исследовательского совета по изменению климата доступны на сайте nationalacademies.org/climate.

КОРОЛЕВСКОЕ ОБЩЕСТВО – это самоуправляемое общество многих выдающихся учёных мира. Его члены представляют все области науки, техники и медицины. Это национальная академия наук Великобритании. Основная цель Общества, отражённая в его учредительных статутах 1660 года – 1660- лет, заключается в признании, продвижении и поддержке совершенства в науке, а также в поощрении развития и использования науки на благо человечества. Более подробную информацию о работе Общества по вопросам изменения климата можно найти здесь: доступно на сайте royalsociety.org/policy/climate-change

підтвердженн я

Автори

Наступні особи були основними авторами редакцій цього документа

2014 та 2020 років:

- Ерік Вольф, член Королівського товариства (керівник у Королівському товаристві, Британії), Кембриджський університет	- Джон Шеперд, член
- Керівник NAS, США), Каліфорнійський університет, Берклі	- Кіт Шайн, член Королівського Товариства, Університет Редінга.
- Браян Госкінс, член Королівського товариства, Інститут зміни клімату Грантема	- Сюзен Соломон (NAS), Массачусетський технологічний інститут
- Джон Ф. Б. Мітчелл, член Королівського медичного	- Кевін Тренберт, Національний
- Тім Палмер, член Королівського Бюро Метеорологічна служба Великої Оксфордської товариства,	- центр атмосферних досліджень
- Бенджамін Сантер (NAS), Ліверморська національна лабораторія імені Лоуренса	- Джон Волш, Університет Аляски, Фербенкс Дон Вюбблс, Іллінойський університет

Підтримку персоналу для перегляду 2020 року надали Річард Вокер, Аманда Перселл, Ненсі Хаддлстон та Майкл Хадсон. Ми висловлюємо особливу подяку Ребекці Ліндсі та NOAA Climate.gov за надання даних та оновлення цифр.

Рецензент и

Наступні особи були рецензентами документа 2014 року відповідно до процедур,

затверджених Концепційною

- Річард Елліс (NAS), кафедра геологічних наук, Університет штату Пенсильванія	- Джеррі Міл, старший науковий співробітник, Національний центр атмосферних досліджень, Форт Белвуд, Імперський коледж Лондона
- Алекс Броерс, член Королівського товариства, колишній президент Гаррі Елдерфілд, член Королівського Королівської інженерної академії товариства, кафедра наук про Землю, Кембриджський університет	- Джон Пайл, член Королівського товариства, кафедра хімії, Кембриджський університет, Центр космічних польотів імені Годдарда
- Джоанна Гей, член Королівського товариства, професор фізики атмосфери, Імперський коледж Лондона	- Емілі Шакбург, Британська антарктична служба
- Ісаак Гельд (NAS), Лабораторія Джон Куцбах (NAS), Центр геофізичної кліматичних гідродинаміки NOAA	- Габріель Вокер, Індіана Вестерн, член Королівського товариства, Університет Східної Англії

Підтримку, Університет

а Висконсина

Підтримку для видання 2014 року надав Фонд NAS. Ми висловлюємо щирі подяку Фонду

Керол М. Ччероне для місій NAS за підтримку виробництва цього видання
Рейфа Дж. Та
2020 року.