Глобальное потепление в 2023-2025 годах:
рост количества и интенсивности экстремальных явлений в системе атмосфера-океан по спутниковым данным

Леонид Моисеевич Митник,
докт.физ.-мат.наук, профессор
ТОИ ДВО РАН, Владивосток

Четырнадцатая международная Школа-семинар «Спутниковые методы и системы исследования Земли». Таруса, 25 мая – 1 июня 2026 года

Численность населения мира 30 мая 2026 года в 17:00 мск

8 295 978 661

Сегодня

Рождений сегодня

257 121

Смертей сегодня

121 156

Прирост населения сегодня

135 965

В этом году

Рождений в этом году

54 308 218 (1 января – 30 мая 2026)

Смертей в этом году

25 590 286 (1 января – 30 мая 2026)

Прирост населения в этом году

28 717 932 (1 января – 30 мая 2026)

Демографическое бутылочное горлышко в человеческой популяции 930—813 тысяч лет назад

— гипотеза, согласно которой численность предков рода Homo сократилась на 98,7 % в калабрийском ярусе плейстоцена. Эффект длился ~ 117 тысяч лет. Этот кризис совпадает с пробелом в палеоантропологической летописи и сокращением числа стоянок древнего человека.

Международная группа ученых из Китая, Италии и США проанализировала вариации генома более 3150 современных людей из 10 африканских и 40 неафриканских популяций с помощью метода FitCoal (англ. *Fast infinitesimal time coalescent process*) и коалесцентной модели. Метод показал, что *численность сократилась со 100 тысяч до не более 1280 особей, способных к размножению*, хотя общее количество населения было значительно выше за счёт пожилых людей и детей [*Science*, 2023].

Исследование играет важную роль в изучении генома человека и понимании происхождения и эволюции современного вида Homo sapiens.

Предполагается, что основными факторами кризиса стали климатические.

Некоторые учёные высказывают сомнение в результатах исследования и считают, что резкое снижение численности предков человека характерно скорее для Африки, а не для остальных регионов планеты, поэтому гипотеза продолжает уточняться.

Глобальные проблемы.
Ядерная зима

Ядерная зима — это продолжительное глобальное климатическое похолодание, которое, согласно гипотезе, наступит после городских пожаров в результате крупномасштабной ядерной войны. Гипотеза основана на том, что такие пожары могут выбрасывать сажу в стратосферу, где она может блокировать прямые солнечные лучи, что приводит к похолоданию (5-10 лет), неурожаю, глобальному голоду и вымиранию животных. Ядерная зима изучается с помощью компьютерных моделей и сценариев. Результаты сильно зависят от мощности ядерного взрыва, от количества городов, подвергшихся бомбардировке, от содержания в них легковоспламеняющихся материалов, а также от атмосферных условий, конвекции и продолжительности огненных бурь. Согласно модели войны США-Россия, пять миллиардов человек умрут от голода в течение двух лет, а 40–50 % видов животных вымрут. (Огненные бури: Хиросима, Гамбург, Дрезден, лесные пожары, нефтяные скважины (Ирак),….

Глобальные проблемы. Ядерная зима

- Возможность возникновения ядерной зимы впервые была предсказана Г.С. Голицыным в СССР и Карлом Саганом в США Рассуждения К. Сагана носили качественный характер «на основе общих соображений» и приближённых расчётов.
- Проверка этого предположения была выполнена численными расчётами на основе математических моделей мирового океана и земной атмосферы, развиваемых в СССР и в США. Расчёты в ВЦ АН СССР по биосферной модели «Гея» (академик Н.Н. Моисеев и проф. Г. Л. Степанчиков) и на мощных ЭВМ (США, проф. В.В. Александров, командировка) подтвердили гипотезу о ядерной зиме.
- В работах, выполненных под руководством Г. С. Голицына и в сотрудничестве с А. С. Гинзбургом (ИФА РАН), было доказано, что главная угроза кроется не столько в самих взрывах, сколько в последующих масштабных пожарах. Попадание огромных объемов сажи и дыма в стратосферу блокирует солнечный свет.
- В США были выполнены расчёты на своих моделях океана и атмосферы. Сравнение результатов показало обоснованность предсказания феномена «ядерной зимы» при сделанных допущениях и высокое совпадение подробностей прогнозов советской и американской групп учёных. ОСВ-1, ОСВ-2 и последующие

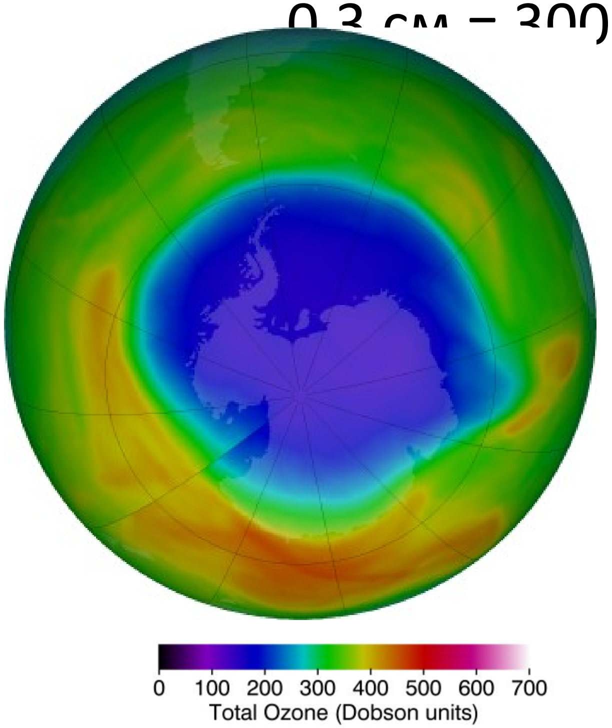
Гинзбург А.С. *Развитие теории «ядерной зимы» в работах Г.С. Голицына и его коллег в 80-е годы XX века // Известия РАН. ФАО. 2025. Т. 61.№1. - С. 23-46.* doi: 10.31857/S0002351525010034

- Развитие концепции ядерной зимы прошло путь от простых одномерных климатических моделей 1980-х годов до сложных современных многофакторных симуляций, подтвердивших, что даже региональный ядерный конфликт грозит глобальной экологической катастрофой. Например, гипотетический обмен ударами между Индией и Пакистаном с применением около 100 боезарядов) способен выбросить в атмосферу миллионы тонн сажи.

Глобальные проблемы.
Озон

Озон — бесцветный газ. Озон легко реагирует со многими другими веществами. Вблизи поверхности Земли эти реакции приводят к растрескиванию резины, вредят растениям и повреждают лёгочные ткани человека. Тонкий слой озона в стратосфере (0,3 см при норм. давлении атмосферы и температуре 0° С) поглощает ультрафиолетовое излучение солнца (УФ-В), защищая живые существа.

0,3 см = 300 единиц Добсона (DU)



Каждый год весной в течение последних нескольких десятилетий химические реакции с участием хлора и брома вызывают быстрое и интенсивное разрушение озона в южном полярном регионе. Образуется «озоновая дыра». Площадь дыры определяется по карте общего содержания озона в столбе и равна площади на Земле, которая ограничена линией с постоянным значением 220 единиц Добсона.

До 1979 г. значения общего содержания озона < 220 DU над Антарктидой не обнаруживались. Из измерений следовало, что значения <220 DU обусловлены разрушением молекул озона в результате реакций с хлором и бромом.

Попадая в атмосферу, эти химические вещества снижают содержание озона в стратосфере, который защищает людей и окружающую среду от вредного воздействия ультрафиолетового излучения Солнца. Принятый 16 сентября 1987 года Протокол по веществам, разрушающим озоновый слой, является сегодня одним из немногих договоров, ратифицированных всеми странами.

Монреальский протокол является многосторонним соглашением в области охраны окружающей среды, которое регулирует производство и потребление почти ста искусственных химических веществ, называемых озоноразрушающими веществами (ОРВ).

Глобальное потепление

Всемирная метеорологическая организация (ВМО) призвала устранить пробелы в глобальных сетях мониторинга и прогнозирования, чтобы *лучше защитить людей от экстремальных погодных явлений.* В отчете ВМО отмечается, что почти половина всех стран не имеет систем раннего предупреждения об экстремальных погодных явлениях, и что «погодные, водные и климатические опасности унесли жизни более 2 миллионов человек за последние 50 лет». ВМО сообщает, что 90% этих смертей произошли в развивающихся странах. «Многие миллионы людей не имеют защиты от опасных погодных явлений, которые наносят все больший ущерб экономическим активам и жизненно важной инфраструктуре».

ООН призывает к внедрению глобальной системы оповещения о стихийных бедствиях в связи со «спиралью» экстремальных погодных явлений

Умопомрачительная» майская жара и изменение климата в Великобритании и Европе. Европу накрыла изнурительная жара, которая побила температурные рекорды во Франции, Испании и Великобритании. В Лондоне, например, температура... Read More Media analysis | May 28. 2026.

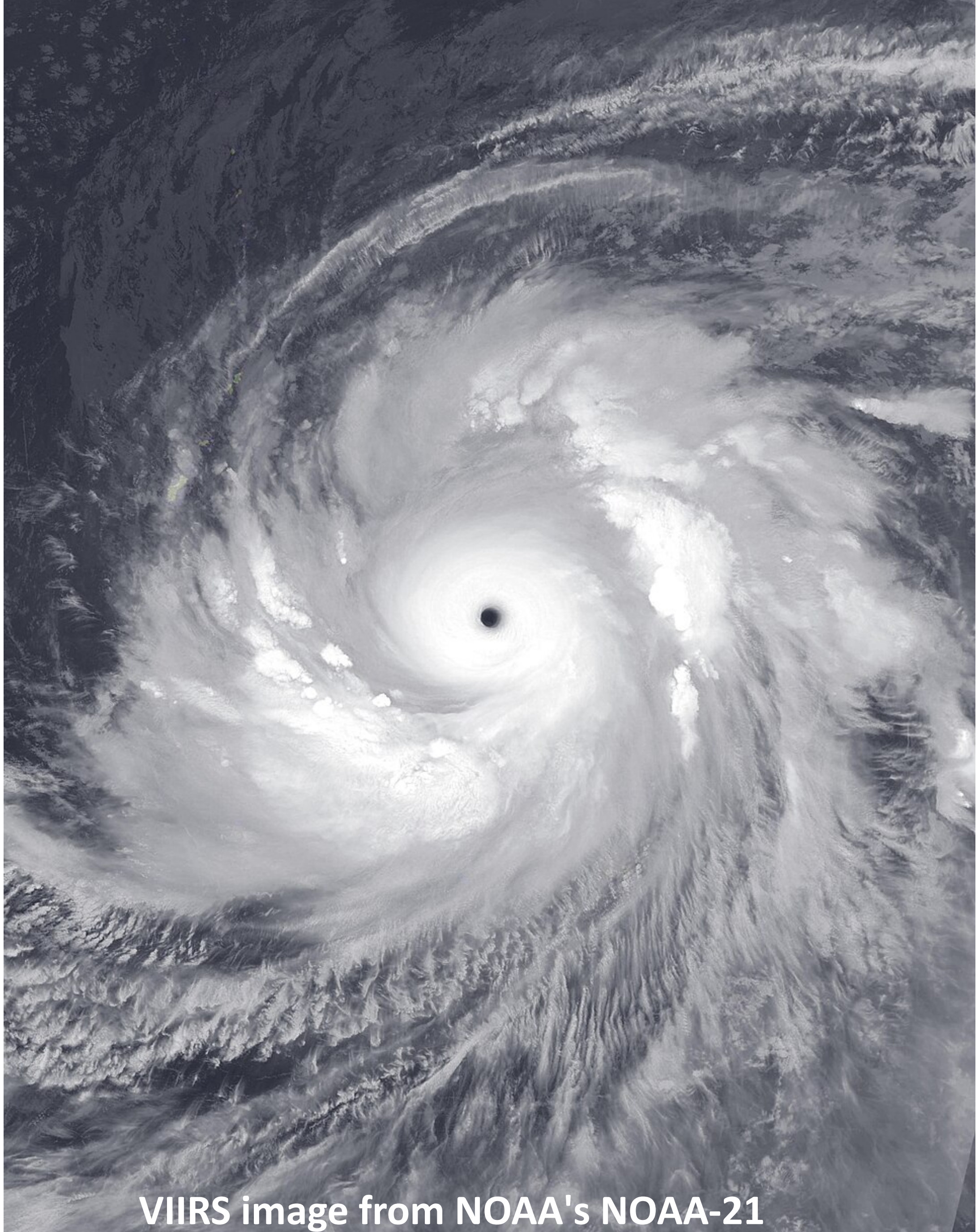
Традиционные модели по-прежнему «превосходят ИИ» в прогнозировании экстремальных погодных явлений. Компьютерные модели, использующие ИИ, не могут прогнозировать рекордные погодные явления так же хорошо, как традиционные климатические модели, согласно исследованию... Читать далее. Климатическое моделирование | 29 апреля 2026 г.|

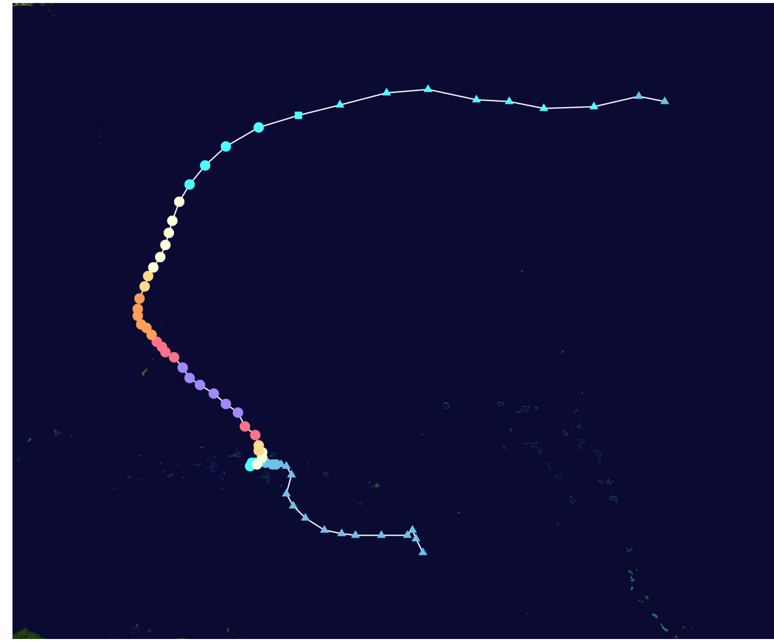
Морские волны тепла «почти вдвое» увеличивают экономический ущерб, причиняемый ТЦ. ТЦ, которые быстро усиливаются при прохождении над морскими волнами тепла, могут стать «сверхмощными», увеличивая вероятность серьезных экономических последствий... Читать далее Штормы Apr 10. 2026.

Как лесные пожары и штормы повлияли на страховые убытки в 2025 году – в трех диаграммах. Экстремальные погодные явления по всему миру, такие как лесные пожары и штормы, стали основной причиной страховых убытков в размере 107 млрд долларов в 2025 году, согласно данным... Читать далее Политика | Mar 31. 2026.

На карте: как изменение климата влияет на экстремальные погодные явления по всему миру. В начале 2000-х годов возникла новая область исследований в области климатологии, которая начала изучать влияние человека на экстремальные погодные явления, такие как наводнения и т.д.... Read More Attribution | Mar 19. 2026.

Волны жары являются причиной недавнего «всплеска» экстремальных засух и жары в сочетании друг с другом. Согласно новому исследованию, засуха и волны жары, возникающие одновременно (известные как «комплексные» явления), резко участились по всему миру с начала 2000-х годов... Read More Heatwaves | Mar 6. 2026.





Track map of Typhoon Sinlaku. The points show the location of the storm at 6-hour intervals. The colour represents the storm's maximum sustained wind speeds as classified in the **Saffir–Simpson scale**.

Tropical depression (≤62 km/h)

Tropical storm (63-118 km/h)

Category 1 (119–153 km/h) Category 2 (154–177 km/h) Category 3 (178-208km/h) Category 4 (209-251km/h)

Category 5 (≥252 km/h)

14 апреля в Синлаку дул ветер как в тропическом шторме. На Марианских о-вах - зто «банановый тайфун». Такие штормы сносят банановые деревья, но оставляют другие целыми. Затем тайфун быстро усилился. *Скорость ветра за 24 ч достигла 75 миль/час. Тайфун превратился в чудовище с W = 185 миль/час и стал самым сильным на Земле в 2026 году.*

Сильные штормы в микронезийском регионе Тихого океана — обычное явление, но редко бывают настолько смертоносными. *Шел Уинкли, метеоролог из Climate Central, сказал, что внезапное усиление Синлаку произошло над океанскими водами, температура которых на 0,6 С выше средней из-за изменения климата, вызванного сжиганием ископаемого топлива*. Повышение температуры воды способствует более быстрому усилению таких штормов, как Синлаку, росту осадков, что приводит к увеличению наводнений. *«В целом, изменение климата делает подобные явления более интенсивными на пике их интенсивности», — сказал Уинкли.*
Синлаку был назван в честь косраской богини хлебного дерева в Федеративных Штатах Микронезии — культурного символа, которому также угрожает изменение климата.

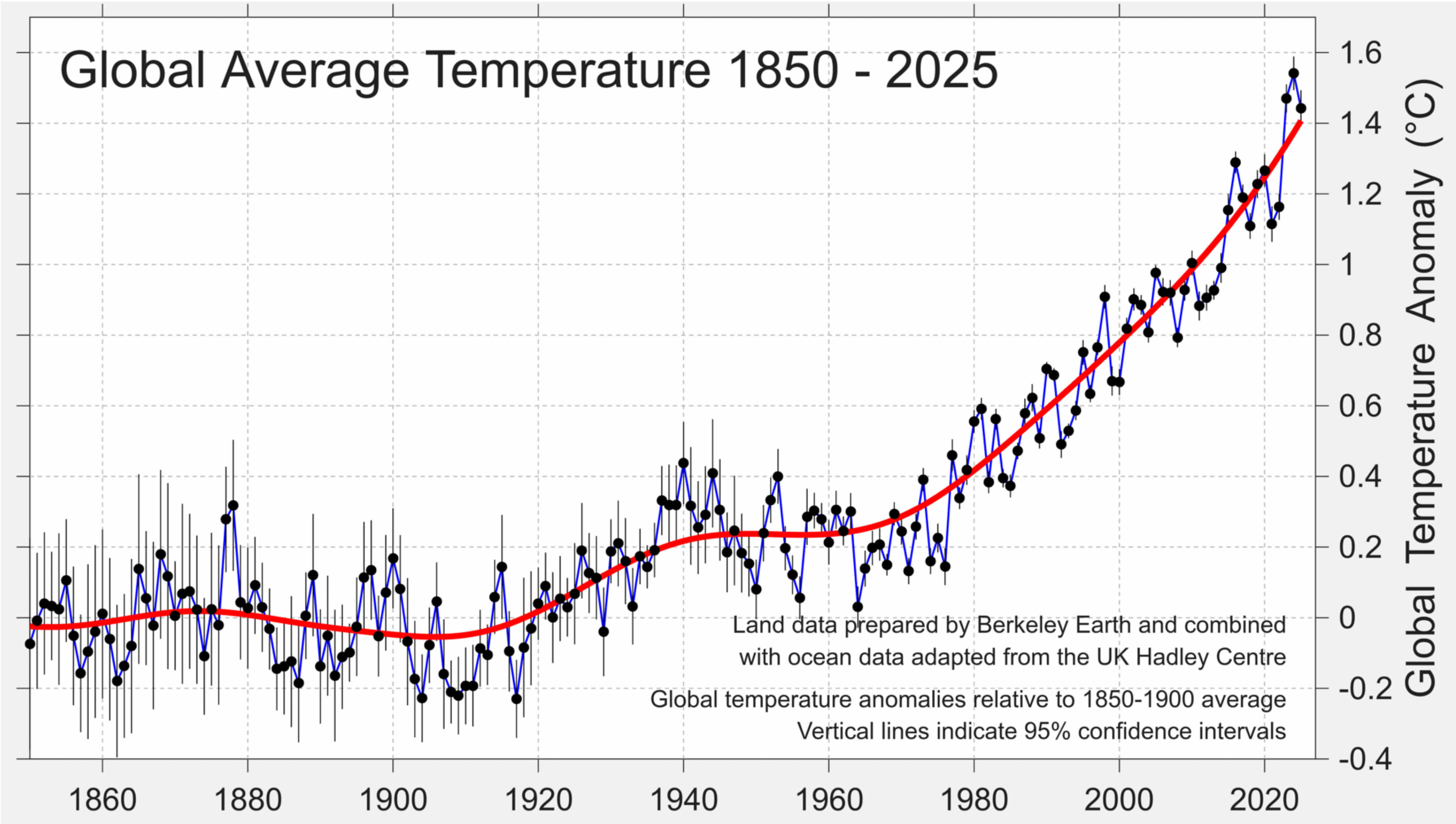
Это было недавно

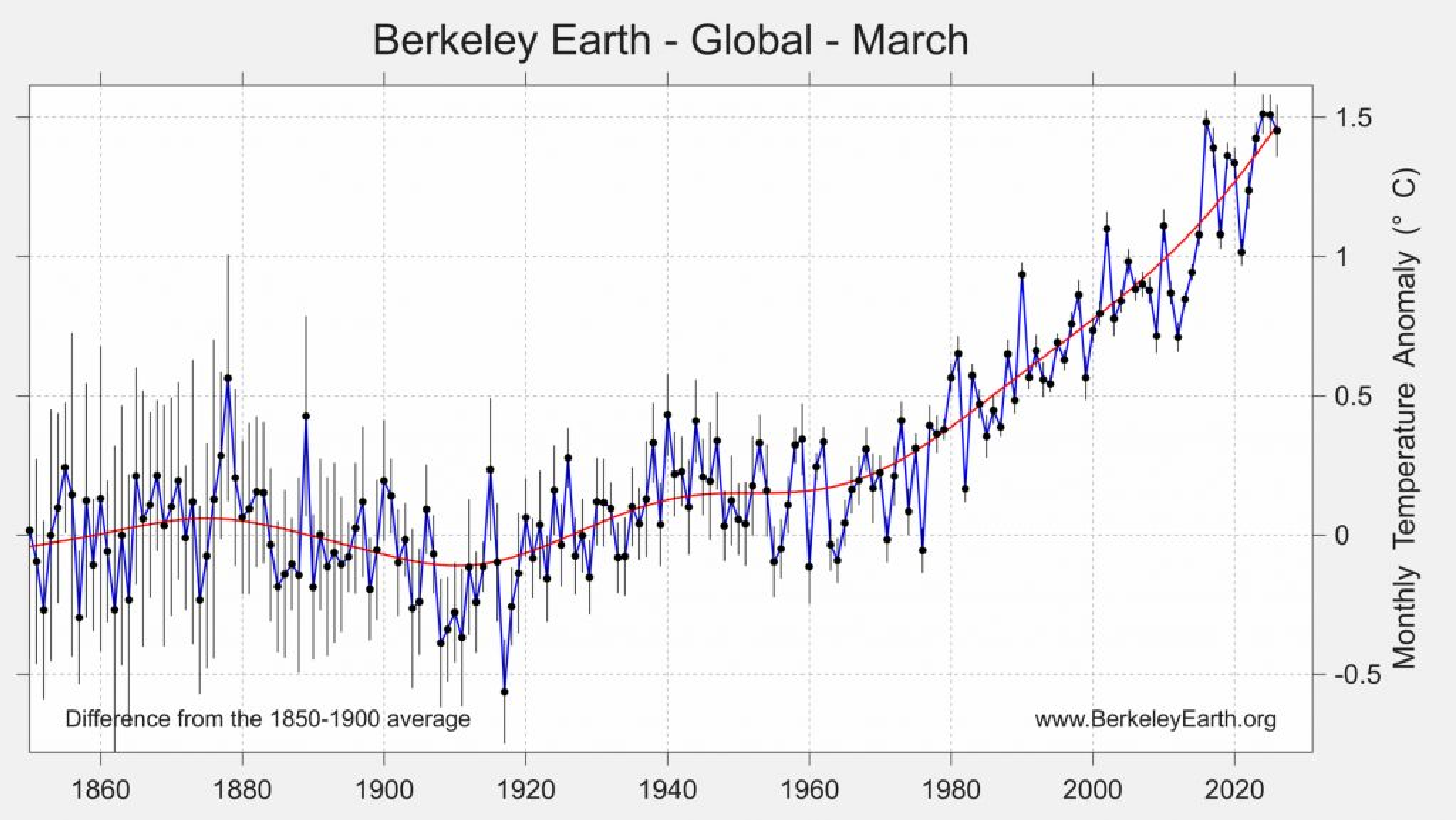
Максимум последнего оледенения наступил около 20 000 лет назад и сильно повлиял на все природные процессы, происходившие на Земле. Это время характеризуется сильным охлаждением климата и значительным расширением ледяного покрова. Около трети поверхности Земли было покрыто гигантскими ледниками. В Евразии ледники занимали большую часть Скандинавского п-ва и смещались до северной границы современной Германии. В Северной Америке ледники покрывали большую часть Канады и проникали до Северной Америки. Около 85% воды планеты было заперто в ледяных айсбергах, что привело к снижению уровня мирового океана.

В 1999 году американская писательница Трейси Шевалье опубликовала роман «*Девушка с жемчужной сережкой*», непосредственно вдохновленный одной из самых известных одноименных работ Вермеера.
Действие романа происходит в голландском Делфте XVII века, и Шевалье представляет вымышленную историю Вермеера, девушки на картине и самого произведения искусства.

Девушка с жемчужной сережкой
Нидерланды, Ян Вермеер ,около 1665

Фильм Питера Уэббера «*Девушка с жемчужиной серёжкой*» 2003 год


Global Average Temperature 1850 - 2025
Land data prepared by Berkeley Earth and combined
with ocean data adapted from the UK Hadley Centre
Global temperature anomalies relative to 1850-1900 average
Vertical lines indicate 95% confidence intervals
Global Temperature Anomaly (°C)
1.6
1.4
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
-0.2
-0.4
1860
1880
1900
1920
1940
1960
1980
2000
2020



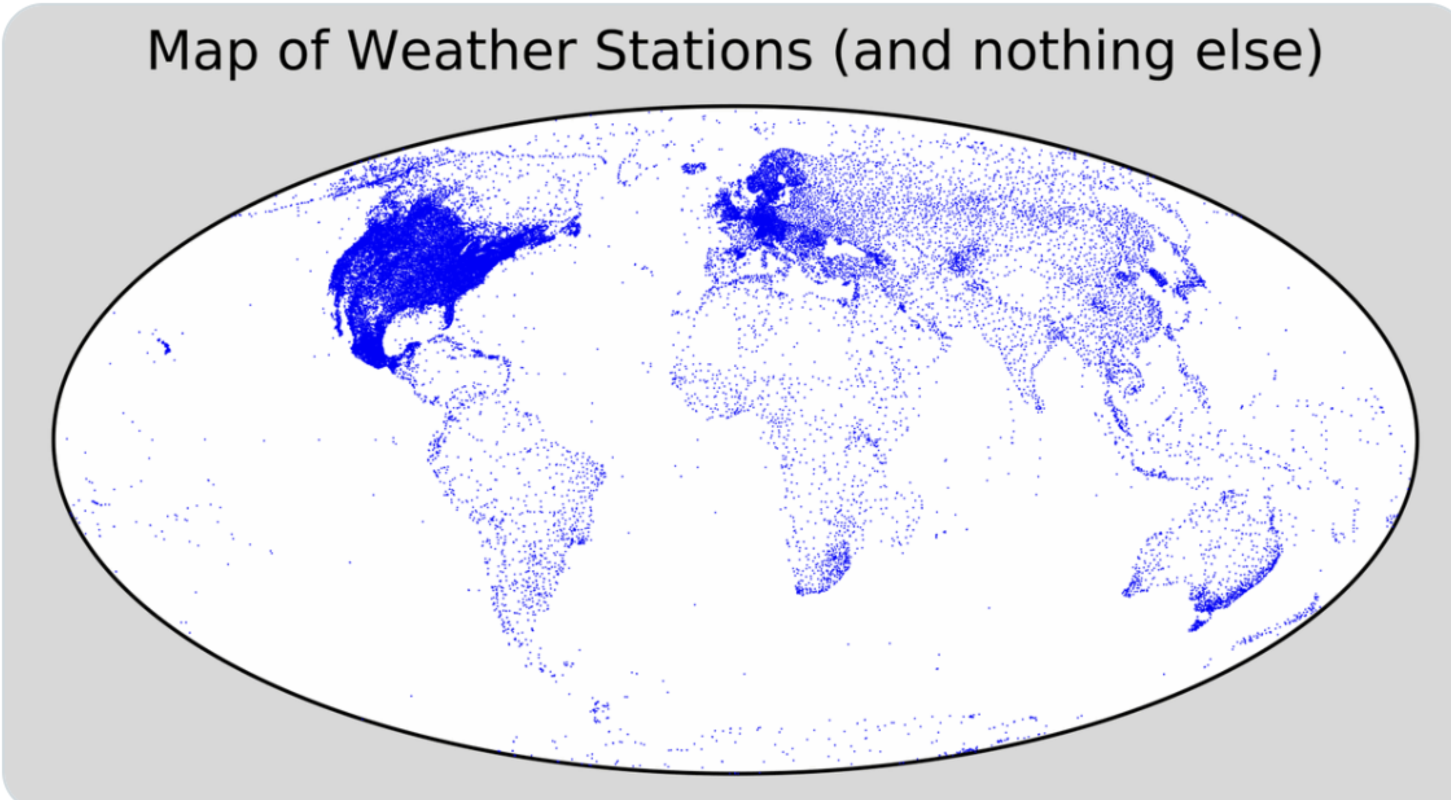
March 2026 was nominally the 4th warmest March on record, behind March 2025, 2024, and 2026 with a monthly global average of 1.45 ± 0.11 °C above the 1850-1900 average. However, it only marginally exceeded the conditions in March 2023 and 2017. Given the tight grouping of these historical months and the uncertainties, any ranking for March 2026 between 1st and 6th could be considered reasonable.

Berkeley Earth - это калифорнийская некоммерческая исследовательская организация 501c3, известная своей приверженностью независимой климатической науке и анализу. Основанная в 2013 году, организация возглавила разработку и применение искусственного интеллекта и передовых статистических методов для анализа экологических данных.

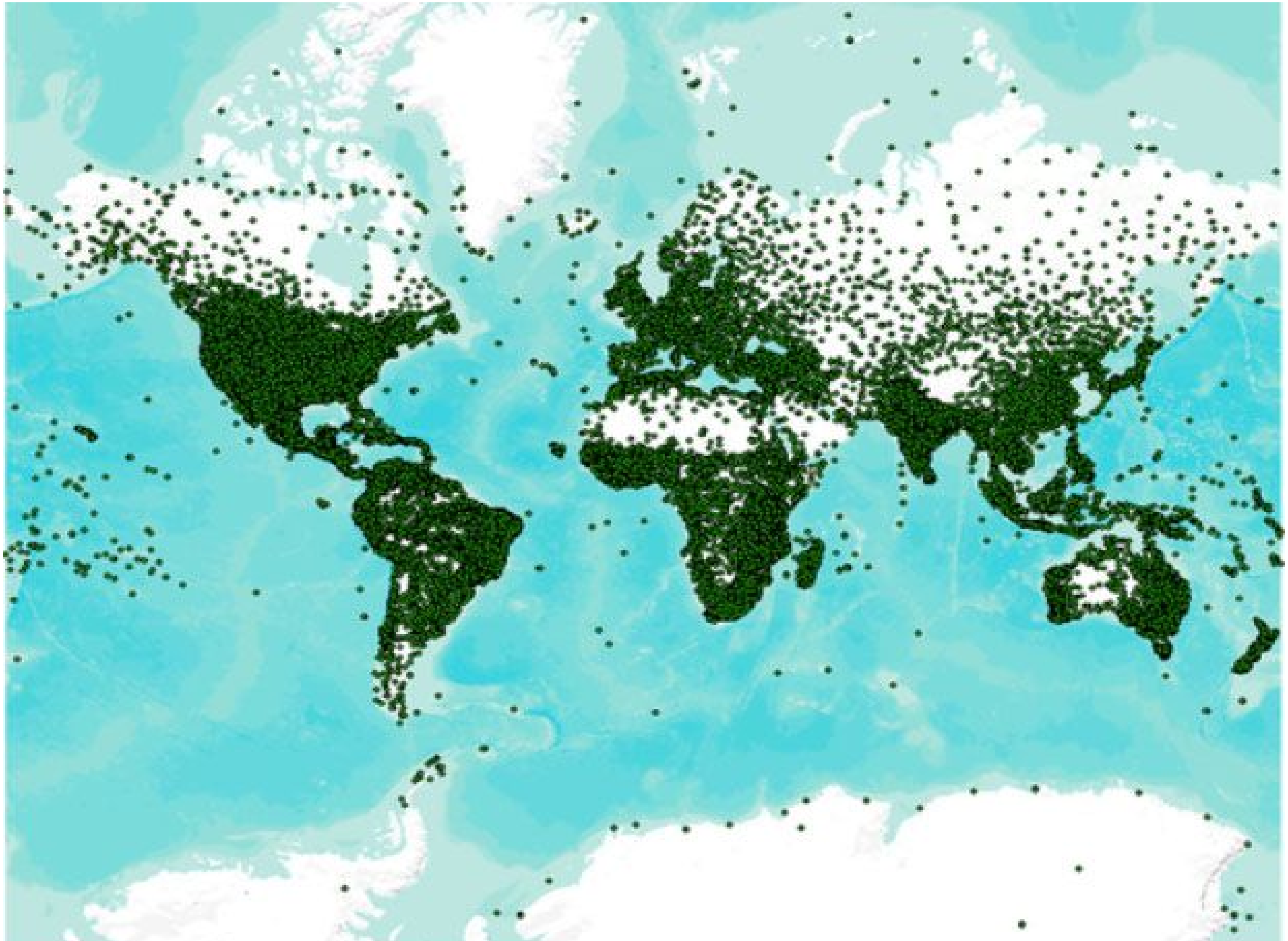
Подход Berkeley Earth к климатической науке сочетает в себе строгий анализ данных и прозрачную методологию, предоставляя четкую и непредвзятую информацию о глобальных изменениях температуры и их последствиях. Berkeley Earth играет важнейшую роль в информировании общественности и формировании политики в отношении тенденций изменения глобальной температуры.

Dr. Robert Rohde
@RARohde

Fun little map of the weather stations (both active and historical) that are used as input to Berkeley Earth's land surface temperature analysis.



Станции погоды



В соответствии с Парижским соглашением многие страны поставили перед собой амбициозную цель *ограничить долгосрочное глобальное потепление не более, чем 1,5 °C.* Эта цель основана на средних климатических показателях за много лет. Поэтому ее не считают автоматически нарушенной, если за один или два года потепление превысит 1,5 °C. Вероятно, что долгосрочное среднее глобальное потепление превысит этот порог в ближайшие 5–10 лет.

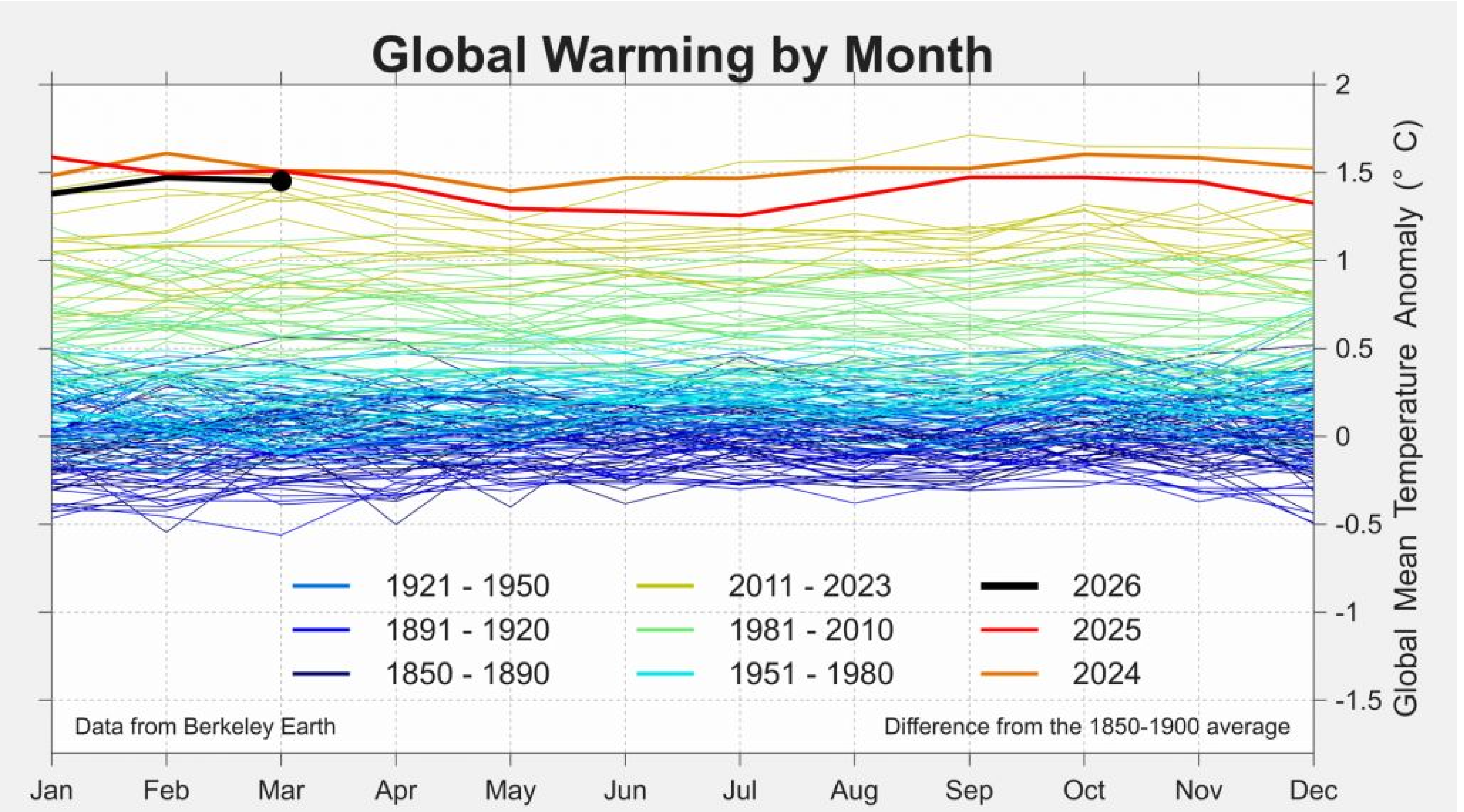
Чтобы избежать еще более высоких уровней потепления и потенциально еще более серьезных негативных последствий, *необходимы срочные усилия по сокращению выбросов парниковых газов.* Каждое повышение температуры имеет значение. Поэтому даже после превышения 1,5 °C будут необходимы усилия по предотвращению повышения температуры до 1,6 °C, 1,7 °C и т. д.

Парижское соглашение по климату **— это международный договор, принятый в декабре 2015 года на 21-й конференции Рамочной конвенции ООН по изменению климата (COP21 РКИК).**

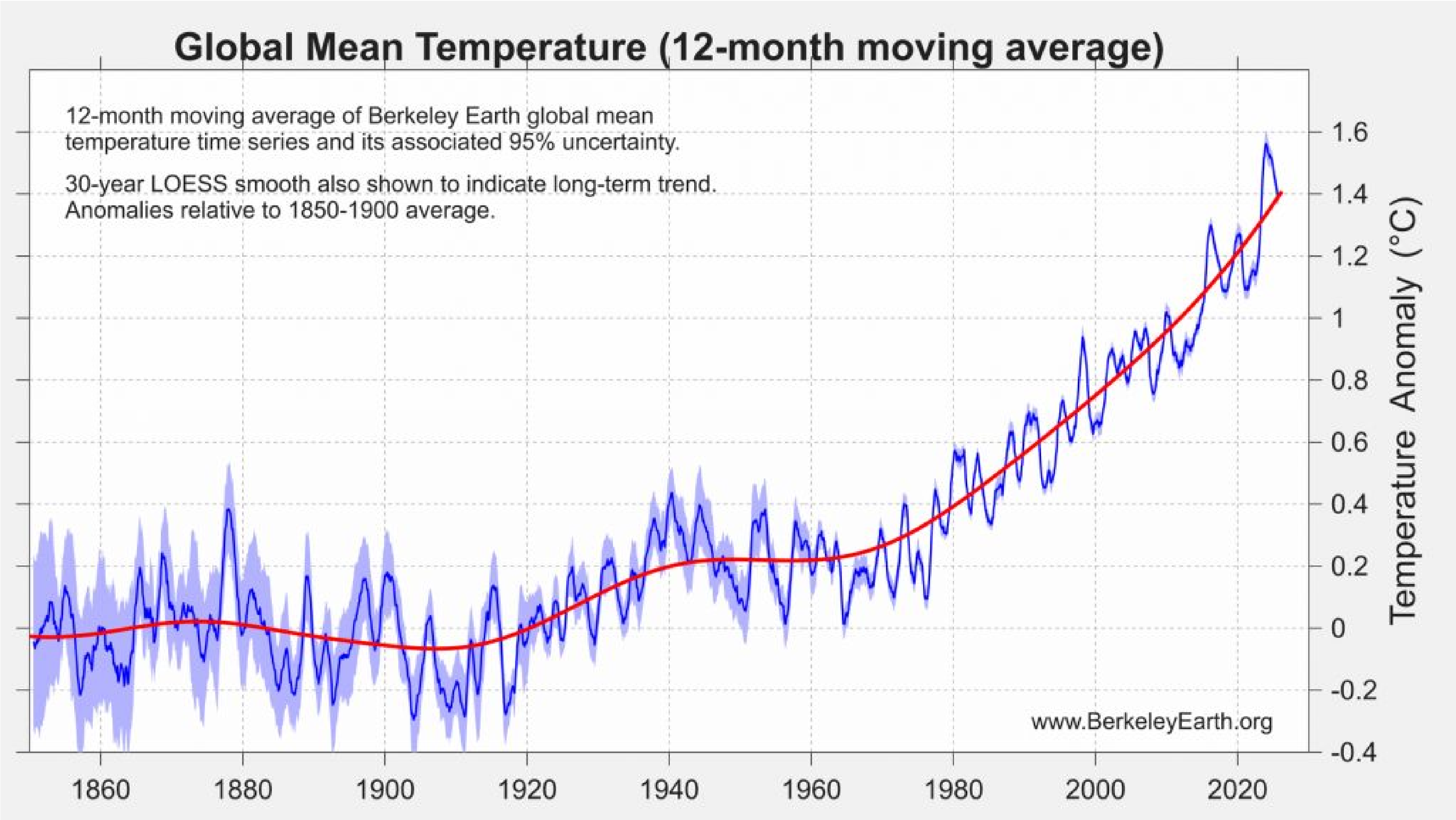
Основные цели соглашения **— удержать повышение глобальной температуры в пределах 1,5–2°С по сравнению с доиндустриальным уровнем. (В 2021 г. средняя температура оказалась на 1,1°С выше показателей 1850–1900 гг.)**
Благодаря документу развивающиеся страны получают от государств-участников финансовую помощь для решения своих экологических проблем

Документ вступил в силу 4 ноября 2016 г.: 55 стран (более 55% объема глобальной эмиссии парниковых газов) передали генеральному секретарю ООН (депозитарию) документы о присоединении к соглашению. 195 стран поддержали принятие Парижского соглашения по итогам COP21, в том числе и крупнейшие эмитенты парниковых газов : Китай, США, Индия, Европейский союз, Россия, Индонезия, Бразилия, Япония, Иран и Канада.

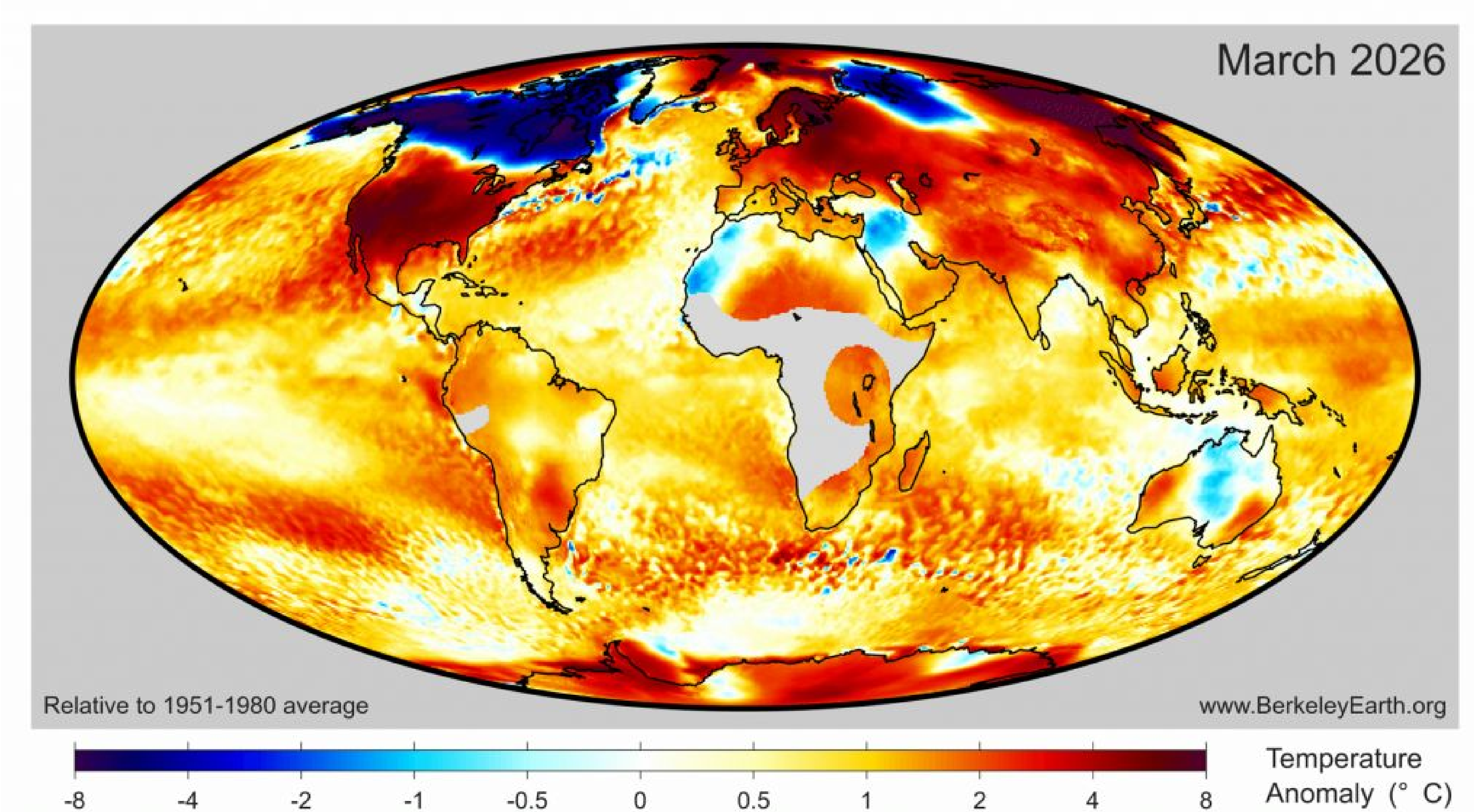
США — единственная страна в мире, которая вышла из соглашения. Это произошло 4 ноября 2020 г. по инициативе 45-го президента Дональда Трампа. При Джо Байдене в феврале 2021 г. США вернулись в соглашение. 20 января 2025 г. Дональд Трамп вновь подписал указ о выходе США из соглашения.
«Сегодняшними моими действиями мы положим конец «новому зеленому курсу», — говорил Трамп. Трамп несколько раз озвучивал свои сомнения в существовании глобального потепления, называя эту проблему не более чем мистификацией.



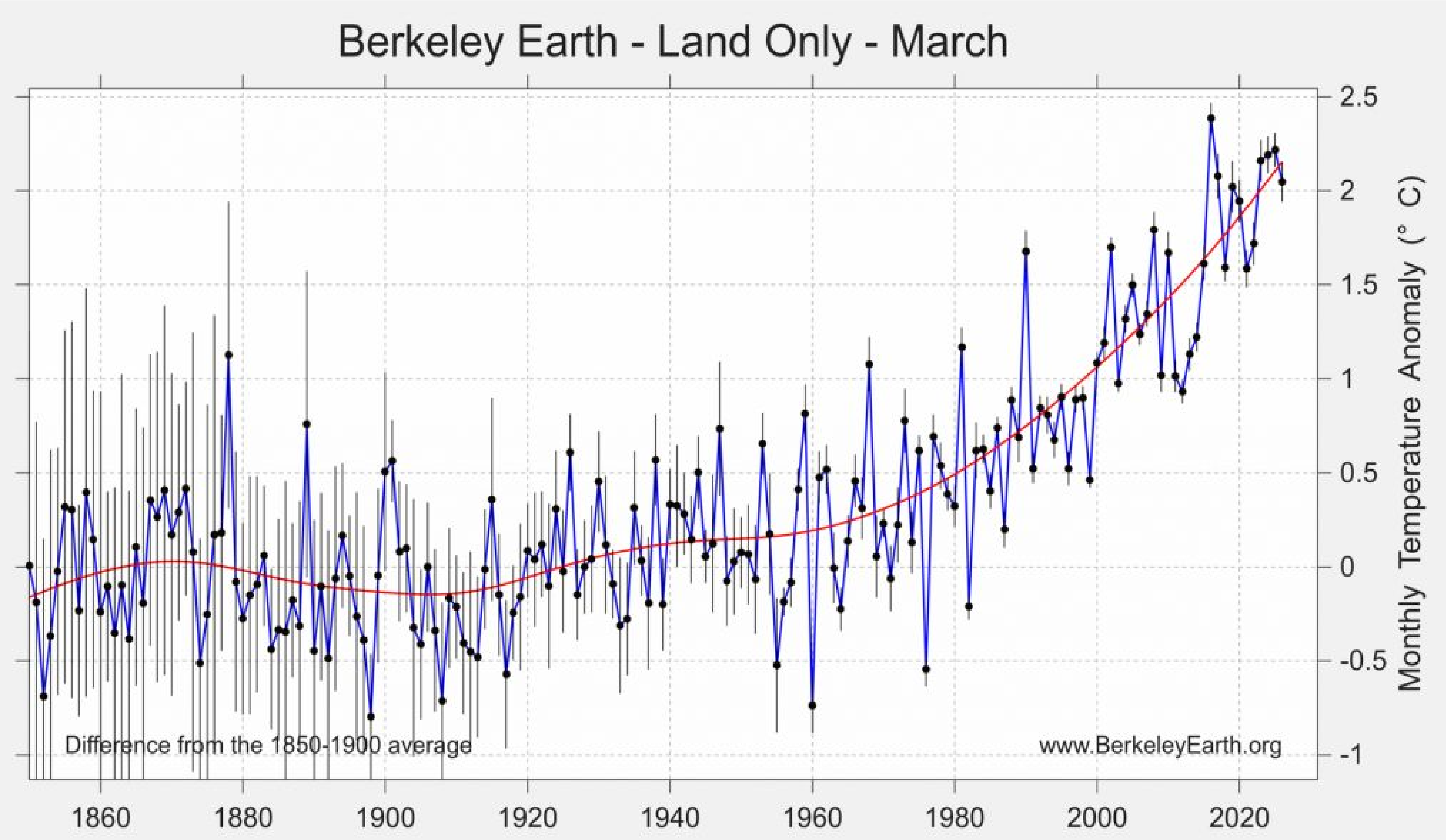
March 2026 was slightly cooler than recent years, but still at least 0.3 °C warmer than any March prior to 2016.

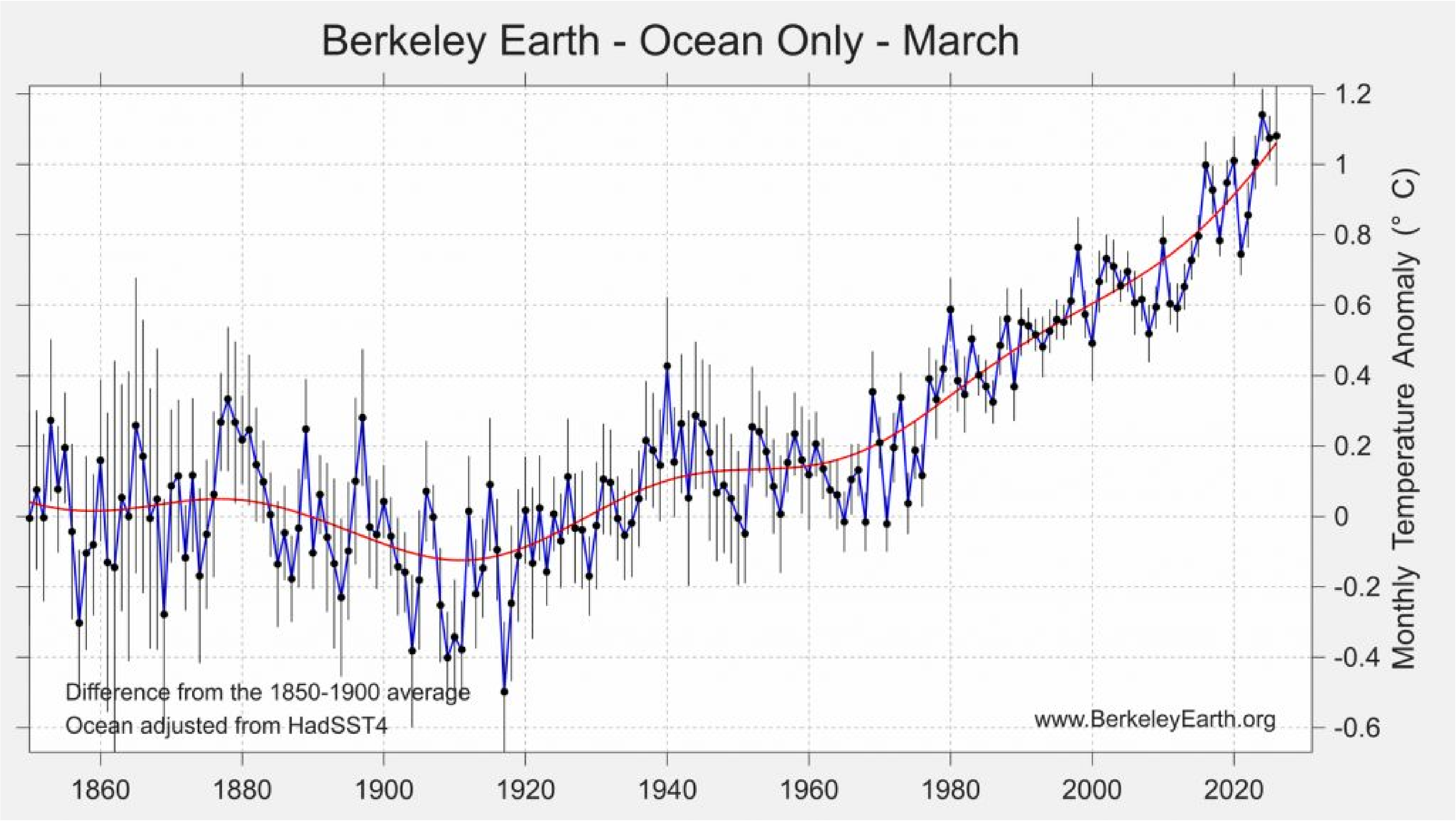

Global Mean Temperature (12-month moving average)
12-month moving average of Berkeley Earth global mean temperature time series and its associated 95% uncertainty.
30-year LOESS smooth also shown to indicate long-term trend. Anomalies relative to 1850-1900 average.
www.BerkeleyEarth.org
Temperature Anomaly (°C)
1.6
1.4
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
-0.2
-0.4
1860
1880
1900
1920
1940
1960
1980
2000
2020

In March 2026, elevated temperatures were present in most regions. These were especially prominent across the United States, Europe, most of Asia, parts of Antarctica, and parts of both the Pacific and Atlantic. Cooler temperatures were present in Northern Canada, part of Northern Asia, and Australia.



5.6 % of Earth's surface experienced a record high March monthly average (4.9% of land and 6.0% of ocean surfaces), with record warmth in parts of the North Pacific Ocean, the Arctic Ocean, the United States, Scandinavia. A few areas had record low monthly averages in March in North Canada and Alaska.

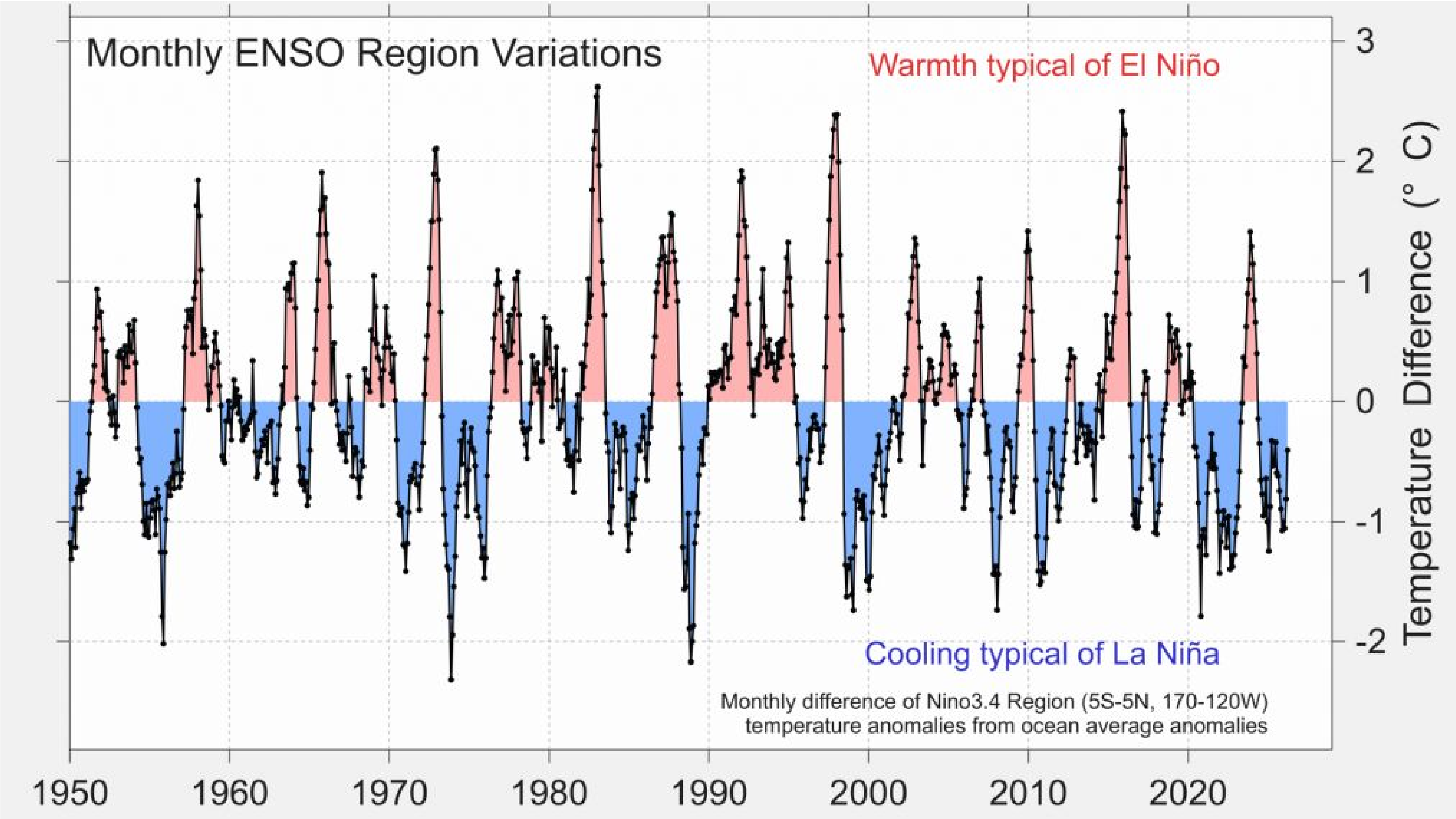

Berkeley Earth - Land Only - March
Monthly Temperature Anomaly (° C)
2.5
2
1.5
1
0.5
0
-0.5
-1
1860
1880
1900
1920
1940
1960
1980
2000
2020
Difference from the 1850-1900 average
www.BerkeleyEarth.org



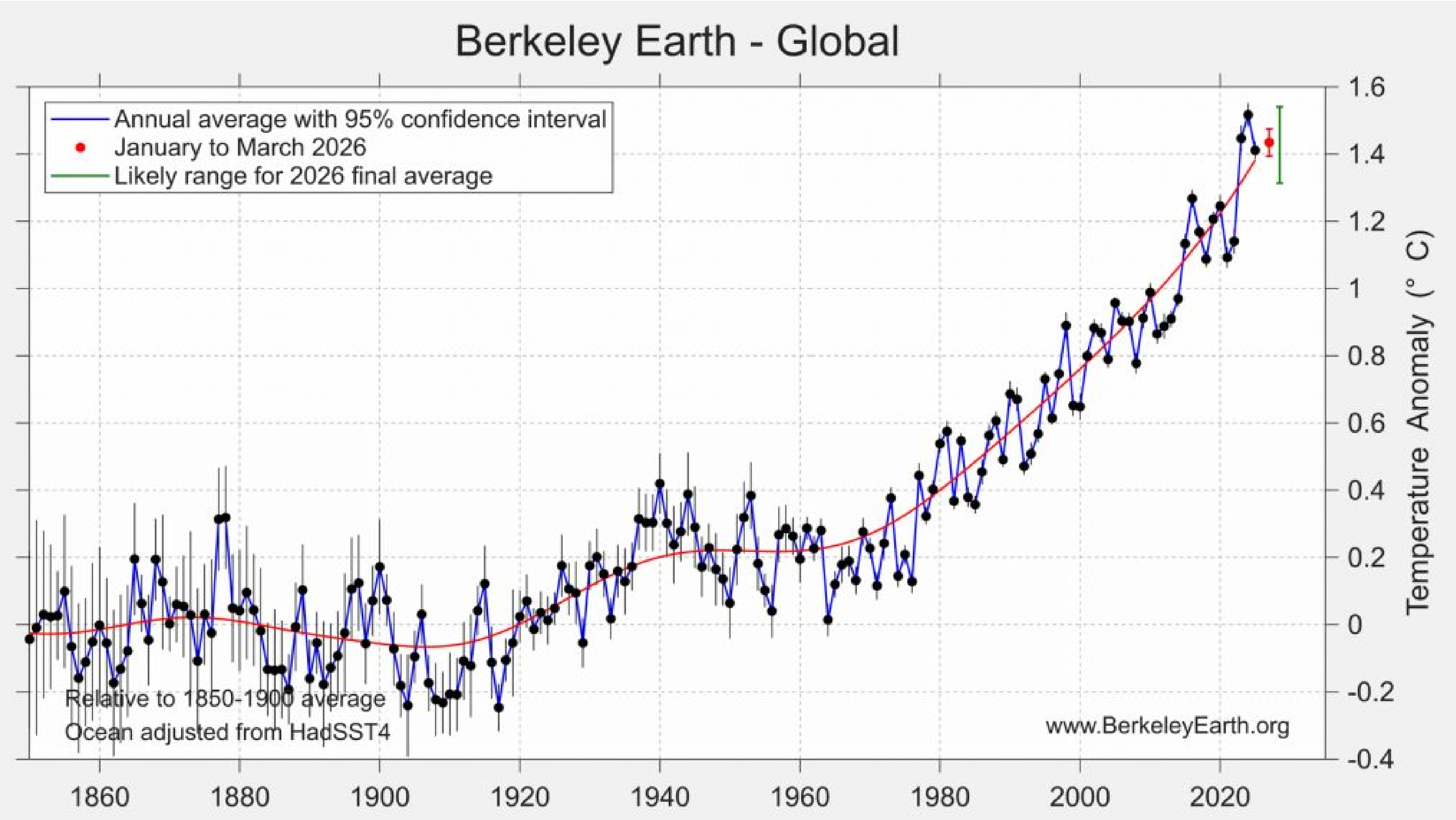
Average ocean temperatures in March 2026 were equal to 1.08 ± 0.15 °C above the 1850 to 1900 average. This was nominally the 2nd warmest March on record (behind 2024), but with large uncertainties that overlap with 2025 as well as some colder years.

On a month-to-month basis the ocean average is little changed from February and remains warmer than La Niña cooled values in late 2025.

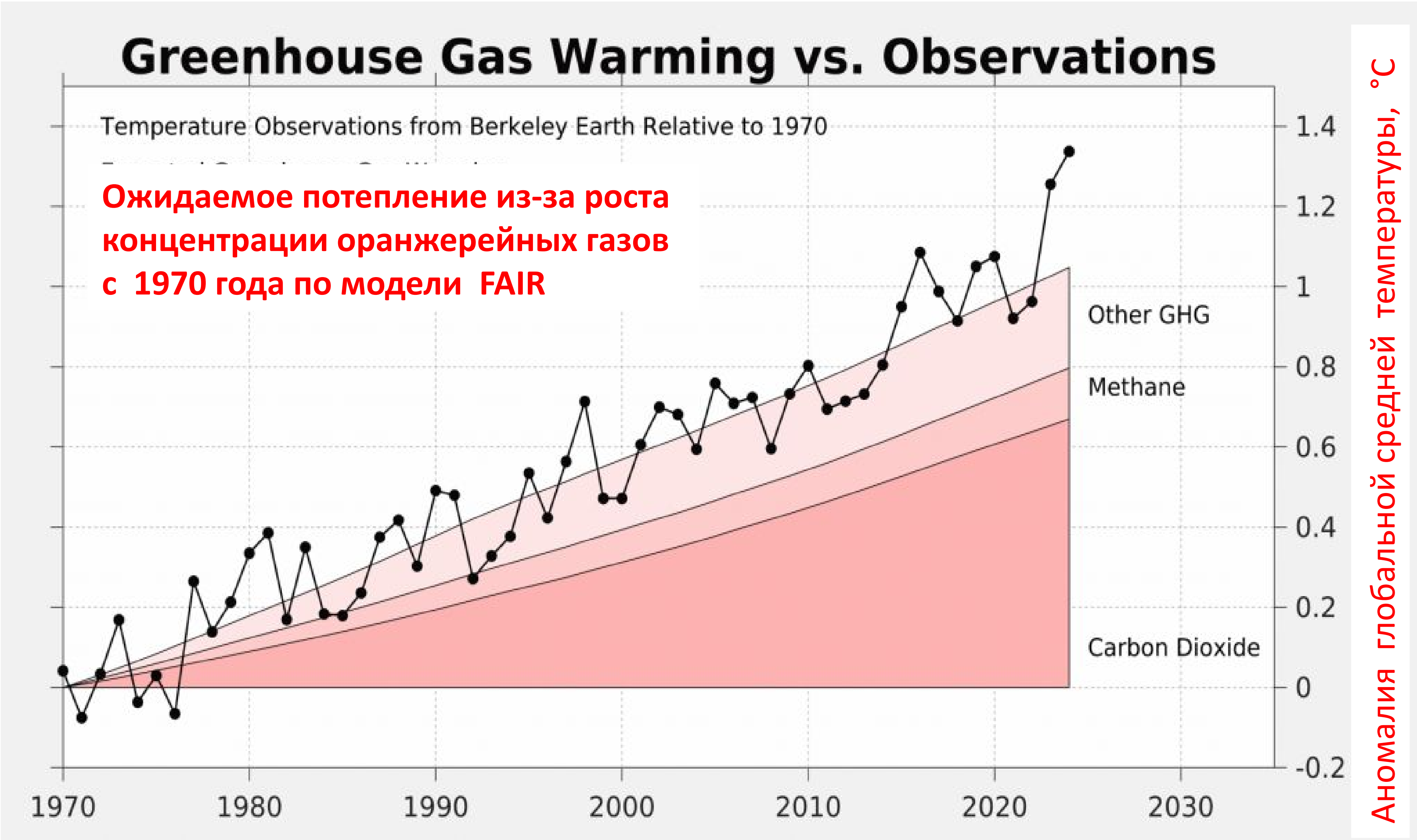
ENSO Conditions



The equatorial Pacific had a La Niña in early 2025, transitioned back to neutral conditions in mid-2025 before dipping back into a La Niña state in late 2025. That second La Niña persisted into the start of 2026, but has now ended. The short-term trend is for warming the in the El Niña region of the Central Pacific.



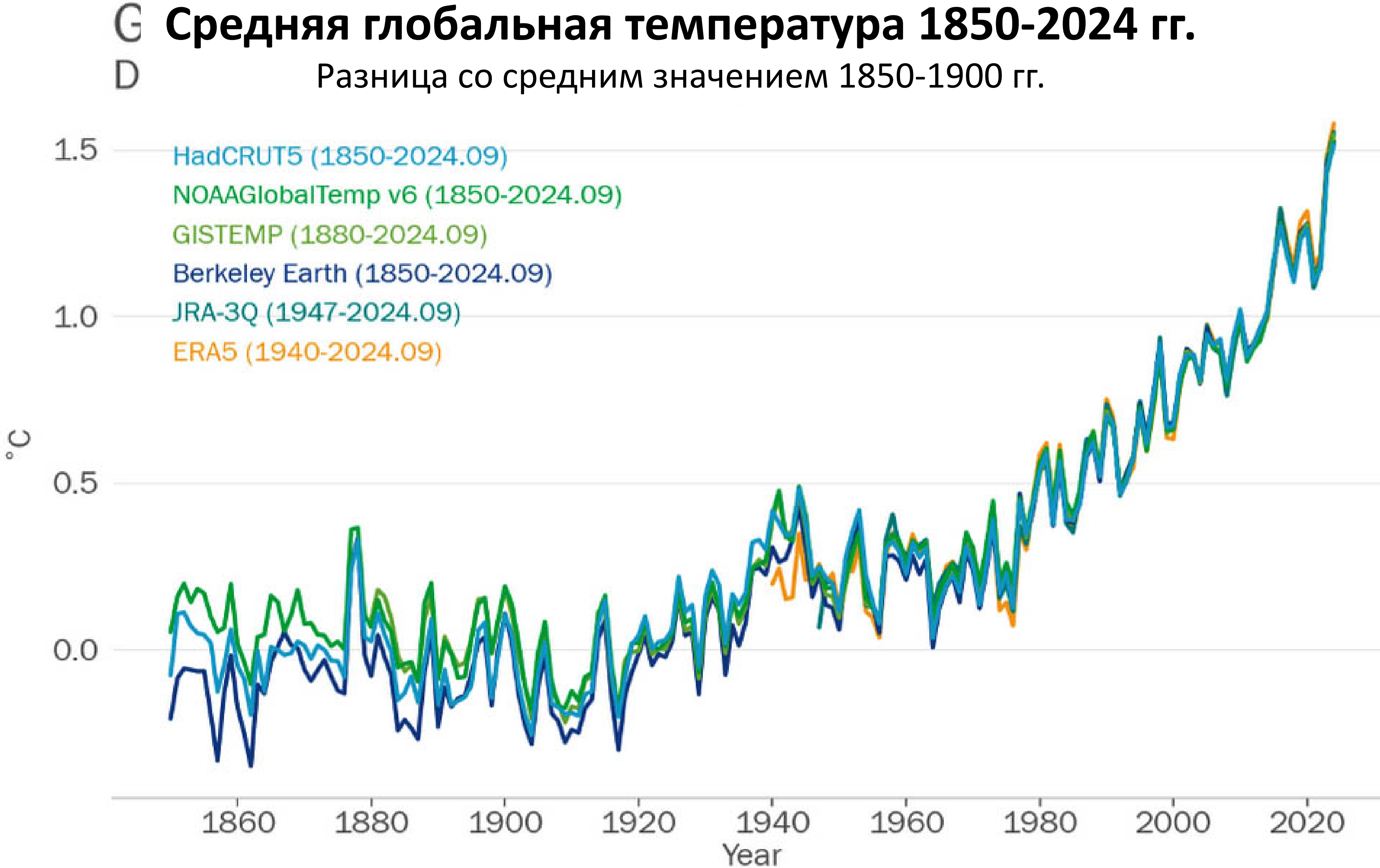
- **Estimated Probability of 2026 annual average final rankings:**
- 1st – 5.2% 2nd – 31% 3rd – 25% 4th – 38% 5th or lower – <1%



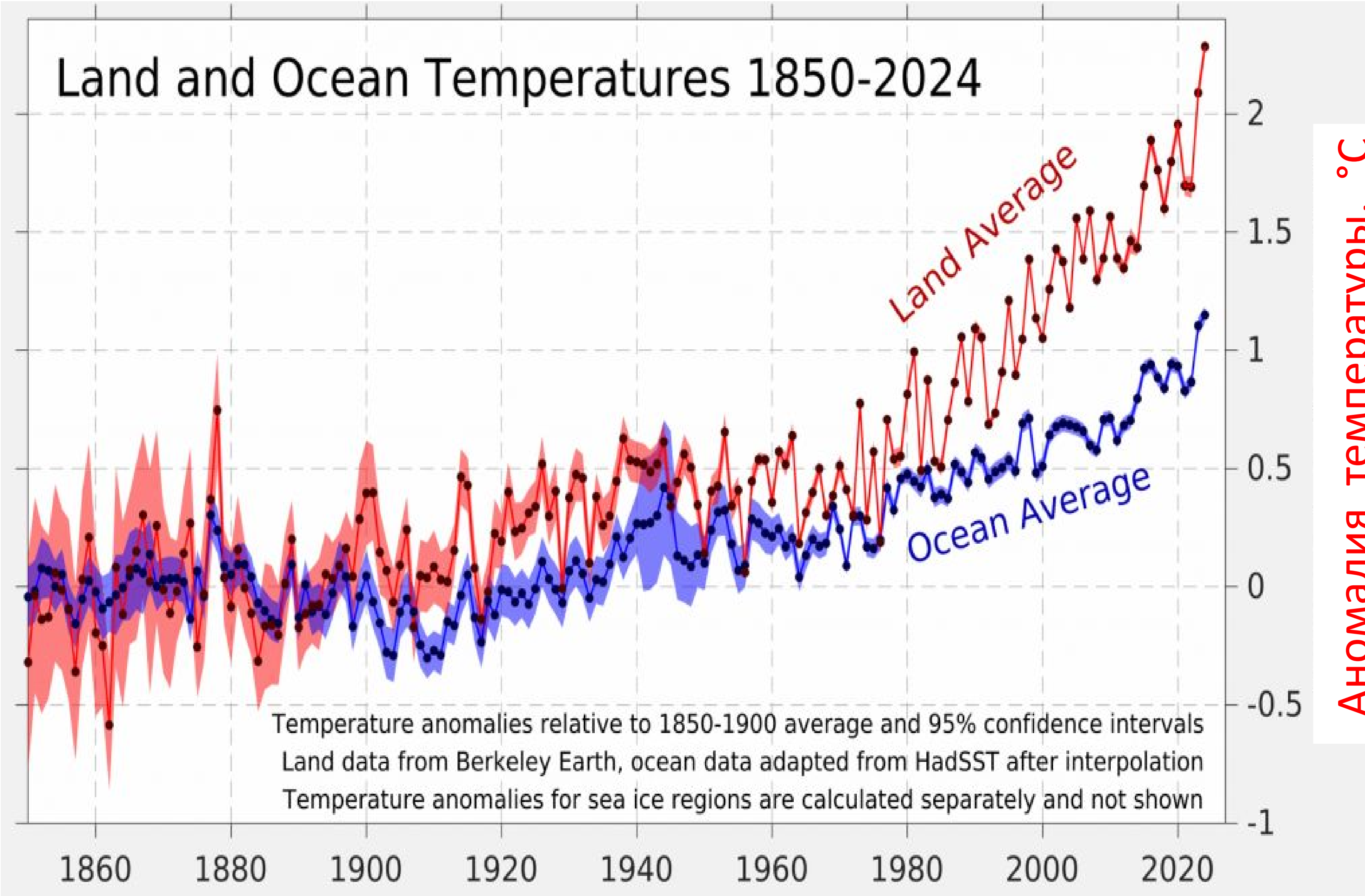
FAIR - Finite Amplitude Impulse Response simple climate model

Средняя глобальная температура 1850-2024 гг.

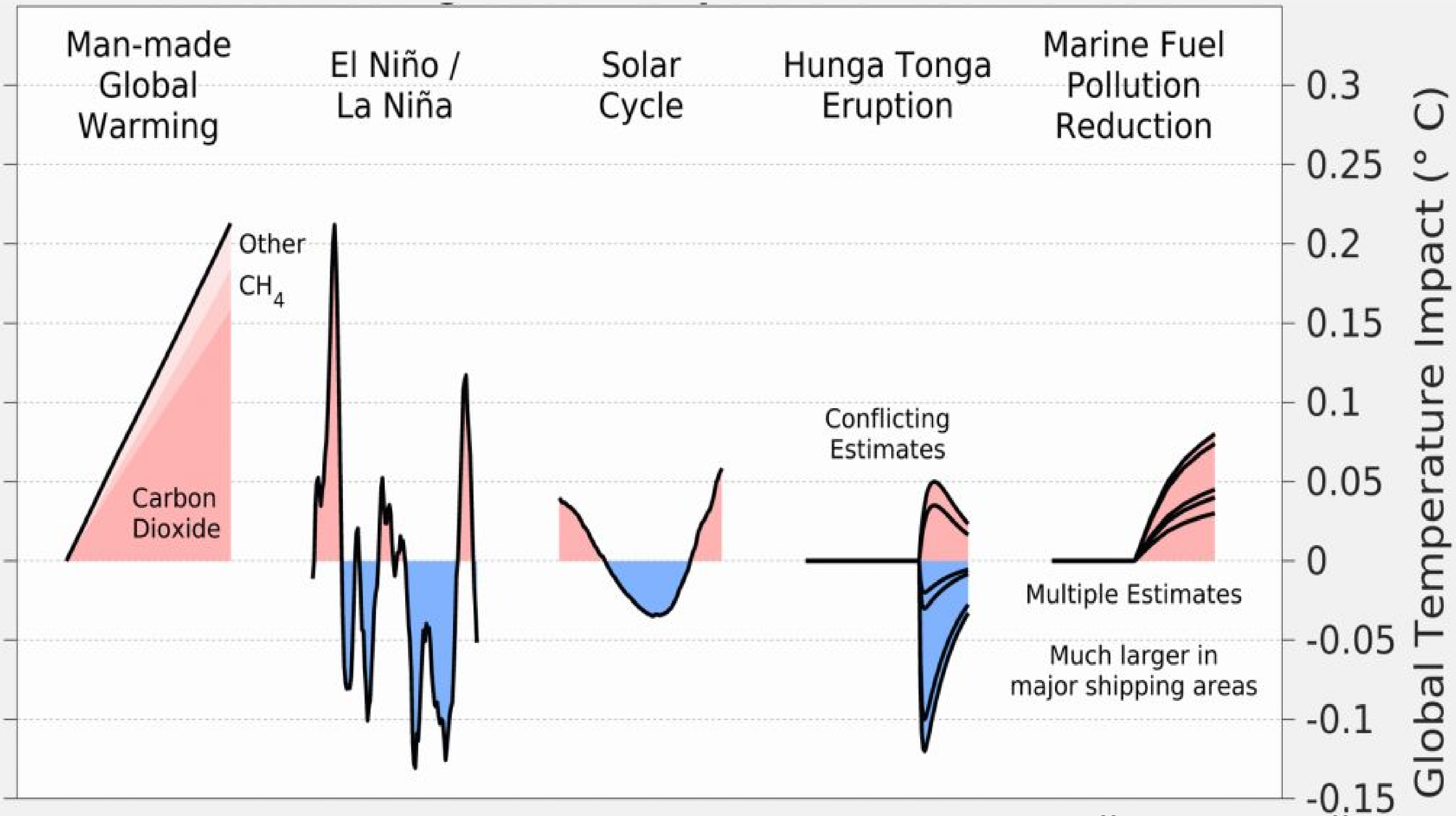
Разница со средним значением 1850-1900 гг.



Annual global mean temperature anomalies from January – September 2024 (relative to the 1850-1900 average) from six international datasets.


Land and Ocean Temperatures 1850-2024
Land Average
Ocean Average
Temperature anomalies relative to 1850-1900 average and 95% confidence intervals
Land data from Berkeley Earth, ocean data adapted from HadSST after interpolation
Temperature anomalies for sea ice regions are calculated separately and not shown
2
1.5
1
0.5
0
-0.5
-1
1860
1880
1900
1920
1940
1960
1980
2000
2020
Аномалия температуры, °C

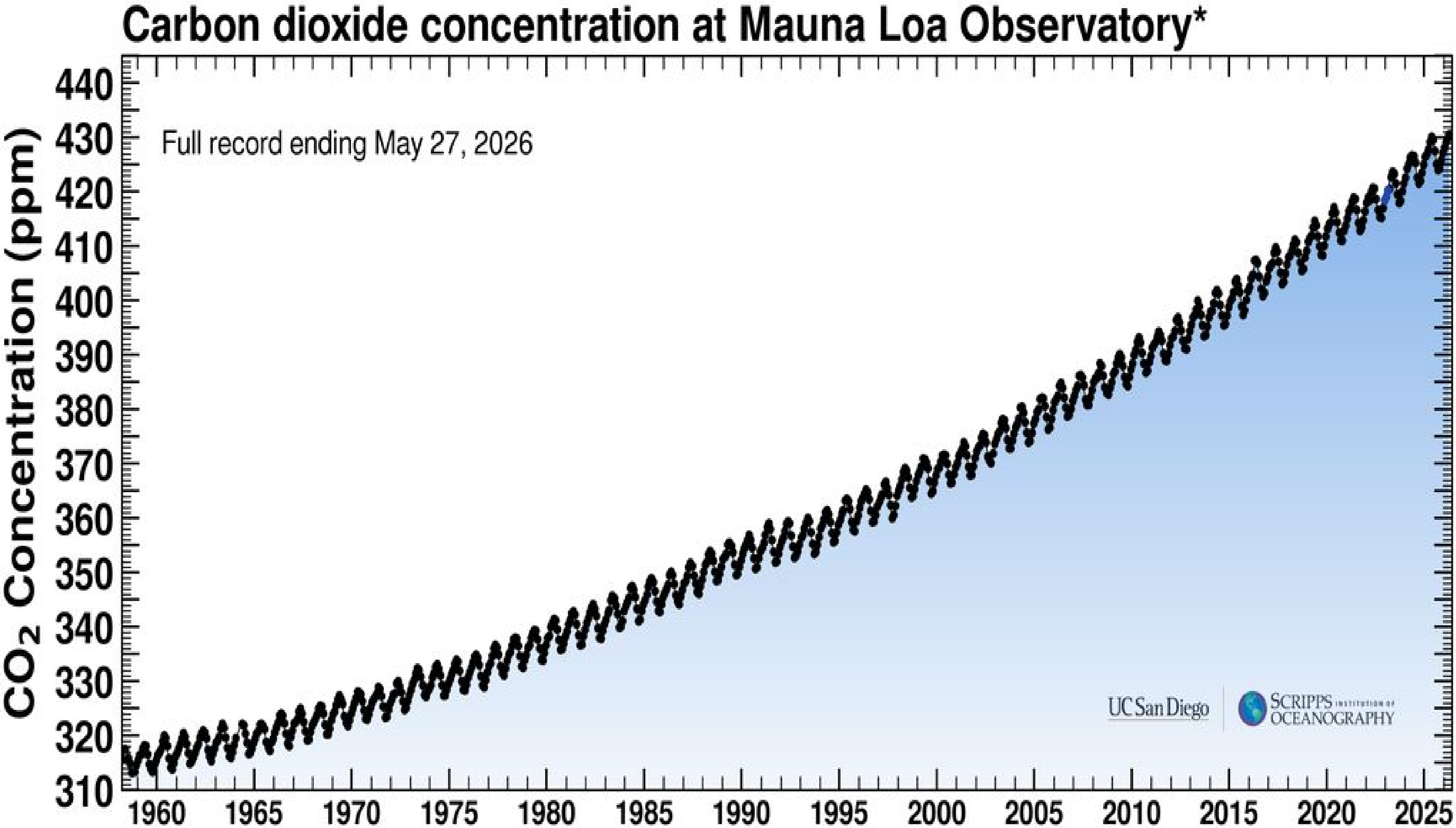
Факторы, влияющие на глобальную температуру в последние 10 лет



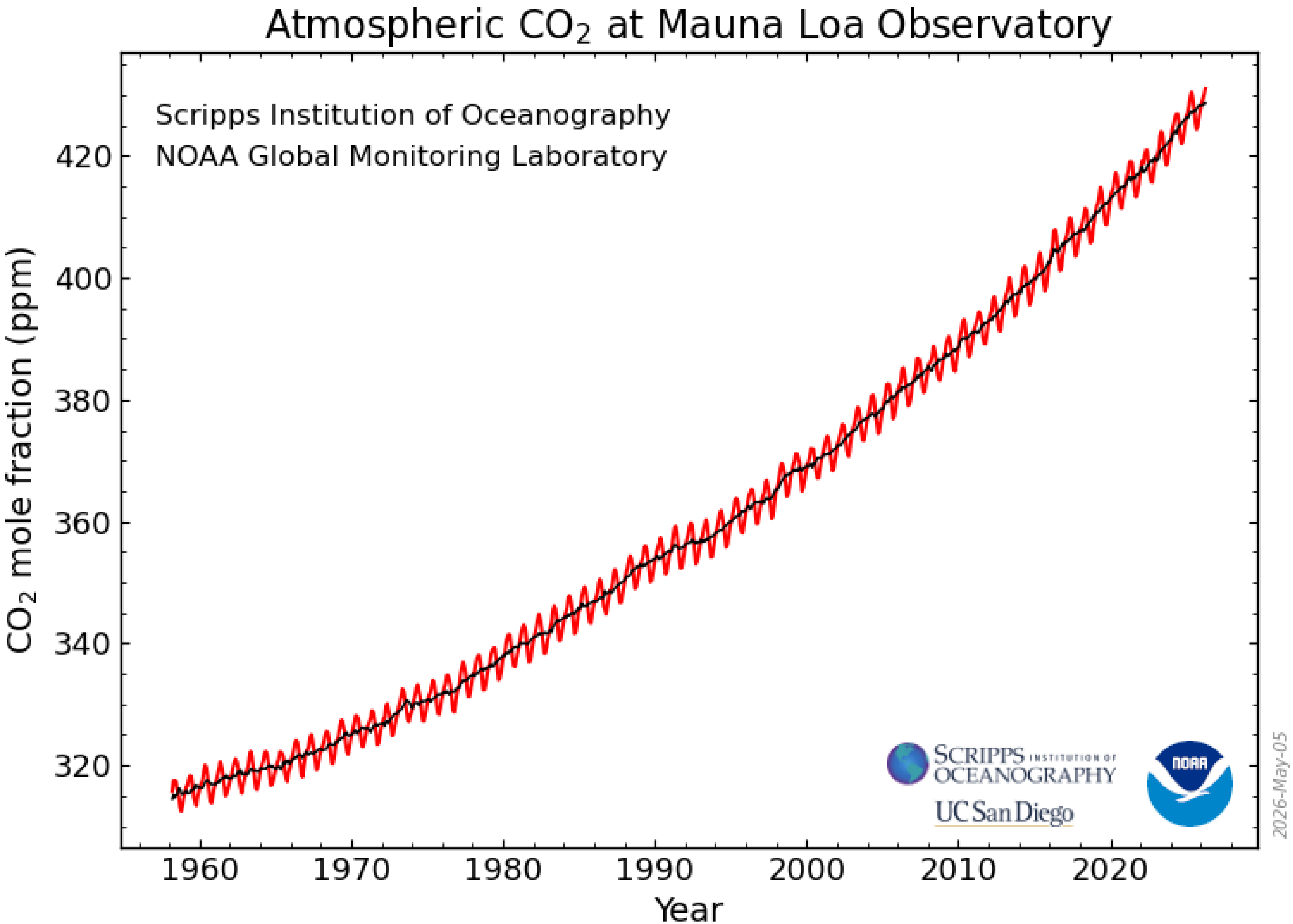
Эль-Ниньо характеризуется потеплением вод в центральной и восточной частях Тихого океана, а Ла-Нинья — охлаждением. Изменение ТПО влияет на ветер и движение воздушных масс, что влечёт за собой изменения, простирающиеся далеко за пределы Тихого океана.

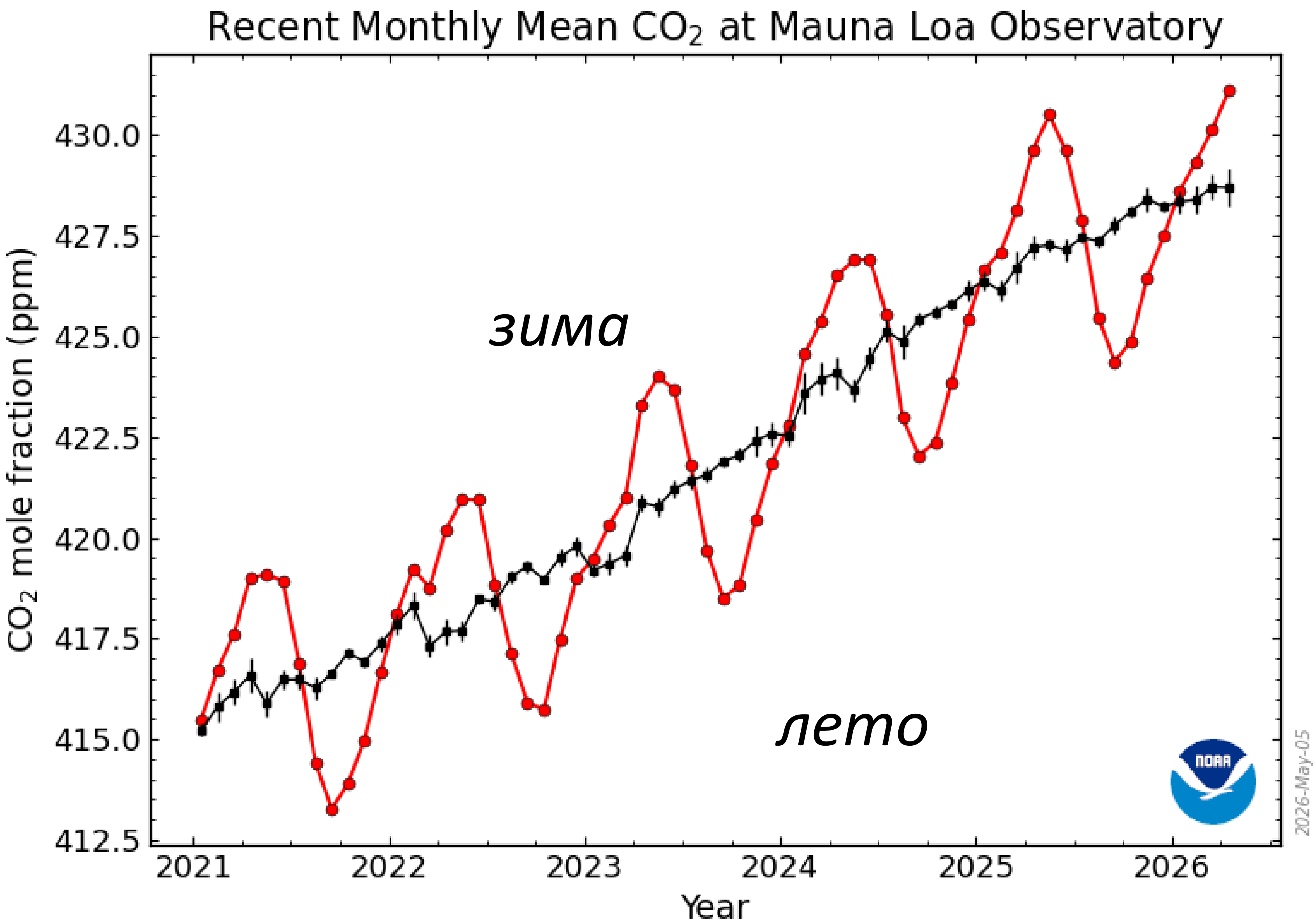

DIRE THREATS, DRASTIC MEASURES
By the 15th century the Chimú Empire was struggling for survival. Evidence of unusually destructive rain events likely caused by El Niño disruptions, as well as the threat of an Inca invasion, may have pushed Chimú leaders to take desperate, and in the end futile, steps: sacrificing hundreds of children and llamas at two sites known today as Pampa la Cruz and Huanchaquito-Las Llamas.
Страшные угрозы
Решительные меры
El Niño warm water buildup
PERU
PACIFIC OCEAN
Túcume
CHIMÚ EMPIRE EXTENT IN 1460
Farfán
Trujillo
AREA ENLARGED
CHAN CHAN
PERU
ANDES
Manchán
PACIFIC OCEAN
Impending invasion
The Inca were expanding northward, closer to the Chimú. The Chimú capital, Chan Chan, would ultimately fall to Inca forces around 1470.
LIMA
CUSCO
INCA EMPIRE
100 mi
100 km
Pampa la Cruz
132 Children
260 Llamas
HUANCHACO
CHAN CHAN ARCHAEOLOGICAL COMPLEX
Las Llamas
137 Children
206 Llamas
HUANCHAQUITO
PAN-AMERICAN HWY
PACIFIC OCEAN
Wrath of the weather gods
South America's west coast had experienced recurring El Niño flooding for centuries. But the Chimú emerged during an unusually long and stable dry period known as the medieval anomaly. When that ended, their troubles began.
Chimú Empire: 1000–1470
Extended dry period (medieval anomaly)
Increased flood events
1400–1450 period of sacrifices
El Niño flood intensity
Weaker
Stronger
Year 700
800
1000
1250
1450
2000
N
0.5 mi
0.5 km
SOREN WALLJASPER, NGM STAFF; PATRICIA HEALY
SOURCES: DIGITALGLOBE; TERRAMETRICS; GABRIEL PRIETO, NATIONAL UNIVERSITY OF TRUJILLO, PERU; JERRY D. MOORE, CALIFORNIA STATE UNIVERSITY, DOMINGUEZ HILLS; BERT REIN, GEOCONSULT REIN; DANIEL SANDWEISS, UNIVERSITY OF MAINE; NOAA


El Niňo



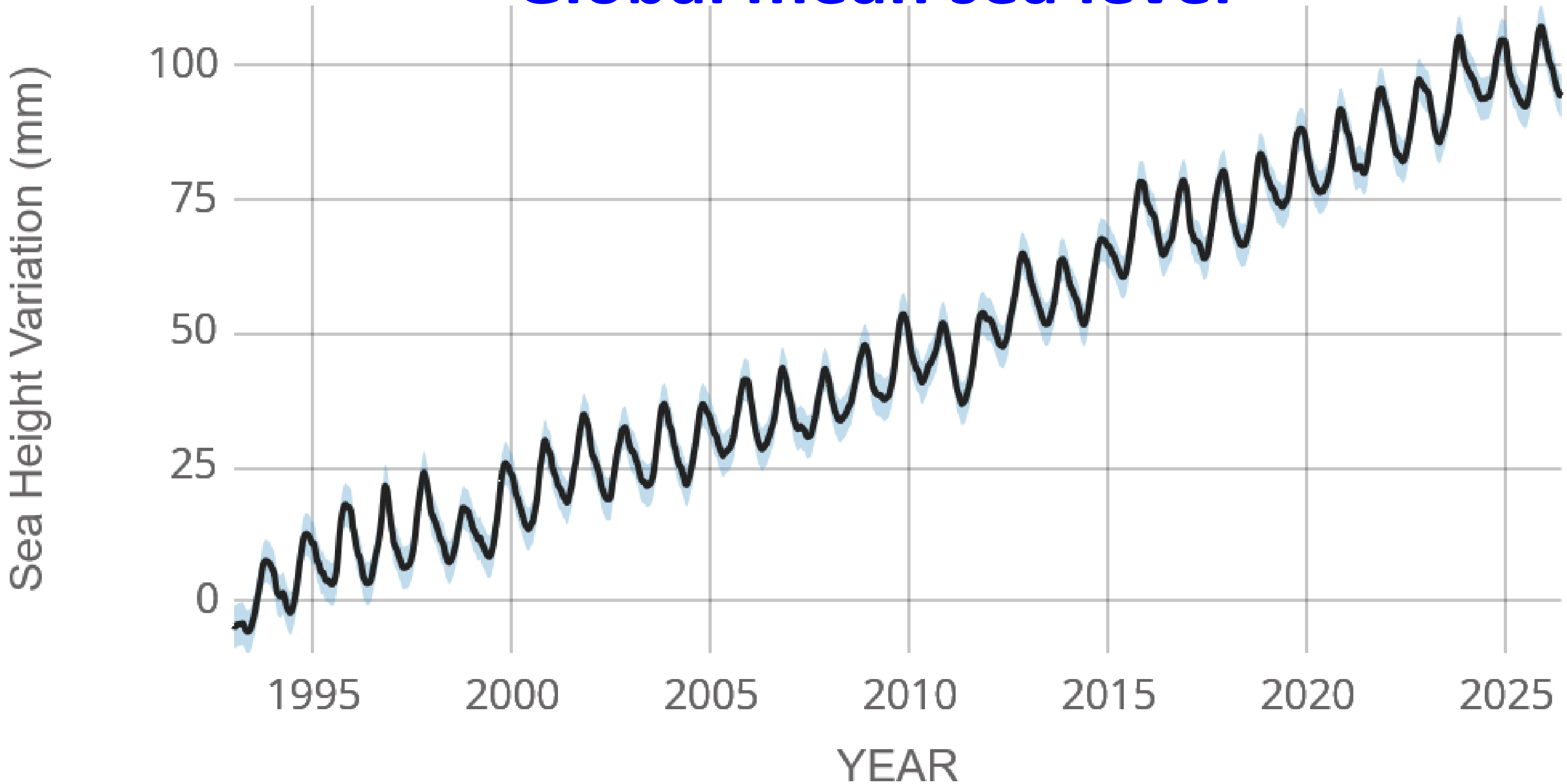
Среднемесячные значения CO2. Обсерватория Мауна-Лоа на Гавайях. Самые продолжительные прямые измерения содержания CO2 в атмосфере. Начаты в марте 1958 в лаб. Глобального мониторинга NOAA ин-та океанографии Скриппса *[1976]*. *Keeling*


Atmospheric CO_2 at Mauna Loa Observatory
Scripps Institution of Oceanography
NOAA Global Monitoring Laboratory
CO_2 mole fraction (ppm)
320
340
360
380
400
420
1960
1970
1980
1990
2000
2010
2020
Year
SCRIPPS INSTITUTION OF OCEANOGRAPHY
UC San Diego
NOAA
2026-May-05



Recent Monthly Mean CO2 at Mauna Loa Observatory
зима
лето
CO2 mole fraction (ppm)
430.0
427.5
425.0
422.5
420.0
417.5
415.0
412.5
2021
2022
2023
2024
2025
2026
Year
NOAA
2026-May-05

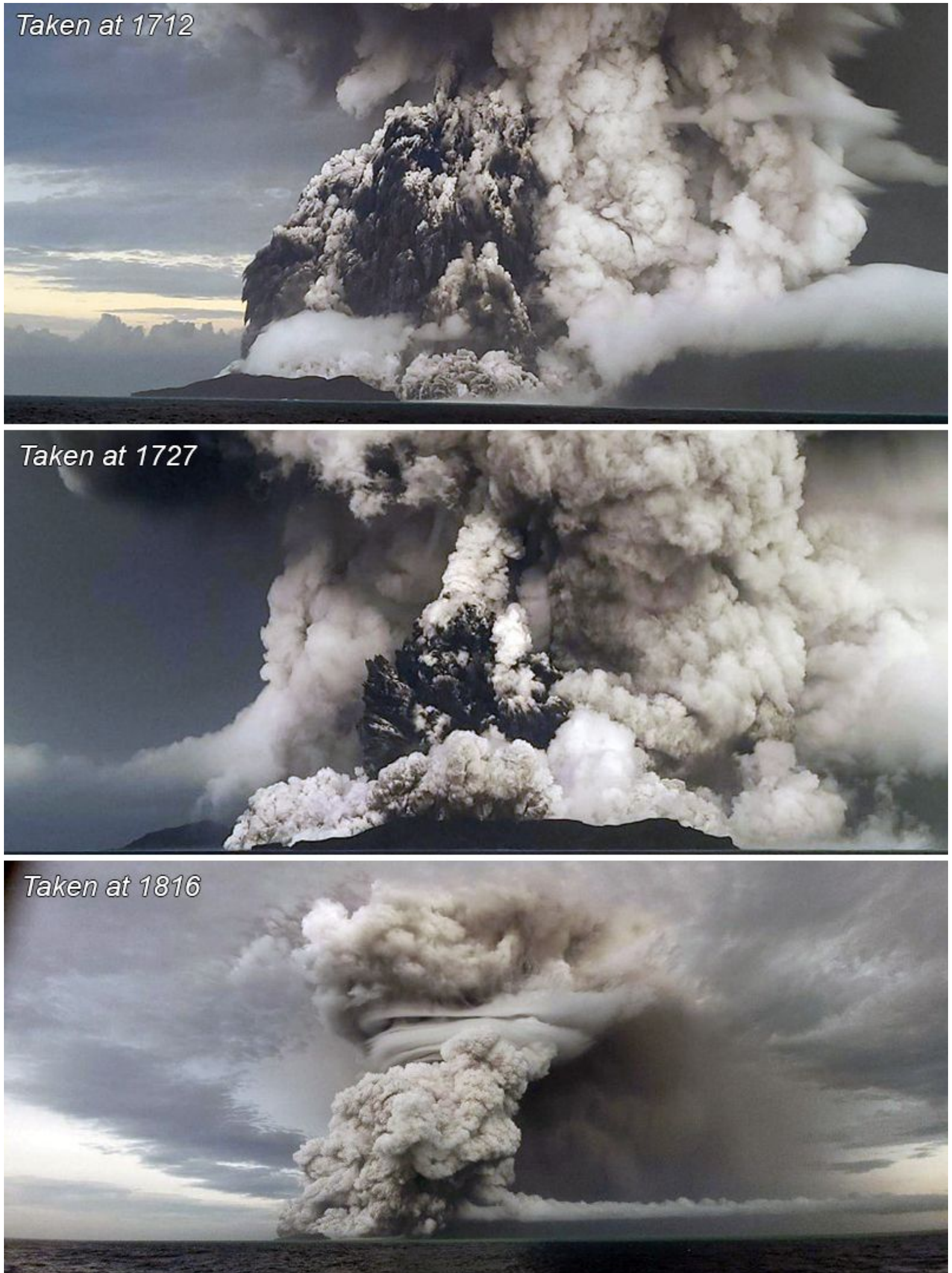
Global mean sea level

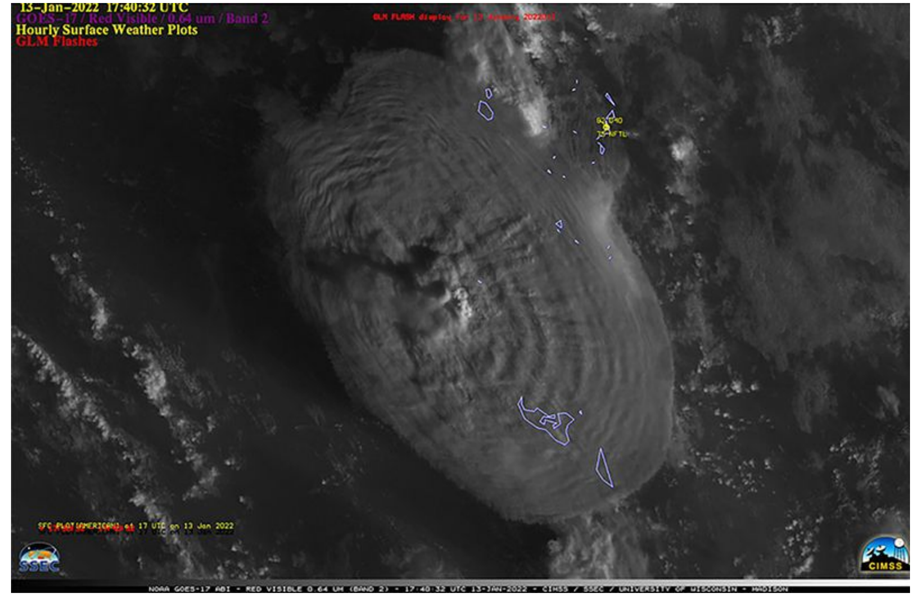


MSL is the average height of the entire ocean surface. Global mean sea level rise is caused primarily by two factors related to global warming: the added water from melting land-based ice sheets and glaciers and the expansion of seawater as it warms. The plot shows global change in sea level since 1993, as observed by <u>satellite altimeters</u>. The black line tracks the measurements, while the blue line shows how much <u>uncertainty</u> is associated with these.

measurements.

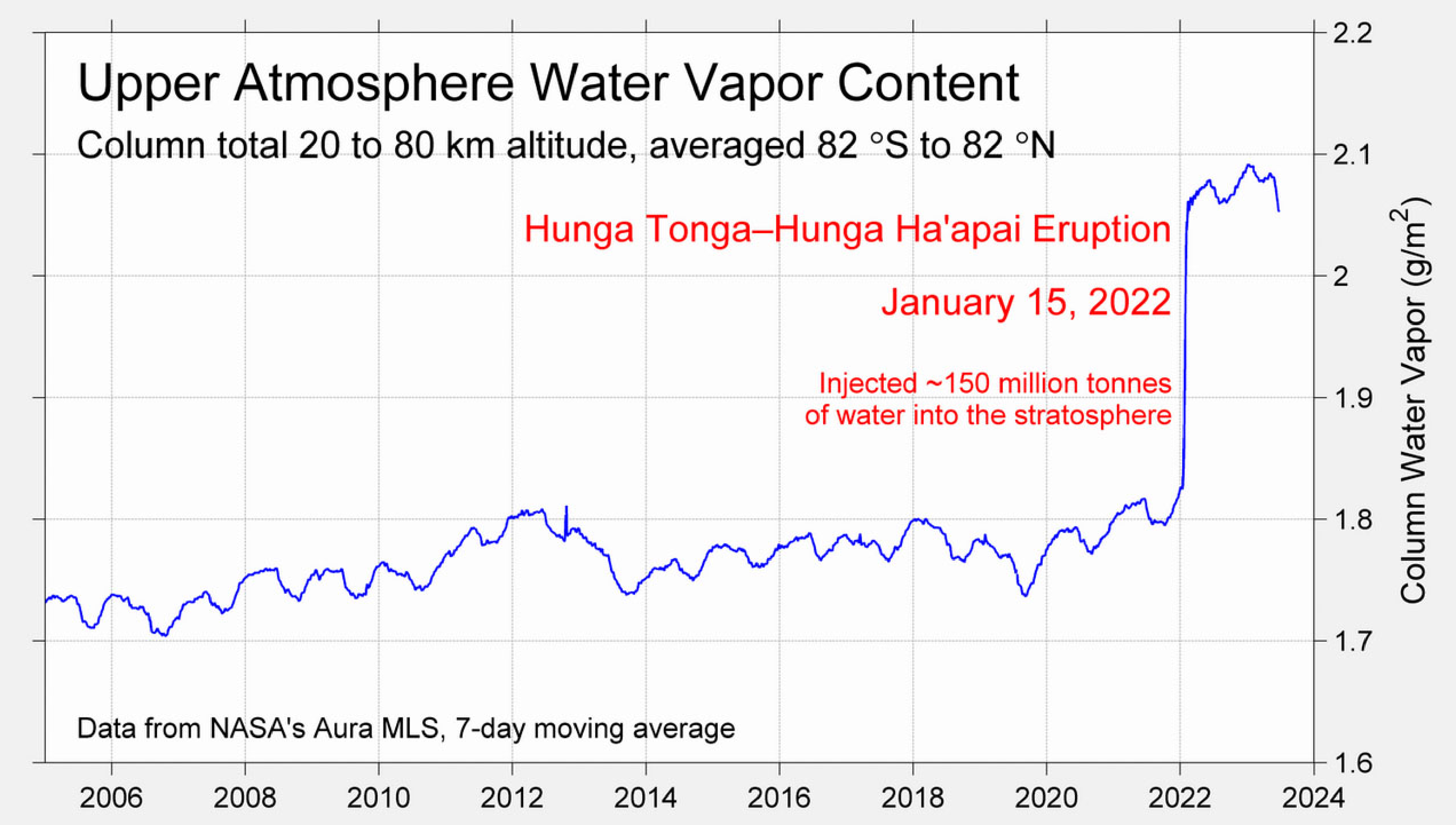
Последовательные фотографии взрыва на Хунга-Тонга-Хунга-Хаапай в 17:12 (вверху), 17:27 (в середине) и 18:16 (внизу) 14 января 2022 г.





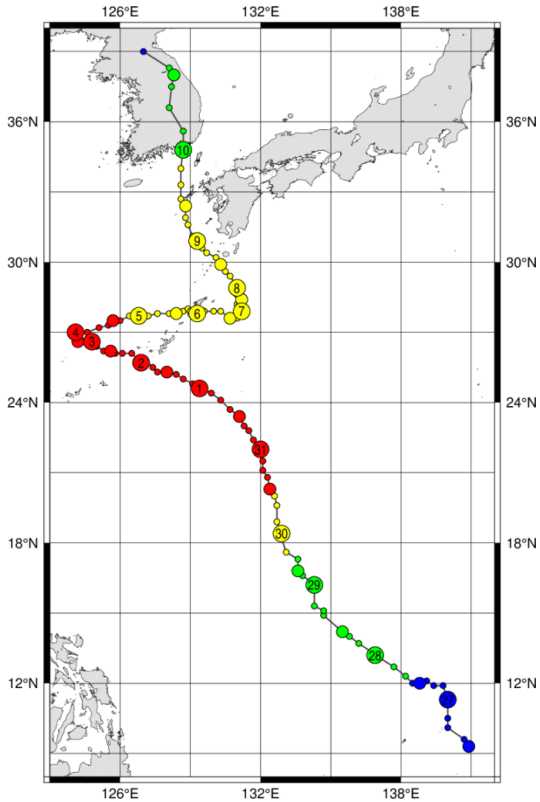
На снимке в 17:12 вид на северо-восток с вулканом на переднем плане. На снимке 17:27 года вид на восток, на переднем плане - вулкан Хунга-Хапай, а крайний справа - вулкан Хунга-Тонга. На снимке в 18:16 года вид на север, а Хунга-Хапай находится слева от шлейфа.
Ширина шлейфа у основания 5 км.
Высота - 18-20 км на каждом снимке.
Любезно предоставлены Геологической службой Тонга.

Экстремальные природные явления



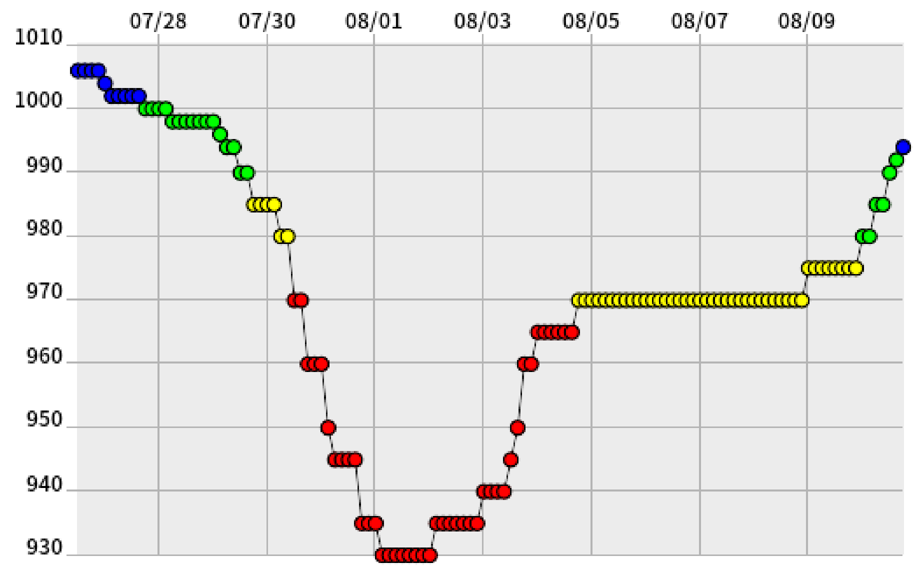
Тайфун Ханун

Траектория



Давление в центре, гПа

27 июля -11 авг
2022



Стадии развития ТЦ

Синий – тропическая депрессия (TD)
Зеленый – тропический шторм (TS)
Желтый – сильный тропический шторм (STS)
Красный – тайфун (TY)
Фиолетовый – трансформация ТЦ

Мин. давление - 930 мб (1-3 августа).
Координаты центра – 25.2°с.ш., 129.5°в.д.
Макс. скорость ветра – 53 м/с

http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/index.html.en

Тайфун Ханун

- ***Пассивные*** **МВ данные были получены многоканальными сканирующими радиометрами AMSR2 со спутника GCOM-W1, GMI со спутника GPM.**
- **Обработка данных радиометров и восстаноление параметров атмосферы и океана выполнялись по усовершенствованным алгоритмам.**
- ***Активные*** **данные включали измерения дождевого радиолокатора со спутника GPM и РСА со спутников Sentinel-1 и Radarsat-2.**
- **Для интерпретации данных привлекались видимые и ИК-изображения со спутников Aqua, Terra и Himawari-8, карты Хартии по катастрофам и чрезвычайным ситуациям, синоптического анализа Японского метеоагентства JMA, аккумулированных осадков, показания метеостанций, радиозонды с сайта университета Wyoming, и иная сопутствующая информация.**

- С 9 августа ТЦ в стадии тропического шторма пересекал территорию Кореи; давление в центре = 980 гПа. Прохождение шторма сопровождалось сильным ветром и высокими волнами на побережье Кореи. Сильные осадки привели к наводнениям, затоплению дорог и отключениям электричества.
- 8 августа Национальным институтом управления стихийными бедствиями (NDMI) в Южной Корее была активирована Хартия по катастрофам. В результате с группировки спутников Канады Radarsat Constellation Mission (RCM) для района бедствий были получены изображения РСА.
- Научно-исследовательский институт K-water на основе этих изображений составил карты наводнений для двух районов Южной Кореи за 8, 9 и 10 августа 2023 года.

INTERNATIONAL CHARTER SPACE & MAJOR DISASTERS

A worldwide collaboration through which satellite data are made available for the benefit of disaster management

+750 ACTIVATIONS IN **+130** COUNTRIES

17 CHARTER MEMBERS

+270 SATELLITES IN **+35** CONSTELLATIONS

24/7 OPERATING 24 HOURS A DAY 7 DAYS A WEEK

20 OCT 2000 FOUNDED BY ESA, CNES AND CSA ON 20 OCTOBER 2000

+20 SUPPORTED BY MORE THAN 20 INTERNATIONAL ORGANISATIONS

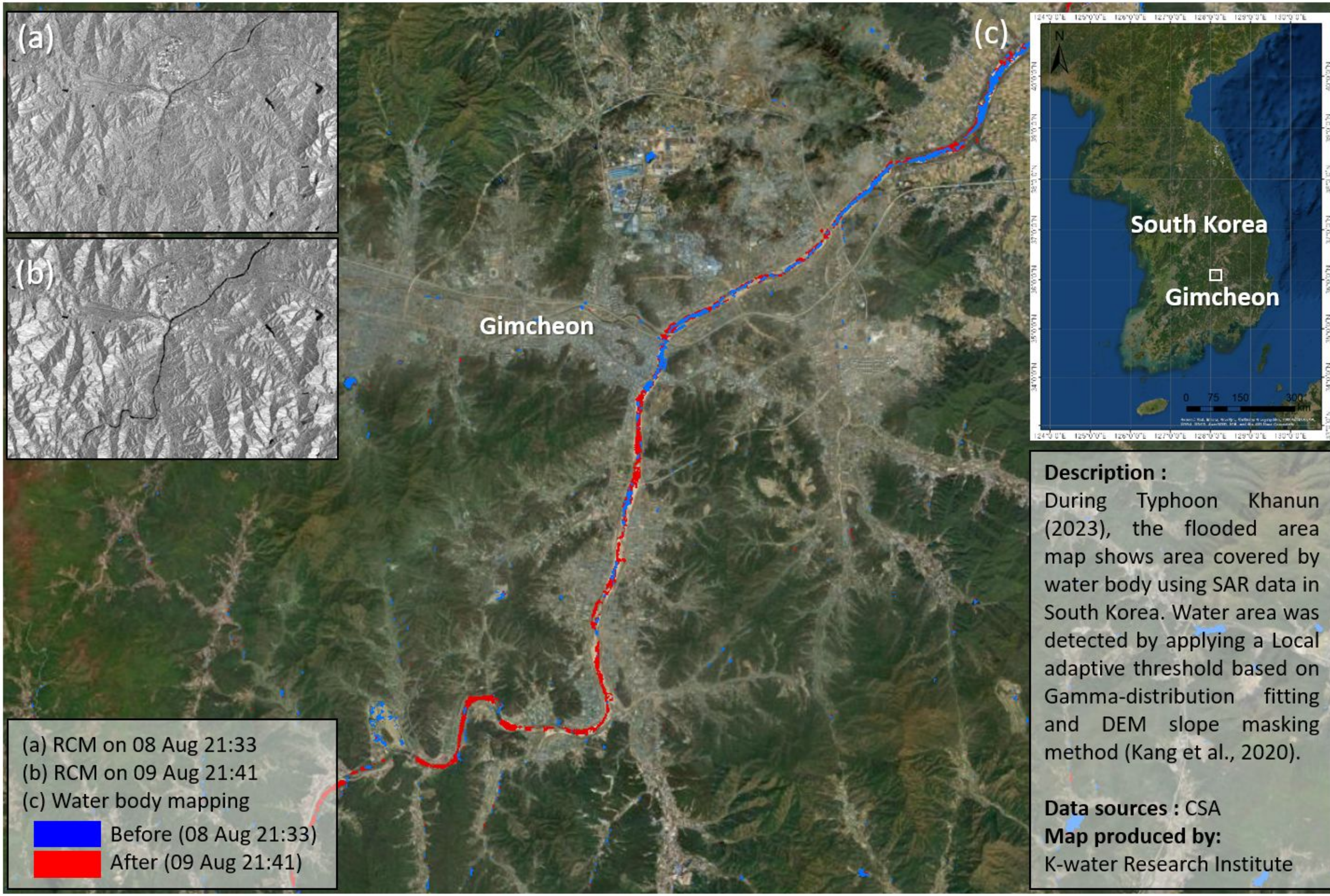
MORE THAN 80 NATIONAL USERS FROM OVER 80 COUNTRIES CAN REQUEST DATA FROM THE CHARTER. FIND OUT HOW TO REGISTER THROUGH UNIVERSAL ACCESS:
disasterscharter.org/web/guest/how-to-register-as-a-user

ABAE · CONAE · cnes · CNSA · CSA ASC · DLR · EUMETSAT · esa · INPE · इसरो isro · JAXA · KARI · NOAA · ROSCOSMOS · وكالة الإمارات للفضاء UAE SPACE AGENCY · UK SPACE AGENCY · USGS science for a changing world

Flood mapping response to Typhoon Khanun(2023) in South Korea

Observed by Radarsat Constellation Mission on 8th and 09th Aug 2023

Ministry of the Interior and Safety
National Disaster Management Research Institute
KARI Korea Aerospace Research Institute
K water



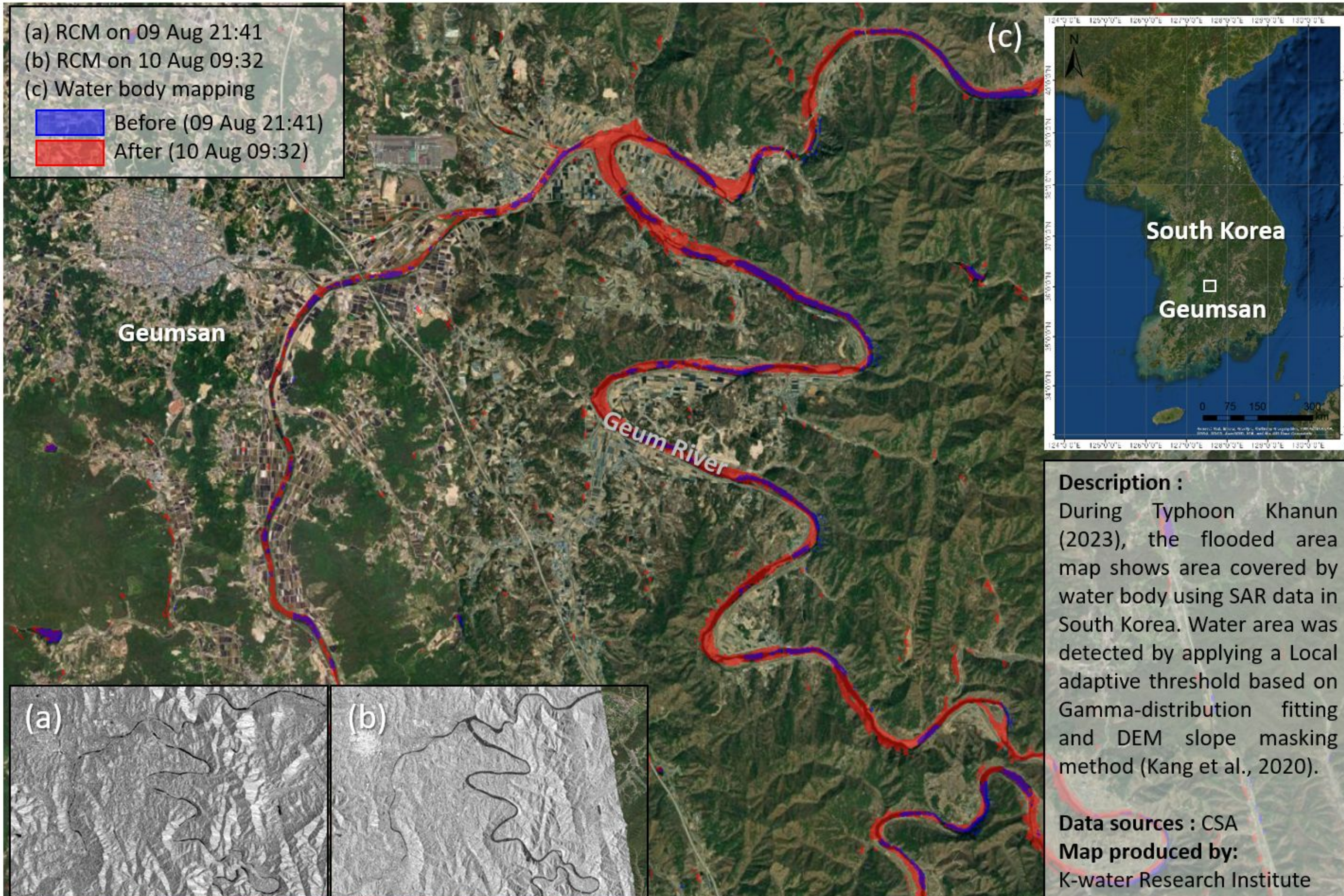
Flood mapping response to Typhoon Khanun(2023) in South Korea

Observed by Radarsat Constellation Mission on 9th and 10th Aug 2023

Ministry of the Interior and Safety National Disaster Management Research Institute

KARI

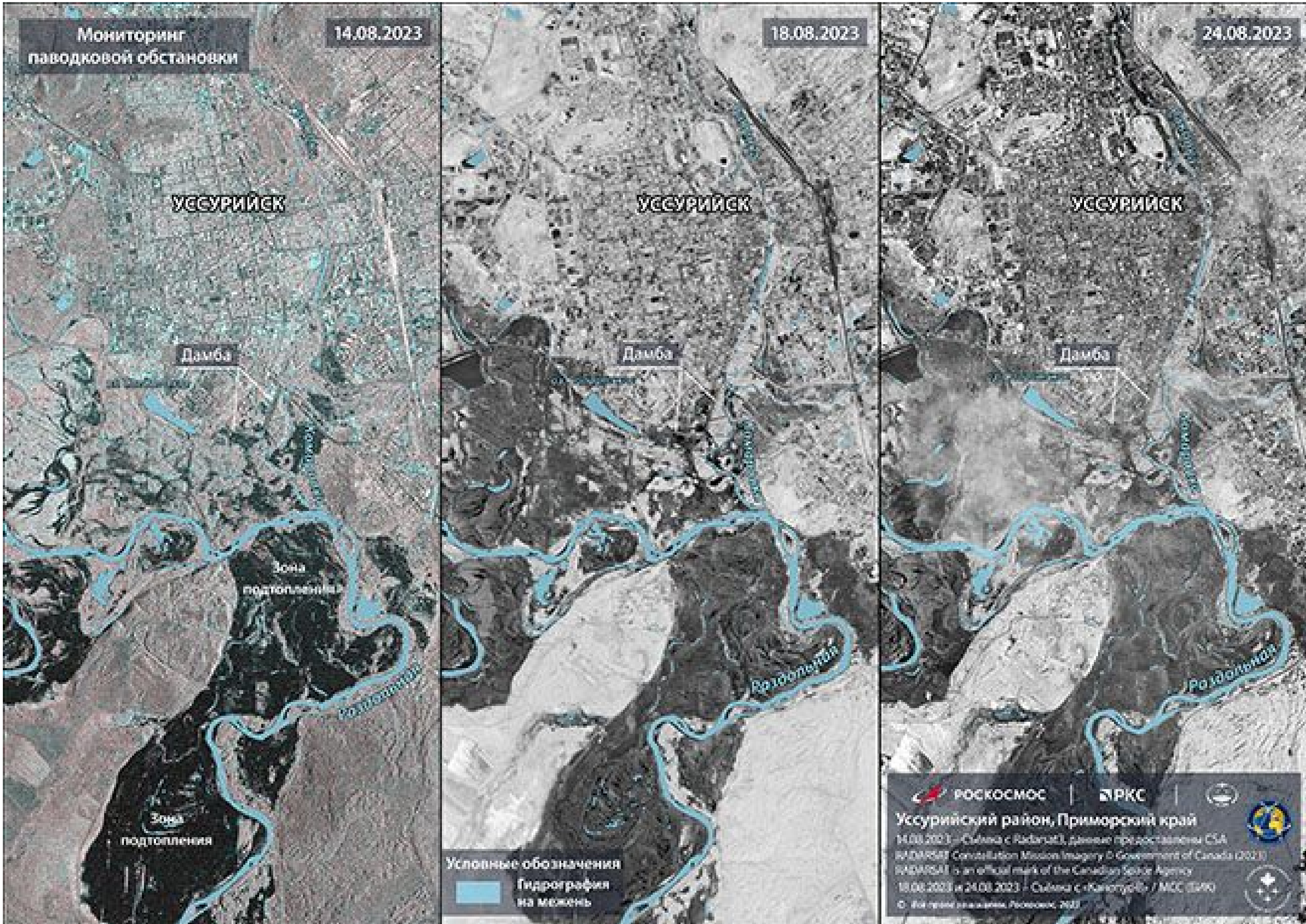
K water

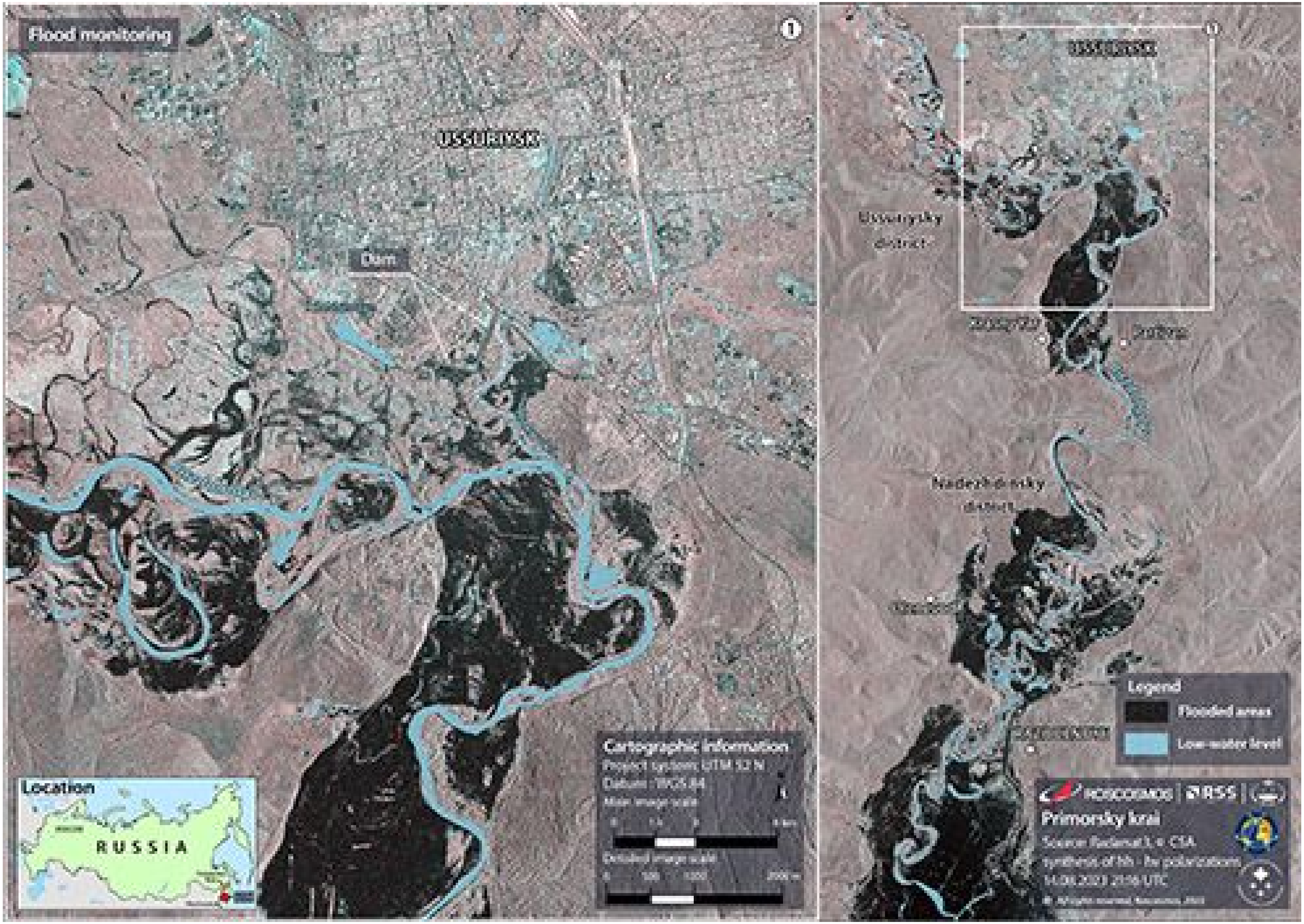


Description :
During Typhoon Khanun (2023), the flooded area map shows area covered by water body using SAR data in South Korea. Water area was detected by applying a Local adaptive threshold based on Gamma-distribution fitting and DEM slope masking method (Kang et al., 2020).

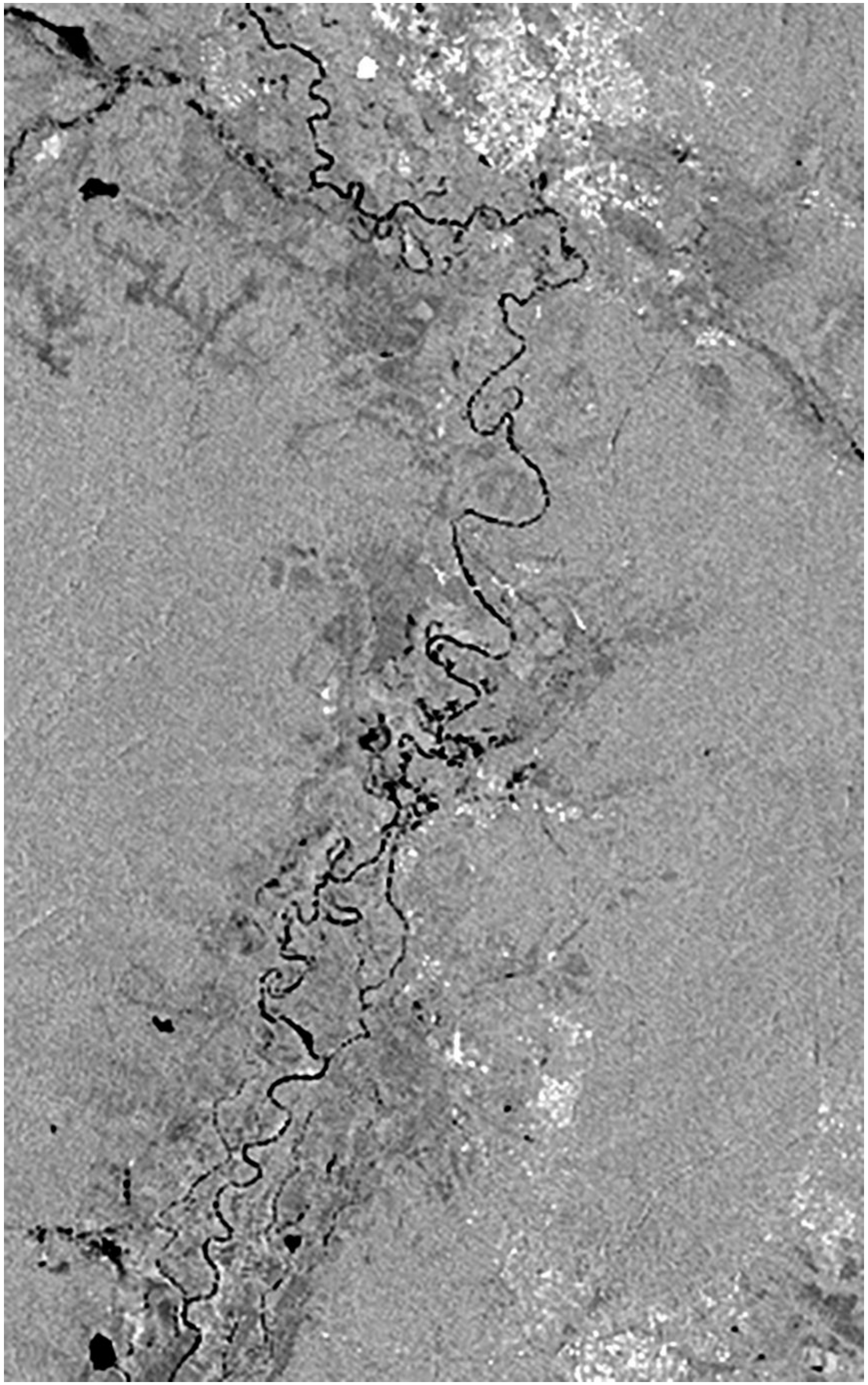
Data sources : CSA
Map produced by:
K-water Research Institute

Обострение полярного фронта 9 - 11 августа, привело к катастрофическим наводнениям в Приморском крае. За 3 дня количество выпавших осадков достигло 188 мм. 14 августа была активирована Хартия.



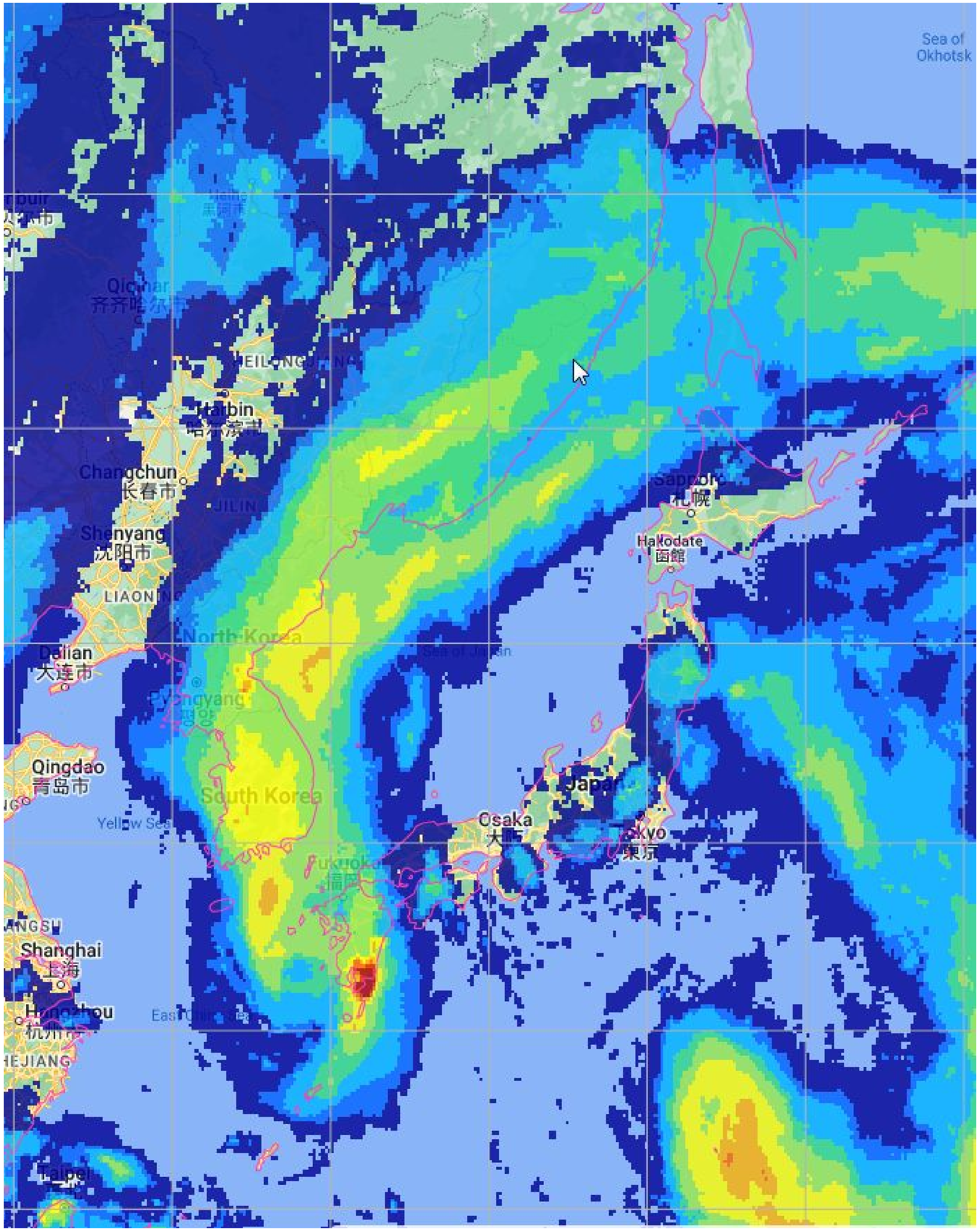


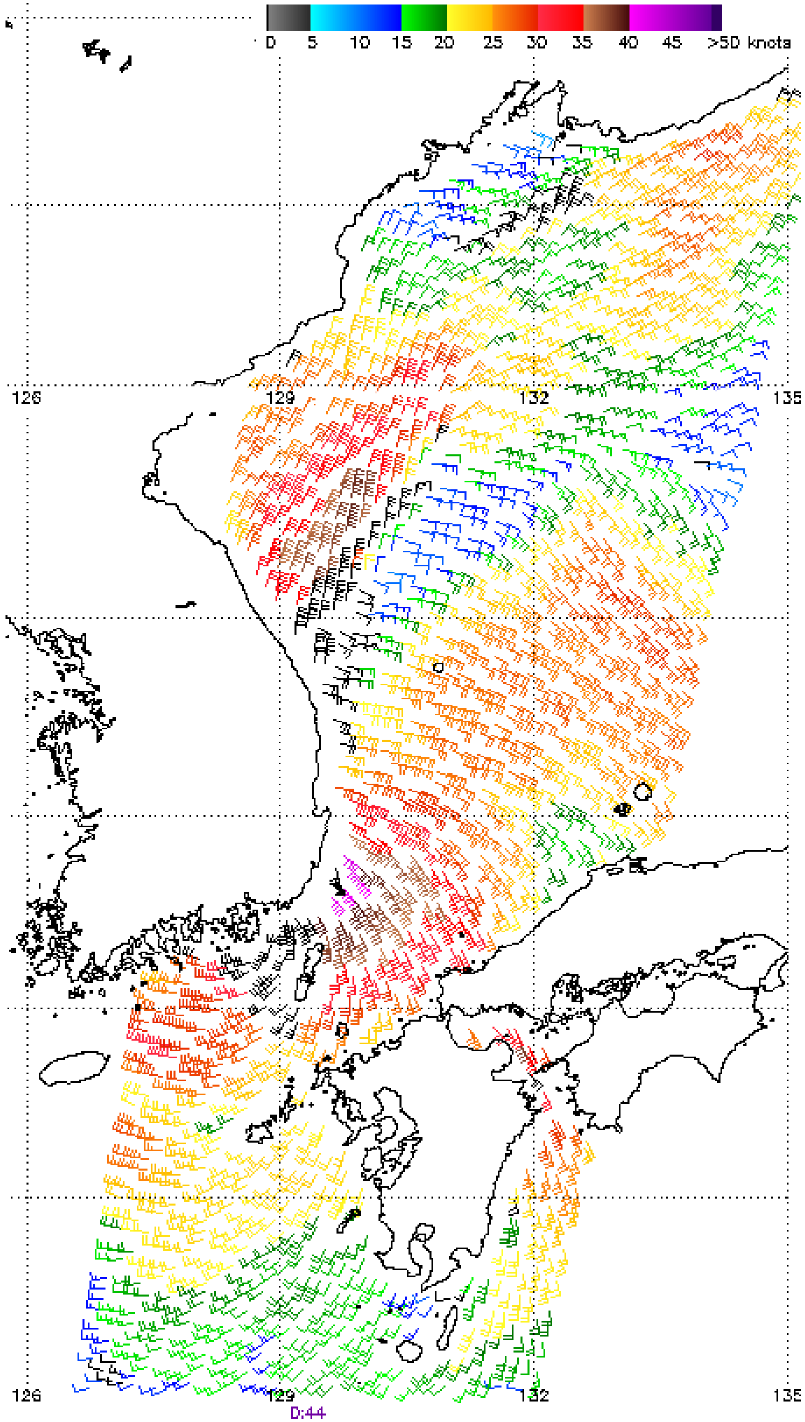
Flood monitoring
Dam
Cartographic information
Location
RUSSIA
Legend
Flooded areas
Low-water level
RSS
Primorsky krai



2023-08-23-00 00_2023-08-23-23
59_Sentinel-1_AWS-IW-VVVH_VV_-
_decibel_gamma0_-
_radiometric_terrain_cor_Fr

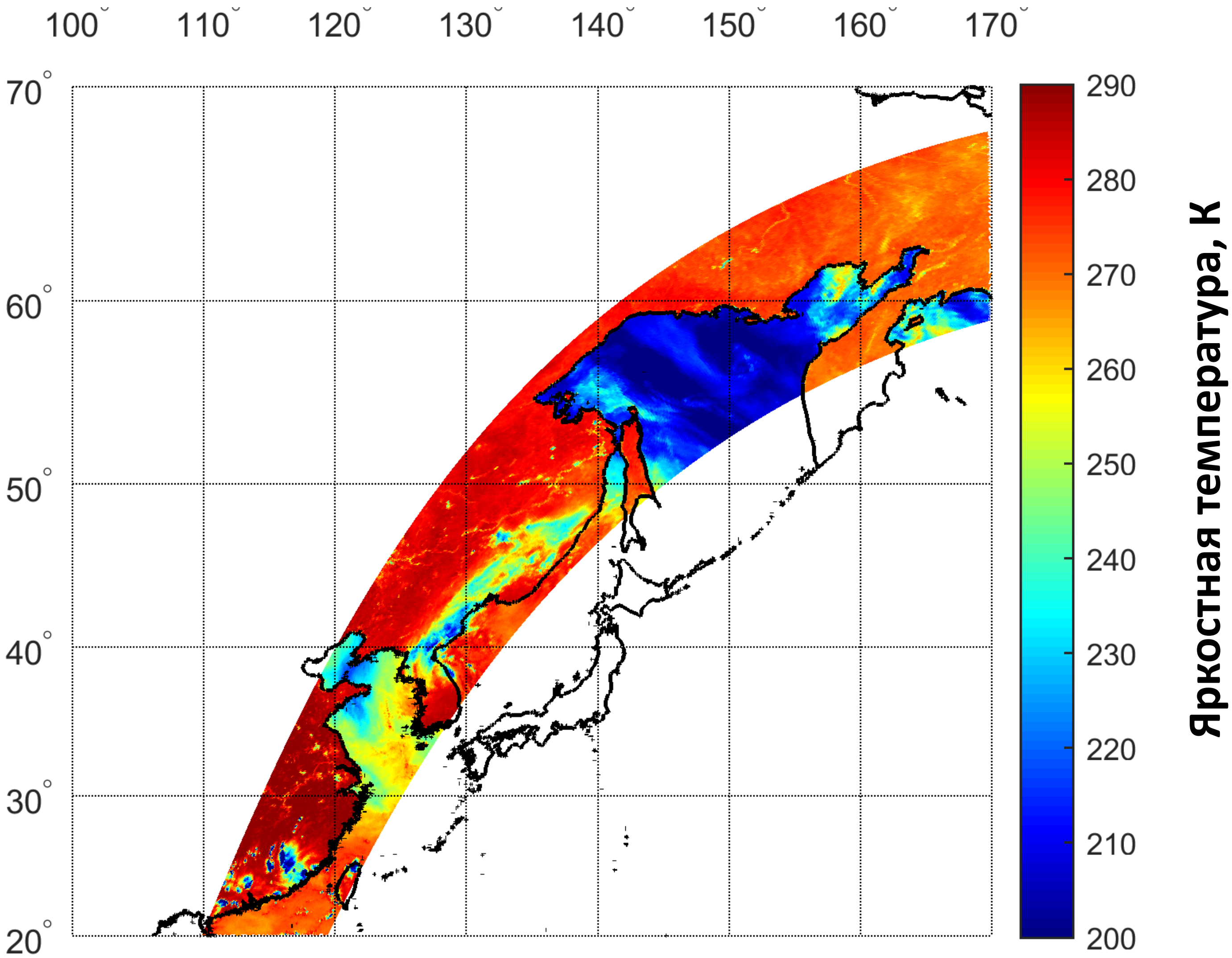
Аккумулированные осадки
9, 10 и 11_августа_2023 года

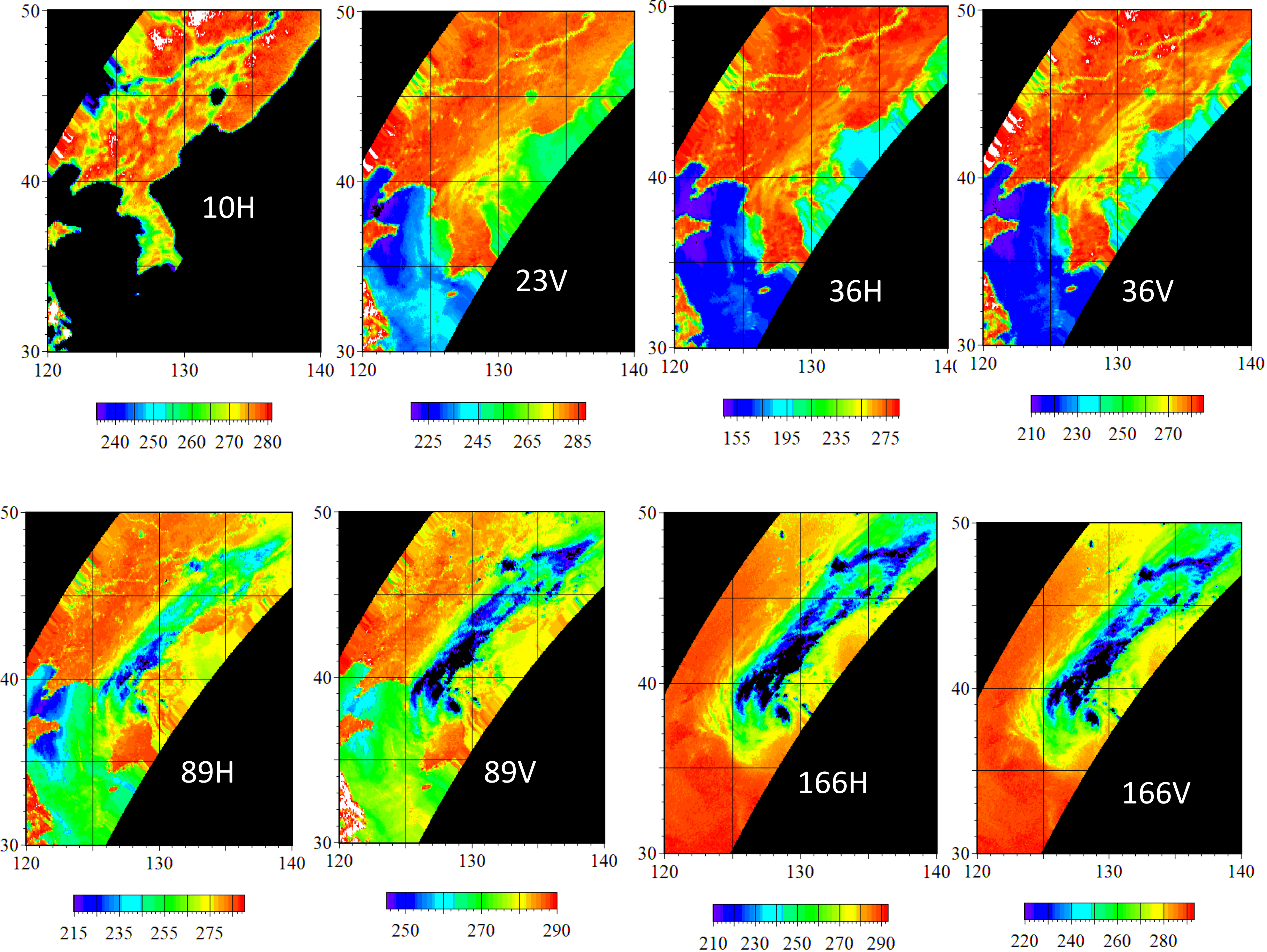




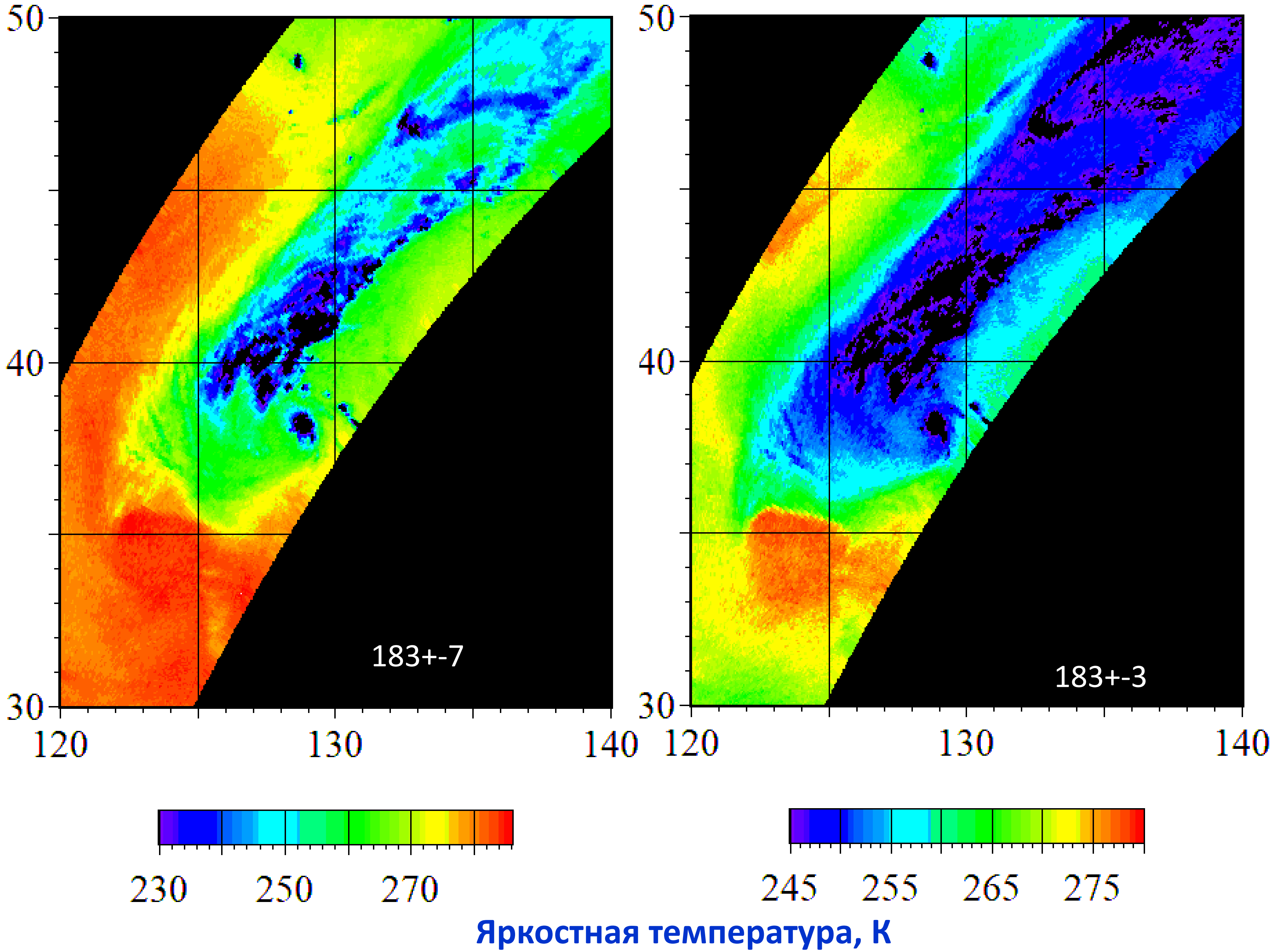
ASCAT 10 Aug 2023_0044_ MetOp-B

GPM GMI 10 августа 2023 08:44_1017_053683_1BS_G1B_07A_9



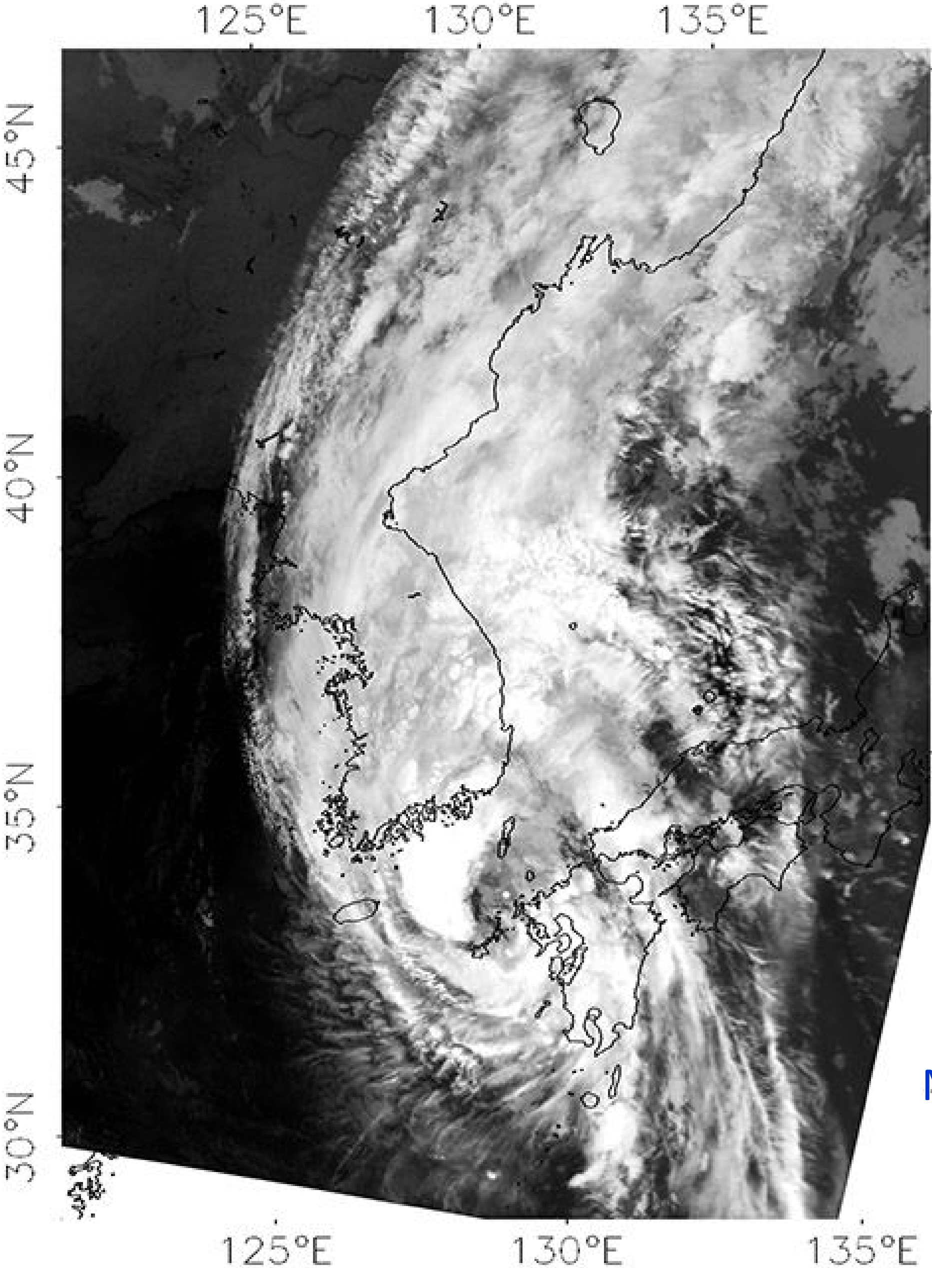


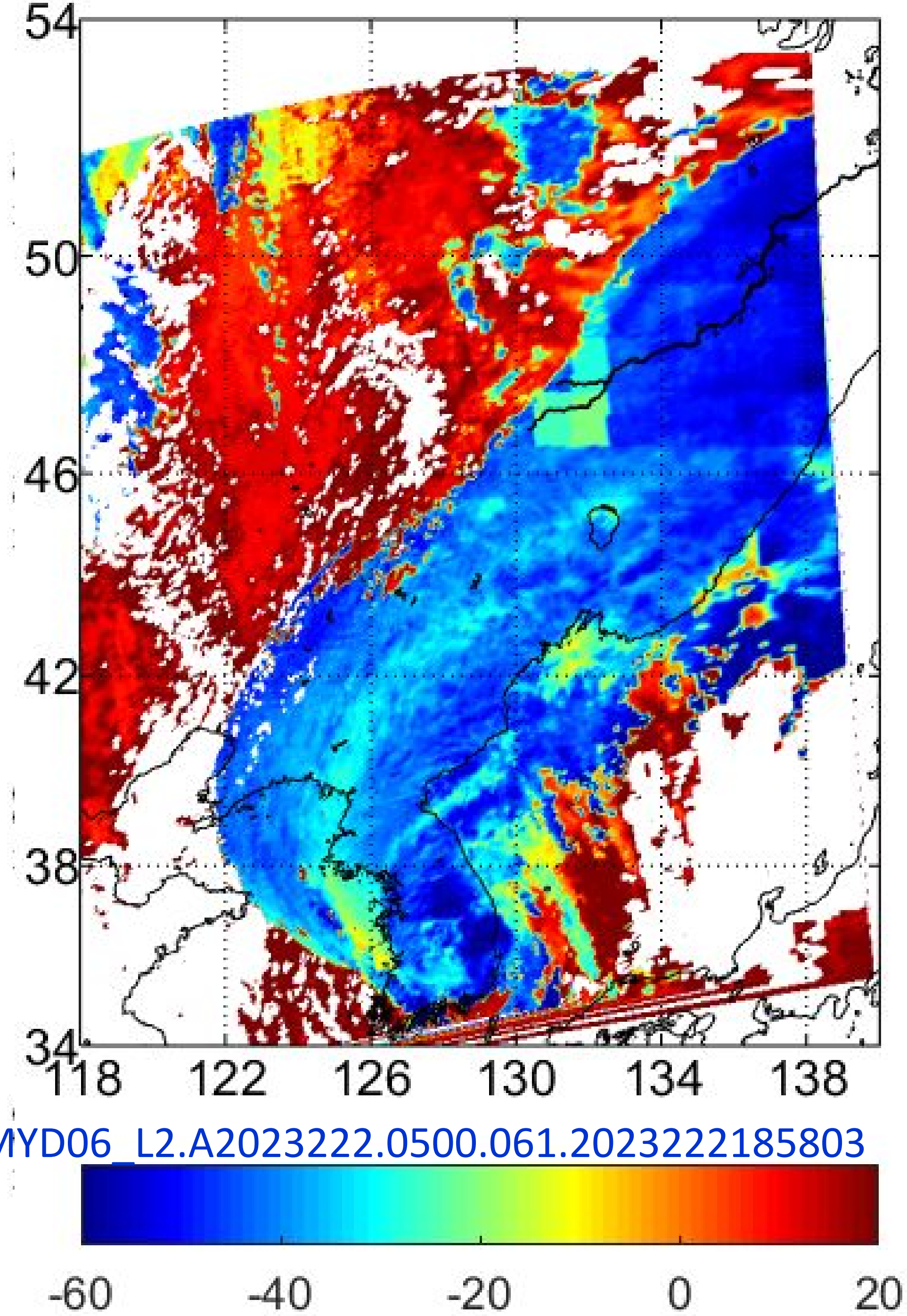
Яркостная температура, К



50
40
30
120
130
140
183+-7
183+-3
230
250
270
245
255
265
275
Яркостная температура, К

Aqua_9 Aug 2023_1755





Экстремальные погодные явления становятся все более частыми и интенсивными

Экстремальные погодные явления становятся все более частыми и интенсивными

Упадок экосистем коралловых рифов, вызванный резким повышением глобальных температур, знаменует собой первый случай достижения Землей «переломного момента» в климате.

Обширные коралловые рифы Большого Барьерного рифа в Австралии погибли в результате чрезвычайно высокой температуры воды.

Без принятия срочных мер по сокращению выбросов парниковых газов другие системы на Земле (тропических леса Амазонии и др.), также вскоре достигнут пороговых значений, после которых произойдут необратимые глубокие изменения. Отмечены и положительные моменты, некоторые из которых (переход на солнечную и ветровую энергию), уже происходят и могут принести огромную пользу планете. «Нам нужна такая форма управления, которая соответствует характеру этой проблемы» говорит Манджана Милкорейт, политолог и соавтор отчета Global Tipping Points report, Nature

Уровень расходов на НИОКР в странах мира 2025

UNESCO Institute for Statistics:
Research and Development Expenditure 2025

Страна	Расходы (% от ВВП)	
Израиль	6.02	
Лихтенштейн	5.87	
Южная Корея	5.21	
Соединённые Штаты Америки	3.59	
Швеция	3.41	
Бельгия	3.41	
Япония	3.41	
Швейцария	3.31	
Австрия	3.20	
Германия	3.13	
Финляндия	2.96	
Великобритания	2.90	
Дания	2.89	
Исландия	2.60	
Китай	2.56	
Франция	**2.23**	
Сингапур	2.16	
Словения	2.10	

Чехия	1.96
Австралия	1.86
Эстония	1.78
Португалия	1.70
Канада	1.70
Норвегия	1.56
Объединённые Арабские Эмираты	1.49
Греция	1.49
Новая Зеландия	1.47
Польша	1.45
Испания	1.44
Хорватия	1.40
Венгрия	1.39
Италия	1.39
Турция	1.32
Таиланд	1.16
Бразилия	1.15
Гонконг	1.10
Литва	1.05
Египет	1.03
Словакия	0.98
Люксембург	0.98
Ирландия	0.96
Малайзия	0.95