



Всемирная
Метеорологическая
Организация

Погода • Климат • Вода

ВМО-№ 1039

Заявление ВМО о состоянии глобального климата в 2008 году

ВМО-№ 1039

© **Всемирная Метеорологическая Организация, 2009**

Право на опубликование в печатной, электронной или какой-либо иной форме на каком-либо языке сохраняется за ВМО. Небольшие выдержки из публикаций ВМО могут воспроизводиться без разрешения при условии четкого указания источника в полном объеме. Корреспонденция редакционного характера и запросы в отношении частичного или полного опубликования, воспроизведения или перевода настоящей публикации следует направлять по адресу:

Chairperson, Publications Board
World Meteorological Organization (WMO)
7 bis, avenue de la Paix
P.O. Box 2300
CH-1211 Geneva 2, Switzerland

Тел.: +41 (0) 22 730 84 03
Факс: +41 (0) 22 730 80 40
Э-почта: publications@wmo.int

ISBN 978-92-63-41039-9

Обложка: Пейзаж. Иллюстрация: Андреа Агью, 14 лет, Мальта

Настоящая публикация подготовлена в сотрудничестве с Центром Гадлея Метеорологического бюро Соединенного Королевства; Отделом исследований климата Университета Восточной Англии, Соединенное Королевство; Национальным центром климатических данных, Национальной службой по информации, данным и спутникам для исследования окружающей среды и Национальной метеорологической службой Национального управления по исследованию океанов и атмосферы (НУОА); а также Национальным центром данных по снегу и льду, США. Был также внесен вклад со стороны национальных метеорологических и гидрологических служб Австралии, Алжира, Аргентины, Бразилии, Германии, Индии, Испании, Канады, Китая, Колумбии, Марокко, Турции, Уругвая, Финляндии, Франции, Швеции и Японии. Африканский центр по применению метеорологии для целей развития (АКМАД, Ниамей), Австралийская организация Содружества по научным и промышленным исследованиям (КСИРО), Международный центр по изучению явления Эль-Ниньо (СИИФЕН, Гуаякиль, Эквадор), Глобальный центр климатологии осадков (ГЦКО, Оффенбах, Германия), Центр ИГАД по климатическим предсказаниям и применениям (ЦИКПП, Найроби), Центр мониторинга засухи Сообщества по вопросам развития юга Африки (ЦМЗ САДК, Габороне) и Всемирная программа исследований климата также внесли свой вклад.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обозначения, употребляемые в публикациях ВМО, а также изложение материала в настоящей публикации не означают выражения со стороны Секретариата ВМО какого бы то ни было мнения в отношении правового статуса какой-либо страны, территории, города или района или их властей, а также в отношении делимитации их границ.

Мнения, выраженные в публикациях ВМО, принадлежат авторам и не обязательно отражают точку зрения ВМО. Упоминание отдельных компаний или какой-либо продукции не означает, что они одобрены или рекомендованы ВМО и что им отдается предпочтение перед другими аналогичными, но не упомянутыми или не прорекламированными компаниями или продукцией.

Предисловие

В 1873 г. в Вене был созван Первый Международный метеорологический конгресс для учреждения Международной Метеорологической Организации (ММО), которая к 1929 г. создала свою Комиссию по климатологии. В августе 1947 г. десять технических комиссий ММО и ее шесть региональных комиссий провели свои сессии одновременно в Торонто, Канада. Эти совещания непосредственно предшествовали Вашингтонской (восьмой) Конференции директоров метеорологических служб, которая в октябре 1947 г. единогласно утвердила Конвенцию новой организации — Всемирной Метеорологической Организации (ВМО). После осуществления необходимых ратификаций ВМО приняла на себя обязанности ММО 23 марта 1950 г., а год спустя ВМО стала специализированным учреждением системы Организации Объединенных Наций.

Через пятьдесят лет после учреждения Комиссии по климатологии ММО, в 1979 г., ВМО организовала первую Всемирную климатическую конференцию в сотрудничестве с Международным советом по науке, Межправительственной океанографической комиссией Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры, Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) и Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций. Эта историческая конференция привела к учреждению Всемирной климатической программы ВМО, а в 1980 г. — Всемирной программы исследований климата, которую ВМО сначала спонсировала совместно с Международным советом по науке, а затем также с Межправительственной океанографической комиссией. Кроме того, конференция также подготовила почву для учреждения в 1988 г. совместно спонсируемой ВМО и ЮНЕП Межправительственной группы экспертов по изменению климата, которая в 2007 г. была удостоена престижной Нобелевской премии мира за свои усилия в области «популяризации и распространения более глубоких знаний об антропогенном изменении климата и разработки основ для принятия мер, необходимых для противодействия такому изменению».

Вторая Всемирная климатическая конференция, организованная ВМО и ее партнерами в 1990 г., придала решающий импульс международным усилиям, которые привели к разработке Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата и Глобальной системы наблюдений за климатом. Вслед за такими историческими событиями ВМО в 1993 г. начала выпускать свой ежегодный доклад «Заявление ВМО о состоянии

глобального климата», который к настоящему времени хорошо зарекомендовал себя как авторитетный источник информации, каждый год пользующийся большим спросом в научных кругах и средствах массовой информации. *Заявление ВМО о состоянии глобального климата в 2008 г.* — самое последнее из этой успешной серии.

Примечателен 2008 год был, в частности, тем, что в нем отмечались позитивные аномалии глобальной температуры, в результате чего он вошел десятку самых теплых лет с начала производства инструментальных измерений в 1850 г. В разных районах мира в 2008 г. был зарегистрирован ряд экстремальных погодных и климатических явлений, из которых, по всей вероятности, самым драматичным был тропический циклон *Наргис*, обрушившийся на побережье Мьянмы в мае и ставший причиной катастрофических разрушений и более чем 70 000 жертв. Другие части земного шара в 2008 г. пострадали от сильных наводнений, экстремальных волн тепла и засух; кроме того, вновь наблюдалось существенное сокращение протяженности арктического морского льда, которая достигла в сентябре своего второго наименьшего значения за всю историю наблюдений.

Хотел бы отметить, что 2008 год являлся вторым годом Международного полярного года 2007/2008 — научного мероприятия, одним из спонсоров которого является ВМО и благодаря которому уже внесен значительный вклад в научное понимание климата в полярных регионах.

Хочу выразить признательность со стороны ВМО всем центрам и национальным метеорологическим и гидрологическим службам стран — членом ВМО, которые осуществляли сотрудничество с ВМО и внесли вклад в подготовку настоящей публикации. Как и в случае с предыдущими изданиями, хотел бы подчеркнуть важность получения ваших отзывов. ВМО с интересом ожидает ваших комментариев по *Заявлению ВМО о состоянии глобального климата в 2008 г.* и приветствует ваши предложения по его дальнейшему улучшению.



(М. Жарро)

Генеральный секретарь

Глобальная температура в течение 2008 года

По результатам анализов ведущих климатических центров 2008 год вошел в число самых теплых лет

Рисунок 1. Совокупные годовые аномалии температуры воздуха над поверхностью суши и температуры поверхности моря (ТПМ) (°C) по земному шару и по полушариям за период 1850–2008 гг. в сравнении со средними значениями базового периода 1961–1990 гг. Исходные данные представляют собой совмещенные температуры воздуха у поверхности суши и ТПМ массива данных HadCRUT3 (Брохан и др., 2006 г.). Значения являются простыми средневзвешенными по площади величинами. (Источник: Центр Гадлея Метеорологического бюро СК и Отдел исследований климата Университета Восточной Англии, СК)

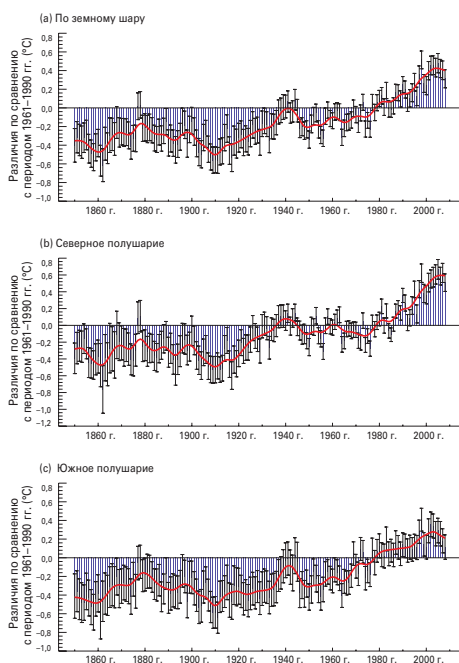
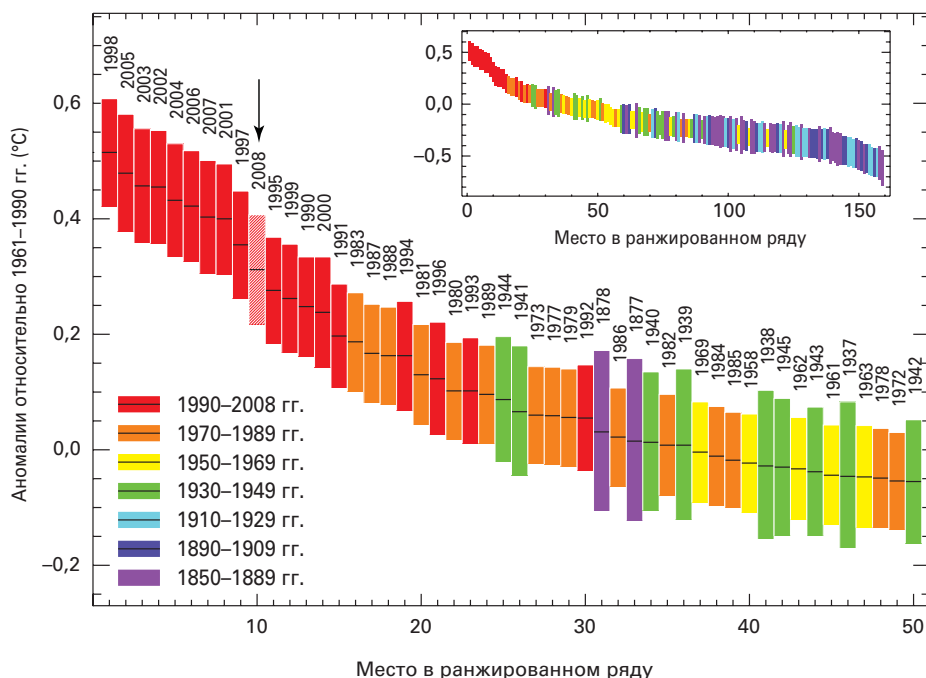


Рисунок 2. Глобальные ранжированные приземные температуры за 50 самых теплых лет. Врезка показывает глобальные ранжированные приземные температуры с 1850 г. Размер вертикальных полос указывает 95-процентные границы доверительного интервала, относящиеся к каждому году. Исходные данные представляют собой совмещенные температуры воздуха у поверхности суши и ТПМ массива данных HadCRUT3 (Брохан и др., 2006 г.). Значения являются простыми средневзвешенными по площади за весь год величинами. (Источник: Центр Гадлея Метеорологического бюро СК и Отдел исследований климата Университета Восточной Англии, СК)



за всю историю наблюдений. Исследования Центра Гадлея Метеорологического бюро СК показали, что совокупное значение глобальной средней температуры поверхности моря и приземной температуры воздуха над поверхностью суши в 2008 г. было на 0,31 °C (0,56 °F) выше среднегодового значения за период 1961–1990 гг., составляющего 14,0 °C (57,2 °F), в результате чего 2008 год занял десятое место среди самых теплых лет за весь период наблюдений. Согласно Национальному центру климатических данных Национального управления по исследованию океанов и атмосферы США аномалия глобальной средней приземной температуры была на 0,49 °C (0,88 °F) выше среднего значения за XX век (1901–2000 гг.), в связи с чем 2008 г. занял восьмое место в числе самых теплых лет за всю историю наблюдений.

По результатам совместных анализов Центра Гадлея Метеорологического бюро СК и Отдела исследований климата Университета Восточной Англии в 2008 г. аномалия средних температур в северном и южном полушариях составила +0,51 °C (+0,92 °F) и +0,11 °C (+0,20 °F), и они заняли девятое и семнадцатое места соответственно.

Глобальная средняя температура в 2008 г. была несколько ниже, чем в предыдущие годы XXI века, отчасти по причине от умеренного до сильного развития явления Ла-Нинья во второй половине 2007 г. Аномалия средней глобальной температуры в январе

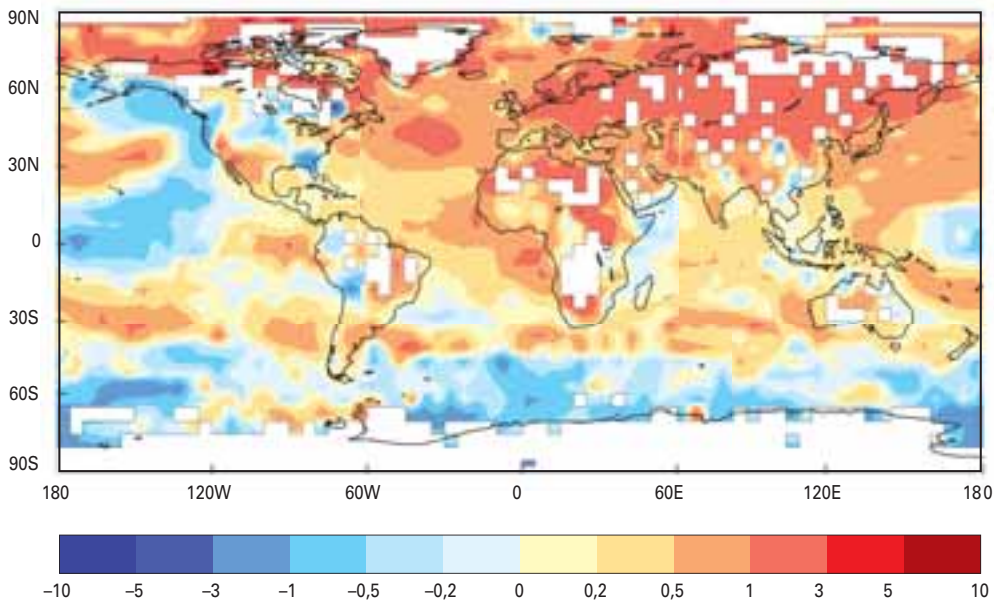


Рисунок 3. Глобальное поле аномалий температуры над поверхностью суши и поверхности моря (°C, относительно периода 1961–1990 гг.) для 2008 г.
(Источник: Центр Гадлея Метеорологического бюро СК и Отдел исследований климата Университета Восточной Англии, СК)

2008 г. (+0,05 °C/+0,09 °F) была самой низкой, зарегистрированной с февраля 1994 г. (−0,09 °C/−0,16 °F).

Все значения температуры имеют неопределенности, возникающие в основном из-за пробелов в охвате данными. Величина неопределенностей такова, что, например, хотя 2008 г. номинально и является десятым из самых теплых лет за историю наблюдений, он может находиться на любом месте между седьмым и четырнадцатым в числе самых теплых лет.

С начала XX века глобальная средняя приземная температура повысилась на 0,74 °C, хотя это повышение не было непрерывным. Линейный тренд повышения температур за последние 50 лет (0,13 °C за десятилетие) почти в два раза превышает этот показатель за последние 100 лет.

Примечание. В соответствии с установленной практикой проводимые ВМО анализы глобальной температуры основаны на двух разных комплексах данных. Один из них является объединенным комплектом данных, поддерживаемым Центром Гадлея Метеорологического бюро СК и Отделом исследований климата Университета Восточной Англии, СК. Другой поддерживается Национальным управлением по исследованию океанов и атмосферы Министерства торговли США. Оба центра используют усовершенствованные анализы температуры, но разные методологии. Эти отличающиеся методологии могут привести к небольшим различиям в глобальных классификациях.

Региональные аномалии температуры

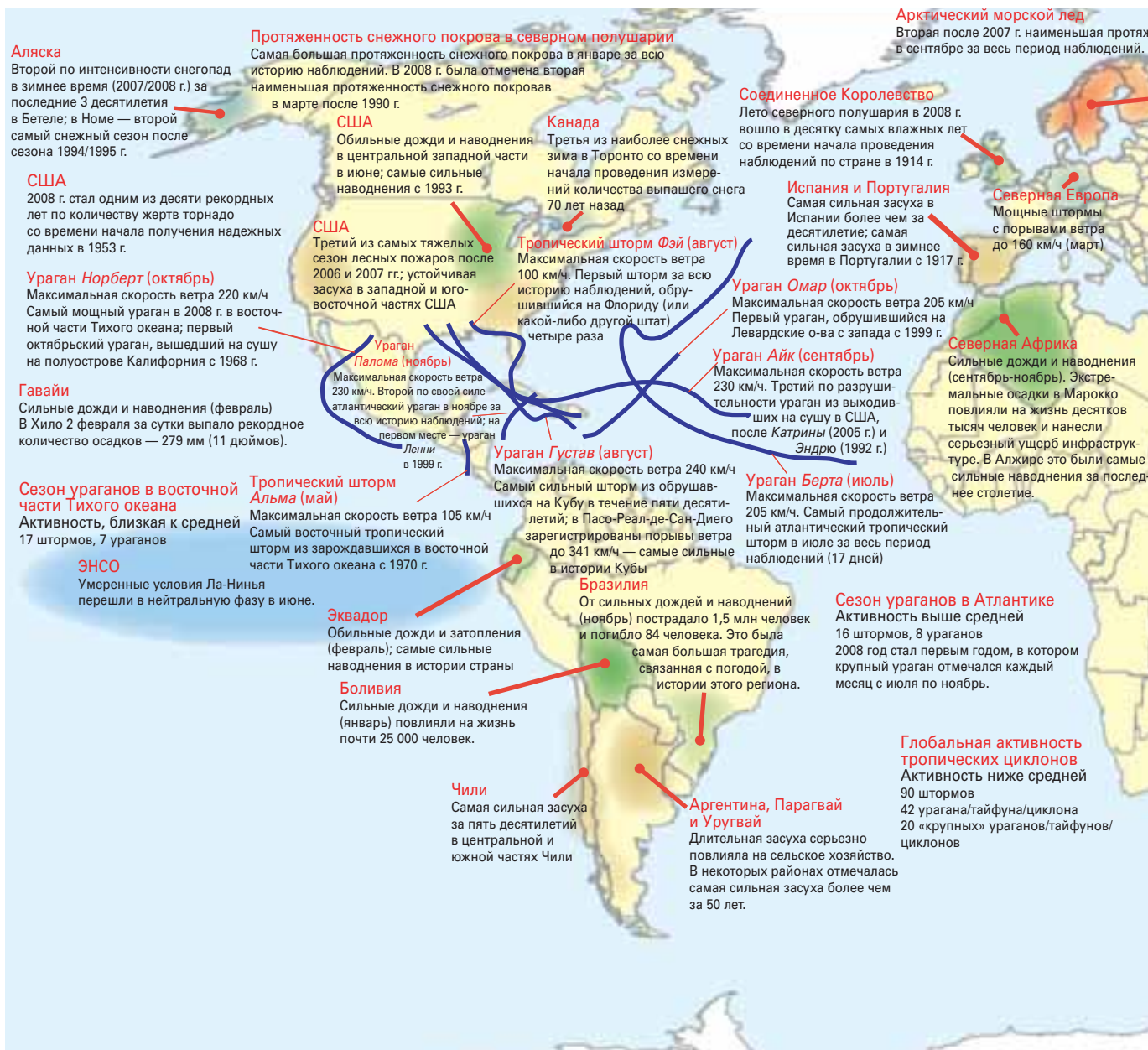
Для большинства районов мира 2008 год стал еще одним годом с температурами выше средних. В северном полушарии, особенно в Европе, Азии и

Северной Атлантике, были отмечены самые большие аномалии (аномалии достигали от +1 до +3 °C), а в отдельных частях США и Канады, напротив, температуры были немного ниже средних. В южном полушарии над океаном и южнее 45° ю. ш. температуры были преимущественно ниже средних.

Европа и Азия

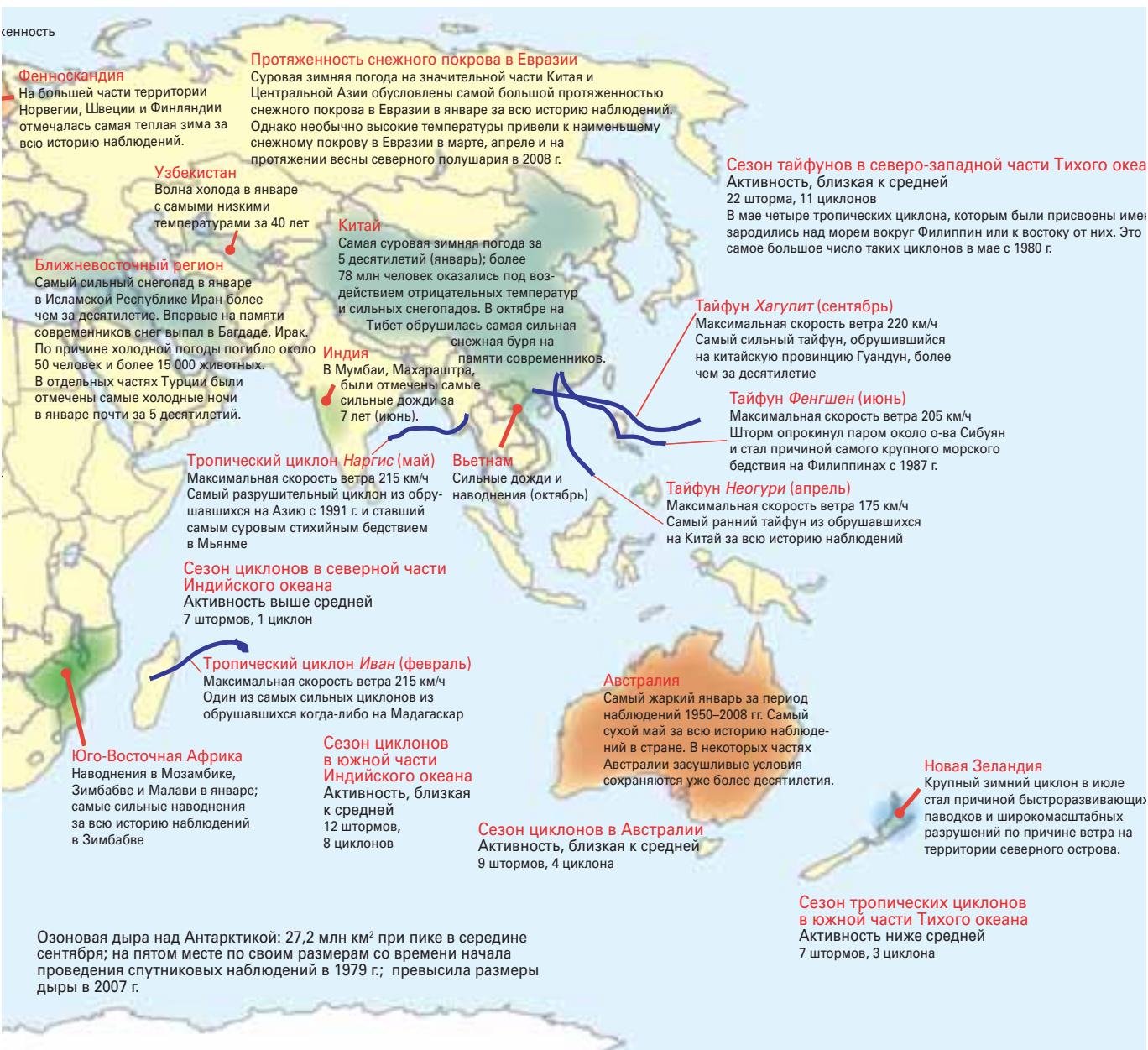
На большом географическом пространстве, включающем Северо-Западную Сибирь и часть Скандинавского региона, отмечалась удивительно мягкая зима. Январь и февраль были очень мягкими месяцами практически во всей Европе. Аномалии среднемесячных температур в эти месяцы превышали +7 °C в некоторых местах в Скандинавии. В большинстве районов Финляндии, Норвегии и Швеции зима 2007/2008 г. была самой теплой с начала измерений. Предыдущая самая мягкая зима в Финляндии была зима 1924/1925 г., более чем 80 лет назад. На значительной части территории Западной Европы, включая Соединенное Королевство, Францию, Германию, Нидерланды, Швейцарию и Австрию, был отмечен исключительно солнечный февраль, при этом в некоторых районах продолжительность солнечного сияния была зафиксирована на уровне, превышающем среднемесячное значение в два раза. В Соединенном Королевстве была отмечена самая солнечная зима с 1929 г.

В северном полушарии зима была поразительно холодной на обширной территории Азии, охватывающей район Турции и далее на восток до Китая. В отдельных местах в Турции были отмечены самые



холодные январские ночи почти за 50 лет. Такая чрезвычайно холодная погода стала причиной сотен жертв в Афганистане и Китае. В январе средние аномалии температуры по этому региону достигали от -4 до -10 °С. Весна была очень теплой на значительной части территории Европы и Азии, особенно в марте, когда аномалии превысили +5 °С в центральной и северо-западной частях Азии. Кроме того, в юго-восточной части Европы и на Ближнем Востоке в течение апреля было отмечено

несколько волн тепла. На Крите, Греция, 22 апреля была зарегистрирована температура 37,4 °С — самая высокая для этого месяца температура за весь период измерений на острове. Лето было также более теплым по сравнению со средними значениями в большинстве частей Европы и Азии, равно как и осень, особенно ноябрь, когда в регионе от Восточной Европы до Центральной Азии отмечались значительные аномалии температур в диапазоне от +3 до +5 °С.



Северная Америка

Начало года было более теплым по сравнению с нормой по всей Канаде и центрально-восточной части США, но более холодным по сравнению со средними значениями в западной части США. В Торонто 7 и 8 января были зарегистрированы два рекорда максимальной суточной температуры, когда температура поднялась до 14 °С. Февраль был гораздо более холодным по сравнению со средними значениями по всей Канаде,

на Аляске и на севере США со среднесуточными температурами в диапазоне от 4,0 до 5,0 °С ниже нормы в некоторых областях. Весной температуры были ниже средних в большинстве частей США и Канады и выше средних в Мексике. В течение летнего сезона температуры приближались к норме, за исключением восточной части Канады. Ноябрь был также особенно мягким в Канаде и западной части США.

Рисунок 4. Значительные климатические аномалии и явления в 2008 г.

(Источник: Национальный центр климатических данных, НУОА, США)

Южная Америка

В период с января по апрель в южной части Южной Америки преобладали температуры выше нормы; с другой стороны, в центральной и северо-западной частях региона были зафиксированы температуры ниже нормы. В течение того же периода южные части Аргентины и Чили подверглись воздействию устойчивых блокирующих ситуаций в атмосфере, что стало причиной очень жаркой погоды в этом регионе. Февраль был особенно теплым по всему региону. Во многих местах был зарегистрирован самый теплый февраль за 50 лет с максимальными суточными температурами, достигающими от 35 до 40 °С, что намного выше среднего уровня, который колеблется от 20 до 28 °С.

Май был более холодным по сравнению со средними значениями, что в особенности связано с ранним вторжением антарктических воздушных масс, оказавших воздействие на южную часть Южной Америки, в частности на центральные и северные районы Аргентины, где минимальная температура в некоторых местах упала ниже -6 °С, побив рекорды годовой абсолютной минимальной температуры. Средние температуры в июле, напротив, были более чем на +3 °С выше средних в значительных частях Аргентины, Уругвая, Парагвая, юго-востоке Боливии и юге Бразилии, в результате чего этот июль во многих местах стал самым теплым за последние 50 лет. В ноябре также были побиты исторические рекорды температур, что отчасти обусловлено необычной волной тепла в конце месяца в центральной части Аргентины.

Австралия

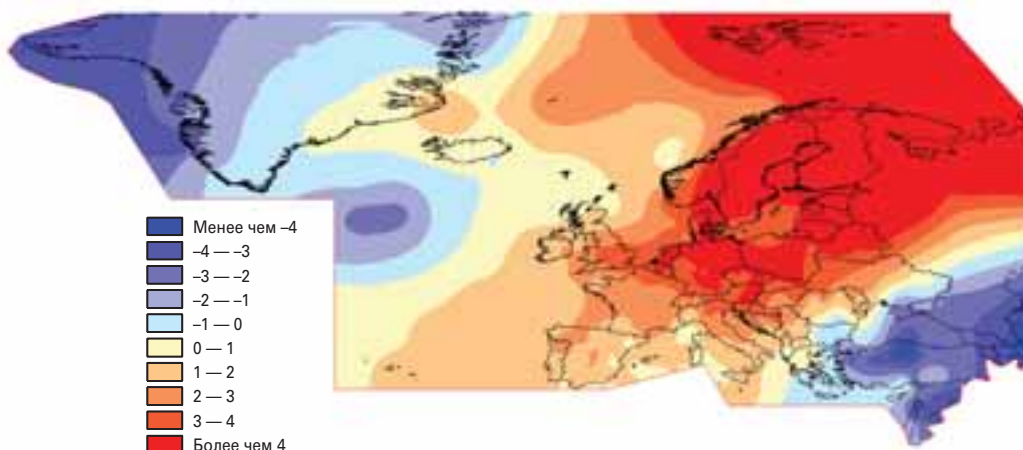
В Австралии год начался с самого жаркого января с 1950 г. В марте значительная часть южной Австралии была подвержена воздействию исключительно

продолжительной волны тепла. Например, в Аделаиде была отмечена самая продолжительная волна тепла за всю историю наблюдений — максимальные температуры превышали 35 °С в течение 15 дней подряд, в результате чего был намного перекрыт предыдущий рекорд, состоявший из 8 последовательных дней. Несмотря на это, на протяжении остального периода осени южного полушария для большей части страны были характерны дневные температуры выше средних и ночные температуры ниже средних. В Квинсленде была впервые отмечена минимальная температура в марте ниже нуля (-0,2 °С) в Станторпе, в то время как в Калумбуру (Западная Австралия) и Кованьяме (Квинсленд) было отмечено 60 или более ночей подряд с температурами ниже нормы на протяжении периода с начала апреля до начала июня. Сентябрь и октябрь были очень теплыми, и за совокупный двухмесячный период они заняли второе место после 1988 г.

Глобальные осадки

В 2008 г. количество глобальных осадков над сушей было несколько выше средних показателей за 1961–1990 гг. В течение года имела место изменчивость осадков во многих районах. В группе штатов западной и южно-центральной частей США, в юго-западной части Аляски и на Гавайских островах, в юго-восточной части Африки, южной части Европы, северной части Индии, а также в отдельных частях Аргентины, Уругвая, Восточной Азии и южной Австралии наблюдались условия ниже средних. На большей части территории Европы, Западной Африки, северо-восточных и центральных штатов США, в отдельных районах северной части Южной Америки, юго-восточной части Азии и северной части Австралии отмечались более влажные чем в среднем условия.

Рисунок 5. Аномалии месячных приземных температур воздуха, показывающие отклонения в градусах Цельсия относительно базового периода 1961–1990 гг. для января 2008 г. по Европе (Источник: Deutscher Wetterdienst, Германия)



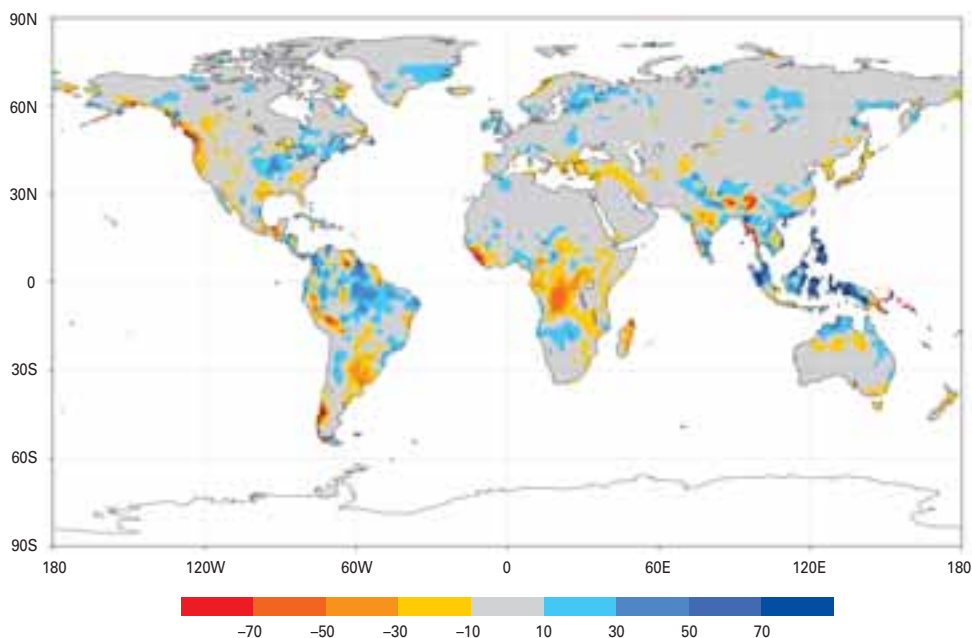


Рисунок 6. Аномалии суммарных годовых атмосферных осадков для районов суши в глобальном масштабе за 2008 год; анализ распределения измеренных дождемерами осадков по данным в узлах сетки с шагом в 1° в виде нормированных отклонений в мм/месяц от климатической нормы с ориентацией на базовый период 1951–2000 гг. (Источник: Глобальный центр климатологии осадков, Deutscher Wetterdienst, Германия)

Засухи

По данным Монитора засух США, в большинстве районов юго-восточной части Северной Америки в конце июля отмечались условия, получившие классификацию от умеренных до исключительно засушливых. Продолжительные засушливые условия в северной и центральной частях Калифорнии привели к многочисленным крупным лесным пожарам.

В Канаде в южной части Британской Колумбии был отмечен пятый по степени засушливости период за 61 год. В Европе Португалия и Испания были подвержены воздействию самых сильных зимних засух на протяжении десятилетий.

Южная Америка, включая центрально-восточную и северо-восточную части Аргентины, а также значительную часть Уругвая, Парагвая и южную часть Бразилии, сильно пострадала от тяжелой и продолжительной засухи, которая началась во второй половине 2007 г. Индекс осадков, используемый в Аргентине, как указано на рисунке 7 для северо-восточного региона, свидетельствует о серьезности и продолжительности этой засухи. Она нанесла ущерб сельскому хозяйству, животноводству и водным ресурсам. В течение 2008 г. общее количество осадков было на 40–60 % ниже нормы, и во многих местах этот год стал одним из самых засушливых с 1900 г.

Засушливые условия в юго-восточной Австралии усугубили продолжительную засуху в большей части этого региона. Третий год подряд в сентябре-октябре отмечается чрезвычайно сухой период. Такие условия усугубили проблему, связанную со значительной нехваткой воды в важном для сельского хозяйства бассейне Мюррей-Дарлинг, что привело к повсеместным неурожаям в этом районе.

Экстремальные штормы и наводнения

В январе 1,3 млн квадратных километров в 15 провинциях на юге Китая были покрыты снегом.

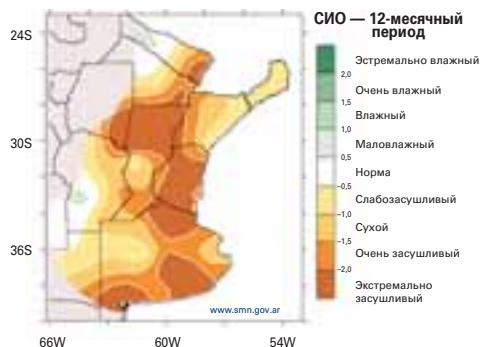


Рисунок 7. Стандартизованный индекс осадков за 2008 г. (СИО 12) по центрально-восточному региону Аргентины (Источник: Национальная метеорологическая служба, Аргентина)

Устойчивые низкие температуры и обледенение влияли на повседневную жизнь миллионов людей, которые пострадали не только от ущерба, нанесенного сельскому хозяйству, но и от сбоев в работе транспорта, энергоснабжении и передаче электроэнергии.

В Канаде в течение зимы было зарегистрировано несколько абсолютных рекордов по количеству выпавшего снега, достигавшего более 550 см во многих местах, включая Квебек. В Торонто это была третья из наиболее снежных зим за последние 70 лет. В конце января на Остров Принца Эдуарда обрушился один из самых сильных ледяных дождей за несколько десятилетий.

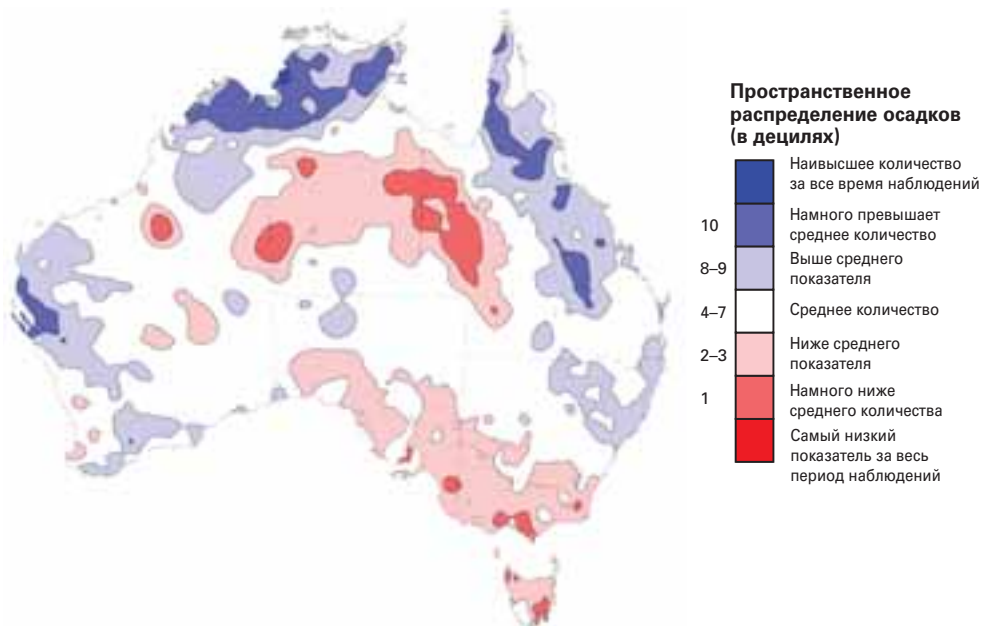
В США обильные дожди в апреле в сочетании с уже пропитанной почвой и таянием снега привели к широкомасштабному затоплению, от которого пострадали штат Миссури и южные районы штата Индиана. В течение июня 78 станций сообщили о самом дождливом дне, когда-либо отмеченном в июне, а на 15 из этих станций был отмечен новый абсолютный рекорд по самому дождливому 24-часовому периоду за какой-либо месяц. Кроме того, 2008 год стал одним из 10 рекордных лет по количеству жертв торнадо (123) со времени начала получения надежных данных наблюдений в 1953 г. Согласно статистическим данным в течение года было зарегистрировано 2 192 торнадо, что намного превышает средний показатель за 10 лет, составляющий 1 270 торнадо.

В Германии с мая по сентябрь было отмечено большое количество сильных гроз с обильными ливнями, торнадо и выпадением града, приведших к жертвам и значительным разрушениям.

Африка к югу от Сахары, в том числе Западная и Восточная Африка, была подвержена воздействию проливных дождей, которые вызвали наиболее сильное за всю историю наблюдений наводнение в Зимбабве и от которых пострадали более чем 300 000 человек в Западной Африке во время сезона муссонов.

В северной части Африки в течение периода с сентября по ноябрь Алжир и Марокко подверглись сильным и продолжительным дождям, в результате чего был нанесен ущерб важной инфраструктуре и погибло несколько человек. В северных провинциях Марокко были зарегистрированы дожди экстремальной интенсивности, при этом количество осадков достигало 200 мм менее чем за шесть часов. В таком же контексте климатических аномалий и в тот же период времени интенсивные дожди были также зарегистрированы в юго-западной части Европы. В Валенсии, Испания, общее количество дождевых осадков за 24 часа было зарегистрировано на уровне 390 мм, 144 мм из которых выпали менее чем за один час. Во Франции несколько районов были подвержены воздействию обильных и интенсивных дождей в период с 31 октября по 2 ноября. В течение этих трех дней общее количество дождевых осадков в некоторых местах достигало

Рисунок 8. Количество дождевых осадков на территории Австралии в децилях за 2008 г. Децили рассчитаны относительно периода 1900–2008 гг., их распределение основано на данных в узлах сетки, полученных из Национального климатического центра. (Источник: Австралийский Союз, Австралийское метеорологическое бюро, Австралия)



500 мм, что стало причиной сильных затоплений и быстроразвивающихся паводков, особенно в центральной и восточно-центральной частях страны.

Восточная часть Австралии в январе и феврале была подвержена воздействию ряда сильных ливневых осадков, вызвавших значительные затопления, особенно в штате Квинсленд. В ноябре обложные обильные дожди прошли в большинстве районов континента, которыми завершился чрезвычайно засушливый период в центральной части Австралии. В результате сильных гроз во многих местах был нанесен ущерб от воздействия ветра, града и быстроразвивающихся паводков.

В южной части Азии, включая Индию, Пакистан и Вьетнам, сильные муссонные и обильные ливневые дожди стали причиной быстроразвивающихся паводков, унесших более 2 600 жизней и повлекших перемещение более 10 млн человек в Индии.

В западной части Колумбии во второй половине года длительные осадки, количество которых превышало норму, привели к сильным наводнениям и оползням, повлиявшим на жизнь по крайней мере полумиллиона человек и причинившим значительный ущерб.

В южной части Бразилии с 21 по 24 ноября штат Санта Катарина подвергся воздействию интенсивных осадков, вызвавших сильные наводнения и смертоносные грязевые оползни, от которых пострадало 1,5 млн и погибло более 80 человек. За этот период было зарегистрировано более 500 мм дождевых осадков, в том числе более 200 мм — за 24 часа (что превысило исторические рекорды по количеству дождевых осадков за 24-часовой период), например в Блуменау, Балнеариу-Камбориу, Сан-Франсиску-ду-Сул, Итапоа и Бигуасу.

Тропические циклоны

Самым смертоносным тропическим циклоном, зарегистрированным в 2008 г., был циклон *Наргис*, который зародился в северной части Индийского океана и нанес удар по Мьянме в начале мая, в результате чего погибло более 70 000 человек и тысячи домов были разрушены. *Наргис* был самым опустошительным циклоном из обрушившихся на Азию с 1991 г., и стал тяжелейшим стихийным бедствием из когда-либо отмечавшихся в Мьянме.

В общей сложности в Атлантике сформировалось 16 тропических штормов, которым были присвоены

имена, в том числе 8 ураганов, 5 из которых были крупными ураганами категории 3 или выше; средние долгосрочные показатели, для сравнения, составляют 11 тропических штормов, 6 ураганов и 2 урагана категории 3 или выше. Сезон атлантических ураганов 2008 г. был опустошительным, с большим количеством жертв и широкомасштабными разрушениями в Карибском бассейне, Центральной Америке и США. Впервые за всю историю наблюдались шесть следующих один за другим тропических циклонов (*Долли*, *Эдуард*, *Фэй*, *Густав*, *Ханна* и *Айк*) вышли на побережье США, и три крупных урагана (*Густав*, *Айк* и *Палома*), что является рекордным количеством, обрушились на Кубу. *Ханна*, *Айк* и *Густав* были самыми смертоносными ураганами сезона, унесшими несколько сотен жизней в Карибском бассейне, в том числе 500 на Гаити.

В восточной части Тихого океана было зарегистрировано 17 тропических штормов, которым были присвоены имена; 7 из них развились в ураганы, а 2 — в крупные ураганы. Средние показатели, для сравнения, составляют 16, 9 и 4 соответственно.

В северо-западной части Тихого океана было зарегистрировано 22 тропических шторма, которым были присвоены имена, а 11 из них были классифицированы как тайфуны; средние долгосрочные показатели, для сравнения, составляют 27 и 14 соответственно. Филиппины, Камбоджа, Лаосская Народно-Демократическая Республика, Таиланд, Вьетнам и юго-восточная часть Китая подверглись сильному воздействию этих явлений. Впервые с 2001 г. ни один тропический циклон из тех, которым присваиваются имена, не вышел на сушу в Японии в течение года.

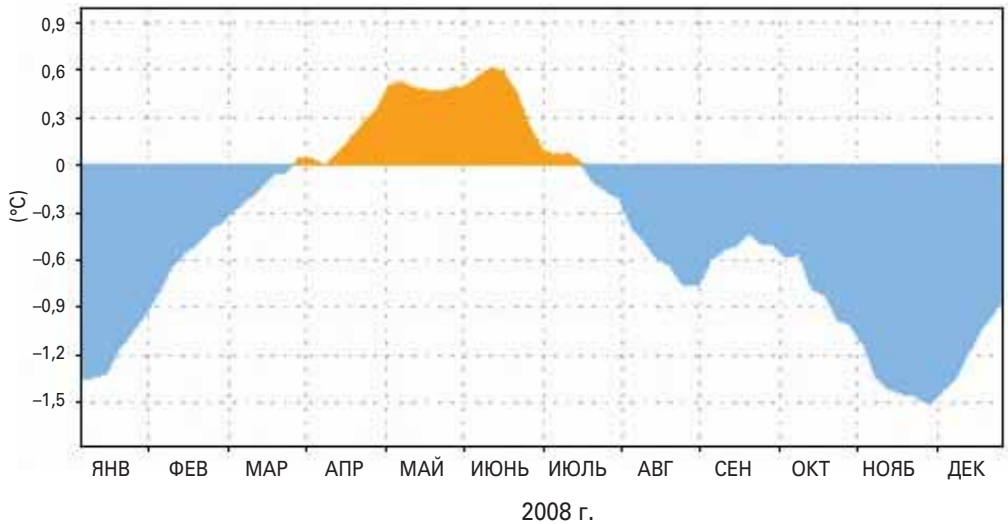
В более обширном австралийском регионе количество тропических циклонов в течение сезона 2007/2008 г. было близко к норме и в общей сложности составило 10 систем. Однако этот сезон был спокойным с точки зрения выхода на сушу и формирования интенсивных систем.

Ослабление Ла-Нинья

Первый квартал 2008 г. был охарактеризован явлением Ла-Нинья от умеренной до сильной интенсивности, которое началось во второй половине 2007 г. и преобладало до мая 2008 г. Сочетание холодных поверхностных вод на значительной площади центральной и восточной экваториальной части Тихого океана с более теплыми чем обычно условиями в экваториальной западной части Тихого океана представляло собой типичное воздействие явления

Рисунок 9. Осредненные по району аномалии теплосодержания верхнего 300-метрового слоя воды (°С) в экваториальной части Тихого океана (5° с. ш.–5° ю.ш., 180°–100° з. д.). Аномалии теплосодержания рассчитываются как отклонения от средних пентадных значений за базовый период 1982–2004 гг.

(Источник: Центр предсказания климата, Национальные центры по прогнозированию окружающей среды, НУОА, США)

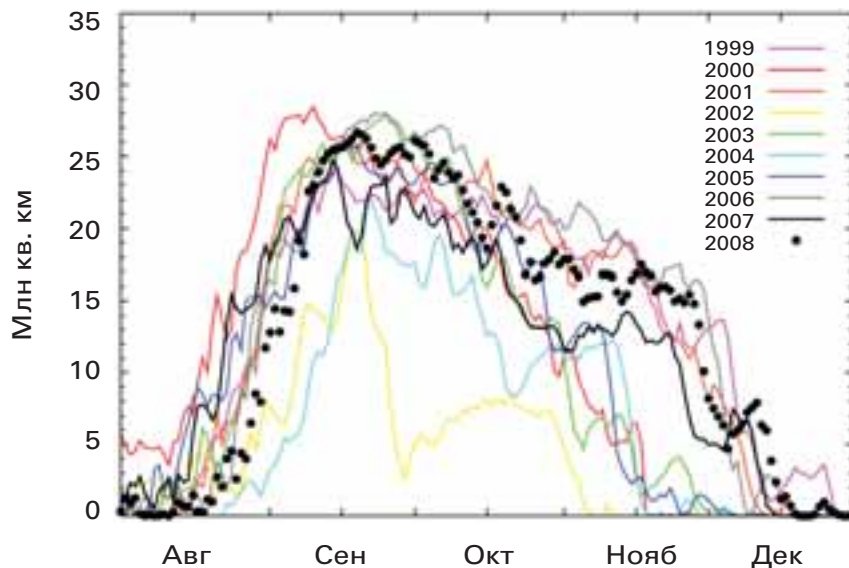


Ла-Нинья на глобальную атмосферу. Достигнув кульминации в феврале, условия Ла-Нинья постепенно стали терять свою силу, и на протяжении второй половины 2008 г. преобладали условия, приближающиеся к нейтральным. Однако в центральном и восточном районах экваториальной части Тихого океана в декабре отмечалась низкая температура поверхности моря. По всей тропической части Тихого океана в конце года отмечалось сочетание атмосферных ветровых режимов с температурой поверхности воды ниже нормы, что обычно указывает на условия Ла-Нинья.

Антарктическая озоновая дыра увеличилась в размере по сравнению с 2007 г.

Площадь озоновой дыры достигла максимальных размеров 12 сентября и составила 27 млн км². Это меньше, чем в рекордные 2000 и 2006 гг. (более 29 млн км²), но больше, чем в 2007 г. (25 млн км²). Вариации размеров озоновой дыры от года к году могут в значительной степени быть обусловлены метеорологическими условиями в стратосфере, поскольку разрушение озонового слоя усугубляется, если стратосфера холодная. Температурные условия в 2008 г. в стратосферном

Рисунок 10. Площадь озоновой дыры относительно значения 220 еД (единица Добсона) в южном полушарии с августа по декабрь за период с 1999 по 2008 гг.; наблюдения были произведены с помощью спектрометров GOME и SCIAMACHY (Источник: Королевский нидерландский метеорологический институт)



вихре над Антарктикой были более холодными, чем в 2007 г., но более теплыми, чем в 2006 г. В течение ближайших нескольких лет вариации размеров озоновой дыры будут зависеть от межгодовых изменений в метеорологических условиях, а не от изменений в концентрации озоноразрушающих веществ, снижение которой происходит довольно медленно.

Протяженность арктического морского льда сократилась до второго минимального уровня

Протяженность арктического морского льда в течение сезона таяния в 2008 г. снизилась до второго минимального уровня со времени начала проведения спутниковых наблюдений в 1979 г. и достигла самой низкой отметки в своем ежегодном цикле таяния и прироста 14 сентября 2008 г. Средняя протяженность морского льда в сентябре, что является стандартным значением в научных исследованиях арктического морского льда, составляла 4,67 млн

км². Рекордно низкая месячная величина, зарегистрированная в 2007 г., составляла 4,3 млн км². По причине того, что в 2008 г. лед был тоньше, снизился и общий объем льда по сравнению с предыдущими годами. Удивительным событием в 2008 г. стало резкое исчезновение примерно одной четверти массивного древнего ледяного шельфа на острове Элсмир. Этот сезон решительным образом подкрепляет 30-летний нисходящий тренд в протяженности арктического морского льда.

Впервые за весь период наблюдений были одновременно свободны ото льда судоходные глубоководные трассы легендарного Северо-Западного прохода вдоль северного побережья Северной Америки и Северного морского пути вдоль северного побережья Российской Федерации. 2008 год стал третьим годом подряд, когда летом суда могли свободно проходить по Северо-Западному проходу без столкновений с морским льдом или блокировки им.



Рисунок 11. Протяженность морского льда в сентябре 2008 г. и в сентябре 2007 г.; малиновая линия оконтуривает средний многолетний ареал за базовый период с 1979 по 2000 гг. В сентябре 2008 г. протяженность морского льда составляла 4,67 млн кв. км и достигла второго самого низкого уровня после рекордного показателя в 4,28 млн кв. км, отмеченного в 2007 г. (Источник: Национальный центр данных по снегу и льду, США)

Полезьа для мониторинга и оценки климата от деятельности по спасению данных

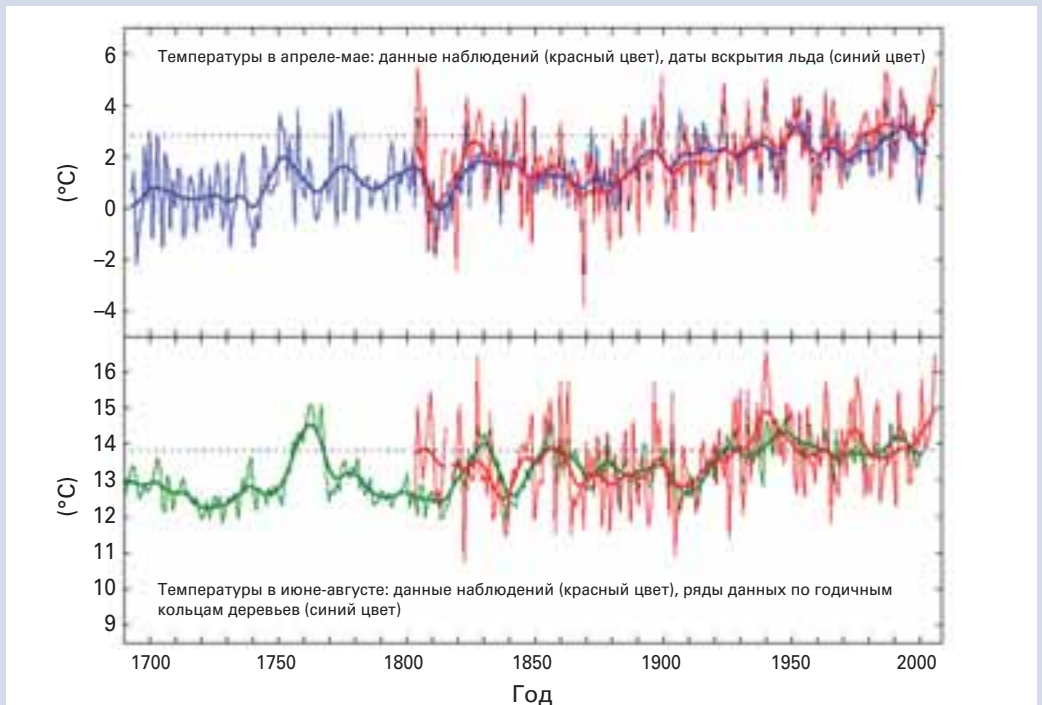
Фил Джоунс, Отдел исследований климата, Факультет наук об окружающей среде, Университет Восточной Англии, Соединенное Королевство

В большинстве регионов мира существуют более долгосрочные ряды данных инструментальных наблюдений, чем может показаться после беглого поиска на веб-сайтах или в архивах национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС). Чаще всего такое впечатление создается из-за того, что НМГС еще не оцифровали все свои метеорологические данные из архивов. Во многих случаях данные были получены еще до основания службы, а в некоторых — до основания государства. Важно, чтобы эти давно полученные данные, которые зачастую скрупулезно собирались учеными и врачами того времени, были оцифрованы и стали доступны для использования для целей климатологии. Такие исторические данные, как правило, можно найти в национальных архивах или в архивах научных обществ, а иногда и в архивах бывших колониальных держав. Ученые современности должны быть весьма признательны своим предшественникам за их скрупулезный и усердный труд по проведению этих наблюдений. Принимая во внимание такие усилия, было бы несправедливо позволить этим данным продолжать собирать пыль в архивах.

Расширение рядов климатических данных является во многих отношениях полезным с научной

точки зрения как для НМГС, так и для ученых-климатологов в стране и в регионе. Основная польза заключается в том, что более долгосрочные ряды данных позволяют проводить более широкие анализы тенденций и других особенностей и рассматривать недавние данные и экстремальные значения в более долгосрочном контексте. Более долгосрочные ряды климатических данных также предоставляют инструментальные данные для более широкой калибровки натуральных и документальных косвенных данных, которые обладают потенциалом для расширения истории климата дальше в прошлое. Более долгосрочные ряды данных наблюдений обеспечивают более широкий охват (как в пространстве, так и во времени) для проектов расширенного повторного анализа, при проведении которого планируется охватить данные начиная с конца XIX века. Наконец, более долгосрочные ряды данных полезны для оценки воздействий изменения климата в более широких временных рамках, не ограничивающихся только недавним прошлым. На следующих двух примерах разъясняется вышеизложенное применительно к Северной и Западной Европе. Они иллюстрируют то, что было достигнуто благодаря более широкому использованию оцифрованных инструментальных данных.

Сравнение инструментальных и косвенных данных, полученных по северной Фенноскандии (используя ряды инструментальных данных о температурах в Хапаранде с 1800 г., полученные Клингбьером и Мобергом в 2003 г.). Верхний график: инструментальные данные о температуре (красный цвет) и расчетные данные о температуре по датам вскрытия льда (синий цвет) в апреле-мае; нижний график: инструментальные данные о температуре (красный цвет) и калиброванные данные о температуре по ширине и плотности годовых колец деревьев (зеленый цвет, недалеко от озера Турнетреск) в июне-августе.



Более долгосрочные ряды данных для оценки косвенных факторов

Для реконструкции более долгосрочных рядов климатических данных необходима информация по натуральным (например, деревья и ледовые керны) и документальным (письменные архивы) косвенным источникам. Для калибровки источников косвенных данных необходимы инструментальные данные. Во многих регионах калибровка сдерживается по причине отсутствия долгосрочных рядов инструментальных данных. В Европе, однако, в целом представляется возможным оценить качество возможных реконструкций, особенно применительно к подробностям более длительных десятилетних временных масштабов, почти за 200 лет. На рисунке показаны примеры таких калибровок с использованием долгосрочных рядов инструментальных данных, полученных по северной части Фенноскандии. Оба ряда косвенных данных демонстрируют хорошее совпадение с рядами инструментальных данных по температурам в межгодовом и десятилетнем временных масштабах.

Расширение рядов данных о Североатлантическом колебании

Самый долгосрочный ряд данных о зимнем Североатлантическом колебании (САК), до 1820 г., был получен Джоунсом и другими учеными в 1997 г. на основе данных о давлении со станций Гибралтар и Рейкьявик. Поскольку САК, по существу,

связано с силой западных ветров над Западной Европой, то на основе долгосрочных рядов данных по давлению из двух правильно выбранных мест можно получить хороший исходный материал по более отдаленным местам в Исландии, южной части Пиренейского полуострова или на Азорских островах. Двумя местами, обладающими наибольшим потенциалом с точки зрения продолжительности истории наблюдений в любой точке мира, являются Париж и Лондон. В обоих городах ежедневные измерения давления проводились почти непрерывно с конца XVII века. По Парижу полные данные имеются в наличии с 1677 г., за исключением только большинства лет в 1720-х и 1730-х годах. По Лондону полные данные имеются в наличии с 1692 г., за исключением лишь нескольких лет в промежутке между 1717 и 1722 гг. Несмотря на эти небольшие пробелы, удалось получить весьма полезную аппроксимацию зимнего САК с 1692 г.

Ссылки

Jones, P.D., R. Jónsson, T and D. Wheeler, 1997: Extension to the North Atlantic Oscillation using early instrumental pressure observations from Gibraltar and SW Iceland. *International Journal of Climatology*, **17**:1433–1450.

Klingbjör, P. and A. Moberg, 2003: A composite monthly temperature record from Tornedalen in northern Sweden, 1802–2002, *International Journal of Climatology*, **23**:1465–1494.

За дополнительной информацией просьба обращаться по адресу:

World Meteorological Organization

7 bis, avenue de la Paix – P.O. Box 2300 – CH 1211 Geneva 2 – Switzerland

www.wmo.int

Communications and Public Affairs Office

Тел.: +41 (0) 22 730 83 14/15 – Факс: +41 (0) 22 730 80 27

Э-почта: сра@wmo.int