

2011 год: год, занимающий десятое место среди самых теплых лет в мире, самый теплый год с явлением Ла-Нинья за историю наблюдений и второй год по наименьшей площади распространения арктических морских льдов

Глобальные температуры в 2011 г. не были такими теплыми, как побивающие рекорды их значения, наблюдавшиеся в 2010 г., однако на основании предварительных данных из разных источников, сведенных воедино Всемирной Метеорологической Организацией (ВМО), они возможно выше по сравнению с любым предыдущим годом с интенсивным явлением Ла-Нинья. Глобальная средняя температура воздуха у поверхности моря и поверхности суши за 2011 г. (январь-октябрь) в настоящее время, по оценкам, составляет $0,41\text{ °C} \pm 0,11^1\text{ °C}$ ($0,74\text{ °F} \pm 0,20\text{ °F}$), что выше среднегодового значения за период 1961-1990 гг., равного $14,00\text{ °C}/57,2\text{ °F}$. На сегодняшний день 2011 год по номинальному значению занимает десятое место в ряду лет с самыми высокими значениями за всю историю наблюдений, и все 13 самых теплых лет наблюдались в течение 15-летнего периода с 1997 г. по 2011 г. Данные повторного анализа с помощью моделей из Европейского центра среднесрочных прогнозов погоды (ЕЦСПП) также согласуются с таким ранжированием. Десятилетнее среднее значение за период 2002-2011 гг., превышающее среднее многолетнее значение на $0,46\text{ °C}$, позволяет приравнять период 2001-2010 гг. к самому теплому 10-летнему периоду за всю историю наблюдений. Окончательные ежегодные цифры за 2011 г. будут доступны сразу после получения данных за ноябрь и декабрь в начале 2012 г.

Существенное влияние на глобальный климат в 2011 г. оказало сильное явление Ла-Нинья, развившееся в тропической части Тихого океана во второй половине 2010 г. и продолжавшееся до мая 2011 г. Это явление, которое по большинству параметров было одним из самых интенсивных, по меньшей мере за последние 60 лет, тесно связано со многими значимыми региональными климатическими явлениями года. Это – засуха в восточных районах Африки, в центральных экваториальных районах Тихого океана и в южных районах Соединенных Штатов, а также наводнение в южных районах Африки, Восточной Австралии и Южной Азии. Годы² с интенсивными явлениями Ла-Нинья обычно на $0,10\text{-}0,15\text{ °C}$ холоднее, чем предшествующие и следующие за ними годы. Глобальные температуры 2011 г. соответствовали этой схеме и были ниже, чем температуры 2010 г., но все еще значительно теплее, по сравнению с самыми последними годами с умеренным/сильным явлением Ла-Нинья в 2008 г. ($+0,36\text{ °C}$), 2000 г. ($+0,27\text{ °C}$) и 1989 г. ($+0,12\text{ °C}$). Условия Ла-Нинья получили новое развитие за последние недели, однако маловероятно, что они достигнут той интенсивности, которая наблюдалась в конце 2010 г. и начале 2011 г.

Приземные температуры воздуха были выше среднего многолетнего значения³ в 2011 г. в большинстве районов суши в мире. Самые большие отклонения от средних значений наблюдались на территории России, в особенности в ее северной части, где температуры в январе-октябре были местами на 4 °C выше среднего. Весна в этом регионе была особенно теплой, при этом на многих станциях температура была более чем на 9 °C выше среднего значения для сезона, тогда как в европейской части России наблюдалось еще одно жаркое

¹ Значение неопределенности в $\pm 0,11\text{ °C}$ было рассчитано только на основании комплекта данных HadCRU. Существует вероятность того, что значение неопределенности для трех комплектов данных в совокупности будет немного ниже, чем это значение, но это не было количественно подтверждено.

² Для этой цели год с явлением «Ла-Нинья» – это год, когда явление Ла-Нинья имеет место в начале этого года. В дополнение к перечисленным годам, другими годами с сильным явлением Ла-Нинья были 1976 г. (аномалия глобальной температуры $-0,22\text{ °C}$), 1974 г. ($-0,19\text{ °C}$), 1956 г. ($-0,28\text{ °C}$), 1955 г. ($-0,23\text{ °C}$) и 1950 г. ($-0,28\text{ °C}$). Этот ряд лет включает четыре из пяти самых холодных лет за последние 75 лет.

³ Средние многолетние данные в этом документе представлены в целом для периода 1961-1990 гг., однако для некоторых национальных комплектов данных используются различные периоды ссылки.

лето (третье самое жаркое лето за историю наблюдений в Москве), хотя и не такое экстремальное, как лето 2010 г. Жаркие летние условия распространились на близлежащие страны, при этом в Хельсинки (Финляндия) было самое жаркое лето по данным почти за 200 лет, а в Армении был поставлен абсолютный национальный рекорд (43,7 °С). Температура с января по октябрь 2011 г. была также выше средних значений на 1 °С и более на значительной территории Европы, Юго-Западной Азии, в северных и центральных районах Африки, а также на юге Соединенных Штатов и в северной части Мексики, на большей части восточной Канады (особенно на северо-востоке) и Гренландии. Регион Центральной Америки приближается к своему самому жаркому году, по меньшей мере за 140 лет, тогда как Испания также испытала свой самый жаркий период января-октября за всю историю зарегистрированных наблюдений, а некоторые другие западноевропейские страны приблизились к рекордным значениям. Температуры, превышающие средние значения в большинстве северных полярных регионов, ассоциировались с минимальной площадью распространения арктических морских льдов, занимающей второе место в истории наблюдений.

Наиболее существенной областью температур ниже средних значений в 2011 г. были северная и центральная части Австралии, где температуры местами были почти на 1 °С ниже средних, что явилось в основном результатом облачности, превышавшей средние значения, и сильных дождей в начале года. Другими районами, испытывавшими температуры ниже нормы в 2011 г., были западный район США и юго-западный район Канады, а также некоторые части восточной Азии, включая Индокитайский п-ов, восточные районы Китая и Корейский п-ов.

Морской лед

Площадь распространения арктических морских льдов в 2011 г. была снова значительно ниже нормы. После наблюдений рекордных или близких к рекордным низким уровням для этого времени года в течение первой половины 2011 г. достигнутый 9 сентября сезонный минимум составлял 4,33 млн км² (на 35 % ниже среднего за 1979-2000 гг.). Это второй самый низкий по величине зарегистрированный сезонный минимум, превышающий на 0,16 млн км² рекордный минимум 2007 г. В отличие от сезона 2007 г., как Северо-Западный, так и Северо-Восточный проходы были свободны ото льда в летний период 2011 г. Объем морских льдов был даже еще ниже, чем средняя величина, и оценивался как новый рекордный минимум, равный 4 200 куб. км, превзойдя рекордную величину 4 580 куб. км, достигнутую в 2010 г.

Суровая засуха и последовавшее наводнение в восточных районах Африки

Суровая засуха в конце 2010 г., развившаяся в некоторых частях Восточной Африки, продолжалась в течение почти всего 2011 г. Наиболее сильно пострадавшая область охватывала полузасушливые районы Восточной и Северной Кении, западной части Сомали и некоторые южные приграничные районы Эфиопии.

В этом регионе количество осадков было существенно ниже нормы в течение двух сезонов дождей подряд, сезона «коротких дождей» в октябре-декабре 2010 г. и сезона «продолжительных дождей» в марте-мае 2011 г. Засуха в 2010-2011 гг. оценивалась вместе с засухами 1983-1984 гг. и 1999-2000 гг. как три наиболее значительные засухи за последние 60 лет в восточных и северных районах Кении; это был самый засушливый 12-месячный период за всю историю наблюдений в ряде мест региона. (Засуха 2004-2005 гг. также оказала большое воздействие, охватив более широкий район, однако в Кении она была менее интенсивной). Количество осадков за 12 месяцев с октября 2010 г. по сентябрь 2011 г. составило от 50 % до 80 % ниже нормы на большей части региона. Гуманитарные последствия воздействия засухи были суровыми, в особенности в Сомали и Кении,

включающими голод и крупномасштабные перемещения населения. По оценкам Управления по координации гуманитарной деятельности (УКГД), 13 миллионов человек нуждались в гуманитарной помощи.

В начале октября произошла резкая перестройка в характере процессов, сильные дожди начались во второй неделе месяца и продолжались до начала ноября. Во многих частях северо-восточных и прибрежных районов Кении уже выпало избыточное по сравнению со средним значением количество осадков для полного сезона октябрь-декабрь. В Ваджире, в северо-восточной провинции Кении, выпало только 73 мм осадков за 12 месяцев с октября 2010 г. по сентябрь 2011 г. (на 76 % ниже среднего многолетнего значения 310 мм), самый засушливый 12-месячный период после 1950 г., однако в период с 1 октября по 12 ноября выпало 402 мм, уже превысив среднегодовое значение. Несмотря на то, что недавние дожди принесли облегчение в наиболее пострадавших районах, последовавшие в результате наводнения нанесли ущерб некоторым зерновым культурам и вызвали другие нарушения.

Сильные наводнения в Юго-Восточной Азии

Количество осадков значительно превысило среднее значение во время сезона муссонов в 2011 г. (июнь-сентябрь) в крупных районах Юго-Восточной Азии. На большей части Лаоса и в северных и центральных районах Таиланда количество осадков за июнь-сентябрь было на 20-80 % выше среднего значения. В целом осредненные осадки за июнь-сентябрь на территории северного Таиланда были на 38 % выше среднего, при этом все четыре месяца были значительно более влажными, чем в среднем, представляя очень необычное явление.

Самые крупные аномалии осадков наблюдались в бассейне р. Меконг и в верхней части бассейна р. Менам-Чо-Прая. После нескольких более ранних незначительных эпизодов наводнений кульминацией влажного сезона стало сильное наводнение, которое проходило вниз по течению в обеих реках с сентября и далее. Наводнения вызвали крупные человеческие жертвы в Таиланде, Камбодже и Мьянме, насчитывающие по меньшей мере 930 смертельных случаев в трех странах и вызвали масштабное затопление во всех трех странах по мере продвижения вниз по течению. Сильное и продолжительное наводнение, усиленное высокими приливами, затронуло многие районы главного города Бангкок с середины октября и далее и продолжалось в течение нескольких недель. Кроме человеческих жертв, был нанесен значительный ущерб сельскому хозяйству и промышленному производству по всему региону, по меньшей мере в несколько миллиардов долл. США.

Год экстремальных явлений в Соединенных Штатах и южной части Канады

Это был год экстремальных явлений в Соединенных Штатах, насчитывающий четырнадцать отдельных погодных/климатических событий, каждое из которых вызвало ущерб в размере 1 млрд долл. США и более.

Экстремальная засуха частично затронула южные районы Соединенных Штатов и соседние районы северной части Мексики. Центр засухи располагался в Техасе, где количество осредненных по всему штату осадков за январь-октябрь 2011 г. составило 273 мм (на 56 % ниже нормы), что намного меньше предыдущего рекорда 327 мм, установленного в 1956 г. В районе засухи также было исключительно жаркое лето с летними (июнь-август) средними температурами (30,4 °C (86,7 °F) в Техасе выше на 3,0 °C (5,4 °F) среднего многолетнего значения и самыми высокими из когда-либо зарегистрированных температур в любом американском штате. Кроме сельскохозяйственного ущерба и нехватки воды, воздействия засухи включали сильные лесные пожары и пыльные бури.

Заметно отличались от этих районов многие северные и центральные районы Соединенных Штатов, испытавшие в 2011 г. сильные дожди и наводнения. Период с января по октябрь был самым влажным за всю историю наблюдений для некоторых северо-восточных штатов и, в целом, для северо-восточного региона с суммами осадков выше 30-50 % по сравнению с нормой. Наиболее сильные наводнения в этом регионе, достигавшие местами рекордных уровней, были связаны с ураганом *Ирэн* в августе и тропическим штормом *Ли* в сентябре. Весна и начало лета были чрезвычайно влажными во многих центральных районах, в особенности в долине р. Огайо и на севере Среднего Запада США и провинций прерий Канады, которые испытали несколько самых худших наводнений за всю историю наблюдений. Значительный весенний паводок наблюдался также в северо-восточных районах США и Канадской провинции Квебек. Сильные весенние дожди в сочетании с таянием плотного снежного покрова в северных районах вызвали крупный паводок вниз по течению в мае и в июне. Некоторые участки р. Миссисипи испытали самые сильные паводки с 1933 г., крупные паводки также наблюдались на р. Миссури и на некоторых канадских реках.

Это был также один из наиболее активных сезонов торнадо за всю историю наблюдений, с многочисленными выходами на сушу крупных торнадо, особенно в апреле и мае. Торнадо стал причиной 157 смертельных случаев в г. Джоплин, Миссури, в мае, самый смертоносный единичный торнадо в Соединенных Штатах с 1947 г. Год 2011 (на сегодняшний день) стал третьим годом по наибольшему числу торнадо начиная с 1950 г., после 2004 г. и 2008 г., и четвертым годом по самому большому количеству жертв (537) за всю историю наблюдений. Наблюдались также несколько крупных снежных бурь, включая наиболее значительную снежную бурю в октябре за всю историю наблюдений в северо-восточных штатах.

Наводнения во многих районах мира

Наводнение затронуло многие районы мира в 2011 г., включая как быстроразвивающиеся паводки, так и более продолжительные явления. В отношении человеческих жертв наиболее экстремальное единичное явление произошло в Бразилии 11-12 января, когда быстроразвивающийся паводок, вызванный выпадением дождевых осадков, количество которых превысило 200 мм в течение нескольких часов в горной местности, примерно в 60 км от Рио-де-Жанейро, вызвало по меньшей мере 900 смертей. Это было одним из самых худших стихийных бедствий в истории Бразилии.

Продолжительное выпадение осадков, превышающих норму в течение летних месяцев, вызвало обширное наводнение как в восточной части Австралии, так и в южных районах Африки. В южных районах Африки количество выпавших осадков в январе-марте 2011 г. в два-четыре раза превысило среднее значение во многих частях региона, охватив Зимбабве, Ботсвану, Намибию, Анголу и северные районы Южной Африки, а в ряде случаев произошли наводнения. Количество осадков в течение 12 месяцев с июля 2010 г. по июнь 2011 г. более чем в два раза превышало среднюю величину в северо-западных районах Южной Африки. В Австралии период с сентября 2010 г. по март 2011 г. был самым влажным за историю наблюдений (на 100 % выше среднего), при этом во многих юго-восточных районах лето было самым влажным в истории наблюдений. В Восточной Австралии наблюдалось обширное наводнение, в особенности с конца декабря по начало февраля, при этом наиболее пострадавшими районами была юго-восточная часть штата Квинсленд и северная часть штата Виктория. Город Брисбен испытал свое самое сильное наводнение с 1974 г. с затоплением многих прибрежных владений. Сильные дожди конца 2010 г. и начала 2011 г. закончились продолжительной засухой в юго-восточной части Австралии, в то время как близкие к норме зимние дождевые осадки также ослабили суровые засушливые условия, продолжавшиеся в первые месяцы 2011 г. в юго-западной части Западной Австралии.

Второй год подряд Пакистан испытал сильное наводнение в 2011 г. Наводнения носили более локальный характер, чем в 2010 г., и были в основном сосредоточены в южной части страны. Это был самый влажный сезон муссонов за всю историю наблюдений в провинции Синд (на 247 % выше нормы). Большая часть осадков выпала за четырехнедельный период с середины августа до начала сентября, на некоторых станциях за это время выпало более 1 100 мм. Количество муссонных дождей также значительно превысило среднее значение в западных приграничных районах Индии и сопровождалось небольшими наводнениями, но ниже среднего на северо-востоке; в целом количество выпавших дождевых осадков в Индии в июне-сентябре было на 2 % выше среднего значения.

Центральная Америка испытала крупное наводнение в октябре, которое было усилено проливными дождями в результате тропической депрессии. 1 513 мм дождевых осадков выпало в Хускаре, Сальвадор, в течение декады с 10 по 20 октября. Наихудшие наводнения имели место в Сальвадоре, однако были также затронуты Гватемала, Никарагуа, Гондурас и Коста-Рика. По меньшей мере гибель 105 человек произошла из-за наводнений. В начале года осадки, превышающие средние значения в первой половине года, привели к паводкам в северо-западных районах Южной Америки, особенно в Колумбии и Венесуэле, хотя условия были менее экстремальными, чем в конце 2010 г. В Боготе выпало 773 мм дождевых осадков в первой половине 2011 г., превысив среднее значение на 67 %.

В восточных районах Азии тропические циклоны вызвали затопление центральной части региона, в частности, в Японии в сентябре в результате тайфунов *Талас* и *Роке*. *Талас* вызвал выпадение в течение 72 часов 1652,5 мм дождевых осадков в Камикитаяма в префектуре Нара, рекордное значение в Японии. На Корейском полуострове наблюдалось более регулярное выпадение осадков в течение лета. Это было самое влажное лето, зарегистрированное за историю наблюдений в Республике Корея с национальным средним значением 1 048 мм (на 44 % выше среднего за 1973-2011 гг.). В Сеуле только в июле выпало 1 131 мм (на 187 % выше среднего значения за 1908-2011 гг.), который стал вторым самым влажным месяцем за историю наблюдений, и 1 702 мм за лето (на 91 % выше среднего за период 1908-2011 гг.); в городе в конце июля были значительные затопления.

От затопления пострадал целый ряд стран, включая Францию, Италию, Испанию, Тунис и Алжир в западных и центральных районах Средиземноморья в октябре и ноябре, с человеческими жертвами в Италии, Испании и Алжире. Каждое их двух отдельных явлений в северо-западной Италии в конце октября и начале ноября принесло ливневые дожди, превысившие 400 мм за несколько часов, при этом в Спеццино 25 октября выпало 472 мм за шесть часов, в то время как сумма осадков в некоторых районах юго-восточной Франции за период с 1 по 9 ноября превысила 900 мм.

Засушливое начало года в Европе и восточных районах Китая

После чрезвычайно холодных условий декабря 2010 г. температуры с января и далее вернулись к уровням выше нормы в большей части Европы (за исключением северо-востока). Засушливые условия развились в западной Европе в начале года, и в течение весны засуха усилилась. Это была самая засушливая весна за историю наблюдений во многих местах Западной Европы, и во Франции и Нидерландах были установлены национальные рекорды. На некоторых станциях во Франции и Соединенном Королевстве выпало менее 20 мм за сезон. Это была также и очень теплая весна. Это была самая теплая весна за историю наблюдений во Франции (на 2,5 °C выше среднего), Соединенном Королевстве (на 2,1 °C выше среднего), Испании (на 2,3 °C выше среднего) и Швейцарии (на 3,5 °C выше среднего), тогда как в Германии и Бельгии это была вторая самая теплая весна. В некоторых районах Альп наблюдалось самое раннее весеннее таяние снега за историю

наблюдений. Дождевые осадки вернулись к близким к средним уровням и более величинам в летний период, перед тем как опять вернуться к засухе осенью. В некоторых районах лето было очень влажным; в Нидерландах после самой засушливой весны за историю наблюдений наступило ее самое влажное лето. В Норвегии также было самое влажное лето за историю наблюдений, и рекордные летние дождевые осадки наблюдались во многих районах Дании и северо-восточной Германии.

Суровая засуха, охватившая некоторые части восточных районов Китая в конце 2010 г., продолжалась и в первые месяцы 2011 г. Особенно сухо было в бассейне низовой р. Янцзы, где дождевые осадки в январе-мае составили 202 мм, что на 53 % ниже среднего и намного ниже предыдущего рекорда 320 мм. С июня и далее засушливые условия в регионе уступили место дождевым осадкам, превысившим среднее значение, с наводнениями в некоторых местах, однако далее к югу осадки в Китае во время летнего сезона муссонов были существенно ниже среднего. Количество осадков в январе-октябре в Гонконге составило 1 388 мм, что на 40 % ниже среднего значения.

Засуха, связанная с текущим явлением Ла-Нинья, затронула части тропических западных и центральных районов Тихого океана. Тувалу и Токелау были среди наиболее пострадавших. Особенно пострадал о-в Тувалу; к октябрю запасы питьевой воды пришлось ввозить из других стран на баржах, так как внутренние запасы достигли критически низких уровней.

Еще один год активности тропических циклонов ниже средних значений

Активность тропических циклонов в глобальном масштабе в 2011 г. была снова ниже среднего, хотя и не до такой степени, как в 2010 г., когда наблюдалось самое низкое число тропических циклонов со времени начала спутниковых наблюдений в конце 60-х годов прошлого века. По состоянию на 22 ноября количество тропических циклонов в 2011 г. составило 69 по сравнению с многолетним средним за весь год, равным 84 циклонам.

В юго-западной части Индийского океана (к западу от 90 °в.д.) это был исключительно спокойный сезон только с двумя циклонами в 2011 г. и тремя циклонами за весь сезон 2010-2011 гг., что составляет второе самое низкое число за последние 50 лет. По всей акватории южной части Индийского океана наблюдались 7 циклонов, примерно половина от среднего количества.

Единственным бассейном, испытавшим циклоническую активность существенно выше нормы, была Северная Атлантика с 19 циклонами (среднее многолетнее значение – 11). Непропорционально большое количество этих циклонов были относительно слабыми, при этом количество ураганов было близко в норме (шесть ураганов, три из которых достигали категории 3⁴ или выше). В отличие от Северной Атлантики, в северо-восточной части Тихого океана количество циклонов было ниже среднего, но большинство сформировавшихся циклонов достигали силы ураганов, что привело к числу ураганов, близкому к среднему. В других бассейнах (северо-западная и южная части Тихого океана, северная часть Индийского океана) общее количество циклонов было близким к среднему, однако все четыре циклона в северной части бассейна Индийского океана представляли небольшие тропические штормы, которые продолжались не более одного дня. Пока что в 2011 г. образование тропических циклонов в Бенгальском заливе не наблюдалось.

В соответствии с нормами последних лет, было несколько разрушительных выходов интенсивных тропических циклонов на сушу, хотя циклоны внесли свой вклад в

⁴ В этом разделе используются категории по шкале Саффира-Симпсона.

существенное затопление в некоторых частях мира. Наиболее интенсивный выход на сушу был у циклона *Яси* в начале февраля: это была система категории 4, когда циклон обрушился на Мишн-Бич (между Таунсвиллом и Кэрнсом), которая стала наиболее интенсивной системой при выходе на восточное побережье Австралии, по меньшей мере с 1918 г. Только один смертельный случай произошел вследствие *Яси*, однако ущерб имуществу превысил 1 млрд долл. США. Другими системами сравнительно максимальной интенсивности, сила которых ослабела перед выходом на сушу, были тайфуны *Сонгда* (май), *Муйфа* (июль) и *Нанмадол* (август), набравшие максимальную силу к востоку от Филиппин. Еще одним явлением с разрушительным выходом на сушу был циклон категории 1 *Ирэн*, который обрушился на северо-восточные районы США в конце августа и ущерб от которого превысил 7 млрд долл. США, в основном в результате затопления.

Справочная информация о данных, использованных в настоящем Заявлении

Эта предварительная информация за 2011 г. основывается на климатических данных, поступающих с сетей наземных метеорологических и климатических станций, морских судов и буев, а также со спутников. Данные постоянно собираются и распространяются национальными метеорологическими и гидрологическими службами (НМГС) 189 стран – членом ВМО и рядом сотрудничающих с ними исследовательских институтов. Эти данные непрерывно передаются в три основных центра климатических данных и анализа, которые формируют и поддерживают однородные комплекты глобальных климатических данных, основываясь на методологиях, прошедших независимую экспертную оценку. Таким образом, анализ глобальных температур ВМО базируется главным образом на трех взаимно дополняющих комплектах данных. Одним из них является объединенный комплект данных, поддерживаемый как Центром им. Гадлея Метеобюро СК, так и Отделом исследований климата Университета Восточной Англии, Соединенное Королевство. Второй комплект данных поддерживается Национальным управлением по исследованию океанов и атмосферы (НУОА) Министерства торговли Соединенных Штатов Америки, а третий — Институтом космических исследований им. Годдарда (ГИСС) при Национальном управлении по авиации и исследованию космического пространства (НАСА). Дополнительная информация почерпнута из комплекта данных, полученных на основе повторного анализа данных ERA-Interim, который поддерживается Европейским центром среднесрочных прогнозов погоды (ЕЦСПП). Некоторая информация о воздействиях гуманитарного характера получена из Управления по координации гуманитарной деятельности (УКГД) ООН. Перед опубликованием материалы, составляющие основное содержание Заявления ВМО, проверяются и рецензируются ведущими экспертами из других международных, региональных и национальных институтов и центров, занятых изучением связанных с климатом проблем.

Окончательные обновленные сведения и цифры, касающиеся 2011 г., будут опубликованы в марте 2012 г. в виде ежегодного Заявления ВМО о состоянии глобального климата.





