

КЛИМАТ для ВАС



Всемирная
Метеорологическая
Организация
Погода • Климат • Вода

ВМО-№ 1071

© **Всемирная Метеорологическая Организация, 2011**

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. Корреспонденцию редакционного характера и запросы в отношении частичного или полного опубликования, воспроизведения или перевода настоящей публикации следует направлять по адресу:

Chair, 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 978-92-63-41071-9

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.

КЛИМАТ для ВАС

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
В ГАРМОНИИ С ПРИРОДОЙ	4
НАРУШЕНИЕ РАВНОВЕСИЯ	6
ЗНАНИЯ О НАШЕМ КЛИМАТЕ	9
СВЫШЕ НЕСКОЛЬКИХ ДНЕЙ И НЕДЕЛЬ	12
ПРИЗНАКИ ГРЯДУЩИХ СОБЫТИЙ	14
ЖИЗНЬ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЧИВОСТИ И ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА	21
ВЫБОР НАИБОЛЕЕ ВЫГОДНЫХ ВАРИАНТОВ	24
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАУКИ	26
ВМЕСТЕ МЫ СМОЖЕМ	28

ПРЕДИСЛОВИЕ

С помощью большого разнообразия косвенных данных, включая, среди прочего, керны льда, годовые кольца деревьев, осадочные отложения, кораллы, горные породы и ископаемые остатки, современная наука палеоклиматология показывает, что изменение и изменчивость климата имели место на нашей планете задолго до наших предков. В последнее время в документируемой истории появлялся ряд ссылок на необычные периоды в некоторых районах мира, такие как средневековая климатическая аномалия и более поздний малый ледниковый период, а также на такие исключительные события, как 1816 г. — «год без лета», который объясняется колоссальным извержением горы Тамбора в 1815 г.

Последние 35 лет Всемирная Метеорологическая Организация (ВМО) играла важную роль в повышении нашей осведомленности об антропогенном воздействии на изменение и изменчивость природного климата, темпы которых ускорились с началом промышленной революции. Ее влияние стало очевидным в современный период. Год 2010 был самым теплым зарегистрированным годом, оказавшись на том же уровне, что и 1998 и 2005 гг., при этом за прошедшие 10 лет глобальные температуры, в среднем, были почти на полградуса выше их среднего значения за 1961–1990 гг., и являются рекордными температурами за любой 10-летний период с начала инструментальных наблюдений.

За прошедший год Российская Федерация подверглась воздействию исключительной волны тепла, в то время как различные части Африки страдали от серьезных засух или наводнений, а в Австралии, ряде латиноамериканских стран, Китае и Пакистане были отмечены очень сильные паводки, некоторые из которых стали причиной схода смертоносных оползней и/или селей. Хотя ни одно из экстремальных явлений нельзя связать с изменением климата, возникающие тенденции согласуются с выводами Четвертого доклада об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), содержащими предположения о возможности увеличения изменчивости температуры, атмосферных осадков, явлений суровой погоды, масштабного таяния льдов и снежного покрова и повышения уровня моря.

Достоверная и своевременная информация о климате будет все больше востребована лицами, принимающими решения, и всеми социально-экономическими секторами, в особенности на региональном и локальном уровнях, с учетом серьезных рисков, связанных с быстро меняющимся климатом.

В 2009 г. ВМО организовала проведение Всемирной климатической конференции-3 при участии других партнерских организаций из системы Организации Объединенных Наций. Главы государств и правительств, а также министры, присутствовавшие на Конференции, единодушно решили учредить Глобальную рамочную основу для климатического обслуживания с целью оказания поддержки адаптации и расширения знаний о климате и их применений для всех социально-экономических секторов. В течение 2010 г. Целевая группа высокого уровня разработала рекомендации в отношении структуры, приоритетов и руководства Рамочной основы, которые будут представлены Шестнадцатому Всемирному метеорологическому конгрессу, который состоится в Женеве в мае/июне 2011 г. Эта Глобальная рамочная основа будет иметь чрезвычайно большое значение для обеспечения доступа к климатическому обслуживанию для всех пользователей.

В этой связи по случаю шестидесяти первого Всемирного Метеорологического дня в 2011 г. и от имени ВМО я хотел бы выразить нашу признательность всем коллегам в 189 странах — членах ВМО не только в национальных метеорологических и гидрологических службах, но и в академических и научно-исследовательских кругах, средствах массовой информации и частном секторе, активно сотрудничающим с ВМО в ее постоянных усилиях по реализации такой проблемы, как *Климат для вас*.



(М. Жарро)
Генеральный секретарь



В ГАРМОНИИ С ПРИРОДОЙ

Уникальная климатическая система Земли кормит и защищает нас. При этом она никогда не бывает постоянной и всегда изменялась в пространстве и времени. Иногда она щедра, иногда мы испытываем лишения, а временами мы сталкиваемся с опасными явлениями, приносящими различные бедствия. Накопленные знания и мудрость предыдущих поколений помогают нам выживать и процветать за счет использования климата как ресурса и учета климатических факторов риска. Наша общая задача — понять, как работает климатическая система, сохранить планету для будущих поколений и адаптироваться к ее изменяющейся природе.

С незапамятных времен люди и боялись погоды, и почитали ее. Природные условия обуславливали поведение человека и его деятельность, от них также зависели его благополучие и выживание. Веками различные народы процветали за счет приспособления к местному климату, который формировал особенности их рациона питания и жилища, образ жизни, фольклор и верования — т. е. их культуру.

В прошлом, когда люди мигрировали либо вследствие войны, либо из-за климатических условий, являвшихся причиной засух, наводнений или болезней, они постепенно адаптировались к новой окружающей среде путем изучения и применения знаний о погоде и климате для своей безопасности и благополучия. Например, муссоны сформировали сельскохозяйственную практику, культуру и красочные празднества народов Южной Азии и Западной Африки. Действительно, народы во всем мире процветали за счет искусного применения своих



ФРЕД ФЕРРАЛ

предсказаний и приобретаемых посредством опыта знаний в области погоды и климата. Погода и климат оказывают влияние на социально-экономическое развитие, сельское хозяйство и культурную самобытность.

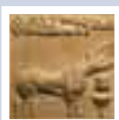
Адаптация к климату: вызов для древних цивилизаций

Климат явился важным фактором расцвета и постепенного упадка ряда древних цивилизаций, как показывают следующие примеры.



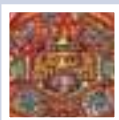
Древний Египет

Доисторическое изменение климата в восточных районах Сахары привело к возникновению египетской цивилизации. Считается, что около 10 500 лет назад обширный район, куда в настоящее время входят Египет, Ливийская Арабская Джамахирия, Судан и Чад, подвергся внезапному наступлению влажных условий. В течение нескольких веков после этого в регионе располагались саванны, изобилующие дикой природой, леса буйно растущей акации и болота. Примерно 5 500 лет назад Сахара стала слишком засушливой для проживания человека. Тем не менее египетская цивилизация благоденствовала, так как люди могли рассчитывать на ежегодное затопление водами Нила, которое обуславливало наличие исключительно плодородной илистой почвы.



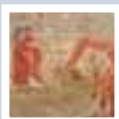
Индская цивилизация

Индская цивилизация процветала в бронзовом веке в бассейне реки Инд, на землях, где в настоящее время расположена западная часть территории Индии, Пакистан, юго-восточные районы Афганистана и восточный район Исламской Республики Иран. Считается, что причинами ее заката, происходившего примерно 3 700 лет назад, явилась сейсмическая активность, а также высыхание речной системы и отсутствие муссонов, обеспечивавших воду для жизни.



Народность Майя

Племена Майя появились примерно в 2000 г. до н. э. и занимали территории Центральной Америки и Мексики; после сильной 200-летней засухи цивилизация Майя пришла в упадок. Она была особенно уязвима для продолжительных засух, так как большинство населенных центров зависело целиком от озер, прудов и рек, как источников их существования.



Колебания климата и другие общины

Другие человеческие общины стали жертвами климатических колебаний. Земледельческая община Месопотамии, поддерживаемая системой каналов, пришла в упадок после сильной продолжительной засухи. С наступлением более влажных условий цивилизации процветали в Средиземноморье и Западной Азии. Катастрофическая засуха и похолодание нанесли непоправимый ущерб сельскохозяйственному производству и вызвали региональный крах.

Общины, выжившие в условиях изменчивости и изменения климата, адаптировались к ним. Примерно через 300 лет после упадка народности Майя, племя Чумаш на островах Чаннел в Калифорнии выжило в условиях сильных засух, занявшись торговлей вместо охоты и собирательства.



НАРУШЕНИЕ РАВНОВЕСИЯ

Современное изменение климата

Как и наш организм, климатическая система хранит память о различных воздействиях.

Промышленная революция привела к десятикратному увеличению среднего дохода на душу населения, в то время как население увеличилось в шесть раз. Однако улучшение здоровья и благосостояния многих людей в мире оставило свой отпечаток в климатической системе. Ископаемые виды топлива обеспечили энергию для экономического развития, но оставили после себя стойкие парниковые газы.

Такие природные ресурсы, как леса, океаны и пригодные для возделывания земли, чрезмерно эксплуатировались. Атмосфера стала местом выброса отходов в виде отработанных парниковых газов (ПГ). Эти тенденции сохраняются до настоящего времени и даже развиваются ускоренными темпами.

Современное общество больше полагается на технологии контроля или изменения природы для удовлетворения потребностей своего образа жизни, вместо того чтобы жить с природой в гармонии. Постепенно равновесие между человеком и природой, свидетельством чего был устойчивый климат, стало меняться.

Реакция природы

За последние три десятилетия повышение температуры, увеличение количества и суровости экстремальных явлений, высыхающие реки, тающие ледники и сокращение биоразнообразия стали явными признаками изменяющегося климата. Природа

реагирует, вызывая взаимодействие между человеком и полным климатическим циклом.

Загрязняющие вещества наносят ущерб системам нашей Земли

Газы и аэрозоли, выбрасываемые в результате деятельности человека, приводят к возникновению проблем окружающей среды. Среди них загрязнение воздуха, кислотный дождь, истощение озонового слоя в стратосфере и изменение климата. Эти проблемы затрагивают людей, растения, животных, экосистемы, здания и многое другое.

Основные парниковые газы, на которые оказывается влияние в результате деятельности человека, включают двуокись углерода, метан, закись азота, хлорфторуглероды, такие как ХФУ-12 и ХФУ-11, и менее значимые газы, такие как шестифтористая сера. Три основных парниковых газа также активно взаимодействуют с биосферой и океанами. Кроме того, происходящие в атмосфере и океанах химические реакции влияют на их концентрацию. Эти газы задерживаются в атмосфере на десятилетия, тогда как другие пребывают там гораздо дольше. Даже если бы эти выбросы были сейчас прекращены, потребуются десятилетия для возврата концентраций ПГ к прежним уровням.

Озон тоже является парниковым газом. Озоновый слой находится в стратосфере выше уровня, на котором летает большинство самолетов, и защищает жизнь на Земле от ультрафиолетового излучения. Озон образуется из прекурсоров в атмосфере и является короткоживущим веществом. Он крайне токсичен в приземном слое атмосферы и обладает сильным эффектом нагревания.

ВМО — сигнальный маяк, предупреждающий об изменяющемся климате

Исходя из вековых достижений в области науки, технологии, метеорологии и международного сотрудничества, ВМО забила тревогу в отношении проблемы изменения климата и его последствий. Авторитетные заявления ВМО основаны на непрерывающейся работе метеорологов и гидрологов по всему миру. За этими заявлениями последовали интенсивный мониторинг климата, научные исследования, формулирование политики и повышение осведомленности.

Истощение озонового слоя

В 1975 г. ВМО выпустила первое авторитетное заявление, предупреждая мир об опасности истощения нашего защитного озонового слоя в стратосфере, который ограждает все живое на Земле от воздействия чрезмерного ультрафиолетового излучения. Оно привело к принятию Венской конвенции об охране озонового слоя в 1985 г. и способствовало принятию в 1987 г. Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой.

Повышение содержания углекислого газа в воздухе, которым мы дышим

В 1976 г. ВМО выпустила первое авторитетное заявление о накоплении углекислого газа в атмосфере и потенциальном воздействии на климат Земли. Была выполнена предварительная оценка сценариев будущих климатических условий и их воздействия на деятельность человека с использованием методов климатического моделирования.

Развитие климатических исследований

Первая Всемирная климатическая конференция, созванная ВМО в 1979 г., оказала влияние на принятие ряда важных международных научных инициатив, таких как создание при совместном спонсорстве ВМО и Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) Межправительственной группы экспертов по изменению климата, которая была удостоена Нобелевской премии мира в 2007 г.; Всемирная климатическая программа ВМО и Всемирная программа исследований климата ВМО (спонсорами которой являются ВМО, Международный совет по науке (МСНС) и Межправительственная океанографическая комиссия (МОК) Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО).

Подтверждение глобального потепления

В 1985 г. ВМО, ЮНЕП и МСНС созвали Виллахскую конференцию. Она подтвердила, что повышение концентраций парниковых газов, вероятно, приведет к существенному потеплению глобального климата в двадцать первом веке.

У истоков международной климатической программы действий

Вторая Всемирная климатическая конференция призвала к разработке конвенции по климату, ставшей дополнительным импульсом в международных усилиях, в результате которых в 1992 г. была принята Рамочная конвенция ООН об изменении климата. Она также привела к созданию Глобальной системы наблюдений за климатом и выработке рекомендаций в отношении дальнейшего выполнения Всемирной климатической программы.

Всемирная климатическая конференция-3 в 2009 г. приняла решение учредить Глобальную рамочную основу для климатического обслуживания с целью улучшения производства, доступности, предоставления и применения климатических прогнозов и обслуживания, основанных на достижениях науки.

Другие короткоживущие загрязняющие вещества, определяющие качество воздуха, такие как окись углерода, окись азота и летучие органические соединения, хотя и незначительны как парниковые газы, косвенным образом влияют на глобальное потепление через взаимодействие с тропосферным озоном, двуокисью углерода и метаном. Аэрозоли (взвешенные частицы) также являются короткоживущими загрязняющими веществами, обладающими эффектом охлаждения.

Двуокись углерода является единственным наиболее важным антропогенным парниковым газом, и его доля в суммарном глобальном эффекте потепления составляет 63,5 процента с начала индустриальной

эпохи. Однако он отвечает за 85 процентов увеличения эффекта глобального потепления за последнее десятилетие. Другие антропогенные парниковые газы включают метан и закись азота, чьи вклады в общий эффект глобального потепления равны соответственно 18,2 и 6,2 процентам.

Рост населения: фактор увеличения

До начала промышленной революции население мира насчитывало примерно один миллиард. С середины двадцатого века оно стало резко возрастать; сегодняшнее население составляет почти семь миллиардов и к 2050 г. достигнет, по оценкам, девяти миллиардов.



ЗНАНИЯ О НАШЕМ КЛИМАТЕ

Если мы будем понимать изменение и изменчивость климата, мы сможем лучше представлять воздействие климата на нашу деятельность, а также наше собственное влияние на климат. Это дает нам возможность принимать более обоснованные решения в нашей частной жизни и профессиональной деятельности.

Жизнь на Земле поддерживается энергией, излучаемой солнцем. Явление, известное как парниковый эффект, при котором такие газы, как водяной пар и двуокись углерода способствуют задержке части энергии, отражаемой от поверхности Земли, позволяет температурам близко у поверхности Земли оставаться в допустимых для человека пределах. При отсутствии парникового эффекта глобальная средняя приземная температура составляла бы примерно -19°C вместо 14°C , которая преобладает в настоящее время.

В результате того, как развивалось человеческое общество, мы добавили и продолжаем добавлять большие количества парниковых газов, в особенности двуокиси углерода, метана и закиси азота, в атмосферу. Это делает Землю еще теплее и имеет серьезные последствия для многих аспектов нашего климата.

Коротко о климатической системе

Климатическая система является сложной интерактивной системой, состоящей из атмосферы, поверхности суши, снежного покрова и льдов, океанов и других водоемов. Атмосферный компонент климатической системы наиболее очевидным образом характеризует климат, который часто определяют как средний режим погоды за определенный промежуток времени.

Климат обычно описывается посредством средних величин и изменчивости температуры, атмосферных осадков и ветра в течение периода времени, который может варьироваться от нескольких месяцев до десятилетий и веков. Иногда климат характеризуется, среди прочего, как экваториальный, тропический, субтропический, континентальный, морской, субарктический и средиземноморский, а также как климат пустынь, саванн, степей и влажных тропических лесов. Климат может также описываться как сухой, влажный, сухой, жаркий или холодный.

Для количественной характеристики климата, включая его географическое распределение и изменчивость с течением времени, ученые используют согласованный перечень 50 важнейших климатических переменных. В дополнение к нескольким основным параметрам, таким как температура, важнейшие климатические переменные включают такие подробные характеристики, как влажность почв, содержание углерода в почве и кислорода в океане и аэрозоли. Этот набор переменных постоянно пересматривается.

Изменения технологий в системах наблюдений, достижения в науке и технике, больший акцент на адаптацию к изменению климата и смягчение антропогенного воздействия, а также необходимость постоянного улучшения проекций изменения климата, все это влияет на климатические переменные, которые должны учитываться для характеристики настоящего и будущего климата.

Наше влияние на эти переменные гораздо больше, чем мы это можем представить. Когда мы переселяемся в городские районы, потребляем воду, вырубаем леса, пользуемся транспортом, работающим на

Наблюдения за нашим климатом: 50 важнейших климатических переменных

Изменение и изменчивость климата оцениваются посредством мониторинга 50 важнейших климатических переменных и их взаимодействия. Это осуществляется с помощью Глобальной системы наблюдений за климатом, которая объединяет работу многих сетей, проводящих наблюдения за сушей, атмосферой и морем.

Атмосфера

Приземный слой: температура воздуха, скорость и направление ветра, водяной пар, давление, осадки, баланс приземной радиации

Верхние слои атмосферы: температура, скорость и направление ветра, водяной пар, характеристики облаков, радиационный баланс Земли (включая солнечную радиацию)

Состав: двуокись углерода, метан и другие долгоживущие парниковые газы (закись азота (N_2O), хлорфторуглероды (CFCs), гидрохлорфторуглероды (HCFCs), гидрофторуглероды (HFCs), гексафторид серы (SF_6) и перфторуглероды (PFCs)), озон и аэрозоль, поддерживаемые их прекурсорами (в частности, двуокисью азота (NO_2), двуокисью серы (SO_2), формальдегидом (HCHO) и окисью углерода (CO))

Океан:

Поверхность: температура поверхности моря, соленость на поверхности моря, уровень моря, состояние моря, морской лед, поверхностные течения, цвет океана, парциальное давление диоксида углерода, кислотность океана, фитопланктон

Подповерхностный слой: температура, соленость, течения, питательные вещества, парциальное давление диоксида углерода, кислотность океана, кислород, трассеры

Суша:

Речной сток, использование вод, подземные воды, озера, снежный покров, ледники и ледовые купола, ледяные щиты, вечная мерзлота, альбедо, земельный покров (включая тип растительности), доля поглощаемой в процессе фотосинтеза активной радиации, индекс листовой поверхности, биомасса на земной поверхности, углерод в почве, возмущение системы в результате пожаров, влажность почвы

ископаемом топливе, или используем продукцию и услуги, обеспечиваемые тяжелой промышленностью, мы оказываем влияние на климатические переменные. Климатическая система динамична. Сдвиг в одной переменной влияет на другие переменные, вызывая еще большие изменения.

Получение информации для принятия решений

Правительствам для понимания изменения климата и принятия ответных мер необходимы как минимум непрерывные глобальные наблюдения за важнейшими климатическими переменными. Потребность в расширении систем регулярных наблюдений за климатом описывается в ряде конвенций, таких

как Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата, и реализуется ВМО и ее сетью национальных метеорологических и гидрологических служб совместно с партнерскими организациями.

Координация наблюдений за климатом и определение потребностей для измерений важнейших климатических переменных осуществляются в рамках Глобальной системы наблюдений за климатом. При спонсорстве ВМО, Межправительственной океанографической комиссии ЮНЕСКО, Международного совета по науке и Программы ООН по окружающей среде, она помогает определить потребности в наблюдениях, которые выполняются посредством

Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО, Глобальной системы наблюдений за океаном и других систем наблюдений. Для количественного определения прогресса систем наблюдений с течением времени используются 50 важнейших климатических переменных в качестве критерия.

Чтобы определить климатические данные, метеорологические данные с тысяч станций по всему миру собираются и усредняются для каждой местности за 30 лет. Эти данные используются для установления «климатической нормы», которая представляет собой усредненные значения метеорологических параметров за 30-летний период.

Наблюдения за сушей, атмосферой и океанами

- **Глобальная система наблюдений ВМО**, учрежденная в 60-х годах прошлого века, имеет более 11 000 станций для приземных наблюдений, примерно 1 300 станций наблюдений, которые выполняют мониторинг вертикального профиля атмосферы, и около 4 000 судов и 1 200 буев, проводящих наблюдения за некоторыми параметрами атмосферы и океана.
- **Глобальная служба атмосферы ВМО** обеспечивает проведение мониторинга парниковых газов, ультрафиолетового излучения, аэрозолей и озона 22 глобальными и 300 региональными центрами и выпускает регулярную обновленную информацию о состоянии парниковых газов и озона.
- В рамках **Глобальной системы наблюдений за океаном** выполняется анализ океанических переменных на основе моделирования для оперативного обслуживания информацией об океане. МОК ЮНЕСКО играет ведущую роль при совместном спонсорстве ВМО, ЮНЕП и МСНС.
- **Всемирная система наблюдений за гидрологическим циклом (ВСНГЦ)** является программой ВМО, цель которой состоит в улучшении деятельности по производству основных наблюдений, укреплению международного сотрудничества и содействию свободному обмену данными в области гидрологии.
- **Спутники**: космическая подсистема Глобальной системы наблюдений обеспечивает охват данными на постоянной основе по метеорологическим и другим параметрам окружающей среды, обмен информацией и научные исследования и разработки. Основой является Космическая программа ВМО.
- **Система передачи метеорологических данных с самолета (АМДАР)** представляет собой иницированную ВМО программу, которая занимается сбором метеорологических данных по всему миру, используя коммерческие воздушные суда.
- В международном проекте **Арго**, который является основой для наблюдений за океаном, используется 3 000 ныряющих буев. Важный вклад вносится Всемирной программой исследований климата, в спонсировании которой принимает участие ВМО.
- В рамках **Глобальной системы наблюдений за поверхностью суши** выполняется моделирование, анализ и обмен информацией по экосистемам Земли. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций является ведущим учреждением, а ВМО, ЮНЕП и ЮНЕСКО осуществляют спонсорство.
- **Тысячи добровольцев** также вносят вклад в пополнение баз данных национальных метеорологических и гидрологических служб во всем мире, предоставляя данные своих наблюдений.



СВЫШЕ НЕСКОЛЬКИХ ДНЕЙ И НЕДЕЛЬ

В прошлом люди в основном полагались на коллективный опыт в прогнозировании погоды на следующий день или в предсказании того, каким будет предстоящий сезон. В некоторых общинах они полагались на специалистов, которые могли истолковывать расположение звезд и солнечной системы. Сегодня общества являются более искушенными, и имеется большой спрос на надежные и более подробные метеорологические прогнозы и предсказания климата.

В прогнозировании произошла революция, поддерживаемая быстрым продвижением вперед в области наблюдательных сетей, метеорологических и климатических научных исследований, в разработке сложных численных моделей для моделирования погоды и климата, суперкомпьютеров и телекоммуникаций, достижениями в теоретической метеорологии и хорошими результатами международного сотрудничества.

Модели, объединяющие моделирование атмосферы и океана, известные как сопряженные модели океан-атмосфера, используются для предсказания или моделирования климата на срок до нескольких месяцев, сезонов, лет и десятилетий с постоянно растущей достоверностью. Они также используются для разработки климатических сценариев на век и далее для определения различных возможных путей устойчивого развития общества.

Метеорологические прогнозы на срок до двух недель

Сегодняшний прогноз на срок до семи дней имеет такую же точность, что и прогноз на два дня в 1970-е гг. Сейчас люди используют данные метеорологического

прогнозирования для принятия решений, связанных с условиями в море, траекториями дыма лесных пожаров или вулканического пепла, гололедными условиями на дорогах, сохранностью урожая и передвижением сельскохозяйственных вредителей, таких как саранча. Усовершенствованные модели метеорологического прогнозирования используются фактически для всех социально-экономических секторов.

Сезонные прогнозы

В настоящее время стало возможным получение полезной информации о вероятных метеорологических условиях на срок от нескольких месяцев до сезона, в особенности в низких широтах. Улучшено понимание и численное моделирование взаимодействия океанов, атмосферы и поверхности суши.

Один из наиболее известных крупномасштабных режимов описывается ниже.

Эль-Ниньо/Ла-Нинья

Эль-Ниньо и Ла-Нинья принадлежат к наиболее известным терминам климатической науки, используемых для определения двух противоположных экстремальных явлений одного и того же процесса сопряженного взаимодействия океана-атмосферы, происходящего в тропической части Тихого океана. Эти два явления тесно связаны с изменениями атмосферного давления и соответствующих режимов крупномасштабной циркуляции и являются противоположными фазами взаимодействий атмосферы и океана, носящими общее название Эль-Ниньо/Южное колебание (ЭНСО). Явление Эль-Ниньо или

Ла-Нинья происходит один раз в течение периода от двух до семи лет и продолжается обычно от 9 до 12 месяцев, хотя временами его продолжительность может составлять два года. Эти явления нарушают нормальные режимы тропических осадков и атмосферной циркуляции и оказывают широко-масштабное воздействие на климат в различных частях мира, что сопровождается соответствующими рисками, связанными с климатом.

Термин «Эль-Ниньо», который дословно переводится с испанского как «младенец-мальчик», был придуман перуанскими рыбаками для явления, которое наблюдается приблизительно во время Рождества (сходное с появлением младенца Христа). Каждые несколько лет температура обычно холодных поверхностных вод в восточной части Тихого океана повышается и сохраняется в течение нескольких месяцев. В свою очередь более теплые воды влияют на атмосферу, при этом значительно увеличивается выпадение дождевых осадков и повышается приземная температура. Эль-Ниньо вызывало засуху и даже лесные пожары в Австралии, Индонезии и в некоторых районах Южной Америки, а также более слабые летние муссоны в Южной Азии и Западной Африке. Эль-Ниньо также связано с сильными дождями и наводнениями в районах Восточной Африки. Однако не все случаи необычной погоды во время Эль-Ниньо могут быть отнесены на его счет. Региональные и локальные условия могут ухудшить воздействия Эль-Ниньо, или наоборот, они могут заблокировать эти воздействия.

«Ла-Нинья», испанский термин, который фактически переводится как «младенец-девочка», характеризуется необычно холодными температурами поверхности океана в центральной и восточной тропических частях Тихого океана. Это явление является противоположностью явления Эль-Ниньо. В годы Ла-Нинья преобладают противоположные условия, даже в отношении воздействий. Например, районы Австралии, Индии и Индонезии подвержены засухе во время Эль-Ниньо, однако они характеризуются более высокой чем обычно

влажностью в период Ла-Нинья. Сильное наводнение в Квинсленде, Австралия, в конце 2010 г. и в начале 2011 г. является ярким примером воздействия Ла-Нинья.

Другие примеры режимов, имеющих большое значение, включают Североатлантическое колебание, Индоокеанский диполь и Колебание Маддена-Джулиана.

От метеорологических прогнозов к проекциям изменения климата

Изменение климата представляет собой изменение средних климатических условий в месте или регионе в течение периода времени от десятилетий до сотен лет. Погодная норма, по определению ВМО, определяется посредством расчета средних метеорологических параметров, таких как дождь, снег и температура, за 30-летний период.

Проекция изменения климата и оценки последствий на период от десятилетий до века первоначально основывались на моделях общей циркуляции атмосферы, включая воздействия парниковых газов. Затем в модели были добавлены океаны для представления сопряженной системы океан-атмосфера. В настоящее время наиболее сложные модели учитывают взаимодействия между все большим количеством компонентов климатической системы, включая атмосферу, океаны, сушу и криосферу. Эти модели помогли нам лучше узнать наш климат, наше влияние на него и каким образом изменение климата может затронуть нас.

Дальнейшие инвестиции в климатическое обслуживание помогут нам улучшить климатическую информацию, включая предсказания и проекции, с тем чтобы все лица, принимающие решения, могли планировать принятие своевременных, локальных, основанных на надежной информации и экономически эффективных мер по смягчению антропогенного воздействия и адаптации и внедрять учет климатических факторов риска.



ПРИЗНАКИ ГРЯДУЩИХ СОБЫТИЙ

На сегодняшний день имеется общее согласие в отношении того, каким в общих чертах будет глобальный климат в течение последующих нескольких десятилетий. Потепление климатической системы — неоспоримый факт, о чем свидетельствуют тренды глобального потепления, таяние снега и льда и повышение уровня моря.

Вековой линейный тренд (1906–2005 гг.) глобальной средней температуры составляет 0,74 °C. Глобальный средний уровень моря повышается начиная с 1961 г. со средней скоростью 1,8 мм в год. Спутниковые данные с 1978 г. показывают, что среднегодовая протяженность морских льдов в Арктике сокращалась на 2,7 процента за десятилетие. С 1900 по 2005 гг. количество атмосферных осадков значительно увеличилось в восточных районах Северной и Южной Америки, в северной части Европы и северной и центральной частях Азии, но уменьшилось в Сахели, Средиземноморье, Южной Африке и в некоторых районах Южной Азии.

Основные тенденции, связанные с изменением климата

Повышение угрозы стихийных бедствий

За последние 50 лет девять из десяти стихийных бедствий по всему миру явились результатом экстремальных погодных и климатических явлений. Штормы, паводки, засухи, волны тепла, пыльные бури, лесные пожары и многие другие опасные природные явления угрожают жизни и источникам жизнеобеспечения миллионов людей во всем мире. Климатические модели предсказывают экстремальные погодные явления еще большей повторяемости и/или

силы в мире, который испытывает увеличение концентраций парниковых газов. Повышение уровня моря в результате таяния ледников и тепловое расширение вод океанов представляют угрозу для прибрежных общин и небольших островов. Некоторые страны могут потерять большую часть своих земель, доступных в настоящее время для производства продовольствия, строительства домов и работы. Паводки, штормовые нагоны и тропические циклоны могут привести к переселению многих людей.

Экстремальные погодные и климатические явления затрагивают все сектора жизни общества, включая сельское хозяйство, здравоохранение, водные ресурсы, энергетику, транспорт, туризм и общее социально-экономическое развитие. Одно стихийное бедствие может значительным образом затормозить экономический прогресс в любом данном сообществе. На Гренаде в 2004 г. ураган *Иван* нанес ущерб в размере, превышающем в 2,5 раза годовой валовой внутренний продукт страны. Паводки в Мозамбике в 2000 г. разрушили менее чем за 10 дней больше, чем было создано за 10 лет в результате деятельности по развитию, которая привела к улучшению водоснабжения, обслуживания в области здравоохранения, продовольственной безопасности и экономическому росту.

Общины, подвергающиеся наибольшей опасности, находятся в развивающихся странах, наименее развитых странах или странах с переходной экономикой. Их население сосредоточено в уязвимых прибрежных районах, экономика менее диверсифицирована, а инфраструктура более хрупка в сочетании с низким потенциалом для осуществления мер по уменьшению опасности бедствий и управлению действиями в связи с ними. Бедные слои населения

Кратко: изменение климата затрагивает всех нас

Люди проживают во всех регионах земного шара: от тропиков до полярных регионов, от сельских до плотно заселенных городских районов, от склонов гор до больших поим и пустынь и от берегов озер и рек до побережий и эстуариев.

Городские районы

Примерно половина населения мира проживает в городских районах по сравнению с третью населения около пятидесяти лет тому назад. Поэтому мега-города разрастаются как гигантское потенциальное наводнение, ловушки тепла и загрязняющих веществ с последствиями для локального и глобального климата. Городские бедняки проживают в районах в наибольшей степени подверженных бедствиям, таких как склоны, которым угрожают оползни.

Обитатели побережий и островов

Примерно 40 процентов населения мира живет в пределах 100 км от береговой линии. Они включают 60 миллионов обитателей малых островных развивающихся государств, которые зависят от ресурсов океанов и туризма. Повышение уровня моря и изменения температуры и характеристик океана оказывают существенное воздействие на их жизнь и средства существования.

Группы коренных народов

Эскимосы и различные кочевые племена относятся к 370 миллионам коренных народов, проживающих в самых разных регионах мира. Они занимают 20 процентов мировой поверхности суши. Их образ жизни и культура находятся большей частью в гармонии с природой и адаптированы к окружающей их среде. Изменение климата затрагивает их источники жизнеобеспечения, образ жизни и культуру.

Наименее развитые страны

Население мира превысило 6,7 миллиардов, и ожидается, что в 2050 г. оно превысит 9 миллиардов, при наибольшем приросте среди самых бедных стран. Этим странам в первую очередь грозят экстремальные последствия изменения климата.

являются наиболее уязвимыми, так как они не имеют средств для своей защиты.

поверхности Земли, все больше отражается возрастающая изменчивость климата.

Отсутствие продовольственной безопасности

В настоящее время почти один миллиард человек страдает от недоедания. В 2008 г., когда цены на сельскохозяйственные товары удвоились в течение нескольких месяцев, продовольственные бунты произошли примерно в 30 развивающихся странах. Страны с дефицитом продовольствия находятся по-прежнему в чрезвычайно уязвимой ситуации. Ожидается, что мировая потребность в продовольствии удвоится к 2050 г. из-за роста населения и социально-экономического развития. Изменение климата создаст дополнительную нагрузку на продовольственный рынок, который уже находится под давлением, что отразится на сельском хозяйстве, животноводстве и рыболовном промысле.

Сельское хозяйство и животноводство доминируют в экономике большинства стран. На пахотных землях, пастбищах и лесах, которые занимают 60 процентов

По мере изменения климатических режимов видоизменяются и агроэкологические зоны, болезни растений и сельскохозяйственные вредители, популяции рыб и системы циркуляции океана. Климат оказывает влияние на влажность почв, солнечную освещенность растений и условия, в которых постоянно находятся растения. Изменчивость местного климата и изменение глобального климата быстро изменяют участки местности, используемые для производства продовольствия, приводя к деградации и эрозии почв в некоторых районах и увеличивая при этом вегетационный период в других районах. Повышение температуры также несет новые угрозы болезням и появления вредных насекомых для сельского хозяйства и лесов. Предполагаемое увеличение повторяемости сильных засух, наводнений, лесных пожаров, волн тепла, заморозков, песчаных и пыльных бурь затрагивает сельское хозяйство, животноводство, леса и рыбный промысел.

В развивающихся странах 11 процентов пахотных земель могут быть затронуты изменением климата, при этом сократится производство зерновых культур во многих странах. Продуктивность сельскохозяйственных культур, согласно проекциям, может

незначительно возрасти в некоторых странах от средних до высоких широт и сократиться в низких широтах. Таким образом, для некоторых стран может возникнуть благоприятная возможность, хотя в целом общее воздействие, скорее всего, будет негативным.

Крупным планом: от экватора до полюса

Эти примеры крупным планом от экватора до полюса иллюстрируют происходящие изменения и изменчивость климата и признаки грядущих событий.

Объединенная Республика Танзания

- Гора Килиманджаро потеряла 80 процентов своего ледяного покрова начиная с 1912 г., а в районе Килиманджаро наблюдаются оползни.
- Малярия наблюдается на более больших высотах.
- Повышение уровня моря и вторжение соленых вод привело к тому, что некоторые родники вдоль побережья перестали использоваться людьми. Остров Мазиве ушел под воду.
- При этом озеро Руква отступило примерно на 7 км за последние 50 лет.
- Так как 60 процентов территории Объединенной Республики Танзании подвержены опустыниванию, частые засухи влияют на водосборные районы и другие экосистемы.

Соломоновы острова

- Население страны, насчитывающее 500 000 жителей, зависит от сельского и лесного хозяйств и рыболовного промысла, являющихся источником его существования.
- Основной проблемой является переселение общин, поскольку океан продолжает разрушать прибрежные районы и жилища. К 2015 г. дома в районе береговой линии могут быть смыты. В 1980-е годы кладбище на одном острове находилось в 50 метрах от побережья, однако сейчас оно на расстоянии всего лишь 1 метра от пляжа, и наблюдается обнажение могил.
- Таро, основная корнеплодная культура, исчезает из-за засоленности заболоченной почвы. Отсутствие продовольственной безопасности наносит ущерб здоровью людей.
- На более крупных островах нерациональная вырубка лесов отражается на основном источнике дохода.

Таяние льдов в Арктике

- Исчезновение морских льдов резко ускорилось за последнее десятилетие: примерно 2 миллиона км² морских льдов растаяло в течение летних сезонов.
- С таянием морских льдов и уменьшением их толщины воздух, вода и тундра нагреваются, изменяется растительный покров, а исчезновение вечной мерзлоты угрожает обитанию человека, фауне и флоре и грозит высвобождением аккумулированных парниковых газов, что может привести к дальнейшему усилению тенденции потепления.
- На арктических территориях Канады и Российской Федерации популяции растений и насекомых продвигаются дальше на север. В северных частях Канады из-за перемещения растительности стада оленей карибу лишаются традиционных мест пропитания и отела.



КРИСТИАН МОРЕЛЬ

Нехватка пресной воды

Проблема воды возникла как источник конфликта в балансе между людьми и климатом. Источники пресной воды быстро иссякают, а качество воды в них ухудшается. Быстрый рост населения в сочетании с увеличением использования воды на душу населения является ключевым фактором.

Вода имеет большое значение для наших повседневных нужд от снабжения питьевой водой до орошения и гидроэнергетики. Пресная вода жизненно необходима для продовольственного снабжения; сельское хозяйство потребляет более 75 процентов ресурсов пресной воды во всем мире. Климатические условия также оказывают влияние на количество воды, доступное для проектных организаций и систем управления в секторе производства гидроэлектроэнергии.

Сбалансирование таких потребностей будет еще более трудной задачей по мере изменения климата. Повышение температуры воды и повышение повторяемости сильных наводнений и засух оказывают влияние на качество воды и водообеспеченность. Наводнения вызывают распространение загрязняющих веществ и создают застойные воды, благоприятные для трансмиссивных болезней и болезней, передающихся через воду. Подъем уровня моря вызывает инфильтрацию соленой воды в водоносные слои грунтовых вод на островах и вблизи прибрежных районов, где проживает почти половина населения мира. Пострадают засушливые районы с уже скудными водными ресурсами по мере распространения опустынивания. Также будут затронуты высокогорные регионы, которые зависят от летнего таяния снега или льда.

На самом базовом уровне люди нуждаются в запасах пресной питьевой воды. Они становятся все более скудными в некоторых областях, таких как засушливые регионы Южной Америки и Африки и внутренние районы Азии и Австралии.

Новые проблемы в области энергетики

Климат оказывает воздействие на энергетику в различных формах. В энергетическом секторе сбалансированы разнообразные потребности различных пользователей — от промышленности и сельского хозяйства до жилых зданий и коммунальных услуг. При продолжающемся росте населения и промышленном развитии глобальный спрос на энергию, как ожидается, превысит ее поставки на 20 процентов к 2030 г. Неадекватные расчеты спроса на электроэнергию могут привести к сбоям в энергоснабжении, таким как отключения электроэнергии в Соединенных Штатах Америки и Канаде в августе 2003 г., когда летний пиковый спрос на энергию превысил ее поставки.

В отношении традиционных нефтяных и газовых источников, изменчивость и изменение климата угрожают ключевым инфраструктурам. В Арктике более высокие температуры вызывают таяние вечной мерзлоты, тем самым ставя под угрозу дороги, взлетно-посадочные полосы для воздушных судов, нефте- и газопроводы, опоры линий электропередачи и газоперерабатывающие заводы. В прибрежных районах штормы представляют опасность для морских нефтяных и газовых буровых установок и связанной с ними инфраструктуры. Между тем, изучается проблема улавливания и секвестрации углерода (сбор двуокиси углерода, образующегося в результате сжигания, и помещение его в геологическое хранилище под землей) как способа смягчения последствий выбросов парниковых газов.

Вода необходима для функционирования гидроэлектростанций и электростанций. Из-за сокращения количества осадков и увеличения испарения по причине повышения температур и скорости ветра снижается уровень воды в водохранилищах, озерах и реках, и может существенно снизиться производительность гидроэлектростанций. Недавние засухи в Африке привели к нехватке энергии, что, в свою очередь, привело к большим потерям в промышленном производстве. Засуха в 2001 г. нарушила работу гидроэлектростанций в Бразилии, что привело к масштабному отключению электропитания в стране, получающей 85 процентов электроэнергии от гидроэлектростанций. Увеличение осадков и таяния снега, наоборот, может стимулировать производство гидроэлектроэнергии.

Климат также влияет на производство энергии на базе древесины, являющейся важным ресурсом в развивающихся странах; изменения температуры и осадков влияют на лесные массивы и растительность. Повышение температур и связанные с ним изменения в режимах выпадения осадков могут на короткое время повысить производство кукурузы и сахарных культур, используемых в качестве биотоплива, но нехватка воды и экстремальные погодные явления могут привести к снижению урожайности в других областях. При развитии видов биотоплива важно избежать конкуренции с потребностями с точки зрения продовольственной безопасности. Новые возможности также появляются для использования энергии ветра и солнца, которые в меньшей степени затрагиваются климатическими экстремальными явлениями по сравнению с гидроэнергетикой и биотопливом.

Экологические угрозы для нашего здоровья

Изменение климата влияет на наше здоровье, так как окружающая среда вокруг нас изменяется. Климат играет важную роль в распространении болезней, от него в огромной степени зависят качество регионального воздуха и возникновение экстремальных погодных

Региональные проекции изменения климата в XXI веке

Африка

- К 2020 г., согласно проекциям, от 75 до 250 миллионов человек будут подвержены повышенному водному стрессу вследствие изменения климата.
- К 2020 г. в некоторых странах урожайность неорошаемого земледелия может сократиться до 50 %. Сельскохозяйственное производство, включая доступ к продовольствию во многих африканских странах, согласно проекциям, будет поставлено под серьезную угрозу. Это окажет дальнейшее неблагоприятное влияние на продовольственную безопасность и обострит проблему недостаточного питания.
- К концу XXI столетия повышение уровня моря, согласно проекциям, нанесет ущерб низколежащим прибрежным районам с большой численностью населения. Затраты на адаптацию могут составить по меньшей мере 5–10 % валового внутреннего продукта (ВВП).
- К 2080 г., согласно проекциям различных сценариев климата, на 5–8 % увеличится площадь засушливых и полусухих земель в Африке.

Азия

- К 2050-м годам, согласно проекциям, сократится обеспеченность пресной водой в Центральной, Южной, Восточной и Юго-Восточной Азии, особенно в бассейнах крупных рек.
- Прибрежные районы, особенно густонаселенные зоны в мегахельтах рек в Южной, Восточной и Юго-Восточной Азии, подвергнутся самому большому риску в связи с тем, что они в большей степени подвергнутся морскому затоплению, а в некоторых мегахельтах — речному затоплению.
- Согласно проекциям, изменение климата усугубит нагрузку на природные ресурсы и окружающую среду в связи с ускоренной урбанизацией, индустриализацией и экономическим развитием.
- Распространенность эндемических заболеваний и смертность вследствие диарейных заболеваний, связанных в основном с наводнениями и засухой, как ожидается, будут возрастать в Восточной, Южной и Юго-Восточной Азии вследствие предполагаемых изменений в гидрологическом цикле.

Австралия и Новая Зеландия

- К 2020 г., согласно проекциям, будет наблюдаться значительная утрата биоразнообразия в некоторых экологически богатых районах, включая Большой Барьерный риф и влажные тропики Квинсленда.
- К 2030 г., согласно проекциям, возрастет проблема водной безопасности в южных и восточных районах Австралии, в Нортленде и в некоторых восточных районах Новой Зеландии.
- К 2030 г., согласно проекциям, объемы производства в сельском и лесном хозяйствах снизятся в большей части южных и восточных районов Австралии, а также в некоторых восточных районах Новой Зеландии вследствие усиления засухи и пожаров. Однако в некоторых других районах Новой Зеландии на начальных этапах предполагаются благоприятные воздействия.
- К 2050 г., согласно проекциям, продолжающееся освоение прибрежных территорий и рост населения в некоторых районах Австралии и Новой Зеландии усугубят риски, связанные с повышением уровня моря и увеличением суровости и повторяемости штормов и затоплений прибрежных территорий.

Европа

- Изменение климата, как ожидается, усилит региональные различия в природных ресурсах и основных фондах в Европе. Отрицательные последствия будут включать повышенный риск внутриконтинентальных бурных паводков и более частого затопления прибрежных областей, а также усиления эрозии (вследствие повышения интенсивности и повторяемости штормов и повышения уровня моря).
- В горных районах будет наблюдаться отступление ледников, уменьшение площади снежного покрова, сокращение масштабов зимнего туризма, а также значительные потери биологических видов.
- В Южной Европе изменение климата, согласно проекциям, ухудшит условия (высокие температуры и засуха) в регионе, уже уязвимом к изменчивости климата, а также снизит водообеспеченность, гидроэнергетический потенциал, масштабы летнего туризма и, в общем, продуктивность сельскохозяйственных культур.
- Изменение климата, согласно проекциям, также повысит риск для здоровья вследствие волн тепла и учащения стихийных пожаров.

Латинская Америка

- К середине столетия повышение температуры и связанное с ним уменьшение содержания влаги в почве, согласно проекциям, приведут к постепенной замене тропических лесов саваннами в восточной Амазонии. Будет наблюдаться тенденция замены растительности полувсасушливой зоны на растительность засушливой зоны.
- Существует опасность значительной утраты биоразнообразия вследствие вымирания видов во многих районах тропической Латинской Америки.
- Продуктивность некоторых важных сельскохозяйственных культур, согласно проекциям, снизится, как и продуктивность животноводства, что будет иметь негативные последствия для продовольственной безопасности. В умеренных зонах, согласно проекциям, урожайность соевых бобов возрастет. Общее количество людей, находящихся под угрозой голода, согласно проекциям, увеличится.
- Изменения в режимах осадков и исчезновение ледников, согласно проекциям, значительно повлияют на обеспеченность водой для потребления населением, а также для сельского хозяйства и выработки энергии.

Северная Америка

- Потепление в западных горах, согласно проекциям, вызовет уменьшение снежного покрова, повышение повторяемости и интенсивности зимних наводнений и уменьшение летнего стока, что обострит конкуренцию за дефицитные водные ресурсы.
- В первые десятилетия этого столетия умеренное изменение климата, согласно проекциям, приведет к повышению совокупной продукции неорошаемого земледелия на 5–20 %, однако при значительной изменчивости между регионами. Серьезные проблемы возникнут для сельскохозяйственных культур, которые уже приблизились к тепловой границе пригодной области распространения или зависят от интенсивно используемых водных ресурсов.
- Ожидается, что города, которые в настоящее время испытывают воздействие волн тепла, окажутся под влиянием роста числа повышенной интенсивности и продолжительности волн тепла с возможными отрицательными последствиями для здоровья в течение этого столетия.
- Население прибрежных районов и населенные пункты будут находиться во все большей степени под воздействием стресса, обусловленного последствиями изменения климата наряду с процессами развития и процессами загрязнения среды.

Полярные регионы

- Основные биофизические эффекты, согласно проекциям, будут заключаться в уменьшении толщины и площади ледников, ледовых щитов и морского льда, а также в изменениях в природных экосистемах, пагубно сказывающихся на многих организмах, включая перелетных птиц, млекопитающих и высших хищников.
- Для людей, живущих в Арктике, последствия, особенно в результате изменений снежных и ледовых условий, будут, согласно проекциям, разнородными.
- Вредные последствия будут включать таковые для инфраструктуры и традиционного местного уклада жизни.
- В обоих полярных регионах, согласно проекциям, определенные экосистемы и среды обитания будут уязвимы, так как климатические барьеры для вторжения биологических видов будут снижены.

Небольшие острова

- Повышение уровня моря, как ожидается, усилит наводнения, штормовые нагоны, эрозию и другие опасные прибрежные явления, угрожая, таким образом, важнейшим объектам инфраструктуры, населенным пунктам и объектам, которые поддерживают средства к существованию островитян.
- Ухудшение состояния берегов, например вследствие эрозии пляжей и обесцвечивания кораллов, как ожидается, повлияет на местные ресурсы.
- К середине столетия ожидается, что изменение климата уменьшит объем водных ресурсов на многих малых островах, например, в Карибском море и Тихом океане, до уровня, когда их будет недостаточно для удовлетворения спроса в периоды, когда выпадает мало осадков.
- При более высоких температурах произойдет, как ожидается, увеличение масштабов вторжения неаборигенных биологических видов, особенно на острова средних и высоких широт.

ИСТОЧНИК: МГЭИК, 2007: *ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА, 2007 г.: ОБОБЩАЮЩИЙ ДОКЛАД*. ВКЛАД РАБОЧИХ ГРУПП I, II и III В ЧЕТВЕРТЫЙ ДОКЛАД ОБ ОЦЕНКЕ МЕЖПРАВИТЕЛЬСТВЕННОЙ ГРУППЫ ЭКСПЕРТОВ ПО ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА. МГЭИК, ЖЕНЕВА, СС. 104.

явлений, существенным образом влияющих на изменение нашей повседневной жизни. Он может вызвать увеличение масштабов недоедания, респираторные инфекции, холеру, малярию, а также смерть и телесные повреждения в результате стихийных бедствий. В целом, самые тяжелые последствия рисков для здоровья, связанных с климатом, испытывают развивающиеся страны и малые островные государства, а также сообщества, исторически не приспособленные к более теплым температурам.

С изменением глобального климата для людей в различных частях земного шара увеличивается риск трансмиссивных болезней, таких как малярия, вирус Западного Нила и лихорадка денге. Комары, являющиеся переносчиками многих из этих болезней, обычно активно размножаются в более теплом и влажном климате. Аналогичным образом, ученые обеспокоены повышением риска передающихся через воду заболеваний по причине более высоких температур, которые могут изменить развитие патогенов, в сочетании с увеличением количества дождей и паводков, которые могут воздействовать на загрязняющие вещества.

Более теплый и сухой климат повышает повторяемость песчаных и пыльных бурь, вызывающих респираторные и сердечно-сосудистые проблемы, а также перенос некоторых вирусов. Волны тепла и загрязнение городов влияют на качество воздуха, что особенно опасно для детей, пожилых людей и людей с ослабленной иммунной системой.

Воздействия на биоразнообразие

Экологические системы чрезвычайно чувствительны к изменениям климатических условий. Даже малейшие изменения могут оказать сильное воздействие на виды и подвергнуть их опасности. На небе и на земле, в океанах и ледниках все животные и растения, а также места их обитания находятся под угрозой в результате глобального потепления и связанных с ним изменений. Изменчивость и изменение климата в региональном масштабе оказывают воздействие на биоразнообразие повсеместно.

Ущерб, наносимый рекам, водно-болотным угодьям и озерам, угрожает разнообразию пресноводных ресурсов. Норвежские лемминги зависят от сухих зим для выживания весной, а изменение климата вызывает более влажные зимы в среде их обитания на юге Норвегии.

Вероятно, угроза биоразнообразию нигде более не является такой существенной, как в Мировом океане. Океаны являются естественным «стоком» двуокиси углерода, постоянно поглощая этот газ из атмосферы. Коралловые рифы, называемые

тропическими влажными лесами океана, испытывают беспрецедентную угрозу вследствие потепления и окисления океанов и все более сильных тропических штормов. Приблизительно 20 процентов первоначальной площади коралловых рифов были утрачены, и еще 25 процентов находятся под угрозой исчезновения в следующем веке вследствие изменения климата.

Экстремальные явления погоды также угрожают прибрежным экосистемам, вызывая увеличение эрозии почвы и принося соленые воды, а также создавая угрозу водно-болотным угодьям и мангровым лесам. В Эквадоре около 1 400 километров мангровых болот и большое количество биологических видов, особенно рыбы, находятся под угрозой исчезновения. Более 100 эстуариев, где располагаются богатые экосистемы, имеют сейчас мертвые зоны в результате применения химических удобрений, при использовании которых большое количество азота выбрасывается в реки и закиси азота — в атмосферу.

Леса — треть поверхности нашей земли — богаты дикой флорой и фауной, генами дикорастущих растений для культивирования новых продовольственных сельскохозяйственных культур или использования в медицинских целях, экосистемами, водными ресурсами и плодородными почвами. Они находятся под угрозой влияния засух и других экстремальных климатических явлений, которые приводят к деградации почв и расширению засушливых земель. Например, к концу века 43 процента 69 изученных видов древесных растений могут исчезнуть в Амазонии. Деревья полярных широт могут быть вытеснены видами из зон умеренных широт, затрагивая растения и животных по мере их миграции. Между тем, вырубка лесов для сельскохозяйственного и других видов использования является причиной 10–20 процентов выбросов двуокиси углерода на нашей планете каждый год.

Социальные изменения в ответ на изменение климата

Наши сообщества развивались и основывались на определенных экосистемах. С течением времени у нас появились сезоны, фестивали, мода на пищевые продукты и одежду в соответствии с сезонами. Изменения климата окажут влияние на все аспекты деятельности человека, включая миграцию общин в поисках лучших благоприятных возможностей. Бедные общины будут особенно уязвимыми, так как их потенциал адаптации ограничен.

Доступ к надежной климатической информации и обслуживанию будет чрезвычайно важным фактором для принятия решений правительствами и общинами в отношении наилучших имеющихся вариантов адаптации.



ЖИЗНЬ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЧИВОСТИ И ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Для решения этой проблемы необходимо иметь должное понимание трендов изменения климата. Мы все играем определенную роль, независимо от того, занимаемся ли мы бизнесом, работаем в правительственных и неправительственных организациях, в сфере образования, средствах массовой информации или представляем какую-либо другую часть общества.

Смягчение последствий и адаптация

В настоящее время изменение климата неизбежно. Парниковые газы будут сохраняться в течение длительного периода времени, и атмосфера будет все больше разогреваться. Это затронет и другие климатические переменные, такие, которые характеризуют состояние Мирового океана.

Существует социальная необходимость в смягчении последствий изменения климата и адаптации к нему. Смягчение последствий включает такие меры, как рациональное потребление энергии, сокращающее наш вклад в такие причины изменения климата, как выбросы парниковых газов. Адаптация касается регулирования природных или антропогенных систем при реагировании на фактические или ожидаемые климатические условия.

Подготовка к изменению климата

Некоторые меры по адаптации уже предпринимаются. Капельное орошение там, где воды недостаточно, источники возобновляемой энергии, строительные нормы и правила для энергоэффективности, дамбы для защиты от подъема уровня моря, схемы страхования управления рисками и

засухоустойчивые культуры являются примерами таких мер, однако необходимо сделать гораздо больше.

Эти действия будут более эффективными по мере их распространения, а детализированные данные о локальных климатических условиях и их эволюции будут учитываться в процессе принятия решений. Отдельные выборочные примеры мер, описанные ниже, демонстрируют использование климатической информации и обслуживания в целях смягчения последствий и адаптации к изменяющемуся климату и для учета факторов связанных с ними рисков.

Стихийные бедствия — страхование риска

Страхование на случай климатических рисков от стихийных бедствий будет возрастать. Информация, основанная на метеорологических условиях, уже предоставляется национальными метеорологическими и гидрологическими службами, и индустрия страхования рассматривает вопросы, связанные с моделями в отношении рисков изменения климата. Примеры реагирования государственного и частного секторов на изменяющиеся климатические условия приведены ниже.

Всемирный банк предоставляет возможности развивающимся странам осуществлять страхование от возросшей опасности бурь и экстремальных явлений погоды в связи с изменением климата. Выплаты вследствие стихийных бедствий начинаются, как только достигается заранее определенный индекс, основанный на количестве осадков, изменении температуры или скорости ветра. Эта схема была впервые

реализована в Эфиопии в 2006 г. в сотрудничестве с Всемирной продовольственной программой и Агентством национальной метеорологической службы Эфиопии при успешном введении финансирования затрат на безотлагательные меры реагирования в случае засухи в форме страхования по индексам погоды.

Маврикий использует схему страхования сахарного тростника от циклонов, засух и ливневых дождей. Фермеры платят ежегодный страховой взнос. Ущерб в конкретном году возмещается на основе метеорологической информации и понесенных потерь в сравнении с предыдущим периодом. В Таиланде реализуется пилотный проект страхования по индексам погоды. Вьетнам учреждает программу страхования по основным индексам погоды.

Подъем уровня моря — защитные меры

К концу века прогнозируется подъем уровня моря на 28–58 см. Но он мог бы быть еще выше — до одного метра — если бы континентальный ледниковый покров таял быстрее по мере повышения температуры. Воздействие повышения уровня моря будет наиболее остро ощущаться вдоль побережий и островов, которые могут находиться вдали от тающих полярных льдов. Адаптация потребует дальнейших инвестиций в укрепление берегов, переселение и принятие других мер, основанных на улучшении прогнозирования повышения уровня моря и повторяемости экстремальных явлений.

В Нидерландах система дамб, создававшаяся в течение столетий, сдерживает наступление моря, а в последние десятилетия она была дополнена сложной сетью паводковых шлюзов и другими защитными сооружениями.

Одним из городов на Ближнем Востоке, подвергающихся наибольшей опасности от повышения уровня моря, является Александрия, Египет; более 58 метров береговой линии исчезли с 1989 г. Город представляет собой промышленный центр с населением 4 миллиона человек и портом, торговый оборот которого составляет 4/5 торгового оборота страны. Между тем, более половины населения живет в пределах 100 км прибрежной полосы. Подъем уровня моря может вызвать миграцию десятков или сотен тысяч людей, если плодородная дельта Нила уйдет под воду. Вызывает озабоченность инфильтрация соленой воды в городские подземные водохранилища, а также угроза более 100 биологическим видам, подвергающимся опасности из-за кислотности океана. Реализуется план действий по адаптации, включая создание прибрежных ограждений для уменьшения воздействия затоплений.

Высота большей части территории Кирибати составляет не более пяти метров над уровнем моря. Уровень моря вокруг острова повышается примерно на 5 мм в год с 1991 г., и сельские жители вынуждены переселяться вглубь острова. Прибрежные наводнения, уменьшение количества дождевых осадков, сокращение запасов пресной воды и обесцвечивание коралловых рифов представляют опасность для острова. Кирибати предпринимает такие же меры, как Мальдивы и Тувалу, осуществляя подготовку к переселению своего населения, так как уровень моря угрожает затопить страну.

Вьетнам имеет план, связанный с изменением климата, целью которого является восстановление мангровых лесов в дельте реки Меконг, которые исчезают из-за развития сельского хозяйства и аквакультуры. Страна также укрепляет и увеличивает высоту дамб на морском побережье в целях предотвращения



АРХИВ ВМО

Многие страны уязвимы к повышению уровня моря.

затопления соленой водой сельскохозяйственных и иных земель. Кроме того, планируется проведение нового районирования, возведение более устойчивых строительных сооружений и объектов инфраструктуры и управление водосборами на основе данных климатических моделей и гидрометеорологических станций в стране.

Продовольственная безопасность — пересмотр практик ведения фермерского хозяйства

Устойчивое землепользование, управление действиями в связи с опасностью бедствий и новые экологические технологии будут включаться в решения, касающиеся проблем продовольственной безопасности. Некоторые фермеры в Ираке переходят на выращивание чины посевной вместо риса, так как пыльные бури и редкие дожди препятствуют усилиям по возрождению фермерства. Производство пшеницы и риса пострадало от сильной засухи в последние два года, в то время как уровень воды в реках Тигр и Евфрат упал до менее одной трети своего нормального уровня.

В Зимбабве изменение климата ослабляет сельскохозяйственную продуктивность. За последний век в более чем половине (51,4 процента) дождливых периодов количество дождей было ниже нормы. Засухи происходят более часто, дожди начинаются раньше, а число ливневых дождей и тропических штормов увеличилось, вызывая паводки. Фермеры сажают больше маиса, зерновых культур и сорго,

устойчивых к засушливым условиям. Меры по адаптации предусматривают оценку уязвимости фермеров, сбор дождевого стока и традиционные методы ведения фермерского хозяйства, которые помогают поднимать урожаи. Имеется потребность в удобрениях и сортах семян с более короткими вегетационными периодами, в чередовании культур, а также в образовательных программах для целей адаптации к изменению климата.

В Гондурасе фермеры выращивают сельскохозяйственные культуры среди деревьев с целью борьбы с эрозией почв и повышением их плодородности и увлажнения. При использовании этого метода высвобождается меньше углекислого газа, стабилизируются речные потоки и уменьшаются паводки. Такая практика приводит к более высоким и устойчивым урожаям.

Скудные водные ресурсы — сбор дождевого стока

В Республике Корея центр «Стар Сити» в Сеуле представляет собой комплекс с более чем 1 300 квартирами. Площадь дождевого водосбора — 6 200 м² плоских крыш и 45 000 м² террас — используется для устройства цветников и общественных туалетов. Около 3 000 кубометров воды хранится под зданием в трех резервуарах емкостью 1 000 м³ каждый. В двух резервуарах собирают дождевую воду, а в одном хранится водопроводная вода на случай чрезвычайных обстоятельств. Сбор воды также смягчает последствия локальных затоплений во время сезона муссонов.



ВЫБОР НАИБОЛЕЕ ВЫГОДНЫХ ВАРИАНТОВ

Изменение нашего климата делает потребность в климатической информации еще более актуальной, чем когда-либо. Необходимо представлять информацию в форме, в которой мы можем ее понять и действовать на ее основании. Климатическая информация должна соответствовать нашим потребностям, в зависимости от того, где мы живем и работаем. Основой климатической информации является использование наблюдений надлежащего качества и подготовка надежных прогнозов и проекций на сроки от сезона до нескольких десятилетий для конкретных регионов и секторов.

Руководящие работники многих секторов все больше признают, что они уязвимы к изменению и изменчивости климата и работают совместно с учеными для внесения данных своих секторов и сетевых организаций. Например, транспортный сектор уже принимает активное участие в деятельности по смягчению последствий и вносит вклад в наблюдения за климатом посредством использования сети морских и воздушных судов.

Ниже приводятся несколько примеров того, как информация о климате может помочь нам сделать наилучший выбор.

Управление нашими энергоресурсами

Информация о климате необходима для оценки факторов риска в результате изменяющегося климата в энергетическом секторе, обеспечивающем энергией промышленное развитие, сельское хозяйство, туризм и еще многие отрасли. Более частые и сильные штормы, например, могут повредить энергетические сети, а паводки могут нанести

ущерб объектам нефтяной и газовой инфраструктуры, расположенным вдоль побережий или речных долин.

Руководителям в области энергетики необходима информация для того, чтобы избегать перебоев в электроснабжении и регулировать меняющиеся ежедневно энергетические потребности, а также заниматься долгосрочными инвестициями в энергетику и планированием, особенно в связи с ожидаемым повышением повторяемости периодов сильной жары в будущем. Предприятия, занимающиеся производством энергии из возобновляемых источников, также нуждаются в климатической информации. Ветроэнергетика готова к развитию и технологическим разработкам, как-то, совершенствование турбин придаст развитию отрасли дополнительное ускорение. Однако ветроэнергетика также чувствительна к изменению климата. Разрушительные сильные ветры могут создавать проблемы, равно как и безветренные дни, которые вызывают падение энергии. Прогнозы на основе климатических моделей помогут инвесторам и руководителям в выборе площадок для установок и управления.

Региональная климатическая информация необходима проектировщикам и руководителям в секторе водоснабжения для планирования ожидаемых сезонных пиков в снабжении гидроэлектроэнергией/энергией и потребностей в ней. Могут быть сооружены дополнительные линии передачи гидроэлектроэнергии для соединения районов, в которых прогнозируется изобилие водных ресурсов, с районами, которые подвержены засухе. И самое главное, регионам необходима информация

в качестве основы регионального сотрудничества в целях диверсификации энергоснабжения, защиты от перебоев в поставке энергии от какого-либо единственного источника энергии и прекращения опасного понижения уровня водной поверхности. Улучшение регулирования уровня воды в водохранилищах, реках и ручьях помогает смягчить последствия засух и паводков в интересах энергетики, а также экосистем.

Улучшение нашего продовольственного снабжения

Заблаговременная информация о дождливом или засушливом сезоне помогает фермерам спланировать посевные работы. Климатические прогнозы позволяют фермерам корректировать сроки посевных работ, выбор сортов сельскохозяйственных культур и ирригационные стратегии в зависимости от прогнозируемой водообеспеченности. Они также заблаговременно предупреждают о развитии таких климатических явлений как Эль-Ниньо и Ла-Нинья, вызывающих засухи в одних районах и паводки в других.

Защита лесов и рыбного промысла

Многие страны стремятся к развитию своих методов ведения лесного хозяйства с помощью информации о климате для того, чтобы сдвинуть сроки лесозаготовок, изменить соотношение лиственных и хвойных видов деревьев и спланировать ландшафт для минимизации пожаров и повреждений насекомыми. В рыболовной отрасли руководители используют климатическую информацию для регулирования объемов вылова и условий нереста для поддержания рыбопромысловой базы.

Сохранение биоразнообразия

Климатическая информация помогает выявлять регионы и живую природу, которые подвержены наибольшему риску, и предоставляет возможности для разработки специальных стратегий их сохранения для конкретных районов.

Улучшение здравоохранения и обслуживание гуманитарной помощью

Более тесное сотрудничество между метеорологическим и гидрологическим секторами и сектором здравоохранения предоставляет общинам, организациям здравоохранения и гуманитарным учреждениям инструменты для выявления повышенных рисков, принятия превентивных мер и планирования эффективных мер реагирования. Совместная работа также приведет к тому, что точность во времени и пространстве инструментов производства климатической информации будет все больше повышаться и позволит принимать экономически эффективные меры по предотвращению опасности, повышению готовности и смягчению последствий. Проекция климата и локального воздействия поможет уточнить оценки масштаба вынужденной миграции вследствие долгосрочных изменений окружающей среды и экстремальных метеорологических и климатических явлений.

Пример Бангладеш — расходы на адаптацию в секторе здравоохранения за период 2010–2021 гг. Страна рассчитывает потратить более 2 миллиардов долл. США на устранение возможных последствий изменения климата, включая риск для здоровья 30 миллионов человек, которые будут затронуты. Также по оценкам, если никаких действий не будет предпринято, то к 2030 г. более 130 стран, вероятно, будут рассматриваться как чрезвычайно уязвимые страны к воздействиям климата.

Управление возможностями туризма

Точная и надежная климатическая информация может помочь в управлении возможностями в туристическом секторе. Горнолыжные курорты смогут лучше планировать, где построить новые подъемники, которые прослужат 25 лет, основываясь на климатических моделях изменений температуры за 30 лет. Прибрежные курорты смогут укрепить уязвимые зоны. При проведении спортивных мероприятий климатические прогнозы можно использовать для более эффективного управления водными ресурсами.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАУКИ

Наука о климате имеет большое значение для целей информирования и планирования.

В 2010 г. концентрации основных парниковых газов в атмосфере достигли самых высоких уровней, зафиксированных с доиндустриальной эпохи. Обнаружено, что в кернах льда в Антарктиде нынешние концентрации двуокиси углерода намного выше диапазона колебаний в течение последних 800 000 лет. Даже если бы сегодня были введены в действие самые жесткие меры по смягчению последствий, то последствия изменения климата сохранялись бы еще на протяжении столетий. Лицам, принимающим решения во всех секторах, все больше приходится учитывать факторы риска отрицательных последствий изменчивости и изменения климата, однако зачастую они не получают информации, необходимой для принятия соответствующих и тем более действенных мер. Последствия изменения климата выходят за пределы национальных границ, политических процессов и временного охвата, а также социально-экономического положения. Существует необходимость в более тесной работе сообща всех стран и в рамках всех дисциплин для разработки более точной и своевременной климатической информации, которую можно было бы интегрировать в планирование, политику и практику.

Мы все живем на одной планете, имеем одни океаны, одну атмосферу и тот же многоаспектный климат. Изменения климатических условий затрагивают все сообщества везде в мире. Создание многосторонней платформы для сбора и обмена информацией и данными является неотложной необходимостью. Односторонние или двусторонние меры были бы совершенно недостаточны. Только посредством многосторонней платформы страны смогут получать

информацию, необходимую их населению для защиты своей жизни и источников жизнеобеспечения и адаптации к новым климатическим условиям. Ни одна страна, даже из самых крупных, не сможет самостоятельно производить такую климатическую информацию. Необходимо, чтобы многосторонняя платформа была межправительственной, так как правительства несут высшую ответственность за защиту безопасности и выживание своих народов в противостоянии стихийным бедствиям и другим экстремальным проявлениям изменения климата.

Глобальная рамочная основа для климатического обслуживания

В этом контексте главы государств и правительств, министры и политические деятели высокого уровня на Всемирной климатической конференции-3 в 2009 г. решили учредить Глобальную рамочную основу для климатического обслуживания. Рамочная основа должна служить в качестве эффективного механизма для производства, предоставления и применения климатического обслуживания. Различные компоненты уже действуют или находятся в процессе создания.

Уникальная глобальная сеть

Под эгидой ВМО 189 национальных метеорологических и гидрологических служб выполняют мониторинг, сбор, контроль качества, обработку, обмен и архивацию стандартизированных климатических данных. Они образуют уникальную сеть. Большинство из этих служб эксплуатируют системы климатических сообщений для выпуска предупреждений об экстремальных климатических явлениях, которые оказывают влияние на здоровье, сельское хозяйство, водные

ресурсы, туризм и энергетику. Вместе с тем, существующие возможности для предоставления климатического обслуживания далеки от удовлетворения сегодняшних и будущих потребностей, и поэтому эти службы не обеспечивают в полной мере потенциальные выгоды. Это, в частности, имеет место в развивающихся и наименее развитых странах.

Для поддержки климатического обслуживания необходимы наблюдения высокого качества за всей климатической системой и для всех соответствующих социально-экономических параметров. Разрывы в сетях наблюдений имеют особое значение в развивающихся странах, где охват наблюдениями некоторых районов составляет менее пяти процентов от желаемого. По меньшей мере, 70 стран не имеют базовых климатических служб, а 6 стран вообще не имеют климатического обслуживания. Наращивание потенциала будет самым важным компонентом Рамочной основы.

Региональные поставщики климатической информации для климатического обслуживания

Региональное сотрудничество является экономически эффективным методом наращивания возможностей и обслуживания в области предоставления климатической информации. Региональные климатические центры ВМО являются центрами передовых технологий, которые помогают предоставлять оперативную климатическую продукцию, такую как данные климатического мониторинга регионального масштаба, долгосрочные прогнозы и связанные с ними данные. Такие центры работают в тесном сотрудничестве с национальными метеорологическими и гидрологическими службами для удовлетворения национальных потребностей. Региональные форумы по ориентировочным прогнозам климата объединяют региональные и национальные заинтересованные стороны с целью координирования совместной работы и подготовки на основе консенсуса заблаговременных предупреждений, сезонных прогнозов, мер по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий и для содействия деятельности по наращиванию потенциала.

Это затрагивает нас всех

Глобальная рамочная основа направлена на расширение климатических наблюдений и мониторинга,

на трансформацию полученной информации в продукцию для конкретных секторов и практических применений, а также на широкое распространение этой продукции. Это позволит нам лучше учитывать факторы риска, вызванные изменением и изменчивостью климата.

В понимании климатической системы наблюдается быстрый прогресс, однако он не преобразуется эффективно образом в информационное обслуживание процесса принятия решения. В частности, необходимо улучшить прогнозы климата и предпринять усилия с тем, чтобы помочь пользователям учитывать свойственную прогнозам неопределенность при принятии ими решений. Потребности общества пользователей разнообразны и сложны. Отличительной характерной особенностью Рамочной основы будет ее взаимодействие с пользователями в целях укрепления диалога между поставщиками и пользователями климатического обслуживания.

В особенности, потребуется принятие действий для трансформирования климатических наблюдений, научных исследований и прогнозов в обслуживание тех пользователей, которые наиболее уязвимы к климатическим и метеорологическим опасным явлениям. В течение последующих шести лет цель будет состоять в том, чтобы облегчить доступ к улучшенным видам климатического обслуживания в четырех первоначальных приоритетных секторах, а именно: сельское хозяйство (продовольственная безопасность), уменьшение опасности бедствий, здравоохранение и водные ресурсы. В последующие десять лет предполагается расширить доступ к улучшенному климатическому обслуживанию для большего количества секторов.

Совместная деятельность в планетарном масштабе

ВМО осуществляет руководство этой инициативой системы Организации Объединенных Наций для поддержки адаптации посредством совершенствования знаний о климате и их применений во всех отраслях и дисциплинах. Участие целого ряда учреждений и программ ООН и всех других соответствующих партнеров является необходимым обязательным условием для претворения в жизнь Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания и для реализации в полной мере ее потенциальных выгод.



ВМЕСТЕ МЫ СМОЖЕМ

Изменение климата является наиболее сложной проблемой, с которой пришлось столкнуться человечеству за последние годы. С каждым последующим поколением устранение дисбаланса будет все более трудным. Инициатива «Единство действий системы ООН» мобилизует обширный опыт, имеющийся в рамках системы ООН и за ее пределами в области науки, телекоммуникаций, сельского хозяйства, здравоохранения, культуры, прав человека, транспорта, торговли, лесного хозяйства, уменьшения опасности бедствий и в других областях, а также потенциал соответствующих финансовых институтов. Она объединяет возможности системы Организации Объединенных Наций для помощи общинам и странам в смягчении последствий и адаптации к изменению климата.

Мир и раньше стоял перед экологическими вызовами. Руководство ООН оказывало содействие в поднятии этих вопросов, побуждая различные заинтересованные стороны, включая общественность, принимать соответствующие меры и изменять отрицательные воздействия. Примером является озоновый слой и его воздействие на окружающую среду, включая и воздействие на человека. С того времени, когда ВМО в 1989 г. впервые привлекла внимание к истощению озона в связи с антропогенной деятельностью, ежегодная озоновая дыра в южном полушарии перестала увеличиваться в размере, и восстановление становится заметным. Венская конвенция об охране озонового слоя и последующий

Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой, стали моделью эффективных международных действий.

Такие же согласованные усилия необходимы для решения проблем, связанных с изменчивостью и изменением климата в плане деятельности по смягчению последствий и адаптации. Необходимо сократить пробелы в наших знаниях в области долгосрочных предсказаний, а также наблюдений для совершенствования моделирования условий окружающей среды. Потребуется лучше понимать воздействия на общество и окружающую среду, а также на экономическую деятельность, которая является движущей силой социального развития. Правительствам и общинам необходимо иметь возможность для понимания этой информации, работать с ней в процессе принятия решений и обеспечивать обратную связь с научно-исследовательским сообществом в целях ее дальнейшего улучшения. Информация и обслуживание должны быть доступны для всех, в особенности для тех, кто наиболее уязвим.

В целом, Глобальная рамочная основа для климатического обслуживания — это современный ответ на давнюю проблему — как мы, будучи современной цивилизацией, используем оптимально доступную информацию, имеющуюся в нашем распоряжении, для адаптации к изменчивому и изменяющемуся климату.

Интерактивные ресурсы

Система Организации Объединенных Наций и другие соответствующие организации имеют обширные интерактивные ресурсы о климате. Для получения более полной информации по теме «Климат для Вас» просьба посетить указанные ниже сайты.

Организация Объединенных Наций — Окно в работу системы Организации Объединенных Наций в области изменения климата

<http://www.un.org/wcm/content/site/climatechange/gateway>

Добровольцы Организации Объединенных Наций — Международный год добровольцев + 10

www.worldvolunteerweb.org

Празднование десятой годовщины Международного года добровольцев в 2011 г. является еще одной возможностью для сообщества ВМО повысить информированность о неоценимом вкладе добровольцев в метеорологию и гидрологию.

ВМО — Всемирный метеорологический день 2011 г.

<http://www.wmo.int/worldmetday/>

Страницы веб-сайта ВМО, посвященные Всемирному метеорологическому дню, включают данную брошюру с последующим описанием набора интерактивных ресурсов Организации Объединенных Наций и других соответствующих международных организаций

За дополнительной информацией просьба обращаться:

World Meteorological Organization

Communications and Public Affairs Office

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

Э-почта: сра@wmo.int

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

www.wmo.int



Всемирная
Метеорологическая
Организация
Погода • Климат • Вода