

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ, СВЯЗАННЫХ С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА

На пути к существенному уменьшению опасности бедствий в 2030 г.



3

Выпуск в Китае заблаговременных предупреждений с учетом возможных последствий и оценки рисков



9

Климатическое обслуживание сектора энергетики: новая приоритетная область ГРОКО



13

Конкурс «Полярный вызов»: расширение границ наблюдений в целях исследования климата и обслуживания



32

Путь к предоставлению климатического обслуживания странам СИДС



38

ВМО относит гендерное равенство к числу приоритетных задач



47



Бюллетень

Журнал Всемирной метеорологической организации

Том 64 (2) – 2015 г.

Генеральный секретарь М. Жарро
Заместитель
Генерального секретаря Дж. Ленгоаса
Помощник
Генерального секретаря Е. Манаенкова

Бюллетень ВМО издается два раза в год на английском, испанском, русском и французском языках.

Редактор Дж. Ленгоаса
Помощник редактора С. Кастонгва

Редакционная коллегия
Дж. Ленгоаса (председатель)
С. Кастонгва (секретарь)
К. Блондин (политика, международные связи)
Й. Кульман (вода)
М. Диллей (климат)
Р. Мастерс (развитие, региональная деятельность)
С. Тан (уменьшение опасности бедствий)
Д. Тербланш (метеорологические исследования)
Дж. Уилсон (образование и подготовка кадров)
Вэньцзянь Чжан (системы наблюдений и информационные системы)

Стоимость подписки

	Обычная почта	Авиапочта
1 год	30 шв. фр.	43 шв. фр.
2 года	55 шв. фр.	75 шв. фр.

Э-почта: pubsales@wmo.int

© Всемирная метеорологическая организация, 2015

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 (статей) следует направлять по адресу:

Chair, Publications Board
World Meteorological Organization (WMO)
7 bis, avenue de la Paix Тел.: +41 (0) 22 730 8403
P.O. Box No. 2300 Факс: +41 (0) 22 730 8040
CH-1211 Geneva 2, Switzerland Э-почта: publications@wmo.int

Обозначения, употребляемые в публикациях ВМО, а также изложение материала в настоящей публикации не означают выражения со стороны 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.

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.

Мнения, выводы, объяснения и заключения, представленные в статьях и рекламных объявлениях Бюллетеня ВМО, принадлежат авторам и рекламодателям и не обязательно отражают точку зрения ВМО или ее Членов.

Содержание



Оформление обложки:
Йонас Бендиксон
Выставка «Спасение утопающих –
дело рук самих утопающих» (с. 28)

В этом номере 2

На пути к существенному уменьшению опасности бедствий в 2030 г.

Секретариат ВМО 3

Выпуск в Китае заблаговременных предупреждений с учетом возможных последствий и оценки рисков

Цзяо Мэйянь, Сун Ляньчунь, Цзян Тун, Чжан Ди,

Чжай Цзяньцин 9

Климатическое обслуживание сектора энергетики: новая приоритетная область ГРОКО

Альберто Троколи и Секретариат ВМО 13

www.wmo.int

Дополнительные новостные материалы о ВМО и ее партнерах можно найти:

- в информационном бюллетене ВМО MeteoWorld по адресу: www.wmo.int/pages/publications/meteoworld
- в рубрике «Новости» на веб-странице Центра СМИ по адресу: www.wmo.int/pages/mediacentre/news
- на веб-страницах программ ВМО

Почему наличие доступа к качественным климатическим данным имеет значение?

Кира Белл-Паш, Дана Крехович и Секретариат ВМО

17

Управление рисками с помощью климатической прогностической продукции и обслуживания

Крис Хьюитт, Вивиан Б.С. Силва, Никола Голдинг, Жун Гао,

Кайо А.С. Коелло, Робин Дуэлл, Джонатан Поллок,

Казутоши Оноги и Секретариат ВМО

20

Интервью: Владимир Рябинин, Исполнительный секретарь Межправительственной океанографической комиссии (МОК) ЮНЕСКО

Секретариат ВМО

24

Фотоочерк: Спасение утопающих – дело рук самих утопающих. Проектирование с учетом переменчивой стихии

Выставка в центре фотоискусства «Annenberg»

28

Конкурс «Полярный вызов»: расширение границ наблюдений в целях исследования климата и обслуживания

Секретариат ВМО

32

Использование метеорологических данных могло бы поднять уровень готовности почтовых служб

Всемирный почтовый союз и Почтовая служба США

35

Путь к предоставлению климатического обслуживания странам СИДС

Секретариат ВМО

38

Атмосферная пыль: опасность для здоровья человека, окружающей среды и общества

Энрик Терраделлас, Слободан Никович и Сяо-Е Чжан

42

ВМО относит гендерное равенство к числу приоритетных задач

Секретариат ВМО

47

Призыв к созданию этической основы для климатического обслуживания

Питер Адамс, Брюс Хьюитсон, Кэтрин Воган, Роб Уилби,

Стефен Зебиак, Эрика Эйтланд и Секретариат ВМО

51

Обзор

Секретариат ВМО

55



Женева, середина осени 2015 г. – Девиз Парижа – *Fluctuat nec mergitur* (Колеблем волнами, но непотопляем) как нельзя лучше соответствует мероприятиям, которые предстоит провести в этом городе. Проблема изменения климата как волны колеблет человечество. Нам необходимо смягчить последствия изменения климата, чтобы остаться непотопляемыми. Прежде всего, нам необходимо на грядущей 21-й сессии Конференции Сторон (КС) Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата, которая состоится в Париже с 30 ноября по 10 декабря, принять новое имеющее обязательную силу соглашения об ограничении выбросов парниковых газов.

Инициативы по ограничению выбросов и переходу к использованию источников возобновляемой энергии уже реализуются отдельными гражданами, школами, общинами, предприятиями, органами власти муниципального, провинциального и федерального уровней. Также предприятия государственного и частного секторов включают связанные с климатом политические меры в свои бизнес-планы. Никто не может позволить себе продолжать не обращать внимание на знаки, которые предупреждают о том, что климат меняется и мы должны принять решения, чтобы минимизировать риски и максимизировать выгоды, которые будут связаны с изменением климата. Для принятия таких решений необходима надежная климатическая прогностическая информация.

Третья Всемирная конференция Организации Объединенных Наций по уменьшению опасности бедствий (ВКУОБ) в Сендае, Япония, выделила уменьшение опасности связанных с погодой и климатом бедствий в качестве одной из ключевых областей, где нужно срочно принимать меры, чтобы спасти человеческие жизни и собственность. Многие страны, например Китай, переходят к использованию систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях, учитывающих возможные последствия, как к средству смягчения последствий таких бедствий.

Такие решения, которые экономически эффективны и безопасны для климата, также являются бесприоритетными для обеспечения энергоэффективности. Подчеркнув, что имеются неопровержимые доказательства того, что изменение климата представляет опасность для здоровья человека, Генеральный директор Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) Маргарет Чен акцентировала внимание на том, что решения существуют. Аналогичным образом Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО) в целях обеспечения продовольственной безопасности осуществляет климатически оптимизированные сельскохозяйственные практики.

В контексте Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания (ГРОКО) ВМО налаживает партнерские связи с МСУОБ ООН, ВОЗ, ФАО и многими другими, чтобы адаптировать климатическую информацию для принятия решений во всех соответствующих областях. Так как спрос на климатическую информацию растет, ВМО также помогает своим Членам в налаживании партнерских отношений для выпуска доступной и полезной для потребителей информации. Об этом рассказывают статьи, включенные в этот номер Бюллетеня ВМО. Если имеется климатическая информация, которую можно использовать в качестве основы для принятия эффективных для будущего решений, мы сможем решить проблемы, с которыми придется столкнуться.

На Париж возлагаются большие надежды. Люди и страны призывают к действиям в связи с изменением климата. Нельзя позволить, чтобы процесс КС потерпел неудачу. В Париже и во всем мире человечество должно ответить на нарастающие проблемы изменения климата, чтобы они нас не поглотили.

На пути к существенному уменьшению опасности бедствий в 2030 г.

Секретариат ВМО¹



МСУОБ ООН

Сендайская рамочная программа действий по уменьшению опасности бедствий на 2015–2030 гг. (Сендайская рамочная программа), принятая 18 марта, является первым крупным соглашением в повестке дня на 2015 год. Ее семь глобальных целей и четыре приоритетных направления действий чрезвычайно актуальны для ВМО. Уменьшение опасности бедствий является одной из семи приоритетных областей деятельности Организации. Защита жизни, источников существования и собственности занимает центральное место в рамках ее миссии, и поэтому ВМО будет поддерживать Сендайскую рамочную программу посредством осуществления широкого спектра научно-технической деятельности.

Сендайская рамочная программа была принята 187 странами на Третьей Всемирной конференции Организации Объединенных Наций по уменьшению опасности бедствий (ВКУОБ), которая состоялась в Сендае, Япония, в период с 14 по 18 марта в память о землетрясении и цунами 2011 г. в регионе Тохоку. В конференции приняли участие более 6 500 человек, включая представителей правительств, межправительственных организаций, средств массовой информации и национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС).

С 2013 по 2015 г. ВМО и ее Члены были вовлечены в консультативные процессы и переговоры, которые привели к принятию Сендайской рамочной программы. Они включают совещание Глобальной платформы для уменьшения опасности бедствий в 2013 г., совещания Региональных платформ и министерские конференции по вопросам уменьшения опасности бедствий, а также три сессии Подготовительного комитета ВКУОБ, неофициальные консультативные совещания и переговоры с открытым составом участников и совещания Неофициальной рабочей группы Подготовительного комитета по целям и индикаторам. Представители НМГС и сотрудники ВМО активно участвовали в дискуссиях на этих совещаниях и конференциях и внесли большой вклад в их работу,

а также в организацию работы групп, которые разработали концепцию этих совещаний и осуществили их подготовку.

Принятие Сендайской рамочной программы явилось основным итогом ВКУОБ и было одобрено 3 июня Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций. Она является инструментом, заменяющим Хиогскую рамочную программу действий (ХРП) на 2005–2015 гг.: создание потенциала противодействия бедствиям на уровне государств и общин.



МСУОБ ООН

Генеральный секретарь ООН Пан Ги Мун приветствует сообщество, занимающееся вопросами УОБ на открытии Третьей Всемирной конференции Организации Объединенных Наций (ООН) по уменьшению опасности бедствий (ВКУОБ).

Глобальные цели и приоритетные направления действий

Сендайская рамочная программа строится на основе элементов, которые обеспечивают преемственность с работой, проделанной странами и другими заинтересованными сторонами в рамках ХРП. ХРП в свою очередь дала новый импульс работе на глобальном уровне, выполненной в 1989 г. в рамках Международной рамочной основы для действий в интересах Международного десятилетия по уменьшению опасности стихийных бедствий; Йокогамской стратегии по обеспечению более

¹ Йохен Лютер, Отдел уменьшения опасности бедствий (УОБ) и предоставления обслуживания

безопасного мира: Руководящих указаний по предотвращению стихийных бедствий, обеспечению готовности к ним и смягчению их последствий и ее плана действий, принятого в 1994 г.; Международной стратегии по уменьшению опасности бедствий в 1999 году.

По результатам консультаций и переговоров в рамках Сендайской рамочной программы вносятся ряд новшеств. Наиболее существенные изменения включают следующее:

- особый акцент на деятельности по управлению рисками бедствий, а не на деятельности по обеспечению готовности и ликвидации последствий бедствий;
- в качестве ожидаемого результата существенное уменьшение опасности бедствий и убытков, выражающихся в человеческих жертвах, потере источников существования, ущербе здоровью, а также потерь в физических, социальных, культурных и экологических ресурсах отдельных граждан, предприятий, общин и стран;

- задача, сконцентрированная на предотвращении возникновения новых рисков, уменьшении существующих рисков и повышении устойчивости к внешним воздействиям;
- определение семи глобальных целей для достижения ожидаемого результата.

Еще одним новшеством этого пятнадцатилетнего добровольного, не имеющего обязательной юридической силы, соглашения является наличие набора руководящих принципов. Они устанавливают, что государство со всеми своими институтами играет первостепенную роль в уменьшении опасности бедствий, но ответственность следует разделить с другими заинтересованными сторонами, включая местные органы управления, гражданское общество и частный сектор. Кроме того, сфера охвата Сендайской рамочной программы существенно расширена и программа ориентирована как на стихийные бедствия, так и на бедствия, вызванные деятельностью человека, а также соответствующие экологические, технологические и биологические опасности и риски. Также четко признается наличие заинтересованных сторон и их ролей, включая роль системы ООН, и необходимость в укреплении международного сотрудничества и глобальных партнерств.

Четыре приоритетных направления действий в рамках Сендайской рамочной программы сформулированы следующим образом:

- необходимость в более глубоком понимании опасности бедствий во всех ее аспектах, включая подверженность воздействию, уязвимость и характеристики опасности;
- усиление управления рисками бедствий, включая национальные, региональные и глобальные платформы

- к 2030 г. значительно уменьшить ущерб, причиняемый бедствиями важнейшим объектам инфраструктуры, и ущерб в виде нарушения работы основных служб, включая медицинские учреждения и учебные заведения, в том числе за счет укрепления их устойчивости к внешним воздействиям;
- к 2020 г. значительно увеличить число стран, принявших национальные и местные стратегии по УОБ;
- значительно расширить международное сотрудничество с развивающимися странами посредством предоставления им достаточной и непрерывной поддержки в целях подкрепления принимаемых ими на национальном уровне мер для осуществления настоящей Рамочной программы к 2030 году;
- к 2030 г. значительно улучшить ситуацию с наличием систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (СЗПМОЯ) и информации и оценок относительно опасности бедствий и расширить доступ к ним людей.

Йохен Лютер/ВМО



Группа экспертов рабочего совещания ВКУОБ по комплексному использованию водных ресурсов под председательством Генерального секретаря ВМО Мишеля Жарро, который возглавляет ее, являясь председателем механизма ООН-Вода.

Семь глобальных целей, сформулированных в Сендайской рамочной программе

- к 2030 г. добиться значительного снижения уровня смертности в результате бедствий в общемировом масштабе, чтобы в период 2020–2030 гг. среднее количество таких смертей в расчете на 100 000 человек было меньше, чем в 2005–2015 годах;
- к 2030 г. добиться значительного сокращения количества пострадавших людей в общемировом масштабе, чтобы в период 2020–2030 гг. среднее общемировое число людей, пострадавших от бедствий, в расчете на 100 000 человек, было меньше, чем в период 2005–2015 годов;
- к 2030 г. сократить прямые экономические потери от бедствий относительно мирового валового внутреннего продукта (ВВП);

для УОБ в качестве механизмов для обеспечения согласованности планов действий, мониторинга и периодического анализа, а также отчетности в отношении управления рисками бедствий;

- инвестирование в УОБ для обеспечения устойчивости к внешним воздействиям, включая политику и программы доноров, основанные на информации о рисках, а также финансовую поддержку и займы, предоставляемые международными финансовыми учреждениями;
- усиление подготовки к бедствиям для эффективного реагирования на них и с тем, чтобы «сделать лучше, чем было» в том, что касается восстановления, реабилитации и реконструкции, включая повышение устойчивости инфраструктуры здравоохранения, объектов культурного наследия и рабочих мест.

Последствия для ВМО – Новые возможности и задачи

Семнадцатый Всемирный метеорологический конгресс в июне 2015 г. подтвердил деятельность по УОБ в качестве одной из высокоприоритетных областей для ВМО и таким образом признал значимость Сендайской рамочной программы для ВМО и новые возможности и задачи, которые она ставит перед НМГС. Сфера охвата и цели Программы ВМО по УОБ, учрежденной в 2003 г., были приведены в соответствие с ХРП, чтобы оказать НМГС поддержку в предоставлении информации об опасностях для оценки риска, предотвращения риска, реагирования, восстановления и передачи риска по секторам; в обеспечении готовности посредством использования систем заблаговременных предупреждений (СЗП); в развитии возможностей для реагирования на потребности пользователей и сотрудничества и вовлечения в работу структур по обеспечению готовности и ликвидации последствий бедствий на всех уровнях. Посредством этой сквозной программы ВМО играла важную роль в оказании поддержки своим Членам для осуществления ХРП. Приоритетная область ВМО по УОБ охватывает все остальные приоритеты Организации и содействует работе сопряженных приоритетных областей, таких как развитие потенциала и осуществление Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания (ГРОКО).

В настоящее время ВМО приводит свою Программу по УОБ в соответствие с Сендайской рамочной программой, принимая во внимание положения других глобальных рамочных программ, которые имеют непосредственное отношение к УОБ, например по устойчивому развитию, изменению климата, гуманитарной помощи и вопросам урбанизации. Первым шагом стало решение Конгресса разработать и обновить на регулярной основе дорожную карту ВМО по УОБ. Это направит деятельность ВМО во всех компонентах управления рисками бедствий, а также в их дальнейшем совершенствовании и координации с работой конституционных органов и программ ВМО. Дорожная карта – это скоординированный в масштабе всей Организации план действий с приоритетными

видами деятельности и контрольными результатами. Он будет постоянно обновляться и проверяться конституционными органами на предмет согласованности со Стратегическим и Оперативным планами ВМО, а также с планами работы соответствующих программ и проектов. Более того, дорожная карта учитывает соответствующие руководящие принципы и документы ВМО, а также вклад собственных дорожных карт, рамочных программ и передовых практик НМГС в области УОБ.

Новая Рабочая группа Исполнительного совета по уменьшению опасности бедствий, учрежденная в 2015 г., будет руководить осуществлением приоритетной области ВМО по УОБ в рамках Стратегического плана ВМО на 2016–2019 гг. Посредством этого и также посредством принятия обязательств по осуществлению Плана действий ООН по УОБ в целях повышения устойчивости к внешним воздействиям ВМО также поможет своим Членам в осуществлении Сендайской рамочной программы.

В Сендайской рамочной программе имеется ряд положений, предусмотренных для выполнения государствами и адресованных им, которые являются особо актуальными для ВМО:

- Содействие сбору, анализу, управлению и использованию соответствующих данных и практической информации с учетом национальных особенностей и использование информации из космоса и информации *in situ*, полученной в результате поддерживаемых и усиленных наблюдений за Землей и климатом на основе сетей *in situ* и дистанционного зондирования.
- Обеспечение распространения достоверных данных в соответствующем формате и доступа к открытой информации с учетом потребностей различных категорий пользователей (включая социальные и культурные потребности, уделяя особое внимание гендерным факторам).
- Совершенствование систем моделирования, оценки, картирования и мониторинга риска бедствий и систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (СЗПМОЯ) посредством укрепления научно-технического потенциала в целях использования и консолидации имеющихся знаний и посредством разработки и применения методов и средств.
- Стимулирование и совершенствование диалога и сотрудничества между научным и техническим сообществами, частным сектором, другими соответствующими заинтересованными сторонами и лицами, определяющими политику, для развития взаимодействия между наукой и политикой в интересах повышения эффективности процесса принятия решений, касающихся управления риском бедствий, а также в интересах обмена передовым опытом на международном уровне.

- Расширение государственных и частных инвестиций в повышение устойчивости к внешним воздействиям для принятия структурных, неструктурных и функциональных мер по предотвращению и уменьшению опасности бедствий.
- Инвестирование средств, разработка, поддержание и укрепление ориентированных на человека межсекторальных СЗПМОЯ, включая телекоммуникационные системы для мониторинга опасностей и чрезвычайных ситуаций, простые и недорогие средства и оборудование и расширенные каналы распространения содержащей предупреждение информации, адаптированной к нуждам различных пользователей.
- Поощрение дальнейшей разработки и инвестиций в разработку эффективных, отвечающих национальным требованиям региональных механизмов заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях, вносящих в соответствующих случаях вклад в ГРОКО, и содействие распространению информации и обмену ею во всех странах.
- Оказание поддержки соответствующим структурам ООН для укрепления и внедрения глобальных механизмов по решению гидрометеорологических проблем в целях повышения осведомленности и улучшения понимания рисков возникновения бедствий, связанных с водой.
- Содействие международному сотрудничеству в интересах УОБ и расширенной координации соответствующих стратегий структур ООН и других международных и региональных организаций, особенно в развивающихся странах, в частности в наименее развитых странах, малых островных развивающихся государствах, развивающихся странах, не имеющих выхода к морю, африканских странах.

Поддержка ВМО для осуществления Сендайской рамочной программы

У сообщества ВМО имеется в наличии широкий диапазон продукции и обслуживания для осуществления Сендайской рамочной программы. Но предстоит выполнять и другие обязательства, принятые на ВКУОБ, Конгрессе и в рамках последующих процессов.

В поддержку первого приоритетного направления действий Сендайской рамочной программы Конгресс принял решение стандартизовать информацию об опасных явлениях, связанных с погодой, гидрологией, климатом, космической погодой и другими соответствующими аспектами окружающей среды. Он также решил разработать идентификаторы для каталогизации экстремальных метеорологических, гидрологических и климатических явлений со значительными воздействиями и последствиями. Эти меры будут содействовать обеспечению функциональной совместимости между комплектами данных и способствовать усилиям Членов ВМО по оценке рисков и отслеживанию потерь и ущерба,

связанного с климатом. Расширение возможностей для мониторинга и моделирования будущих климатических условий позволит более обоснованно соотносить причины экстремальных метеорологических явлений с изменением климата. Эти возможности также позволят содействовать обеспечению готовности и адаптации во всех временных масштабах и обеспечению качества указанных данных, включая официальное обозначение/проверку соответствия экстремальных явлений и архивацию данных о явлениях и показателей трендов. ВМО непрерывно повышает качество и увеличивает количество гидрометеорологических данных с помощью Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО, которая позволяет собирать данные со спутников, океанских буев, самолетов, судов и наземных станций, а также в рамках соответствующих программ.

Внося вклад в реализацию второго приоритетного направления действий, ВМО призывает НМГС активно участвовать в деятельности по управлению и минимизации рисков бедствий на национальном уровне и в работе национальных, субрегиональных, региональных и глобальных платформ по вопросам УОБ. Это может помочь более четко определить роли и обязанности различных участников и заинтересованных сторон, представляющих государственный (включая НМГС) и частный секторы, которые вносят вклад в подготовку и извлекают пользу из применения метеорологического и климатического обслуживания. ВМО выступает за то, чтобы отразить эти роли в нормативной базе, планировании, бюджетах, деятельности по координации/сотрудничеству и оперативной деятельности, при поддержке, например, типовых инструкций и руководящих документов.

Для НМГС третье приоритетное направление деятельности касается поддержания, модернизации, интеграции и дальнейшего развития основного потенциала, включая а) оперативные метеорологические, климатические и гидрологические наблюдения, информацию и обслуживание для обоснования мер по уменьшению опасности и адаптации и среднесрочного и долгосрочного стратегического планирования в целях повышения устойчивости населения к внешним воздействиям в контексте изменения климата и б) научные исследования метеорологических и климатических явлений со значительными воздействиями и последствиями. ВМО помогает своим Членам оценить финансирование и продемонстрировать социально-экономические выгоды от метеорологического и климатического обслуживания, а также осуществить развитие потенциала и показательные проекты. Также не менее важно обеспечить осуществление инвестиций в информационные и коммуникационные технологии (ИКТ). ИКТ облегчают мониторинг окружающей среды, поиск и обработку жизненно необходимых данных и распространение и получение информации до, во время и после бедствий. Это особенно важно для заблаговременного предупреждения, когда своевременная эвакуация может спасти тысячи жизней. Эти инвестиции не должны ограничиваться потребностями в области аппаратного обеспечения, но обеспечивать



Радио ООН берет интервью у г-на Жарро по вопросу о приверженности ВМО осуществлению Сендайской рамочной программы и о ее роли в этом.

эффективное использование кадровых ресурсов в стране для разработки, эксплуатации и обслуживания таких систем.

Самый весомый вклад в осуществление Сендайской рамочной программы ВМО может сделать в рамках четвертого приоритетного направления действий. Здесь основное внимание уделено поддержке четырех компонентов СЗПМОЯ, а именно:

- анализ и оценка возможных рисков;
- обнаружение, мониторинг, анализ и прогнозирование опасных явлений;
- распространение и доведение своевременных, точных, предусматривающих конкретные меры, содержательных и надежных предупреждений;
- возможности для обеспечения готовности и реагирования.

Тогда как первый компонент рассматривается в рамках первого приоритетного направления действий, второй компонент реализуется при поддержке Глобальной системы обработки данных и прогнозирования ВМО. В ее состав входят три Мировых метеорологических центра и 40 Региональных центров, Региональные специализированные метеорологические центры, региональные климатические центры и региональные центры мониторинга засухи. Эти центры обрабатывают данные и на повседневной основе предоставляют странам результаты анализов и метеорологические прогнозы, а также поддерживают потенциал НМГС в области заблаговременных предупреждений. Поддержка обслуживания в области предупреждений, ориентированных на конкретные опасные явления (например, быстроразвивающиеся паводки, тропические циклоны, опасные явления в прибрежной зоне или техногенные опасные явления) или конкретные секторы (например, сельское хозяйство, авиация и гуманитарная помощь), посредством следующего:

- укрепления обслуживания, предоставляемого в виде прогнозов с учетом возможных воздействий и предупреждений с учетом риска;

- рассмотрения вопросов, касающихся погоды, климата, воды и окружающей среды в интересах совершенствования предоставления обслуживания для целей УОБ в таких секторах, как здравоохранение, сельское хозяйство, наземный транспорт и энергетика, а также в мегаполисах и крупных городских агломерациях;
- поддержки ориентированных на потребности людей СЗПМОЯ для тропических циклонов и дальнейшего укрепления глобальных механизмов по уменьшению опасности бедствий, связанных с тропическими циклонами;
- содействия принятию решений с учетом информации о рисках авиационным сообществом и транспортным сектором, на работу которых оказывает влияние пыль и частицы, находящиеся в воздухе в результате извержения вулканов, стихийных пожаров, пылевых бурь и т.п., посредством совершенствования информационных систем и обслуживания;
- разработки подходов для решения появляющихся проблем и использования появляющихся возможностей, связанных с доступом, использованием и управлением «большими данными», данными, полученными в результате привлечения широкой общественности через Интернет, и данными, полученными из социальных сетей, в особенности такими данными, которые касаются оценки риска.

Третий компонент реализуется при поддержке Глобальной системы телесвязи ВМО, которая связывает все НМГС для целей сбора и распространения метеорологических и связанных с ними данных, прогнозов и оповещений, включая информацию и предупреждения, касающиеся цунами и сейсмической ситуации. Эта система находится в процессе преобразования в комплексную Информационную систему ВМО, которая обеспечит возможности для систематического доступа, поиска, распространения и обмена данными и информацией, имеющимися в рамках всех программ ВМО и других международных программ. Кроме того, Протокол общего оповещения обеспечивает международный стандарт для оповещения о чрезвычайных ситуациях и предупреждения населения обо всех опасностях, включая опасности, связанные с погодными явлениями, землетрясениями, цунами, вулканами, здоровьем населения, отключением электроэнергии и многими другими чрезвычайными ситуациями. Этот Протокол может также использоваться со всеми средствами информирования, включая средства массовой коммуникации – от сирен до мобильных телефонов, факсов, радио, телевидения и различных сетей коммуникации, работающих на основе Интернета.

В рамках четвертого компонента реагирование на чрезвычайные ситуации поддерживается ВМО, особенно на глобальном уровне. Работая вместе с Межучрежденческим постоянным комитетом, Глобальной системой координации оповещений о бедствиях и программой Copernicus, ВМО связывает метеорологические и

климатические службы с международными гуманитарными организациями с тем, чтобы повысить эффективность в области планирования гуманитарной деятельности на случай чрезвычайных обстоятельств, обеспечения готовности и реагирования.

Более того, так как Сендайская рамочная программа подчеркивает важность международного сотрудничества и партнерств по вопросам УОБ с участием многих заинтересованных сторон, ВМО использует все возможности для более масштабного участия в новых или активно действующих партнерствах, проектах, финансовых потоках и т.д. Партнерства с участием многих заинтересованных сторон являются ключевой стратегией ВМО в деле оказания поддержки Членам, конкретно их НМГС, в совершенствовании предоставления обслуживания на всех уровнях. Для содействия созданию эффективных партнерств с участием многих заинтересованных сторон на национальном и местном уровнях ВМО предполагает расширить техническую поддержку Членам в разработке национальных руководящих документов и типовых инструкций для межучрежденческой координации, например в области СЗПМОЯ.



Йохен Лютер/ВМО

Во время пресс-конференции Генеральный секретарь ВМО Мишель Жарро по поручению рабочего совещания ВКУОБ по заблаговременным предупреждениям предложил инициировать создание международной сети для систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (МС-СЗПМОЯ). На фото слева направо: Сюй Тан (ВМО), г-н Жарро, Томас Силберхорн (заместитель министра и государственный секретарь, Федеральное министерство экономического сотрудничества и развития, Германия).

Национальные учреждения технического характера, такие как метеорологические, гидрологические, геологические и морские службы, играют важнейшую роль в сборе, анализе и предоставлении информации об опасных явлениях и риске их возникновения. Их сотрудничество, например, с органами по управлению рисками бедствий, учеными, представляющими естественные и социальные науки, и средствами массовой информации, важно для обеспечения эффективного использования этой информации и предоставленного обслуживания. Это также важно для поддержки принятия решений на основе информации о риске и разработки планов на национальном и местном уровнях. Таким образом, НМГС необходимо полностью интегрироваться в национальные системы по управлению рисками бедствий с участием в горизонтальных и вертикальных партнерствах с различными секторами, заинтересованными сторонами и на различных уровнях.

Укрепление СЗПМОЯ с помощью партнерств и координации между заинтересованными сторонами во всех секторах и на всех уровнях важно для реализации целостного и комплексного подхода к уменьшению опасности и управлению рисками бедствий. Более того, учитывая, что опасные явления не признают национальных границ и их масштаб может превышать национальные возможности, национальные СЗПМОЯ необходимо дополнять региональными системами сотрудничества. Региональное и глобальное сотрудничество между странами обеспечит унификацию и функциональную совместимость их СЗП и СЗПМОЯ и позволит оптимизировать ресурсы для управления рисками, связанными с трансграничными и крупномасштабными опасными явлениями.



Йохен Лютер/ВМО

На мероприятии дополнительной программы ВКУОБ, Международном симпозиуме ВМО по системам заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях и предоставлении обслуживания, присутствовало около 120 человек, включая 18 постоянных представителей при ВМО.

Кроме того, ВМО внесет свой вклад в разработку ряда специализированных руководств, касающихся осуществления Сендайской рамочной программы, например, по заблаговременным предупреждениям, оценке риска, УОБ на основе экосистем и другим вопросам. ВМО также предоставляет существенную поддержку Межправительственной рабочей группе экспертов с открытым составом участников по разработке набора возможных показателей и терминологии для оценки глобального прогресса в осуществлении Сендайской рамочной программы в увязке с работой Межучрежденческой группы экспертов по показателям достижения целей в области устойчивого развития.

Перспективы

ВМО по-прежнему твердо привержена одному из своих наивысших приоритетов, заключающемуся в существенном уменьшении опасности бедствий и продвижению деятельности по УОБ посредством дальнейшего развития научной продукции, развития потенциала и показательных проектов, а также с помощью сотрудничества и тесной координации действий с партнерами и заинтересованными сторонами. Сендайская рамочная программа имеет прямое отношение к работе ВМО, и Организация будет в полной мере поддерживать ее осуществление и оказывать в этом помощь своим Членам.

Выпуск в Китае заблаговременных предупреждений с учетом возможных последствий и оценки рисков



Kyrie Fickr

Цзяо Мэйянь¹, Сун Ляньчунь², Цзян Тун³, Чжан Ди⁴, Чжай Цзяньцин⁵

Китай является одной из стран, наиболее подверженных воздействию опасных явлений. В период с 1984 по 2014 г. метеорологические опасные явления в среднем ежегодно уносили 4 066 жизней и наносили прямой экономический ущерб в размере 192,2 млрд китайских юаней (30,5 млрд долларов США), что составляет 2 % внутреннего валового продукта Китая. Показатель среднегодовых убытков (отношение прямых экономических убытков к годовому ВВП) снизился наполовину – с 2,08 % в период с 1984 по 2000 г. до 1,03 % в период с 2001 по 2014 г. – благодаря повышению эффективности мер по предотвращению и смягчению последствий. Однако этот показатель (1,03 %) в 8 раз выше, чем общемировой средний показатель (0,14 %) и в 3 раза выше, чем показатель для Соединенных Штатов Америки (0,36 %). Фактически показатель средних убытков в Китае превышает показатель для всех других стран, также серьезно подверженных воздействию метеорологических опасных явлений. В этой связи в 2009 г. Китайское метеорологическое управление (КМУ) приняло решение о том, что в Китае обслуживание по предоставлению заблаговременных предупреждений нуждается в дальнейшем совершенствовании.

К 2007 г. в городских агломерациях Китая, таких мегаполис Шанхай, системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (СЗПМОЯ) имелись, однако это были традиционные системы, базирующиеся на установленных пороговых значениях. При использовании такой системы, если например, количество осадков, прогнозируемое на определенный день, превышало или было равно 50 миллиметрам (мм), то явление классифицировалось как ливневый дождь и выпускалось заблаговременное предупреждение о ливневом дожде. В 2009 г. КМУ решило, что такой системы недостаточно и что страна получит пользу, перейдя к использованию СЗП, учитывающих возможные последствия и оценку рисков.

С тех пор Китай вкладывает время и деньги, чтобы в масштабах всей страны перейти к использованию СЗП, учитывающей оценку рисков с тем, чтобы управлять рисками, связанными с метеорологическими опасными явлениями, и снижать их. Система соответствует целям Хиогской рамочной программы действий (ХРП) на 2005–2015 гг.: создание потенциала противодействия бедствиям на уровне государств и общин – и обещает дальнейшее снижение экономических потерь и человеческих жертв, связанных со стихийными бедствиями. Преимущества СЗП, учитывающей последствия и оценку рисков, демонстрируются посредством практического опыта по всему миру.

Эволюция систем заблаговременных предупреждений

Более широкое освещение стихийных бедствий в средствах массовой информации и осознание того факта, что они стали более частыми, вызвали общественный резонанс и потребность в более эффективной информации, которая позволит людям предпринимать своевременные действия по спасению своей жизни и защите от ущерба своей собственности и источников существования. В этой связи в последние 50 лет правительства и население перешли от желания знать, «какая будет погода», к желанию знать, «что сделает погода», т.е. какими будут социально-экономические последствия. И правительства, и население хотят смягчить последствия бедствий и уменьшить их опасность.

В «Руководящих принципах ВМО по предоставлению прогнозов и предупреждений с учетом возможных последствий» подчеркивается, что национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС) получают пользу от перехода от простого предоставления метеорологической информации к отражению того, как погода повлияет на жизнь, инфраструктуру и экономику. Их цель должна заключаться в том, чтобы предоставить обслуживание, сконцентрированное на социально-экономических последствиях, т.е. это переход к СЗП, учитывающей оценку рисков (с. 10).

Для того чтобы предложить СЗП, работающую с учетом оценки рисков, необходимо определить воздействие конкретного гидрометеорологического экстремального явления, рассмотрев вероятность возникновения этого опасного явления в сочетании с уязвимостью

¹ Заместитель руководителя, Китайское метеорологическое управление, Китайская народная республика (КНР)
² Генеральный директор, Национальный климатический центр, Китайская народная республика (КНР)
³ Главный научный сотрудник, Национальный климатический центр, Китайская народная республика (КНР)
⁴ Начальник отдела обслуживания населения, Департамент уменьшения опасности бедствий, Китайское метеорологическое управление, Китайская народная республика (КНР)
⁵ Адъюнкт-профессор, Национальный климатический центр, Китайская народная республика (КНР)

(предрасположенностью) данного населения или экономики к воздействию этого явления и уровнем их подверженности его воздействию. В этом контексте СЗП, учитывающая оценку рисков, является простой формой СЗП, которая учитывает последствия в сочетании с вероятностью возникновения опасного явления. Таким образом, при определении ожидаемого риска (т.е. потенциальных социально-экономических последствий) в уровнях предупреждения на основе рисков, принятых КМУ, интегрируются факторы, связанные с такими категориями, как неопределенность возникновения опасного явления, уязвимость к воздействию опасного явления и подверженность воздействию опасного явления (ВМО, 2014).



Эволюция систем заблаговременных предупреждений на глобальном уровне (источник: ВМО, 2014)

Техническое осуществление

В 2011 г. в результате научных исследований КМУ были документально закреплены четыре аспекта перехода от общих метеорологических прогнозов к СЗП с учетом оценки рисков. Эти аспекты следующие: опрос с целью определения рисков, определение пороговых значений параметров, при достижении которых могут иметь место бедствия, количественные оценки и прогнозы осадков (КОО и КПО) и оценки риска.

Опрос с целью определения рисков. В рамках опросов с целью определения рисков осуществляется сбор

гидрометеорологической информации и исследуются подверженность воздействию бедствия и уязвимость к его воздействию. В 2012 г. КМУ в сотрудничестве с другими государственными учреждениями приступило к проведению опросов по определению риска паводков в небольших и средних речных бассейнах и местах, где имели место быстроразвивающиеся паводки, оползни и сели, чтобы сформировать базу высококачественных исторических данных с информацией о рисках. КМУ планирует завершить опросы по определению риска в более чем 2 500 округах к концу 2015 г. Каждый округ должен заполнить 42 страницы таблиц опроса. Информация будет объединена в базу данных о бедствиях, связанных с погодой и климатом, с описанием 28 различных типов бедствий, а также с характеристикой ущерба и потерь в различных секторах экономики от водных ресурсов, сельского хозяйства, животноводства и рыболовства до транспорта, энергетики, связи, инфраструктуры и торговли и многих других за последние 30 лет.

Определение пороговых значений параметров, при достижении которых могут иметь место бедствия. Пороговые значения параметров, при достижении которых могут иметь место бедствия, указывают уровни или пределы заранее заданного параметра или параметров. Предположение заключается в том, что когда достигнуто пороговое значение, сложившиеся



Уровни предупреждения о наводнениях, затоплениях и быстроразвивающихся паводках в Китае на основе оценки рисков

Категории	Описание	Частота обновления	Ресурсы
Метеорологическая и климатическая информация	Ежечасные осадки, температура и т.д.	В режиме, близком к реальному времени	Метеорологический департамент
Гидрологическая информация	Уровень воды, расход и т.д.	В режиме, близком к реальному времени	Гидрологический департамент
Гидротехнические объекты	Водохранилища, плотины, поймы	Раз в год	Департамент водных ресурсов
Информация ГИС	Цифровая модель рельефа (ЦМР), граница бассейна, населенные пункты, дороги, реки и т.д.	Раз в год	Департамент по управлению земельными ресурсами
Социально-экономическая информация	ВВП, площадь культивируемых земель, население и т.д.	Раз в год	Бюро статистики
Информация о потерях в результате бедствий	Экономические потери и человеческие жертвы	После бедствия	Департамент по гражданским вопросам

Пример из 42-страничного опроса, который КМУ проводит в более чем 2 500 округах

условия могут послужить причиной бедствия, таким образом, вероятность бедствия высокая, следовательно, риск высокий. КМУ установила уровни и обозначения предупреждений для наводнений на реках, затопления в городах и быстроразвивающихся паводков в горах. Например, выпуск предупреждения синего цвета сигнализирует об уровнях воды, способствующих наводнению; для затопления в городах и быстроразвивающихся паводков есть свои установленные уровни.

КОО и КПО. Высокое пространственное и временное разрешение и точность количественных оценок и прогнозов осадков являются гарантией успешного выпуска предупреждений. КМУ создало систему КОО на основе данных с автоматической сети наблюдений и интерполированных данных со спутников и радиолокаторов. Продукция, содержащая количественные прогнозы осадков, с пространственным разрешением 10 километров (км) и заблаговременностью 24 часа доступна для масштаба всей страны. На уровне провинции и города также доступны краткосрочные прогнозы осадков с заблаговременностью 1 час с более высоким пространственным разрешением (1 км), составляемые на основе текущих данных радиолокаторов, поступающих каждые 6 минут.

Оценка риска. Пространственный риск возникновения бедствия оценивается на основе оценки и картографирования каждого опасного явления. Подверженность и уязвимость людей, имущества и инфраструктуры в отношении опасных явлений картографируется с помощью методов, предложенных в Пятом оценочном докладе Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК, 2014). Обновляемая оценка риска имеет ключевое значение для оценки возможности возникновения и последствий бедствий, связанных с климатом или погодой. Кроме того, анализ исторических данных об ущербе в ходе оценки риска обеспечивает информацию о пространственном охвате, интенсивности, частоте и продолжительности таких бедствий. Например, данные о вызванном осадками наводнении, имевшем место в прошлом в том или ином районе, можно использовать для оценки возможных потерь в результате бедствия. В соответствии с текущим графиком КМУ завершит картографирование оценок риска во всех 2 500 округах к концу 2018 г. и будет способно выпускать предупреждения о наводнениях с учетом оценки рисков в масштабах всей страны до 2018 года.

Распространение информации

Сама по себе СЗП, работающая с учетом оценки рисков, не удовлетворит потребность ни населения, ни правительства в том, чтобы понять «что делает погода». Информацию и оповещения все-таки необходимо должным образом довести – информация полезна, только если она поступает к нужным людям, если они могут ее понять и если они могут извлечь из нее пользу для своевременного принятия обоснованных решений. Распространение информации имеет ключевое значение. Системы эффективного распространения информации должны работать 24 часа в день каждый день года. Выпуск предупреждений и доведение их до сведения органов власти и широкой общественности является обязанностью национального уровня.

КМУ в тесном сотрудничестве с государственными органами и учреждениями, работающими в областях, связанных

с бедствиями, создало систему выпуска и обмена информацией о чрезвычайных ситуациях. В распространении информации КМУ добилось потрясающего успеха:

- каждый день местные и национальные телевизионные станции передают более 5 000 метеорологических прогнозов;
- веб-сайт «Погода Китая» (www.weather.com.cn/) посещают более 26 млн человек в день;
- трансляция телевизионного канала «Погода Китая» осуществляется примерно в 314 городах;
- более 100 млн человек являются подписчиками на получение обслуживания КМУ, связанного с погодой, посредством передачи коротких сообщений (СМС);
- более 88 млн пользователей смартфонов установили приложение, позволяющее получать метеорологическое обслуживание КМУ;
- в среднем ежемесячно 50 млн человек обращаются в КМУ за получением информации по телефону (набери 12121);
- более 13 млн являются подписчиками около 700 официальных персональных микроблогов/веб-чатов КМУ.

В сельских районах с менее развитой информационной инфраструктурой КМУ расширило свою сеть распространения информации, включив в нее около 485 000 радиорепродукторов общественного пользования, 144 000 электронных дисплеев, 78 000 станций метеорологического информационного обслуживания и установив 8 метеорологических радиостанций в океане.

Проблема распространения информации становится еще более важной, когда речь заходит о правительстве. Основная задача СЗП состоит в том, чтобы дать возможность соответствующим государственным органам предпринять инициативные и своевременные меры по обеспечению готовности к чрезвычайным ситуациям и реагированию на них, чтобы предотвратить или ограничить последствия экстремальных явлений погоды и климата. Чтобы выполнить эту задачу, крайне важно хорошо понимать порядок подчиненности и процессы принятия решений. Кроме того, все заинтересованные стороны должны всесторонне понимать риски и последствия опасных явлений.

Следует разработать инструкции и порядок действий в чрезвычайных ситуациях на всех уровнях – от национального до местного, где должны быть четко определены роли и обязанности. У КМУ есть механизм организации совещаний с координаторами из 29 министерств или ведомств и выделенные линии связи с 17 министерствами/провинциями. Все вместе это составляет единую систему распространения и механизма обмена и совместного использования информации, содержащей заблаговременные предупреждения. Действует также система метеорологического обеспечения для оказания помощи в крупномасштабных чрезвычайных ситуациях, в работе которой задействованы министерства земельных и природных ресурсов, транспорта, здравоохранения и общественной безопасности.

Еще один важный компонент состоит в том, чтобы закрепить принципы и правила СЗП в рамках законодательства. В нормативных документах и законодательных актах, регламентирующих работу СЗП, следует четко определить роли и обязанности различных учреждений и органов власти на всех уровнях – от национального до местного – предусмотреть, чтобы информация об этом была доведена до сведения и понята всеми заинтересованными сторонами, особенно населением, подверженным риску, и обеспечить механизм поддержки и модернизации СЗП.

Китайское правительство инициировало разработку системы управления рисками бедствий, связанных с погодой и климатом и создало национальную систему управления для предотвращения бедствий, смягчения их последствий и реагирования в случае чрезвычайной ситуации. В ходе подготовки и пересмотра планов действий в чрезвычайной ситуации, а также в процессе совершенствования систем предотвращения бедствий и смягчения их последствий в действие были введены новые механизмы и принципы. Кроме того, правительство подготовило и ввело в действие новые законы и положения, в том числе Закон Китайской Народной Республики о порядке действий в чрезвычайных ситуациях, Закон Китайской Народной Республики о борьбе с наводнениями, Положение о предотвращении бедствий метеорологического характера и Положение об оказании помощи при стихийных бедствиях, которые улучшили правовую систему и процесс принятия решений в области управления рисками бедствий, связанных с погодой и климатом.

Предупреждение об опасности наводнений в провинции Аньхой с использованием СЗП, учитывающей оценку рисков

Каковы предварительные результаты работы новой СЗП в Китае, учитывающей оценку рисков? В качестве примера можно привести провинцию Аньхой, одну из первых провинций, использующих в оперативном режиме СЗП о наводнениях с учетом оценки рисков. Метеорологическая служба провинции Аньхой спрогнозировала выпадение обильных осадков, сопровождаемое сильным краткосрочным ливнем, грозами и сильным ветром, в период с утра 5 июля до 8 июля 2013 г. Для центральных и северных частей провинции Аньхой суммарное количество осадков прогнозировалось на уровне 180–260 мм, а в некоторых местах – на уровне больше 350 мм. Для водосбора реки Датун средние по площади осадки в реальном масштабе времени прогнозировались с использованием продукции количественных оценок и прогнозов осадков. Объединив пороговые значения осадков (35 мм в день), при которых могут возникнуть бедствия, с информацией о гидрологических условиях

и условиях на поверхности суши, Метеорологическая служба провинции Аньхой спрогнозировала территории, которые будут затронуты наводнением, и привела в действие систему предупреждений с учетом оценки рисков.

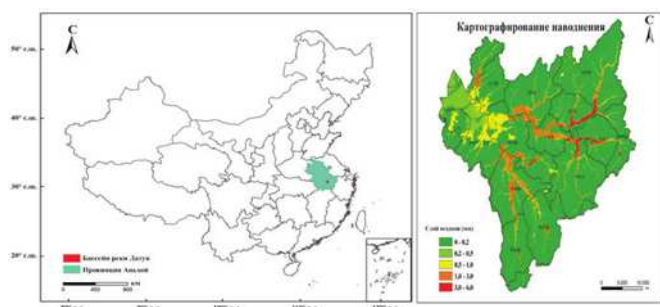
Метеорологическая служба провинции Аньхой распространяла информацию, содержащую заблаговременные предупреждения с учетом оценки рисков, два раза в день в период с 4 по 7 июля и каждые 3 часа (всего 33 раза) предоставляла профессиональное обслуживание Управлению по борьбе с наводнениями и засухами, Управлению земных и природных ресурсов и другим государственным учреждениям. Предупреждения с учетом оценки рисков оказались своевременными для 2 500 человек, проживающих в низменных районах, местах, опасных с точки зрения геологии, и ветхих домах, которые были эвакуированы. Обильные осадки в период 5–7 июля, составляющие 100 мм или выше, стали причиной сильного наводнения в бассейне реки Датун и привели к экономическому ущербу в размере 727 млн китайский юаней (113,65 млн долларов США). Но, благодаря системе заблаговременных предупреждений, человеческих жертв не было.

Конечная цель

ХРП, Сендайская рамочная программа по УОБ на 2015–2030 гг.: рамочная программа действий по уменьшению опасности бедствий на период после 2015 г. и Пятый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата послужили стимулом для постепенного преобразования традиционных СЗП в СЗП, учитывающие возможные последствия и оценку рисков. Национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС) должны принять в расчет четыре аспекта осуществления таких СЗП: опрос с целью определения рисков, определение пороговых значений параметров, при достижении которых могут иметь место бедствия, оценку риска и картографирование риска. Конечной целью СЗП является смягчение последствий и снижение рисков. Несмотря на то, что СЗП КМУ, учитывающая оценку рисков, еще не введена в действие в масштабах всей страны, она отвечает требованиям общественности и удовлетворяет потребности главной заинтересованной стороны, т.е. правительства.

Модернизация системы, инициированная КМУ в 2011 г., скоро достигнет поставленной цели, которая заключается в том, чтобы обеспечить работу СЗП с учетом оценки рисков на всей территории Китая. Подразделения КМУ во всех провинциях и округах смогут предоставлять эффективные и своевременные заблаговременные предупреждения местному населению и координировать свои действия с национальными и местными службами по оказанию помощи в чрезвычайных ситуациях. Потенциальные выгоды от использования СЗП с учетом оценки рисков огромны. Не последним по значению преимуществом является то, что сообщения, содержащие предупреждения с учетом оценки рисков, проще понимать. Факты свидетельствуют, что такие сообщения уже привели к более активному реагированию со стороны населения, что выразилось в обеспечении более эффективной защиты жизни и собственности. Опыт КМУ в осуществлении обслуживания на основе СЗП с учетом возможных последствий и оценки рисков можно использовать в качестве ориентира для НМГС по всему миру.

Ссылки приведены в Интернет-версии Бюллетеня: www.wmo.int/bulletin/content/chinas-risk-based-early-warning



Оценка риска наводнения в бассейне реки Датун, китайская провинция Аньхой

Климатическое обслуживание сектора энергетики: новая приоритетная область ГРОКО



Хейлманн/Flickr

Альберто Троколи¹ и Секретариат ВМО²

Энергетические системы являются двигателем экономического и социального развития. Их вклад образует значительную часть ВВП любой страны. Несомненно, энергетика жизненно необходима для всех аспектов благосостояния человека, включая доступ к воде, сельскохозяйственное производство, здравоохранение, образование, создание рабочих мест и устойчивость окружающей среды. Кроме того, на выбросы предприятий энергетического сектора, таких как выбросы CO₂, приходится наибольшая доля глобальных антропогенных выбросов парниковых газов (ПГ). Ожидается, что достижение целевых показателей по сокращению выбросов в рамках Рамочной конвенции ООН по изменению климата значительно увеличит потребность в энергии от возобновляемых источников, которые весьма чувствительны к климату, а также потребность в мерах по повышению энергоэффективности.

В целом, метеорологические явления оказывают существенное влияние на планирование и деятельность в области энергетики. Это, безусловно, касается получения энергии от возобновляемых источников, такой как ветровая энергия, солнечная энергия и гидроэнергия, а также систем распределения и передачи электрической энергии, но и более традиционные источники энергии также могут испытывать сильное воздействие со стороны экстремальных явлений погоды и климата. Таким образом, если метеорологическая и климатическая информация будет надлежащим образом принята во внимание, энергетические системы могут значительно повысить свою устойчивость к воздействию экстремальных метеорологических явлений и к изменчивости и изменению климата. Климатическое обслуживание также может оказать поддержку более активному развитию и использованию возобновляемых источников энергии.

В рамках Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания (ГРОКО) разработана стратегия по улучшению климатического обслуживания для сектора

энергетики и предоставлению лицам, принимающим решения, усовершенствованных средств и систем для анализа и управления рисками, возникающими в текущих гидрометеорологических условиях, а также в связи с изменением и изменчивостью климата. В июне 2015 г. Всемирный метеорологический конгресс утвердил энергетiku в качестве новой приоритетной области ГРОКО в дополнение к здравоохранению, водным ресурсам, уменьшению опасности бедствий (УОБ) и продовольственной безопасности и сельскому хозяйству. В стратегии сформулировано перспективное видение того, как разработка и применение целевой климатической продукции и обслуживания в рамках ГРОКО может содействовать повышению эффективности и снижению рисков, связанных с влиянием опасных гидрометеорологических явлений на энергетические системы, в частности для того, чтобы оказать содействие:

- повышению устойчивости к внешним воздействиям и адаптации в масштабах всего сектора, учитывая его исключительно важное значение для развития;
- эффективности и сокращению потребления энергии с последующим сокращением выбросов в поддержку достижения целевых показателей смягчения воздействия на климат;
- растущему подсектору возобновляемых источников энергии, учитывая очевидную чувствительность возобновляемых источников энергии к климату, с одной стороны, и политический приоритет, который им придается в связи с их преимуществом в плане сокращения выбросов ПГ, с другой стороны.

Фундаментом для разработки Образца ГРОКО по энергетике служит Десятилетие устойчивой энергетики для всех (Decade of Sustainable Energy for All (SE4ALL)³). Перспективное видение SE4ALL заключается в том, чтобы правительства, предприятия и гражданское общество работали совместно для того,

¹ Всемирный совет по энергетике и метеорологии (ВСЭМ)

² Роберта Босола, Всемирная программа исследований климата

³ <http://www.se4all.org/>

чтобы устойчивая энергетика стала реальностью для всех к 2030 году. В перспективном видении подчеркивается важность вопросов энергетики для устойчивого развития и для разработки повестки дня в области развития на период после 2015 года. Обеспечение доступа к энергии неразрывно связано с повышением благосостояния и развитием человеческого потенциала, так как энергоуслуги оказывают прямое влияние на производство, здравоохранение, образование и связь.

Как указано в Плате осуществления ГРОКО (ВМО, 2014а, с. 13) «По мере естественной эволюции деятельности, связанной с Рамочной основой, в поле зрения будут попадать другие секторы. В качестве примера сектора, который, по всей видимости, будет рассматриваться в качестве одной из следующих приоритетных областей, признан энергетический сектор, так как он играет важную роль в обеспечении устойчивого развития, а также в адаптации к климату и смягчении воздействий на климат. Этот сектор является особенно чувствительным к воздействиям погоды и климата и поэтому считается весьма опытным пользователем климатической информации».

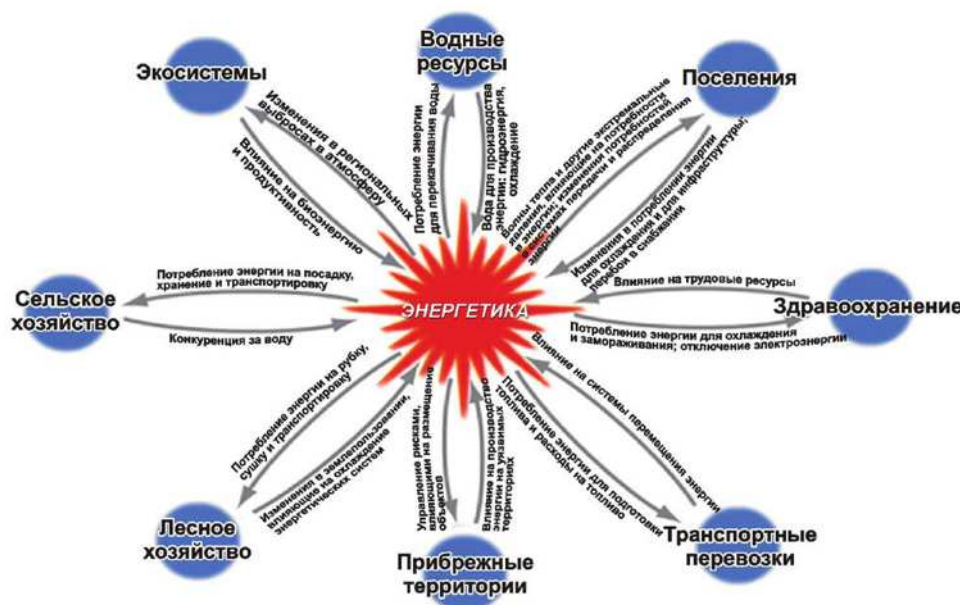
ГРОКО предоставляет уникальную возможность для обеспечения всеобъемлющих рамок, позволяющих регулировать направление инвестиций в развитие ключевых инструментов ее реализации, таких как платформы взаимодействия с пользователями, климатическое обслуживание, наблюдения, научные исследования и наращивание потенциала. Это позволит более активно проводить в жизнь меры по укреплению устойчивости к внешним воздействиям и адаптации для энергетического сектора.

На пути к созданию энергетического сектора, более устойчивого к воздействию климата

Дать точную оценку климатических рисков в энергетическом секторе трудно в связи с неопределенностью

в прогнозировании уровня, последствий и времени климатических угроз. В целом, энергетическому сектору нужно повышать устойчивость к последствиям изменения климата посредством технологических решений, инициативных конструкторских разработок с учетом климата, гибких методов управления, а также посредством принятия превентивных мер по обеспечению готовности к чрезвычайной ситуации и реагирования на нее. Признавая, что сложный характер сектора не позволяет использовать однозначно определенный и простой путь для достижения указанных целей, целесообразно принять классификацию, которая отражает различные этапы осуществления типового энергетического проекта, то есть от планирования до строительства, до эксплуатации и обслуживания, включая также обеспечение равновесия между энергоснабжением и спросом на энергию. Такая классификация будет ориентироваться на временные масштабы, в которых предоставляется метеорологическая и климатическая информация, а также на уровень ее детальности и точности. Таким образом, этапы реализации проектов в рамках энергетического сектора или основные направления деятельности, которые составляют основу Стратегии ГРОКО в области энергетики, и основные требования в отношении климатической информации, выдвигаемые на каждом этапе, следующие.

1. Определение характеристик и оценка ресурсов. Требуется климатическая информация (исторические данные и перспективная оценка) и политика для начальной оценки энергетического ресурса и необходимой инфраструктуры и для управления действиями и рисками, связанными с опасными метеорологическими/климатическими явлениями.
2. Оценка возможных последствий (включая последствия для инфраструктуры и окружающей среды). Требуется детальная и специализированная метеорологическая и климатическая информация (исторические данные и перспективная оценка) для разработки кодов, стандартов и проектных решений для конкретных объектов, а также политика для оказания содействия



Влияние климата на энергетический сектор в его взаимосвязи с другими секторами (источник: Wilbanks, 2014)

в строительстве и обслуживании инфраструктуры энергетических систем (например, электростанций, солнечных коллекторов или угольных шахт), включая инфраструктуру связи для передачи, распределения и переноса энергии. Также требуется локальная и региональная климатическая информация (в основном исторические данные) для оценки и смягчения воздействия энергетических систем на окружающую среду (например, воздействие на качество воздуха), здоровье человека (например, появление частиц в воздухе), экосистемы (например, использование солнечных установок и морских турбин) и дикую природу, а также для оценки потенциального вклада в сокращение выбросов ПГ.

3. Выбор места и финансирование. Требуется очень детальная климатическая информация для конкретных объектов (в основном исторические данные), а также политика для тщательной оценки ресурсов, управления рисками и завершения оформления финансовых аспектов проекта.
4. Эксплуатация и обслуживание. Требуются очень детальная метеорологическая и климатическая информация для конкретных объектов (прогнозы, исторические данные и перспективные оценки) и политика для эффективной эксплуатации энергетической системы, а также технического обслуживания объекта (например, ветровые турбины или буровые вышки на берегу и в открытом море).
5. Интегрирование энергии. Энергию, вырабатываемую отдельными генераторами, необходимо сбалансированно и комплексно распределить, чтобы надлежащим образом удовлетворить спрос на энергию.
6. Торговля на рынке и страхование. Требуются очень детальная метеорологическая и климатическая информация (прогнозы и исторические данные) и политика для эффективного использования произведенной энергии посредством оптимального равновесия между энергообеспечением и спросом на энергию, а также для ценообразования в отношении

систем страхования, используемых для защиты от нестабильности рынка и/или рисков, касающихся имущества, такого как ветровые электростанции, буровые вышки и инфраструктура электропередачи.

7. Обеспечение энергетической эффективности. Требуется очень детальная информация (прогнозы, исторические данные и перспективные оценки) и политика для эффективного использования произведенной энергии посредством таких мер, как выбор оптимально места для размещения инфраструктуры или использование затенения в жару, позволяющего снизить энергопотребление кондиционеров.

Содержание и дух этой классификации указывают на важнейшую потребность в том, чтобы накапливать информацию, оценивать и учиться на опыте завершившихся и текущих проектов, где выявляются передовые методы, пробелы и возможности для работы в рамках ГРОКО в течение многих предстоящих лет. ГРОКО служит в качестве институциональной структуры, способствующей критической оценке сложившейся ситуации, помогает стандартизировать и организационно закрепить передовые практики и объединяет усилия партнеров, чтобы на инновационном уровне ответить на потребности потребителей энергии посредством управления климатическими рисками в отношении энергетики. Она нацелена на продвижение и структурирование процесса, который в конечном итоге направлен на обеспечение всестороннего учета климатического обслуживания для целей энергетического сектора.

Использование имеющихся экспертных знаний и структур

В рамках Стратегии ГРОКО в области энергетики определено три условия (или принципа) для успешного осуществления, которые предполагают полномасштабное участие энергетического сектора, поставщиков энергии, операторов сетей передачи и распределения энергии, финансовых и страховых компаний и операторов энергетического рынка. В зависимости от ситуации эти участники могут работать на местном,



Краткое описание потенциального влияния на энергоснабжение в связи с некоторыми климатическими изменениями (источник: Wilbanks, 2014)

национальном, региональном или в некоторых случаях на глобальном уровнях. Следующие условия имеют критически важное значение для поддержки такого участия со всех сторон и содействия совместным усилиям по осуществлению климатического обслуживания для энергетики:

1. Критический анализ сложившейся ситуации – Обзор соответствующих текущих видов деятельности в области погоды/климата и энергетики с тем, чтобы иметь детальную картину современного положения дел.
2. Упорядочение деятельности – Координация существующих видов деятельности во всех случаях, когда в результате предполагается получение определенных преимуществ для ряда заинтересованных сторон. ГРОКО предполагает не замену текущих видов деятельности, а предоставление платформы для их упорядочения, что позволит заинтересованным сторонам повысить информированность относительно имеющихся данных, средств, принципов и правил.
3. Обеспечение дополнительного качества – Предоставление платформы для сотрудничества между заинтересованными сторонами из энергетического сектора, имеющими потребность в улучшении климатического обслуживания. ГРОКО окажет содействие в осуществлении дополнительных проектов.

ГРОКО нацелена на обеспечение координационного механизма, который позволит заинтересованным сторонам из энергетического сектора получить более широкий доступ к экспертным знаниям, информации, средствам и процедурам. В то время как некоторые заинтересованные стороны из энергетического сектора хорошо разбираются в использовании климатической информации, подавляющее большинство не может позволить себе иметь в штате специалистов по климату. Аналогичным образом активная работа с представителями энергетического сектора даст возможность специалистам-гидрометеорологам лучше понять и удовлетворить потребности сектора. В любом случае усилия по сбору информации и обмену информацией являются целесообразным вкладом в эти быстроразвивающиеся связи между энергетикой, метеорологией и климатом.

ГРОКО стремится поддерживать свое перспективное видение и деятельность на региональном, национальном и глобальном уровнях, опираясь на существующие партнерские отношения и при этом избегая дублирования. Этот принцип может быть реализован посредством активного участия в рабочих механизмах, программах и деятельности энергетического сектора. Хотя в целом энергетические компании хорошо понимают значение метеорологической и климатической информации, достижения в области науки и техники предполагают, что метеорологическая и климатическая информация приобретает все более комплексный и

сложный характер. Задача ГРОКО заключается в том, чтобы обеспечить возможность для эффективного взаимодействия возглавляемого наукой сообщества поставщиков информации с ориентированным на интересы бизнеса сектором. Принятие решений происходит независимо от наличия надлежащей климатической информации. Однако повышение уровня климатического обслуживания в соответствии со стратегией ГРОКО окажет содействие процессу принятия решений, обеспечив снижение рисков или уменьшение расходов в результате принимаемых решений.

Наконец, успех климатического обслуживания, предоставляемого для энергетического сектора, зависит от налаживания официальных партнерских связей и сотрудничества с учреждениями, организациями и органами, занимающимися вопросами энергетики, такими как ООН-Энергетика, Международное агентство по возобновляемым источникам энергии (ИРЭНА), Международное энергетическое агентство (МЭА), Всемирный энергетический совет (ВЭС), а также организациями, занимающимися вопросами, которые находятся на стыке энергетики и климата. В целом, основополагающий подход должен предусматривать использование метеорологической и климатической информации с единственной целью, которая заключается в том, чтобы реально решать ключевые и актуальные задачи энергетического сектора. Принимая во внимание, что в применении подхода необходима гибкость, ключевая роль ГРОКО как глобального надзорного механизма будет заключаться в том, чтобы обеспечивать создание партнерств, в которых бы участвовало столько заинтересованных сторон, сколько возможно в рамках производственно-сбытовой цепи от изыскания источников энергии до ее потребления. Такие партнерства обладают потенциалом привлекать внимание дополнительных игроков, представляющих энергетический сектор, и таким образом ведут к получению наиболее убедительных результатов.

Вклад в преобразование

Энергетический сектор имеет сложную структуру и находится в стадии крупного преобразования, включая преобразование неуклонно расширяющейся базы энергоносителей (например, повсеместное использование солнечных систем, располагающихся на крышах домов) и все менее предсказуемой модели спроса. Следствием этого является то, что погода и климат становятся все более важными факторами для обеспечения равновесия между энергоснабжением и спросом на энергию. Максимально используя потенциал улучшенного и в большей степени ориентированного на пользователя климатического обслуживания, ГРОКО имеет очевидную возможность вносить благотворный вклад в это преобразование. Однако постоянное и эффективное руководство и координация имеют решающее значение, если планируется, что климатическое обслуживание в энергетическом секторе будет воспринято и введено в действие.

Почему наличие доступа к качественным климатическим данным имеет значение?



Кира Белл-Паш¹ и Дана Крехович²

На всем протяжении истории человечества погодные условия оказывали большое влияние на рост торговли и населения. Однако в мире, переживающем изменение климата, прошлые предположения относительно погоды больше не имеют под собой почвы. Местные, региональные и национальные правительства, а также предприятия пытаются справиться с ролью органов, принимающих решения. Лицам и органам, принимающим решения как в частном, так и в государственном секторе нужна доступная, надежная и актуальная климатическая информация, чтобы повысить устойчивость к воздействию более интенсивных и частых экстремальных явлений погоды, которые, как предполагают ученые, являются потенциальным последствием изменения климата.

Климатологи во всем мире вносят свой вклад в разработку математических моделей будущего климата. Цель моделей заключается в том, чтобы предоставить критически важную информацию для оказания содействия лицам и органам, принимающим решения, которые предпринимают усилия по эффективному планированию на будущее, однако большая часть полученных выходных данных моделей находится за пределами понимания конечных пользователей и, следовательно, не может быть интегрирована в осуществляемые политические меры. Однако Глобальная рамочная основа для климатического обслуживания, разрабатываемая под руководством ВМО вместе с партнерами, содействует выпуску специализированного информационного обслуживания на местном, региональном и национальном уровнях для пользователей, представляющих как государственный, так и частный секторы.

Потребности государственного и частного секторов

Климатическое информационное обслуживание имеет важное значение для всего от стандартов для проектирования жилых домов, коммерческих зданий и инфраструктуры до структурирования и финансирования предприятия. Климатические данные вносят

существенный вклад в работу представителей государственной власти, отвечающих за управление государственными финансами, производственными объектами, такими как энергосети, государственными зданиями и дорогами, и служб, таких как службы реагирования и помощи в чрезвычайных ситуациях. В частном секторе принятие решений по вопросам привлечения инвестиций, размещения производственных объектов, потребностей в страховании, здоровья работников и по многим другим вопросам может быть более обоснованным при условии более четкого понимания будущих климатических условий. Страховая индустрия – это один из секторов, сравнительно далеко продвинувшихся в части поиска и применения данных о климате в своих процессах принятия решений. Однако компаниям во всех областях необходимо быть готовыми к изменению климата, и они могли бы получить пользу от специализированного климатического информационного обслуживания.

В целом, лица, принимающие решения как в частном, так и в государственном секторах, обычно хотят получить климатические данные, охватывающие район, в котором они работают, в максимально мелком масштабе, в форматах, которые легко позволяют понять данные и включить их в существующие рамки принятия решений. Однако в большинстве случаев наблюдается пробел между тем, что имеется в наличии в настоящий момент, и тем, что требуется. Также климатическое информационное обслуживание может требовать существенных расходов, которые некоторые компании не могут себе позволить, оставаясь в результате не готовыми к изменению климата.

Потенциальные пользователи климатических моделей также сталкиваются с рядом других проблем: у многих нет профессиональной компетенции, чтобы выбрать наиболее подходящую модель (или ансамбль моделей), а также достаточных научных знаний, чтобы эти модели использовать; кроме того, масштаб модели может не охватывать необходимые детали или не учитывать местные климатические особенности³. С другой стороны, по мере уменьшения масштаба данных, полученных на основе более крупномасштабных

¹ Специалист по анализу политики и решений, Группа по формированию политики в области изменения климата в аппарате Уполномоченного по вопросам окружающей среды провинции Онтарио, Канада

² Старший специалист по анализу политики и решений, Группа по формированию в области изменения климата в аппарате Уполномоченного по вопросам окружающей среды провинции Онтарио, Канада

³ Ryan Ness, M.Sc., P.Eng., Toronto Region Conservation Authority, Connecting the Dots on Climate Data in Ontario (Environmental Commissioner of Ontario, 2015), p.12

моделей, повышается неопределенность, что может привести к тому, что некоторые конечные пользователи вообще откажутся от данных или выберут решения, которые на первый взгляд кажутся мало проигрышными, такие как решение ничего не предпринимать.

Современное положение в области климатических данных

Многие национальные метеорологические центры и научно-исследовательские учреждения осуществляют эксплуатацию климатических моделей, которые предоставляют полезные данные для государственного и частного секторов. Но пользователи прогностической климатической информации должны помнить, что она не является окончательно определенной, всегда речь идет о вероятности. Выходные данные многих моделей предоставляются бесплатно и находятся в свободном доступе. Но для эксплуатации моделей и анализа их выходных данных нужны квалификация высокого уровня и современные вычислительные ресурсы.



В рамках Проекта по сравнению совмещенных моделей (ПССМ) Всемирной программы исследований климата выходные данные моделей бесплатно и открыто предоставляются тем пользователям, которые имеют высокий уровень понимания, необходимый для их использования. В последнем сравнении участвовало более 20 моделей. У каждой модели есть свои сильные и слабые стороны: одни лучше прогнозируют тропические процессы, такие как Эль-Ниньо, другие – таяние морского льда в Арктике. В определенной степени выбор наиболее подходящей модели для лица, принимающего решения, реально зависит от его потребностей, следовательно, модели должны быть включены в процесс производства климатической информации для конкретных нужд.

Доведение климатического обслуживания до конечных пользователей

С помощью ГРОКО ВМО и ее Члены играют активную роль в обеспечении наличия данных, чтобы конечные пользователи получали доступ к информации, которая им нужна, в формате, который они могут использовать. Платформа взаимодействия с пользователями ГРОКО обеспечивает структурированные средства для пользователей, исследователей и поставщиков климатического обслуживания для взаимодействия на глобальном региональном и национальном уровнях, чтобы обеспечить удовлетворение потребностей пользователей в климатическом обслуживании. В ГРОКО необходимость принятия решений, связанных с климатом, является движущим фактором для поставщиков и пользователей, стимулирующим подготовку более полезной климатической информационной продукции.



Некоторые страны сыграли ведущую роль в обеспечении свободного доступа к пригодной для использования климатической информации. Например, в Соединенных Штатах органы федеральной власти и органы власти штатов, помимо федеральных учреждений, таких как Национальное управление по исследованию океанов и атмосферы (НУОА), которое выпускает и распространяет научную климатическую информацию, финансируют шесть региональных климатических центров, которые выпускают локальные климатические данные и работают с конечными пользователями, чтобы помочь им в использовании информации. Федеральная инициатива в области климатических данных предполагает работу единого интернет-портала климатических данных, наряду с прочими решениями по расширению доступа к данным и их более широкому использованию.

Конкретный пример организации работы в Канаде

В Канаде Министерство охраны окружающей среды является основным производителем и распространителем

фундаментальных научных климатических данных и перспективных оценок на будущее, но заинтересованные стороны, имеющие возможность понять и преобразовать предоставляемые необработанные данные, встречаются редко. На уровне провинций две провинции Британская Колумбия и Квебек организовали свои независимые организации, предоставляющие климатическое обслуживание. Эти организации, частично или полностью финансируемые государством, работают в тесном контакте с конечными пользователями, чтобы понять их потребности и предоставить им соответствующее климатическое информационное обслуживание. Некоторые муниципалитеты самостоятельно или в сотрудничестве с другими муниципалитетами начали получать климатические данные, адаптированные к их потребностям.



Во время «круглого стола»⁴, организованного Уполномоченным по вопросам окружающей среды провинции Онтарио в начале этого года, обсуждалось состояние климатических данных в Онтарио и рассматривались возможные решения по удовлетворению потребностей конечных пользователей:

- **Поддержка региональных моделей** – В деле обеспечения более легкой ориентации в разнообразии климатических данных, полученных с помощью различных наборов климатических моделей или путем применения различных методов уменьшения масштаба, локальные климатические модели, получившие официальную поддержку, могли бы принести пользу конечным пользователям. Однако органы власти могут без желания отнестись к тому, чтобы выбрать одну модель вместо другой, поэтому в последствии им придется нести ответственность, если прогнозы, сделанные на основе выбранной модели, окажутся неточными.

- **Методическое руководство** – Некоторые общины финансируют созданные ими организации, которые предоставляют доступное по цене климатическое информационное обслуживание. Эти организации помогают конечным пользователям использовать данные о местном климате в их процессах принятия решений и планирования мер адаптации. Государственные научные учреждения также могут предложить методическое руководство в форме организации веб-сайтов, подготовки документов, проведения семинаров и обучения для конечных пользователей по вопросам использования климатических данных.
- **Преобразование и передача** – Большая часть доступной в настоящее время климатической информации представляет собой необработанные научные данные. Их необходимо преобразовать в форму, понятную не только профессионалам, и передать таким образом, чтобы конечные пользователи могли их понять и применить. Некоторые организации, предоставляющие климатическое обслуживание, для привлечения конечных пользователей используют исторические данные или описание прошлого опыта, например «мы когда-то здесь катались на коньках».
- **Консолидация ресурсов** – Можно уменьшить масштаб данных, полученных на основе глобальных и региональных моделей до более мелкого масштаба, даже до уровня 1–2 км, но это очень дорого, и большинство отдельных конечных пользователей не могут себе этого позволить. Пользователи, которые не обладают большими ресурсами, могут действовать совместно с другими пользователями или обратиться за помощью некоммерческих или правительственных организаций. Например, небольшие соседствующие муниципалитеты могли бы объединить свои ресурсы для приобретения и совместного использования климатических данных, полученных в результате уменьшения масштаба.

Роль частного и государственного секторов

Правительства несут ответственность за то, чтобы обеспечить устойчивость населения к изменчивости и изменению климата, а также за то, чтобы как государственный, так и частный секторы имели доступ к информации, которая им необходима для адаптации. В этой связи правительствам надлежит сыграть ключевую роль. Однако частный сектор имеет уникальные возможности и может предложить инновационные подходы к управлению климатическими данными и к созданию интерактивных удобных в употреблении технологических платформ, которые максимально приспособлены к тому, чтобы климатическое информационное обслуживание охватило более широкую аудиторию и было эффективно использовано в процессе принятия решений. Многие компании частного сектора могут быть конечными пользователями данных. Другие компании могут быть поставщиками обслуживания либо независимо, либо в партнерстве с государственными организациями.

Расходы, связанные с экстремальными метеорологическими явлениями большой интенсивности, растут, а дорогостоящие решения относительно того, как и что делать, принимаемые каждый день, часто основываются на устаревших предположениях о климате. Расходы на климатические исследования и усилия по координации выпуска надежной и пригодной к использованию климатической информации следует рассматривать в сравнении с расходами и последствиями, связанными с необоснованным принятием решений.

⁴ Чтобы посмотреть видеоролики, сделанные по время проведения «круглого стола», и прочитать отчет участников «круглого стола» «Соединение элементов климатических данных в Онтарио» следует обратиться по адресу: www.eco.on.ca.

Управление рисками с помощью климатической прогностической продукции и обслуживания



Крис Хьюитт¹, Вивиан Б.С. Силва², Никола Голдинг¹, Жун Гао³, Кайо А.С. Коелло⁴, Робин Дуэлл⁴, Джонатан Поллок⁵, Казутоши Оноги⁶ и Секретариат ВМО⁷

Потребность в климатических прогнозах во временных масштабах от недель до десятилетий увеличивается по мере того, как частный и государственный секторы признают их актуальность для формирования климатической устойчивости и адаптации к изменению климата. Различные типы пользователей стремятся получить специализированное климатическое обслуживание для принятия долгосрочных решений и планирования для заблаговременного предупреждения о потенциальных опасных явлениях и для адаптации и смягчения изменчивости и изменения климата. Сотрудничество в рамках Глобальной климатической основы для климатического обслуживания (ГРОКО) обеспечивает более эффективное взаимодействие поставщиков климатической прогностической продукции с пользователями с целью удовлетворения беспрецедентного спроса на специализированное климатическое обслуживание.

Значительный прогресс был достигнут в разработке климатической прогностической продукции. Выходные данные моделей, прогнозы климата, дополненные материалами, полученными от заинтересованных сторон, позволяют предоставлять специализированное климатическое обслуживание во многих временных масштабах. Существует много примеров того, как пользователи получают пользу от использования такой продукции и обслуживания.

Прогнозирование климата

Инвестиции на национальном и международном уровнях в наблюдения за климатом, в исследования и моделирование климата значительно повысили

качество прогнозов и перспективных оценок климата в последние десятилетия. Они также помогли улучшить понимание изменчивости и изменения климата в целом. Эти успехи обеспечили надежную научную основу для климатического обслуживания.

Климатические модели рассчитывают прогнозы на основе текущих условий и допущений, касающихся физических процессов, которые приводят к изменениям. Прогнозы, выходные данные климатических моделей представляют собой вероятностное суждение о будущих климатических условиях в различных временных и пространственных масштабах. На глобальном, региональном или локальном пространственных уровнях прогнозы охватывают различные временные масштабы⁸ следующим образом:

Прогноз с увеличенным сроком действия – Прогноз на срок свыше 10 и до 30 суток с описанием метеорологических параметров, обычно усредненных и выраженных в форме отклонения от климатических величин для этого периода. К числу примеров относятся прогнозы на десять суток и две недели, вероятностные прогнозы экстремальных климатических явлений, вероятностные прогнозы осадков и температуры трех категорий (выше нормы, норма, ниже нормы) и т.д.

Долгосрочный прогноз – Прогноз на срок от 30 суток до 1 года, который обычно включает месячные ориентировочные прогнозы с описанием усредненных метеорологических параметров, выраженных в виде отклонения (девиация, колебание, аномалия) от климатических величин для этого месяца (не обязательно для предстоящего месяца), ориентировочные прогнозы сроком на 3 месяца или 90 суток с описанием усредненных метеорологических параметров, выраженных в виде отклонения (девиация, колебание, аномалия) от климатических величин для 90-суточного периода (который необязательно является предстоящим 90-суточным периодом) и сезонные ориентировочные прогнозы с описанием усредненных метеорологических параметров, выраженных в виде отклонения от климатических величин для этого сезона. К числу примеров относятся соответствующие климатические прогнозы переменных величин, таких как осадки, температура (на высоте 2 м над уровнем земли), давление

¹ Метеорологическое бюро, Соединенное Королевство

² Центр прогнозирования климата/Национальное управление по исследованию океанов и атмосферы

³ Пекинский климатический центр, Китайское метеорологическое управление

⁴ Центр прогнозирования погоды и проведения климатических исследований/Национальный институт космических исследований, Бразилия

⁵ Австралийское бюро метеорологии

⁶ Подразделение прогнозирования климата, Отдел морских исследований и окружающей среды Земли, Японское метеорологическое агентство

⁷ Филиппе Лусиу, С. Тамара Авеллан и Чжиган Гун, Бюро Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания, Сильви Кастонгва, Бюро по коммуникации и связям с общественностью

⁸ www.wmo.int/pages/prog/www/DPFS/Manual/documents/485_Vol_1_en.pdf

на уровне моря, геопотенциальная высота изобарической поверхности 500 гПа; прогнозы тропических штормов в Тихом и Атлантическом океанах; сезонный прогноз явлений крупномасштабной изменчивости климата, таких как Эль-Ниньо – Южное колебание (ЭНЮК) или колебание Маддена-Джулиана (КМД).

Межгодовой прогноз – Прогноз на срок от одного года до нескольких лет с описанием крупномасштабных состояний климата. Этот прогноз инициализируется с помощью индикаторов, описывающих текущее состояние климата, с отражением эволюции режимов внутренней климатической изменчивости, таких как ЭНЮК. К числу примеров относятся прогнозы климатических трендов переменных величин, таких как осадки, температура, давление на уровне моря, геопотенциальная высота изобарической поверхности 500 гПа.

Десятилетний прогноз – Прогноз колебаний в климатической системе на последующие десять лет с учетом естественной изменчивости, а также влияния человека. Такой прогноз составляется посредством инициализации климатических моделей с помощью данных наблюдений за текущим состоянием климата, наряду с указанием изменений в радиационном воздействии, обусловленных парниковыми газами, аэрозолями и колебаниями солнечной активности⁹.

Между годовыми и десятилетними прогнозами нет четкого различия, и многие климатические центры используют эти термины как взаимозаменяемые.

От подготовки прогностических выходных данных к предоставлению обслуживания

Выходные данные моделей климата – климатические прогнозы – формируют основу для специализированного климатического обслуживания, которое, однако, может быть подготовлено только путем налаживания прочных партнерских отношений между поставщиками, включая национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС), и заинтересованными сторонами. Принимая непосредственное участие в процессе, заинтересованные стороны получают климатическую информацию, которую они могут понять, интерпретировать и применить для уменьшения воздействия связанных с климатом бедствий, улучшения продовольственной безопасности и результатов здравоохранения, повышения эффективности управления водными ресурсами и многого другого.

Члены ВМО предоставляют ряд видов климатического обслуживания на глобальном, региональном и национальном уровнях разным пользователям, включая отдельных лиц, принимающих решение и формирующих политику, а также организации и гуманитарные учреждения. Глобальные центры подготовки (ГЦП) долгосрочных прогнозов ВМО играют ведущую роль в прогнозировании климата и погоды на глобальном, региональном и местном уровнях и в установлении соответствующих стандартов. На основе их прогнозов Региональные климатические центры (РКЦ) и местные прогностические центры, действующие обычно в рамках НМГС, получают прогнозы регионального и местного масштабов. ГЦП помогают Членам ВМО предоставлять климатическое обслуживание и продукцию более высокого качества, включая региональные долгосрочные прогнозы, и укреплять их потенциал для удовлетворения

потребностей в климатической информации на национальном уровне. На основе глобальных, региональных и локальных прогнозов климата ГЦП, РКЦ, НМГС и другие учреждения готовят специализированное климатическое обслуживание как для государственного, так и для частного секторов. Многие НМГС предлагают обслуживание в различных временных масштабах от сезонных прогнозов до долгосрочных перспективных оценок воздействий изменения климата.

Ситуаций, в которых ГЦП предоставляют связанное с прогнозированием климата обслуживание, много, мы можем предложить лишь несколько конкретных примеров.

Программа поддержки фермеров (Climate Champion Program¹⁰) – Программа поддержки фермеров по контролю изменчивости климата (КИК), предложенная Австралийским бюро метеорологии (АБМ), направлена на оказание содействия фермерам в управлении климатическими рисками путем предоставления им самых лучших климатических инструментов, продукции, методов и сезонных ориентировочных прогнозов и путем помощи в достижении понимания того, как они могут использовать информацию в своем фермерском хозяйстве. Она также направлена на то, чтобы дать ученым-климатологам возможность наладить взаимодействие с фермерами и обратную связь, чтобы знать, что фермеры хотели бы получить в результате исследований. Двадцать фермеров, представляющих большинство основных секторов сельскохозяйственных товаров, принимают участие в программе, посредством которой они имеют возможность:

- обсуждать с учеными инструментарий и информацию, которые им необходимы для помощи в управлении климатическими рисками;
- тестировать продукцию и методы, выработанные на ранних этапах исследования и, по возможности, оказывать влияние на проводимые исследования;
- оказывать влияние на то, как результаты исследований доводятся до сведения фермеров;
- помогать фермерам из их региона и сектора сельскохозяйственных товаров в том, как решать проблемы, связанные с изменчивостью и изменением климата.

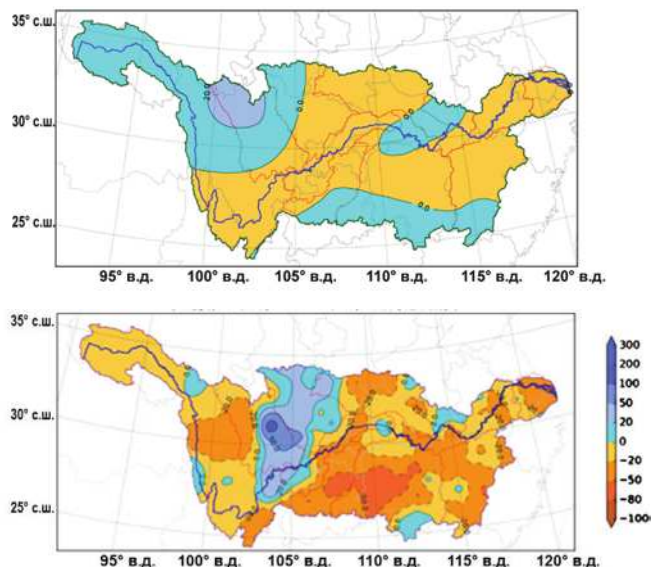
Хорошим примером является рассказ Гиллиана Тейлора из фермерского хозяйства Биббаринга в штате Новый Южный Уэльс. В фермерском хозяйстве Биббаринга, площадь которого составляет 990 гектаров, Гиллиан занимается мясным скотоводством. Гиллиан рассказывает, как в фермерском хозяйстве Биббаринга используется информация, предоставляемая АБМ. «В связи с тем, что мы организовали наше хозяйство таким образом, чтобы им было легко управлять, мы не кормим скот вручную. Мы являемся твердыми приверженцами своевременного регулирования поголовья скота, пока не слишком поздно. Я полагаю, что «слишком поздно» – это когда засуха продолжается шесть месяцев, запасы пастбищных кормов для всего поголовья скота исчерпаны и вы вынуждены либо покупать корма, либо продавать скот на рынке, где все находится в такой же ситуации, и поэтому цена на скот низкая. Слишком большое сокращение поголовья замедляет производство, но мы, по крайней мере, знаем, что на наших пастбищах будет достаточно корма для скота, который мы оставили, а за скот, который мы своевременно продаем, дадут высокую цену».

⁹ www.metoffice.gov.uk/research/climate/seasonal-to-decadal/long-range/decadal-fc

¹⁰ www.bom.gov.au/climate/outlooks/#/overview/summary/

«Уже май, а в этом году [2013 г.] выпало всего 111 миллиметров [осадков], что значительно ниже среднего количества [250 мм]. Мы консультировались со старожилыми, просматривали прогнозы Бюро метеорологии и разговаривали с рядом друзей в этом регионе, у которых есть доступ к прогнозам частных прогностических компаний, и все говорят, что обильного дождя в ближайшие два месяца не будет. Мы хотим сверить всю информацию с сезонными прогнозами, доступными на веб-сайте Бюро метеорологии. Учитывая все вышесказанное, на прошлой неделе мы решили продать 100 коров и 50 отъемышей (телят-отъемышей) так, чтобы у нас осталось 350 коров и телят. Если в следующие шесть недель обильного дождя не будет, мы дополнительно сократим поголовье нашего скота».

Климатическое обслуживание для района «Три ущелья» – В последние 20 лет бассейн реки Янцзы подвергается все более разрушительным наводнениям и засухам, что создает проблемы для безопасной эксплуатации и научного контроля за использованием вод водохранилища. Преимущества, включая регулирование паводков, устойчивость к засухе, выработку энергии, аккумулирование воды и судоходство, которые обеспечиваются за счет проекта по созданию водохранилища «Три ущелья», завершено в 2009 г., находятся под угрозой. Специализированное гидрометеорологическое обслуживание смягчает эту угрозу.



Прогнозы аномалии осадков в процентах на июнь–август 2013 г. (верхний график) и данные фактических наблюдений (нижний график)

В начале апреля 2013 г. был выпущен доклад о климатических трендах для сезона паводков, который охватывал период с июня по август. Прогнозы с высокой степенью точности говорили об аномально низком количестве осадков как об основном тренде для большей части бассейна реки Янцзы и в то же время предупреждали о возможном появлении двух очагов осадков в бассейне реки Минь-То и в бассейне реки Цзялин. Наблюдения показали, что обильные дожди вызвали сильное наводнение в июле. Такое прогностическое обслуживание на принципиально важный период имеет важнейшее значение для пользователей¹¹.

Например, Метеорологический центр бассейна реки Янцзы инициировал проведение ряда консультационных совещаний, чтобы спрогнозировать объем воды в

водохранилище «Три ущелья», когда было сообщено, что объем притока воды в августе 2013 г. сократился по сравнению с тем же периодом предыдущего года. Совещания способствовали выпуску детальных прогнозов осадков на сентябрь в верховьях реки Янцзы и трендов осадков по всему бассейну Янцзы на период аккумулирования воды в сентябре–ноябре. Климатологи предложили, чтобы диспетчерский центр каскада «Три ущелья» начал аккумулирование воды раньше обычного графика с тем, чтобы уменьшить давление на водохранилище в период после аккумулирования и обеспечить плавный переход от одного уровня воды к другому и использование водных ресурсов в конце сезона паводков. Время начала аккумулирования воды было передвинуто на конец августа, на две недели раньше обычного графика. Во время периода накопления Метеорологический центр бассейна реки Янцзы пристально следил за трендами осадков в верховьях реки Янцзы и предоставлял своевременные прогнозы осадков на дополнительный период накопления. Фактические осадки в значительной степени соответствовали прогнозам, предполагавшим наличие осадков в периоды 8–11, 13–16 и 22–24 сентября. Таким образом, благодаря прогностической продукции были предоставлены достаточно точные рекомендации относительно регулирования паводка и аккумулирования воды в водохранилище.

Ориентировочные прогнозы опасных явлений для районов, подверженных сокращению продукции растениеводства и уязвимости животноводства¹² – Засуха является одной из самых больших проблем в развивающихся странах. Чтобы смягчить ее воздействие международное сообщество создало Сеть систем заблаговременных предупреждений о наступлении голода (ФЕВСНЕТ), чтобы обеспечить безопасными продуктами питания и питьевой водой пострадавшее население. В последние десятилетия основное внимание уделялось заблаговременному планированию рисков в сельском хозяйстве и водных ресурсах, для которого требовалось частое предоставление ориентировочных прогнозов погоды и климата. В этой связи Центр прогнозирования климата (ЦПК) Национального управления по исследованию океанов и атмосферы (НУОА) США выпускает для Африки, Центральной Америки, Карибского бассейна и Центральной Азии месячные ориентировочные прогнозы климата, действительные в течение одной недели, где указаны районы, в которых в связи с наводнением или засухой может сократиться объем продукции растениеводства или подвергнуться уязвимости животноводство.

Бюллетени с предварительными ориентировочными прогнозами опасных явлений готовятся еженедельно и направляются партнерам в рамках ФЕВСНЕТ, включая представителей на местах, обладающих экспертными знаниями об условиях на местах, для связи с которыми организуются телеконференции. Проводимые дискуссии позволяют участникам завершить подготовку ориентировочных прогнозов опасных явлений, которые затем рассылаются по Интернету и электронной почте в соответствии со списком рассылки. Агентство Соединенных Штатов по международному развитию (ЮСАИД) использует эту информацию для принятия решений по планированию гуманитарной помощи в случае угрозы продовольственной безопасности. Специализированные ориентировочные прогнозы климата, ориентированные

¹¹ Метеорологическое бюро провинции Хубэй

¹² НУОА/Центр прогнозирования климата

Глобальные центры подготовки долгосрочных прогнозов ВМО (ГЦПДП)

- Австралийское бюро метеорологии (АБМ), Мельбурн, Австралия;
- Пекинский климатический центр (ПКК), Китайское метеорологическое управление (КМУ), Пекин, Китайская Народная Республика;
- Центр прогнозирования погоды и проведения климатических исследований (ЦПТЕК)/ Национальный институт космических исследований (ИНПЕ), Кашуэйра Паулиста, Бразилия;
- Центр прогнозирования климата (ЦПК)/ Национальное управление по исследованию океанов и атмосферы (НУОА), Колледж Парк, Мэриленд, Соединенные Штаты Америки (США);
- Европейский центр среднесрочных прогнозов погоды (ЕЦСПП), Рединг, Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии (Соединенное Королевство);
- Гидрометеорологический центр России, Москва, Российская Федерация;
- Японское метеорологическое агентство (ЯМА)/Токийский климатический центр (ТКЦ), Токио, Япония;
- Корейская метеорологическая администрация (КМА), Сеул, Республика Корея;
- Метеорологическое бюро, Эксетер, Соединенное Королевство;
- Метеорологическая служба Франции (Метео-Франс), Тулуза, Франция;
- Метеорологическая служба Канады (МСК), Монреаль, Канада
- Южно-Африканская метеорологическая служба (ЮАМС), Претория, Южная Африка

на обеспечение продовольственной безопасности, позволяют разработать планы действий в чрезвычайных ситуациях для безопасной и своевременной доставки продовольствия населению, пострадавшему в результате бедствий, вызванных засухой или наводнением.

Гидрологический ориентировочный прогноз в Соединенном Королевстве¹³ – Метеорологическое бюро Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии (СК) в настоящее время разрабатывает оперативную климатическую продукцию с добавленной стоимостью относительно ожидаемых гидрологических условий в месячном временном масштабе. На основе информации о текущем состоянии речного стока и об уровне подземных вод используется ряд методов, чтобы дать прогноз на ближайшие месяцы. Конечная продукция включает карту с выделенными районами и подробную текстовую интерпретацию прогнозов, а также первичные прогнозы осадков, температуры, подземных вод и речного стока.

Заинтересованные стороны – представители государственных и частных водохозяйственных компаний – участвуют вместе с экспертами-метеорологами и гидрологами в подготовке первичных ориентировочных прогнозов. В результате Метеорологическое бюро понимает их процессы принятия решений, а также их требования к информации. В настоящее время широкий круг пользователей имеет доступ к этим ориентировочным прогнозам, которые можно легко получить по электронной почте (нужно зарегистрироваться на веб-сайте «Гидрологические ориентировочные прогнозы в СК»).

Прогнозирование риска лихорадки денге во время финальной части чемпионата мира по футболу ФИФА¹⁴ – Прогностическое обслуживание относительно лихорадки денге предоставлялось в рамках Евро-Бразильской Инициативы по улучшению сезонных прогнозов в Южной Америке (ЕВРОБРИЗА) во время финальной части чемпионата мира по футболу. Сезонные прогнозы осадков на период с марта по май, выпускаемые с помощью мультимодельной системы ЕВРОБРИЗА, и сезонные прогнозы температуры, выпускаемые с помощью эмпирической модели,

использовались в качестве входных данных модели прогнозирования риска лихорадки денге для выпуска вероятностных прогнозов риска этого заболевания в Бразилии на июнь, т.е. месяц, когда проводилась финальная часть чемпионата мира по футболу.

Более тесное сотрудничество для расширения обслуживания

Обслуживание посредством предоставления прогностической климатической информации является важным и актуальным для широкого круга пользователей. Обзор предоставляемых в настоящее время видов обслуживания и связанных с этим обслуживанием выгод, сделанный в данной статье, подчеркивает важность тесного сотрудничества между поставщиками и заинтересованными сторонами в подготовке обслуживания. Службам совместной работы в рамках ГРОКО и государственный, и частный секторы смогут развивать успешные новые проекты для поддержки осуществления климатического обслуживания, особенно в наименее развитых странах и регионах.

Определения

Климатические данные: Исторические данные и данные климатических наблюдений в режиме реального времени, а также выходные данные прямого моделирования, охватывающие исторические и будущие периоды. Все климатические данные должны сопровождаться информацией о том, каким образом эти данные наблюдений и выходные данные моделирования были получены («метаданные»).

Климатическая продукция: Обобщение климатических данных. Продукция сочетает в себе климатические данные со знаниями о климате с целью повышения ее ценности. Климатическая информация: Климатические данные, климатическая продукция и/или знания о климате.

Климатическое обслуживание: Предоставление климатической информации таким образом, чтобы способствовать принятию решений отдельными лицами и организациями. Обслуживание требует надлежащего участия, наряду с эффективным механизмом доступа, и должно удовлетворять потребности пользователей¹⁵.

¹³ www.hydoutuk.net/latest-outlook

¹⁴ Lowe R, C. Barcellos, C.A.S. Coelho, T.C. Bailey, G.E. Coelho, R. Graham, T. Jupp, W.M. Ramalho, M.S. Carvalho, D.B. Stephenson, X. Rodó, 2014: Dengue outlook for the FIFA World Cup in Brazil: an early warning model framework driven by real-time seasonal climate forecasts. *Lancet. Infectious Diseases* (Print), v. 14, p. 619–626.

¹⁵ gfcs.wmo.int/sites/default/files/implementation-plan//GFCS-IMPLEMENTATION-PLAN-FINAL-14211_en.pdf

Интервью: Владимир Рябинин, Исполнительный секретарь Межправительственной океанографической комиссии (МОК) ЮНЕСКО

Секретариат ВМО¹



Владимир Рябинин, Российская Федерация, 1 марта 2015 г. был назначен новым Исполнительным секретарем Межправительственной океанографической комиссии (МОК) ЮНЕСКО, что соответствует уровню помощника Генерального директора (ПГД) ЮНЕСКО. Г-н Рябинин перешел на работу в МОК из ВМО, где он с 2001 по 2015 г. занимал пост старшего научного сотрудника Всемирной программы исследований климата (ВПИК). Годы, проведенные в ВМО, безусловно, окажут благотворное воздействие на тесное сотрудничество между двумя организациями. Бюллетень ВМО с удовольствием представляет г-на Рябинина читателям и предлагает их вниманию интервью с ним.

Почему Вы выбрали океанографию в качестве своей карьеры, и что побудило Вас изучать климат? Какой Вам видится взаимосвязь между океанографией, метеорологией и климатологией?

Когда в возрасте 12 лет я нырял с маской и трубкой, то увидел что-то на дне моря, что выглядело как затопленные развалины древнего города. Сильные эмоции, которые я испытал во время этого ныряния, стимулировали мой интерес к океану. В значительной степени под влиянием книг Жака-Ива Кусто я решил стать морским археологом. Однако тот факт, что я учился в специальной школе для математически одаренных детей, предполагал, что я буду заниматься математическими методами исследования. В результате, в 1978 г. я в числе лучших закончил обучение в группе инженеров-океанографов на факультете океанологии тогдашнего Ленинградского гидрометеорологического института (в настоящее время Российский государственный гидрометеорологический университет). В том же году я удостоился чести быть принятым в качестве аспиранта в уважаемую всеми школу теоретической океанографии Гидрометцентра Союза Советских Социалистических Республик (СССР).

В последующие 20 лет я занимал в Гидрометцентре различные должности от младшего научного сотрудника до заведующего лабораторией исследований по морским прогнозам. Моя кандидатская диссертация

в 1982 г. и первая монография в 1986 г. были посвящены аналитическому исследованию бароклинного слоя океана, «термоклин», и циркуляции океана.

В середине 1980-х годов в моем профессиональном пути произошел неожиданный поворот, когда я получил назначение на работу в небольшую группу прошедших отбор молодых ученых для разработки первой советской технологии среднесрочного прогнозирования погоды. Моя задача заключалась в том, чтобы осуществлять параметризацию физических процессов подсеточного масштаба (турбулентность, облачность, процессы на поверхности) в прогностических моделях атмосферы. Именно здесь для меня пересеклись океанография и метеорология. Мои предыдущие исследования в области моделирования стратифицированных вод сыграли важную роль в выполнении поставленной задачи. Группа успешно завершила проект, и в середине 1980-х годов в СССР начали выпускаться среднесрочные прогнозы погоды.

Опыт, накопленный при выполнении этой работы, послужил основой для моей докторской диссертации (эквивалент степени доктора или хабилитированного доктора наук в некоторых странах), которая была посвящена вопросам сочетания прогнозирования атмосферы и морского метеорологического прогнозирования. Я защитил докторскую диссертацию в 1995 г. После этого я занимался научными исследованиями в рамках ряда дисциплин, связанных с окружающей средой, и разработкой ряда моделей. Самой любимой для меня является спектральная модель ветрового волнения третьего поколения с неявной полулагранжевой численной схемой, позволяющей производить расчеты с исключительно большими шагами по времени. Модель демонстрировалась в 1998 г. на Всемирной выставке в Лиссабоне.

Таким образом, для меня метеорология и океанография просто не могут быть разделены. Они являются самыми тесно связанными частями науки о системе Земля и хорошо сочетаются в рамках термина «гидрометеорология». Я бы определил климатологию как долговременный синтез науки об атмосфере, океанографии, науки о земной поверхности и гидрологии, базирующийся на фундаменте математики, физики,

¹ Сильви Кастонгва, Бюро коммуникации и связей с общественностью, и Стефано Бельфоре, Кабинет Генерального секретаря и Департамент внешних связей

химии и биологии и оказывающий все большее влияние на управление, экономику, бихевиористские науки и социологию.



Первый океанский рейс Владимира Рябина в 1976 г.

У МОК и ВМО долголетняя история сотрудничества в области исследования океана и наблюдений за океаном. Каковы, по Вашему мнению, основные достижения?

Тот факт, что предшественница ВМО, Международная Метеорологическая Организация, была создана в 1873 г. как результат первой международной конференции морских метеорологов, которая состоялась в 1853 г. в Брюсселе, наглядно показывает важность океанов для Организации. Цель той конференции заключалась в «создании унифицированной системы метеорологических наблюдений на море и согласовании общего плана наблюдений за ветрами и течениями в океане».

Широкомасштабное сотрудничество между МОК и ВМО широко обсуждается, последний раз обсуждение имело место в январе 2015 г. в Женеве на совещании должностных лиц и представителей секретариатов двух организаций. МОК была создана в 1960 г., и первый совместный проект ВМО-МОК, Объединенная глобальная система океанских служб (первоначально станций), был начат в 1967 г. В настоящее время основными областями нашего сотрудничества являются совместное спонсорство ряда важнейших систем наблюдений, Совместная техническая комиссия ВМО-МОК по океанографии и морской метеорологии (СКОММ) и ВПИК.

Но, что я хотел бы подчеркнуть особо, это – сильная взаимодополняемость наших учреждений. МОК играет ведущую роль в наблюдениях за океаном посредством Глобальной системы наблюдений за океаном (ГСНО). ВМО играет ведущую роль в работе Глобальной системы наблюдений за климатом (ГСНК) и обеспечивает функционирование системы прогнозирования и заблаговременных предупреждений о быстро и медленно надвигающихся метеорологических и гидрологических явлениях. МОК играет ведущую роль в области предупреждений о цунами. С помощью СКОММ осуществляется прогнозирование морских метеорологических опасных явлений. ВПИК изучает прогнозируемость долгосрочных явлений, таких как засухи, а ее работа, касающаяся подъема уровня моря, способствует оценке рисков в прибрежной зоне. Это значит, что наша продукция и обслуживание охватывают практически все поддающиеся прогнозированию

природные опасные явления системы Земля. Их ценность для человечества нельзя недооценить, и я верю, что расширенное использование систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях будет и далее способствовать их эффективности и устойчивости. Такой подход инициируется ВМО и был одобрен 3-й Всемирной конференцией ООН по уменьшению опасности бедствий в Сендае в марте 2015 г. Взаимодополняемость ВМО и МОК также открывает перспективу для расширения нашей совместной работы в области образования и подготовки кадров, а в более широком смысле – в области развития потенциала.

Какие задачи предстоит решать в рамках сотрудничества ВМО и МОК?

Моя работа в интересах ВМО началась в 1984 г., когда я был назначен Докладчиком Региональной ассоциации II (Азия) ВМО по специализированному морскому метеорологическому обслуживанию. В числе других важных работ я могу вспомнить работу в качестве председателя Рабочей группы ветровой волнению Комиссии по морской метеорологии ВМО. В середине 1990-х годов, работая в ВМО, я был вовлечен в деятельность МОК, конкретно в разработку ГСНО по линии Подкомитета по стратегии, а позднее – в качестве вице-председателя Межправительственного комитета ГСНО. Я также был членом группы по осуществлению перехода к СКОММ. Благодаря этому опыту, накопленному в течение не одного десятилетия, я не мог не почувствовать, что как в МОК, так и в ВМО связанная с океаном работа выполняется ответственно и тщательно.

С моей точки зрения основная задача, которую предстоит решать, заключается в обеспечении устойчивого функционирования и расширения систем наблюдения и соответствующего обслуживания в условиях более жестких финансовых ограничений, а также в руководстве их развитием с целью максимизации их вклада в устойчивое развитие. Чтобы выполнить эту задачу, потребуется более высокий уровень информированности о деятельности ВМО и МОК и даже еще более активная ее координация. Я думаю, что взаимодополняемость МОК и ВМО предполагает необходимость разработки совместных стратегий и планов.

Стремительный научно-технический прогресс поддерживает развитие оперативной океанографии и предоставление океанографического прогностического обслуживания ряду экономических секторов. Каким Вам представляется сотрудничество между ВМО и МОК в этой области?

Я думаю, что океанографическое информационное обслуживание продолжит значительно расширяться. Тенденции в отношении роста населения вынуждают переходить к зеленой/голубой экономике для обеспечения непрерывной поддержки жизни на нашей планете. МОК инициирует планирование и подготовительную работу по формулированию цели устойчивого развития ООН в области океанов. В соответствии с Конвенцией ООН по морскому праву МОК является организацией, которой даны полномочия по развитию океанографического потенциала и передаче морской технологии. Я думаю, что стратегия океанографической поддержки устойчивого развития и перехода к голубой экономике должна быть

двойкой. С одной стороны, нам необходимо широко внедрять практические океанографические применения в таких областях, как производство энергии из возобновляемых источников, устойчивый рыбный промысел, разведение морских животных и растений в естественных условиях, опреснение воды, управление прибрежной зоной, туризм, сохранение морского биоразнообразия, поддержка морских заповедников, судоходство и т.д.

Для каждого из этих применений необходимы исследования, наблюдения, соответствующие международные стандарты и развитие потенциала. Как МОК, так и ВМО следует продолжать поддерживать такое обслуживание и его расширение и при этом координировать свою работу с частным сектором. Наблюдения за океаном и их усвоение в моделях является обязательным условием для выпуска всех видов долгосрочных прогнозов. Я, по меньшей мере, два года посвятил разработке плана для компонента научных исследований и моделирования Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания и продолжаю надеяться на то, что мы начнем осуществлять идеи, сформулированные в этом плане.

Как, по Вашему мнению, могут опирающиеся на достижения науки организации, такие как ВМО и МОК, содействовать воплощению результатов мониторинга и исследований в политические меры по смягчению воздействий на климат и по адаптации к изменению климата?

МОК усердно работает над тем, чтобы повысить информированность о роли океана в области климата и о неблагоприятных воздействиях изменения климата на океан, обусловленного деятельностью человека. Ключевое послание миру состоит в том, что океан становится «горячим, кислым и задыхающимся»! Новое направление сотрудничества между МОК и ВМО касается мониторинга углерода в океане, включая публикацию данных о закислении океана в Бюллетене ВМО по парниковым газам.

Воплощение результатов мониторинга и научных исследований в политические меры крайне важно. С одной стороны, наука о климате посылает миру очень веский, убедительный и тревожный сигнал о будущем климате. Этот сигнал подкрепляется данными прошлых и текущих наблюдений. Аналогичный сигнал бедствия поступает от исследователей, занимающихся проблемами биоразнообразия. Если ничего не делать, впереди нас ждет бесперспективное будущее, где будет острая нехватка ресурсов, необходимых для поддержания жизни, и конкуренция за их использование. С другой стороны, реакция на эти сигналы лиц, принимающих решения, далека от необходимой.

Такая инертность имеет очевидные причины. В «макромасштабе» наши политические системы пригодны для того, чтобы решать проблемы на национальном уровне, с глобальными проблемами дело обстоит иначе. ООН и международные организации устраняют этот важный пробел в управлении. На уровне отдельных граждан человек разумный эффективно реагирует на непосредственные угрозы, считая их приоритетными по сравнению с менее очевидными (теоретическими) опасностями или опасностями замедленного действия,

такими как опасности, связанные с изменением климата. Классический подход Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) «с учетом политики, но без предписания конкретных политических мер», выявляет угрозу, но не дотягивает до того, чтобы стимулировать действия.

Следовательно, я думаю, что ВМО и МОК следует стремиться поощрять ученых, действовать в качестве честных посредников на пути к мерам по адаптации и смягчению воздействий на климат. Также знание и «дух» устойчивого развития должны стать частью современной системы образования культуры и этики. Именно здесь должна вступить в дело ЮНЕСКО. Наконец, что не менее важно, нам необходимо вовлекать молодежь и стремиться популяризировать среди молодежи важнейшие ценности, такие как честность и скромность, интерес к науке, искусству, культуре и спорту, и не поощрять стремление к эгоизму и чрезмерному потреблению. Ключевое значение имеет личный пример.

Арктика и Антарктика переживают стремительные и кардинальные метаморфозы, а их последствия для окружающей среды и социально-экономические последствия ощущаются далеко за пределами этих регионов. Какой вклад могут МОК и ВМО внести в решение этих проблем?

Моя работа в Арктике началась в 1989 г., когда я был научным руководителем работ по исследованию эрозии донного льда в Байдарацкой губе, которое являлось составной частью оценки воздействия на окружающую среду в рамках крупного шельфового проекта в Карском море. Для таких инженерно-геофизических работ требовалось проведение передовых экологических исследований. Работы были завершены в середине 1990-х годов, и у меня появилось чувство того, что Арктика является сложным и чувствительным регионом. В 2000-х годах моя полярная работа продолжилась в рамках ВМО и ВПИК, включая проекты «Изучение климатической системы Арктики» (АКСИС) и «Климат и криосфера» (КлиК), а также поддержку Международного полярного года 2007/08 (МПГ). Крупные инвестиции в исследования во время МПГ привели к ряду научных успехов, но системы полярных наблюдений и обслуживания по-прежнему остаются на невысоком уровне. Причин несколько, при этом главными причинами являются суровые условия полярной окружающей среды, дефицит ресурсов и то, что в результате пошли на убыль амбиции, связанные с рядом попыток на международном уровне по созданию таких систем.

Начиная с 2011 г. группа коллег-единомышленников из ведущих международных учреждений занимается проблемой полярных регионов. Группа, в состав которой я вхожу, согласилась с тем, что «все процессы, происходящие на полюсах, выходят за пределы полюсов» и что «изменения, происходящие в Арктике, опережают наше понимание». Так как никакая организация не сможет самостоятельно достичь своих целей в полярных регионах, мы также согласились с тем, что имеется острая необходимость в общем плане полярных исследований, наблюдений и обслуживания, в разработку которого организации, имеющие интересы в полярных регионах, могут внести свой вклад.

ВМО и спонсируемые ею программы, такие как Всемирная программа метеорологических исследований и ВПИК, осуществляют ряд успешных полярных проектов и инициатив. Группа экспертов Исполнительного совета ВМО по полярным и высокогорным наблюдениям, исследовательской деятельности и обслуживанию (ГЭИС-ПВНИДО) действует в качестве платформы, базирующейся в ВМО, для координации деятельности в полярных и высокогорных регионах. Я считаю, что все организации, включая ВМО, которая является одним из лидеров в области полярной деятельности, получают большую пользу от учреждения настоящего межведомственного полярного партнерства, в работе которого все основные заинтересованные стороны будут принимать участие на равной основе.

Предложенная Международная инициатива по партнерству в полярных регионах (МИППР), дальнейшее развитие которой было одобрено как 17-м Всемирным метеорологическим конгрессом, так и 28-й Ассамблеей МОК, в настоящее время является наиболее эффективным инструментом для укрепления координации между организациями, повышения эффективности работы в полярных регионах, создания стимулов для инвестиций в полярную деятельность и развития полярных наблюдений, исследовательской деятельности и обслуживания с привлечением местного и коренного населения. Только благодаря совместной работе с привлечением конечных пользователей деятельность в полярных регионах может обрести устойчивый характер в будущем.



Генеральный директор ЮНЕСКО Ирина Бокова и Исполнительный секретарь МОК Владимир Рябинин во время встречи с Председателем МОК Питером Хоганом и вице-председателями МОК Стивеном Холлом, Александром Постновым, Сомнаитом Хокиаттивонгом и Ариелем Хернаном Троиси. Эти должностные лица МОК были выбраны 28-й Ассамблеей МОК в июне 2015 г.

Есть ли послание, которое Вы бы хотели передать сообществу ВМО?

Это интервью дает мне возможность публично поблагодарить трех человек, которые сыграли особо важную роль в моем профессиональном развитии. В период до моего прихода в Секретариат ВМО, Гуннар Кулленберг, Исполнительный секретарь МОК, которого долго работающие сотрудники до сих пор вспоминают с искренним восхищением, привил мне интерес к вопросам управления ресурсами океанов, и я все еще

чувствую себя перед ним в долгу за огромное доверие, оказанное мне, когда он и Элизабет Манн Боргезе выбрали меня для работы на посту Исполнительного директора Международного института по океану. Работая в качестве руководителя, я всегда руководствовался примером моего первого директора ВПИК Дэвида Карсона, который отличался тактом, честностью, чувством юмора и профессионализмом. Генеральный директор ЮНЕСКО Ирина Бокова, настоящий лидер, самоотверженный защитник культуры, всемирного наследия, прав на образование и нравственных ценностей, является источником вдохновения для моей работы в качестве Исполнительного секретаря МОК.



Владимир Рябинин и бывший Исполнительный секретарь МОК Гуннар Кулленберг в штаб-квартире Международного института по океану, Мальта, весна 2000 г.

Я заинтересован и польщен возможностью возглавить высокопрофессиональную и целиком отдающуюся делу команду Секретариата МОК, но я никогда не забуду интересную работу, которую я выполнял для ВМО 14 лет в качестве сотрудника Секретариата и более 30 лет в качестве эксперта. Я встретил столько много удивительных людей в сообществе ВМО, и многие стали моими друзьями. К сожалению, в Бюллетене нет места, чтобы назвать их всех. Я хотел бы выразить им глубокую благодарность за то, что они были частью моей жизни.

Для меня особая честь и удовольствие тепло поздравить д-ра Петтери Тааласа по случаю его избрания 17-м Всемирным метеорологическим конгрессом в качестве нового Генерального секретаря ВМО и пожелать ему больших успехов в руководстве Организацией на пути к новым профессиональным высотам. Я уверен, что сотрудничество между ВМО и МОК поможет сделать нам этот мир лучше и безопаснее.

Фотоочерк:

Спасение утопающих – дело рук самих утопающих

Проектирование с учетом переменчивой стихии

Выставка в центре фотоискусства «Annenberg»



Проект организации Global Green в подокруге Святого Креста, район Lower Ninth Ward, Новый Орлеан, Луизиана, США.

Фото: Стивен Уилкс



Округ Гайбандха, Бангладеш, 2010 г.

Во время сбора урожая джута жители деревни остаются над водой во время наводнения, вызванного разливом реки Брахмапутра. Простая мера адаптации в подверженных наводнениям регионах заключается в том, чтобы строить дома на бетонных опорах высотой 2 метра.

Фото: Йонас Бендиксен



Ганви, Бенин. Фото: Иван Баан



Дома на сваях, Ганви, Бенин.

Фото: Иван Баан



Плавающая двухэтажная вилла,
Амстердам, Нидерланды.
Фото: Иван Баан



Телевизор в песке после урагана Катрина,
залив Сент-Луис, Миссисипи, США.
Фото: Стивен Уилкс



Арамбаг, Дакка, Бангладеш.
После проливного дождя,
шедшего всю ночь, в Дакке
произошло широкомасштабное
наводнение, охватившее все
районы города.
Фото: Йонас Бендиксон



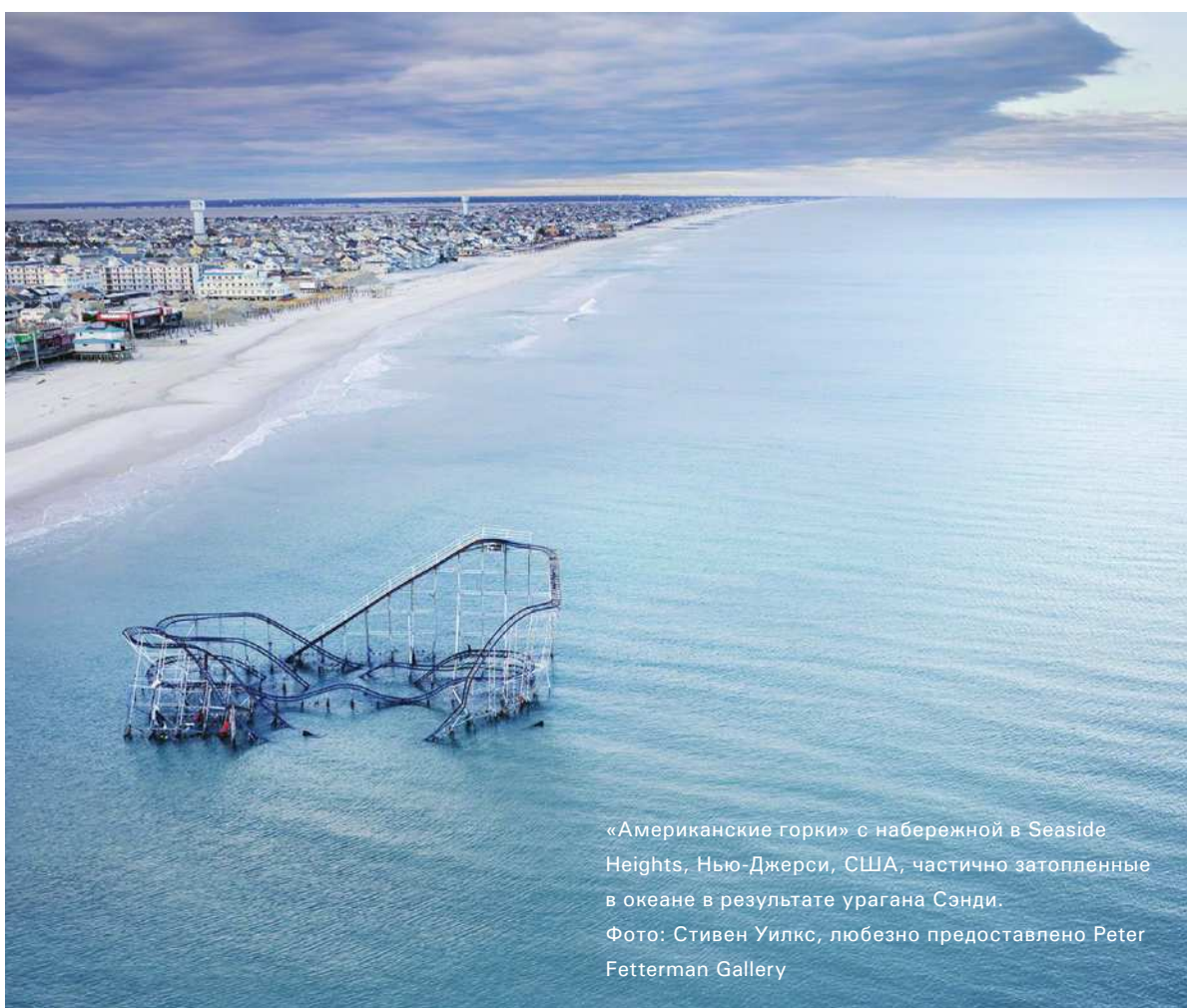
Таклобан, Филиппины, 20 ноября 2013 г. Мужчина упорно
работает на фоне разрушений, вызванных тайфуном Хайян
(также известен под название Йоланда), обрушившимся на
острова Лейте и Самар 8 ноября 2013 г.
Фото: Пола Бронштейн/Reportage by Getty Images



Женщина продвигается вниз по морской дамбе, возведенной вдоль побережий
Китакама и Аинокама в Сендае, Япония. После цунами в 2011 г. японское
правительство потратило миллиарды йен на восстановление морской дамбы
длиной 31,8 км, протянувшейся вдоль побережий Сендая.
Фото: Пола Бронштейн



Пабна, Бангладеш, 2010 г. Неправительственная организация Shidhulai Swanivar Sangstha обеспечивает функционирование более 50 плавучих школ и библиотек с целью обеспечения начального образования в районах, сильно подверженных наводнениям. Фото: Йонас Бендиксон



«Американские горки» с набережной в Seaside Heights, Нью-Джерси, США, частично затопленные в океане в результате урагана Сэнди. Фото: Стивен Уилкс, любезно предоставлено Peter Fetterman Gallery

Конкурс «Полярный вызов»: расширение границ наблюдений в целях исследования климата и обслуживания

Секретариат ВМО¹



Эндрю Томпсон

Криосфера является основным индикатором глобального изменения климата и играет существенную роль в климатической системе. Несмотря на успехи в области численного моделирования, надежность долгосрочных прогнозов изменения климата в Арктике и Антарктике существенно ограничена недостатком систематических наблюдений in situ за морским льдом и подледной областью. По этой причине Всемирная программа исследований климата (ВПИК) и Фонд Принца Монако Альберта II спонсируют конкурс «Полярный вызов (Polar Challenge)»², победителем которого станет группа, первой выполнившая программу измерений с использованием автономного подводного аппарата (АПА) на протяжении 2 000 км плавания под морским льдом Арктики и Антарктики. Дополнительное вознаграждение получит группа, выполнившая регулярные измерения толщины морского льда, а также те участники, которые успешно передадут в оперативные сети данные о местонахождении аппарата подо льдом и о состоянии подледной окружающей среды.

Сети наблюдений in situ за океаном в полярных районах немногочисленны, и проведение таких наблюдений считается дорогим и рискованным, особенно под морским льдом. Чтобы дополнить наблюдения за Землей, проводимые с помощью средств дистанционного зондирования, необходима новая концепция. ВПИК и Фонд поддерживают технологию подледных наблюдений с помощью АПА, так как есть возможности для ее масштабирования, снижения рисков и повышения эффективности.

Трудности, связанные с проведением подледных наблюдений

Различные типы АПА уже используются в свободных ото льда зонах по всему миру, при этом они регулярно всплывают на поверхность для получения данных ГСКОМ (Глобальная система определения местоположения) о своем местоположении и передаче данных об окружающей среде в режиме, близком к реальному времени.

Они способны собирать высококачественные данные океанографических наблюдений – о температуре, солености, концентрации хлорофилла, уровне pH и многие другие данные – при значительно меньших затратах по сравнению с судовыми и другими традиционными системами наблюдений. Зона действия, определение местоположения и передача данных являются основными трудностями для АПА подо льдом, но внедрение некоторых последних инноваций, например, в энергосистемы, а также в способы навигации и связи могло бы расширить диапазон их применения.

ВПИК и Фонд Принца Монако Альберта II стремятся стимулировать технологические инновации АПА,

ПОЛЯРНЫЙ ВЫЗОВ

Станьте первым, кто выполнит программу измерений с использованием автономного подводного аппарата (АПА) на протяжении 2000 км непрерывного плавания под морским льдом.

Не желаете ли принять участие в конкурсе?
Не желаете ли стать одним из спонсоров конкурса?

www.wcrp-climate.org/polarchallenge

Sponsors: Partners:

¹ Мишель Риксен, Дэвид Карлсон, Майк Спэрроу, Борам Ли и Матиас Тума, Всемирная программа исследований климата

² www.wcrp-climate.org/polarchallenge



Николай Кута



Эндрю Томпсон

чтобы создать экономичную и масштабируемую сеть наблюдений для районов, покрытых морским льдом. Цель состоит в том, чтобы добиться того, что АРГО³ осуществила в открытом океане.

Конкурс

Регистрация участников конкурса «Полярный вызов» откроется в начале 2016 года, когда будут объявлены подробности определения победителя и начнется сам конкурс. Участники конкурса мобилизуют свои собственные ресурсы для участия в конкурсе. Вознаграждение послужит значительным стимулом для групп, имеющих достаточный потенциал для выполнения программы конкурса, учитывая стоимость инженерных разработок, выполняемых работ и самого АПА.

В настоящее время разрабатываются подробные правила конкурса. Правила, предусматривающие возможность дополнительного уточнения, состоят в следующем:

Основная программа (обязательно)

- Программа измерений с помощью АПА на протяжении 2 000 км непрерывного плавания под морским льдом;
- Определение районов начала и окончания запланированной программы;
- Автономное плавание;
- Регулярные наблюдения за температурой и соленостью от приповерхностного слоя до глубины, по меньшей мере, 700 м.

Дополнительная программа 1 (факультативно)

- Регулярные наблюдения за толщиной или дрейфом морского льда.

Дополнительная программа 2 (факультативно)

- Успешная подледная передача в оперативные сети, такие как ИСВ/ГСТ, данных о местонахождении и окружающей среде.

Все участники конкурса должны будут показать, что они приложили все усилия для минимизации воздействий на окружающую среду. Полные комплекты научных данных должны соответствовать стандартам качества и должны быть широко доступны для научного сообщества. Завершение работ подлежит окончательной проверке со стороны Комитета по оценке конкурса. Участники конкурса сохраняют за собой права на интеллектуальную собственность, касающуюся знаний, полученных в рамках конкурса.

Некоторые участники конкурса могут принять решение о максимальном использовании полевых экспериментов *in situ*, запланированных в рамках «Года прогнозирования в полярных регионах» 2017–2019 (см. <http://www.polarprediction.net/yopp.html>), однако по своему усмотрению они могут выбрать другие варианты.

Долгосрочная выгода

В качестве спонсоров этой инициативы совместно выступают Европейское космическое агентство (ЕКА), Глобальная система наблюдений за климатом (ГСНК), Группа наблюдений за Землей (ГЕО), Межправительственная океанографическая комиссия (МОК) ЮНЕСКО и Научный комитет по исследованию океана (СКОР). Инициатива одобрена Международным научным комитетом по Арктике (ИААСК), Научным комитетом по антарктическим исследованиям (СКАР) и ВМО. Она согласуется с приоритетными направлениями исследований ВПИК, в частности с «Основной задачей по вопросу таяния снега и глобальных последствий» и «Основной задачей по вопросу регионального повышения уровня моря». Она является вкладом в полярные инициативы ВМО, такие как Глобальная служба криосферы (ГКС) и Глобальная интегрированная полярная прогностическая система (ГИППС), а также Глобальная рамочная основа для климатического обслуживания (ГРОКО).

В случае успеха эта инициатива окажет огромное влияние, способствуя формированию программы климатических исследований в полярных регионах. Новые консолидированные массивы междисциплинарных данных о морском льде и подледных характеристиках с беспрецедентным пространственно-временным разрешением, собранные в результате проникновения далеко вглубь неисследованных территорий, могли

³ www.argo.ucsd.edu/

бы кардинально изменить наши знания об изменении климата, например, в таких областях, как потоки и аккумуляция тепла, пресноводный обмен, поглощение углерода и закисление океана в этих регионах.

После того, как концепция покажет свою эффективность, ее можно более широко использовать в экспериментальной сети мониторинга океана в Арктике и Антарктике с огромной выгодой для климатических исследований и обслуживания, а также в других сферах, таких как защита окружающей среды, прогнозы

погоды, туризм, безопасность, транспорт, энергетика, биоразнообразие, рыболовство и страхование.

Для поддержки этого мероприятия и для пополнения денежного призового фонда приветствуются дополнительные вклады со стороны государственного и частного секторов. Более подробную информацию можно получить на сайте www.wcrp-climate.org/polarchallenge или, связавшись с нами, по электронной почте polarchallenge@wcrp-climate.org.

Технология с использованием подводного планера

Конкурс «Полярный вызов» не налагает ограничений на тип автономного подводного аппарата (АПА), если он соответствует правилам конкурса, в частности автономное функционирование и плавание. Однако его амбициозные цели сужают диапазон типов АПА, претендующих на участие в конкурсе.

Подводный планер относится к типу АПА, который вполне подходит для участия в конкурсе. Такие АПА могут плавно менять свою плавучесть и ориентацию (положение), что позволяет им двигаться вперед, если они не находятся в состоянии нулевой плавучести. Таким образом, они могут синусоидально перемещаться в океане от поверхности до глубины 1 500 м и ниже при минимальных энергозатратах.

Идея использования подводных планеров для проведения измерений в океане в глобальном масштабе была широко распространена благодаря смелой статье Х. Штоммеля, опубликованной в 1989 г. Сегодня существуют несколько различных конструкций подводных планеров и несколько поставщиков, а программы измерений с использованием планеров стали обычной практикой в области исследования океана во всем мире. Общим для всех типов подводных планеров является наличие следующих основных функциональных элементов: возможность

изменения плавучести, методы корректировки угла наклона и крена, приемопередатчик данных ГСМ и спутниковых данных (работает при плавании на поверхности), приборы для счисления пути и запоминающее устройство для хранения данных (работает во время погружений) и приборные отсеки для датчиков научной информации.

Последними знаменательными событиями в области разработки и использования подводных планеров являются первое трансатлантическое плавание (7 400 км за 221 день) в 2009 г. и внедрение планеров с двигателем, работающим за счет тепловой энергии океана, которые используют изменение температуры океана вместо батареи питания для регулирования плавучести и минимизации энергозатрат. Для предстоящего конкурса «Полярный вызов» участники должны будут осуществить технические новшества для подледной навигации без ГСМ в течение всей программы. Это сильно отличается от сценария с использованием надводных планеров, когда на поверхности определение местоположения с помощью ГСМ может с регулярными интервалами корректировать оценки счисления пути. Для двух дополнительных программ конкурса также потребуются новейшая измерительная и коммуникационная технология. Успешное решение этих сложных технологических проблем окажет бесценную помощь в распространении автономных подводных планеров по всему миру.



Тедди Сегуин

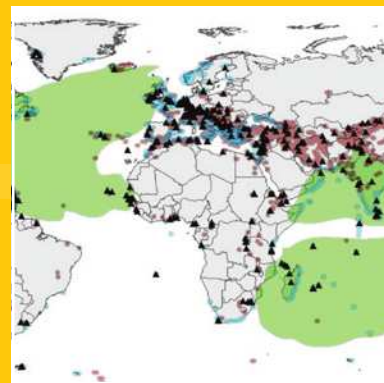


Кэти Коллесс



Жан-Клод Гаскар

Использование метеорологических данных могло бы поднять уровень готовности почтовых служб



Всемирный почтовый союз и Почтовая служба США

«Ни снег, ни дождь, ни жара, ни ночной мрак не остановит этих гонцов от быстреего завершения назначенного пути». Эта фраза, выгравированная на стене здания почтового отделения имени Джеймса А. Фарли в Нью-Йорке, стала неофициальным девизом, отражающим надежность почтового обслуживания. Тем не менее в силу сильной разветвленности сетей и зависимости от основной инфраструктуры на работу почтовых служб могут оказывать большое влияние бедствия, особенно те, которые связаны с природными метеорологическими опасными и экстремальными явлениями.

Почтовые службы должны содержать оборудование и нанимать персонал на подведомственных им территориях для оказания всестороннего обслуживания населению. Иногда это оборудование работает круглосуточно 7 дней в неделю. Весьма вероятно, что почтовые операции подвергаются воздействию всякий раз, когда в каком-либо месте подведомственной территории возникает чрезвычайная ситуация. Однако в этой статье основное внимание будет уделено рискам, связанным с опасными метеорологическими явлениями. Описывая последние события на Филиппинах, в Боснии-Герцеговине и Вануату, статья проиллюстрирует разрушительное влияние, которое могут оказать экстремальные погодные явления на работу почтовых служб. Конкретный пример Почтовой службы США (ПС США) будет также использован, чтобы показать важность метеорологической информации для повседневного почтового обслуживания.

Всемирный почтовый союз (ВПС), являющийся специализированным учреждением ООН, обслуживающим глобальный почтовый сектор, возглавляет международные усилия, направленные на то, чтобы помочь почтовым службам более эффективно справляться с участвовавшими и более интенсивными природными метеорологическими явлениями, которые происходят в условиях изменения климата.

Риски для почтовых служб

Персонал и имущество почтовых служб могут подвергаться опасности в результате интенсивных

метеорологических явлений, таких как сильная буря, сильный ветер, ливень, сильный снег или другие осадки и экстремальные явления, такие как торнадо и ураганы. Их воздействие, включая экстремальную температуру, ветер, наводнение, оползни и сели, может представлять угрозу для здоровья и безопасности почтовых работников и наносить ущерб основной инфраструктуре. Это характерно для почтового сектора во всех странах, независимо от его размера.

Современная почтовая служба не может работать без основной инфраструктуры и электрических, коммуникационных и транспортных сетей – от автомобильного до железнодорожного транспорта и самолетов. Когда бури приводят к нарушению энергоснабжения или отмене полетов, очень трудно доставлять почту по обычному графику. Воздействия погоды и климата представляют угрозу для непрерывности почтовых операций и выполнения государственными службами основных обязанностей, в том числе во время чрезвычайных ситуаций.

Многолетние воздействия изменения климата, такие как повышение уровня моря и засуха, также вызывают озабоченность почтовых служб, расположенных на побережье, которому угрожают наводнения, или подвергающихся, например, опасности лесных пожаров. Эти медленно протекающие бедствия могут разрушить дороги и почтовые объекты, в результате чего оборотка и доставка почты становятся невозможными. Климатологи ожидают увеличение частоты и интенсивности экстремальных метеорологических явлений по причине изменения климата, и в этой связи для почтовых служб возрастает важность планирования уменьшения опасности бедствий на национальном и международном уровнях.

Экстремальные метеорологические явления

Недавние стихийные бедствия дают общее представление о видах ущерба, с которыми необходимо справляться почтовым службам в связи с экстремальными метеорологическими явлениями. В ноябре 2013 г. тайфун Хайан обрушился на Филиппины, в результате чего погибли 6 000 человек и миллионы вынуждены были оставить свои

дома. Этот тайфун, явившийся самым разрушительным стихийным бедствием в истории страны, оставил после себя сильные разрушения. Не пощадил он и объекты почтовой связи. В регионе Восточных Висайских островов, где тайфун ударил сильнее всего, отделения почтовой связи и оборудование были повреждены или разрушены. В городе Таклобан почтовое отделение, которое служит региональным распределительным центром почты для сорока небольших городков, требует полной реконструкции после того, как ветры ураганной силы и нагонные волны обрушили стены, выбили окна и снесли крышу.



Здание почты в г. Таклобан (Филиппины) было разрушено тайфуном Хайан в ноябре 2013 г. и потребовало полной реконструкции.

В мае 2014 г. в нескольких странах Балканского полуострова произошли наводнения и оползни в результате сильных дождей. В Боснии-Герцеговине 25 человек погибли и 90 тысяч вынуждены были покинуть свои дома из-за бедствия. Наводнение также нанесло ущерб в размере 1,9 млн евро (2,1 млн долларов США) 19 зданиям почтовой службы, которые были полностью или частично разрушены.

В декабре 2014 г. и январе 2015 г. интенсивный сезонный дождь привел к сильному наводнению в Малави, которое причинило значительный ущерб сельскохозяйственным культурам, поголовью скота и инфраструктуре, включая почтовую связь. Четыре отделения почты, два из южного района и два из северного, были разрушены, и предоставление почтовых услуг было приостановлено в пострадавших районах.

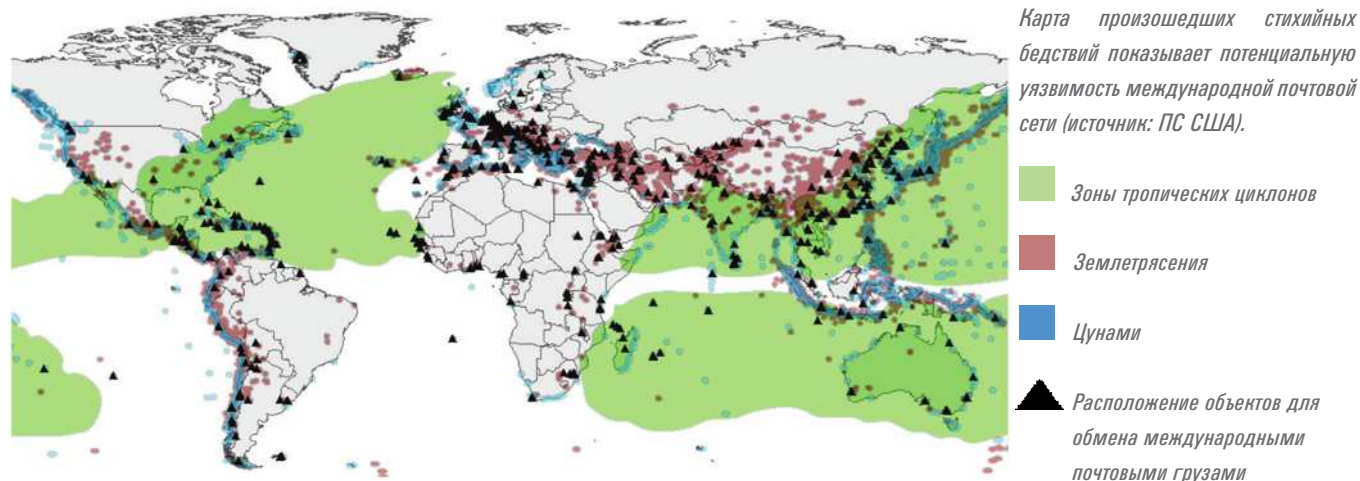
В каждом из этих случаев и во многих других ВПС оказывала поддержку пострадавшим почтовым службам в рамках политики чрезвычайной помощи. Однако эти примеры показывают необходимость повышения готовности с тем, чтобы сотрудники почты могли избежать наихудших последствий опасных природных метеорологических явлений.

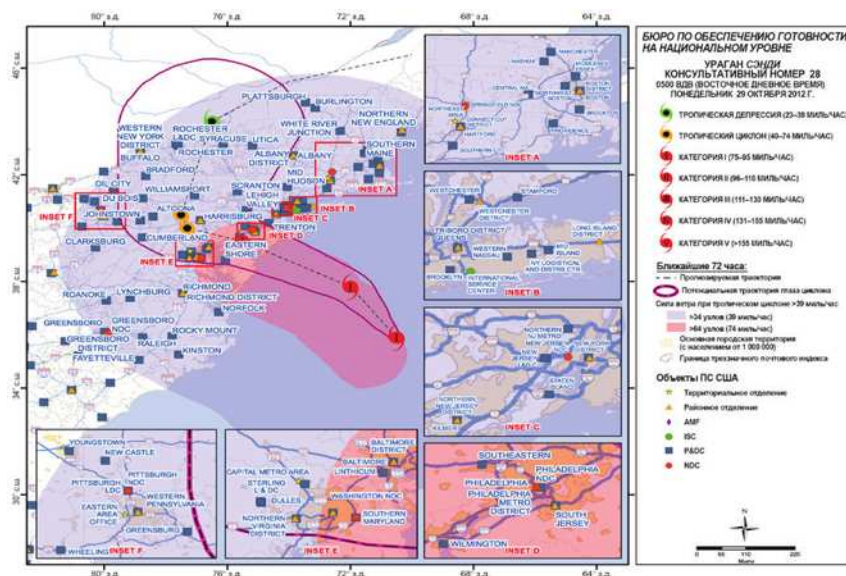
Повседневная работа Почтовой службы США

Почтовые службы пользуются метеорологической информацией для того, чтобы подготовиться и отреагировать на опасные и экстремальные метеорологические явления. В начале каждого дня ПС США, например, выпускает сводку погоды для руководителей отделений почтовой связи, составленную на основе официальной метеорологической информации Национальной метеорологической службы Национального управления по исследованию океанов и атмосферы (НУОА) и других открытых источников. Помимо описания общих условий, основное внимание в сводке уделено явлениям суровой погоды, которые могут оказать влияние на почтовые операции, например таким, как гроза, которая может вызвать наводнение, которое в свою очередь может разрушить транспортные системы ПС США. В летние месяцы районы с высокой температурой особо выделяются для разносчиков писем, которые в таких условиях работают на открытом воздухе. Зимой по той же причине особое внимание уделяется экстремально низким температурам.

Потенциальные тропические циклоны также заслуживают особого внимания. Если потенциально опасное экстремальное метеорологическое явление затронет сотрудников и инфраструктуру, руководителям почтовых служб на местах предоставляются дополнительные подробные, привязанные к конкретному району прогнозы, снабженные картами с использованием ГИС. На основе этой информации руководители принимают подготовительные меры, например обеспечивают, чтобы сотрудники были проконсультированы относительно действий в условиях чрезвычайной ситуации, чтобы инфраструктура находилась в безопасности и чтобы в оперативную деятельность и работу сети были внесены все необходимые коррективы.

Из-за продолжающейся засухи в западной части Соединенных Штатов подготовительные мероприятия по борьбе со стихийными пожарами также регулярно пересматриваются для повышения эффективности





Иллюстративный материал из отчета об урагане Сэнди, направленного руководителям ПС США 29 октября 2012 г., с нанесенной на карту метеорологической информацией (слежение за ураганом) и указанием мест расположения основной почтовой инфраструктуры (источник: ПС США)

борьбы с этой угрозой. Кроме того, при определении местоположения и строительстве объектов почтовой связи ПС США учитывает метеорологическую информацию, как данные за прошедшие годы, так и прогнозы долгосрочного изменения синоптических ситуаций.

Международное партнерство

В рамках управления действиями по уменьшению опасности бедствий ВПС оказывает помощь 192 Членам ВПС в подготовке, реагировании и восстановлении после бедствий, связанных с природными опасными и экстремальными явлениями. Использование климатической и метеорологической информации и прогнозов почтовыми службами при планировании, выработке политики и выполнении повседневных обязанностей является ключевым компонентом для повышения устойчивости отделений почтовой связи к внешним воздействиям и уменьшения опасности бедствий. Почтовые службы, безусловно, будут в выигрыше при более легком доступе к адресной и специализированной метеорологической и климатической информации, которая поможет им в принятии обоснованных решений, касающихся усилий по уменьшению опасности бедствий с целью снижения

экономических потерь и повышения устойчивости к внешним воздействиям.

Перспективное видение и цели Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания (ГРОКО) согласуются с этой потребностью. Отделения почтовой связи могли бы содействовать обеспечению доступа к метеорологической и климатической информации на местном уровне и сотрудничать в области создания механизмов и систем заблаговременного предупреждения, как это уже существует в некоторых странах, таких как Япония.

В настоящее время на стадии подготовки находится соглашение о сотрудничестве между ВМО и ВПС, в котором рассматриваются возможности решения проблем уменьшения опасности бедствий, стоящих перед почтовым сектором, за счет использования метеорологической и климатической информации, а также возможности, которые почтовые службы могут предложить людям и общинам в момент бедствия. Это позволило бы почтовому сектору получать еще больше пользы от применения метеорологических и климатических данных с целью повышения уровня их готовности к тяжелым временам.

Использование метеорологических данных для прогнозирования времени доставки почты: алгоритм prEDI ВПС

Прогнозируемость почтового обслуживания важна для удовлетворения потребностей клиентов в период бурного роста электронной торговли. Метеорологические условия могут нарушать бесперебойную доставку грузов по всей цепи почтового обслуживания. Это особенно относится к международному почтовому обслуживанию, в которое вовлекается значительно больше материально-технических средств и регионов по мере того, как груз перевозится из пункта отправки в пункт назначения, используя различные транспортные сети, например, такие как международные авиалинии. В таких ситуациях международная транспортировка и погрузочно-разгрузочные работы повышают нестабильность в обеспечении непрерывного качества работы почтовых служб в силу их особой чувствительности к метеорологическим условиям.

В настоящее время ВПС разрабатывает алгоритм prEDI для оценки сроков и времени доставки, используя

миллиарды международных примеров отслеживания движения груза, имеющих в системе электронного обмена данными POST ВПС (или системе EDI). Предполагается, что метеорологические данные будут играть важнейшую роль в этом алгоритме.

Учитывая то, что экстремальные метеорологические условия заведомо нельзя спрогнозировать при заказах в режиме онлайн, prEDI будет программироваться для повторной оценки всех вероятностей в реальном времени, как только будет подтвержден факт крупного метеорологического воздействия. В таком случае заказчик, а также любой партнер в цепи почтового обслуживания, мог бы быть немедленно проинформирован относительно нового спрогнозированного срока и времени доставки. Учитывая большую изменчивость метеорологических условий и увеличение частоты экстремальных метеорологических явлений, интеграция метеорологических данных в систему prEDI ВПС могла бы играть важную роль в удовлетворении потребностей заказчиков и повышении прогнозируемости международного почтового обслуживания.

Путь к предоставлению климатического обслуживания странам СИДС

Секретариат ВМО¹



Секретариат Содружества/Викторина/Flickr

Страны Карибского и Тихоокеанского бассейнов и Малые островные развивающиеся государства (СИДС) чрезвычайно уязвимы к воздействию опасных гидрометеорологических явлений. Предполагается, что в ближайшие годы изменение климата будет способствовать увеличению частоты и интенсивности таких явлений на этих островах, при этом их уязвимость повысится также в связи с нарушением экосистем и уничтожением источников существования. Поэтому, пытаясь повысить устойчивость к экстремальным метеорологическим явлениям и пагубным воздействиям изменения климата, Всемирный метеорологический конгресс в июне одобрил учреждение новой программы, направленной на поддержку и расширение обслуживания, связанного с погодой и климатом, в странах СИДС и на островных территориях – членах ВМО.

Уязвимые острова под угрозой

Страны СИДС, расположенные главным образом в тропиках, регулярно подвергаются воздействию циклонов, гроз, молний, прибрежных штормовых нагонов, речных, прибрежных и быстроразвивающихся паводков, засух, сильных ветров, волн тепла, а также пыли и мглы. Эти опасные гидрометеорологические явления могут оказывать серьезное влияние на уязвимые и незащищенные страны СИДС, унося жизни людей, разрушая инфраструктуру и источники существования и вызывая береговую эрозию, оползни, сели, эпидемии, а также перемещение и распространение токсичных веществ, а иногда и вулканического материала. Эти явления препятствуют социально-экономическому развитию и без того слабой экономике стран СИДС, которая часто имеет ограниченные возможности – во многих случаях в области развития туризма – и чувствительна к внешним скачкам цен. Чтобы поддерживать свою жизнедеятельность, эти страны в основном зависят от местных рынков, натурального сельского хозяйства, рыболовства и природных ресурсов.

Климатологи предсказывают, что частота и интенсивность стихийных бедствий, связанных с погодой и климатом, будет нарастать в ближайшие десятилетия вследствие

антропогенного изменения климата. В зависимости от выбранного сценария смягчения воздействий, в Пятом оценочном докладе (ОД5) Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) прогнозируется, что к концу текущего столетия температура в тропиках может повыситься на 1,4–4,4 °C относительно периода 1986–2005 гг. Уровень моря в Карибском и Тихоокеанском бассейнах может повыситься на 0,5–0,9 метра, подвергая угрозе низменные островные регионы, а кислотность океана может повыситься на 0,07–0,32 единиц pH, подвергая опасности рыболовство и другие источники существования. Для многих стран СИДС последствия могут быть разрушительными.

Сила в партнерстве

В метеорологических службах стран СИДС работают талантливые и квалифицированные люди. Кроме того, острова могут рассчитывать на помощь друг другу. Например, в островном государстве Тонга не проводились необходимые наблюдения для слежения за приближением циклона «Эван» в 2014 г., но местная метеорологическая служба смогла обратиться к центрам служб других островов и получить оценки скорости ветра и другие необходимые данные. СИДС Карибского, Индийского и Тихоокеанского бассейнов создали партнерства для развития достаточного объема рабочего потенциала. Эти партнерства включают:

- Центр по изменению климата Карибского сообщества (5Cs);
- Карибский институт метеорологии и гидрологии (КИМГ);
- Комиссию по Индийскому океану (КИО);
- Секретариат Тихоокеанской региональной программы в области окружающей среды (СПРЕП);
- Секретариат Тихоокеанского сообщества (СТС) и Отдел прикладных наук о Земле и технологий (СОПАК);
- Межправительственную океанографическую комиссию (МОК) Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) (см. также Совместную техническую комиссию ВМО/МОК по океанографии и морской метеорологии).

Но учитывая небольшой размер островных государств и предстоящие трудности, дальнейшие успехи в преодолении экстремальных явлений, связанных с погодой и

¹ Тамара Авеллан, Глобальная рамочная основа для климатического обслуживания, и Сильви Кастонгва, Бюро по коммуникации и связям с общественностью



Большинство Малых островных развивающихся государств расположено между тропическими зонами созвездий Рака и Козерога. Они уязвимы к опасным тропическим метеорологическим явлениям, таким как циклоны и ураганы, а также штормовые нагоны и наводнения в прибрежной зоне.

климатом, будут также зависеть от увеличения объема инвестиций в сети наблюдений, коммуникационные системы и предоставление обслуживания. Оборудование и людские ресурсы, необходимые для качественного обслуживания, связанного с погодой, стоят дорого. Правительства должны осознать большую отдачу от инвестиций в метеорологическое и климатическое обслуживание в виде спасенных жизней, защищенного имущества и получения экономической выгоды. Более четкое понимание роли обслуживания, связанного с погодой, в устойчивом развитии в более широком смысле также поможет повлиять на решения об инвестициях. Правительства стран СИДС должны будут поддерживать контакты с партнерами-донорами для обеспечения регулярных инвестиций в обслуживание, связанное с погодой и климатом. Метеорологическим службам стран СИДС также необходимо получить более широкий доступ к информации ведущих глобальных метеорологических центров.

В этих областях ВМО играет важную роль для поддержки малых островных государств. Консолидации этой деятельности будет способствовать новая программа ВМО для стран СИДС и островных территорий – членов ВМО.

Деятельность ВМО, касающаяся стран СИДС

ВМО инвестирует в деятельность по поддержке и восстановлению существующих станций метеорологических и климатических наблюдений, по обучению местного персонала методам эксплуатации, калибровки и ремонта оборудования, а также по наращиванию потенциала национальных метеорологических служб в области архивного хранения, анализа и передачи текущих метеорологических и климатических данных. Страны СИДС уже извлекли пользу от ряда проектов ВМО, таких как полное восстановление метеорологической службы на Гаити, укрепление КИМГ, являющегося региональным субъектом, расположенным в Барбадосе, и работа на уровне сообществ по ранним предупреждениям в рамках Финско-Тихоокеанского проекта (ФИНПАК).

Программа ВМО по тропическим циклонам (ПТЦ) значительное внимание уделяет странам СИДС в Индийском и Тихом океанах, а также в Карибском море. Она координирует национальные и региональные системы и помогает их создавать (с. 40) с целью минимизации количества жертв и ущерба имуществу, связанных с тропическими циклонами.

ПТЦ поддерживается по линии Показательного проекта по прогнозированию явлений суровой погоды (ПППСП), что способствует расширению возможностей национальных метеорологических служб в развивающихся и наименее развитых странах, включая страны СИДС, для предоставления усовершенствованных прогнозов и предупреждений о неблагоприятных метеорологических условиях с целью спасения жизни людей, источников их существования и имущества. Страны-участницы имеют возможность пользоваться научными достижениями в области прогнозирования погоды, и в особенности колоссальными успехами в области разработки систем численных прогнозов погоды (ЧПП), включая системы ансамблевых прогнозов (САП), на основе которых синоптики заблаговременно получают методические рекомендации относительно потенциальных опасных метеорологических условий. Благодаря ПППСП увеличилась заблаговременность и повысилась надежность ранних предупреждений о явлениях со значительными воздействиями и последствиями, таких как сильные осадки, сильные ветры и высокие волны. Проект способствовал укреплению взаимодействия метеорологических служб с органами по защите гражданского населения и обеспечению готовности к бедствиям, а также с местными сообществами и средствами массовой информации. ПППСП вносит большой вклад в уменьшение опасности стихийных бедствий и приносит пользу таким социально-экономическим отраслям, как сельское хозяйство, рыболовство, авиация и судоходство.

Региональное сотрудничество и налаживание связей

Региональные климатические центры ВМО (РКЦ) и связанные с ними Региональные форумы по ориентировочным прогнозам климата (РКОФ) также приносят пользу странам СИДС. С 1997 г. РКОФ создают и распространяют региональные сезонные прогнозы климата среди пользователей климатической информации и лиц, принимающих решения. В течение многих лет на этих форумах климатологи встречаются с пользователями из различных социально-экономических отраслей, таких как сельское хозяйство, энергетика, управление водными ресурсами, здравоохранение, управление рисками стихийных бедствий, туризм, дикая природа, морские ресурсы и др. Чтобы облегчить процесс подготовки сезонных прогнозов, также

организуются виртуальные РКОФ. Эти форумы внесли огромный вклад в повышение качества сезонных ориентировочных прогнозов осадков, а также в распространение климатической информации и прогностической продукции для заблаговременных предупреждений и для других сфер применения в различных отраслях. РКОФ, безусловно, доказали, что стратегии смягчения последствий в случае стихийных бедствий, основанные на оптимальном использовании климатической информации и продукции, могут внести огромный вклад в устойчивое развитие различных регионов.

По мере развития РКЦ организация РКОФ станет одним из направлений их оперативной деятельности, осуществляемой совместно с участвующими национальными метеорологическими и гидрологическими службами. В Карибском бассейне КИМГ уже получил возможность официально узаконить РКОФ в качестве одного из главных направлений своей оперативной деятельности, размещая в Интернете месячные ориентировочные прогнозы и ежегодно организуя в регионе одно-два совещания национальных метеорологических и гидрологических служб. Эти РКОФ также служат в

качестве учебных мероприятий, поскольку им часто предшествуют обучающие семинары по конкретным темам, связанным с климатом, или они сами выступают в роли обучающих семинаров.

Целевая программа в поддержку стран СИДС

Новая программа ВМО в поддержку стран СИДС намерена создать партнерства с другими организациями, которые поддерживают страны СИДС. Она будет осуществлять дальнейшую координацию деятельности ПТЦ и ПППСП и поддерживать региональную координацию и налаживание связей, что входит в круг обязанностей РКЦ, для увеличения объемов финансирования РКОФ и обеспечения пользователей более широким доступом к климатическому обслуживанию. Из-за деятельности человека страны СИДС находятся под угрозой, и за любое промедление в смягчении последствий изменения климата придется дорого заплатить ценой потери человеческих жизней, имущества и источников существования.

Успехи в области прогнозирования тропических циклонов

Региональные специализированные метеорологические центры (РСМЦ) и Центры предупреждений о тропических циклонах (ЦПТЦ) добились успехов в области прогнозирования траекторий тропических циклонов по всему земному шару. В настоящее время выпускаются пятидневные прогнозы траекторий, которые, как правило, имеют почти такую же точность, как прогнозы на три дня, выпускавшиеся десять лет назад. Это фактически увеличивает время для принятия мер по обеспечению готовности к бедствию на два дня. Национальный центр США по ураганам в ближайшем будущем готовится выпускать семидневные прогнозы, что стало возможным благодаря более точным методическим рекомендациям для прогнозирования траекторий, получаемым на основе многочисленных детерминистических моделей. Кроме того, системы ансамблевых прогнозов (САП) с расширенным сроком действия (например, система 15-дневных ансамблевых прогнозов Европейского центра среднесрочных прогнозов погоды (ЕЦСПП) и система 16-дневных глобальных ансамблевых прогнозов Национальных центров по прогнозированию окружающей среды) обеспечивают прогнозы формирования и последующего перемещения опасного явления с тем, чтобы синоптики могли получить некоторое представление об этом явлении даже до его формирования и повысить уровень доверия к эффективности модели/моделей в прогнозировании этого явления.

Можно ожидать усовершенствования прогнозов траекторий в западном секторе северной части Тихого океана при условии, что самолетная разведка будет применяться к большему количеству тропических циклонов, чем это происходит в настоящее время в рамках программы DOTSTAR с использованием самолетов китайской провинции Тайвань. Предполагается, что векторы атмосферного движения (ВАД), полученные со спутников нового поколения Himawari-8/9 на основе наблюдений с 10-минутным интервалом, повысят точность прогнозов траекторий в западном секторе северной части Тихого океана, где в настоящее время ведутся наблюдения лишь с 30-минутным

интервалом, и тем более в западном секторе южной части Тихого океана, где в настоящее время проводятся лишь почасовые наблюдения. Аналогичным образом ожидается, что ВАД, полученные с будущих спутников ГОЕС-Р, повысят точность прогнозов траекторий в Атлантическом океане, а также в восточных районах северной и южной частей Тихого океана.

Несмотря на то, что в настоящее время методические рекомендации относительно оценки неопределенности прогнозов траекторий тропических циклонов предоставляются для различных бассейнов, использование погрешностей прогнозов траекторий, осредненных за последние пять лет, для уточнения неопределенности траекторий имеет свои ограничения. Методы оценки неопределенности траекторий в зависимости от конкретной ситуации, основанные на оценке диапазона разброса консенсусного прогноза траекторий или на калиброванных ансамблевых модельных прогнозах траекторий, дадут синоптикам более точные рекомендации относительно неопределенности. Однако предлагается проводить дальнейшие исследования для разработки наиболее эффективных методов доведения информации об опасности до населения, которое может не осознавать угрозу тропического циклона, получив информацию в виде конуса неопределенности траекторий.

Исследования и разработка продукции, содержащей методические рекомендации по всем аспектам тропических циклонов, особенно тем, которые приводят к выходу циклона на сушу, и тем, которые наблюдаются после его выхода, включая уточнение неопределенности прогноза, являются чрезвычайно важными для точного прогнозирования связанных с тропическими циклонами бедствий. Специалисты, занимающиеся оперативной деятельностью, должны сотрудничать с социологами, чтобы разработать необходимые средства и обеспечить образование и подготовку для эффективного доведения информации об опасности до конечных пользователей на основе предупреждений и оценки неопределенности, связанной с этими предупреждениями.

Материал предоставлен Расселом Л. Элсберри, Мунехико Ямагучи, Грантом Эллиоттом и Хсиао-Чун Цай

Пример конкретного исследования: повышение продуктивности сельского хозяйства в государстве Тонга

Климатический центр АПЕК (КЦАП) в настоящее время разрабатывает прогностическую систему, которая учитывает уникальные географические характеристики тихоокеанских островов. Эта система затронет основные сферы деятельности КЦАП на тихоокеанских островах, к которым, помимо прочего, относятся: адаптация сельского хозяйства к изменению климата, управление водными ресурсами и здравоохранение. На примере совместного проекта ГРОКО/КЦАП в государстве Тонга показано, как можно повысить продуктивность сельского хозяйства с помощью климатических данных и расширенного агрометеорологического обслуживания.



Гари Дж. Вуп/Фликар

Засуха 2014 г. погубила 80 % урожая тыквы в государстве Тонга.

Проект, начавшийся в 2014 г., состоит из четырех компонентов: оценка возможностей и потребностей пользователей, разработка базы сельскохозяйственных данных, исследование основных взаимосвязей между сельским хозяйством и климатом посредством моделирования и полевых испытаний, а также развитие и предоставление агрометеорологического обслуживания. Ожидаемые результаты – предупреждения о вредителях и болезнях за 2–7 дней, инструментарий для поддержки земледелия при принятии решений относительно сроков посадки и сортов сельскохозяйственных культур и другое консультативное обслуживание, предоставляемое на основе сезонных прогнозов климата.

Цель проекта – предоставлять климатическое информационное обслуживание местным сельхозпроизводителям и экспортерам, когда складывается чрезвычайная ситуация. Засуха 2014 г. погубила 80 % урожая тыквы, основной экспортной культуры, приносящий стране валютный доход. Группа проекта надеется, что сельхозпроизводители и экспортеры удастся легче справиться с рисками благодаря правильному использованию имеющегося инструментария и видов обслуживания.

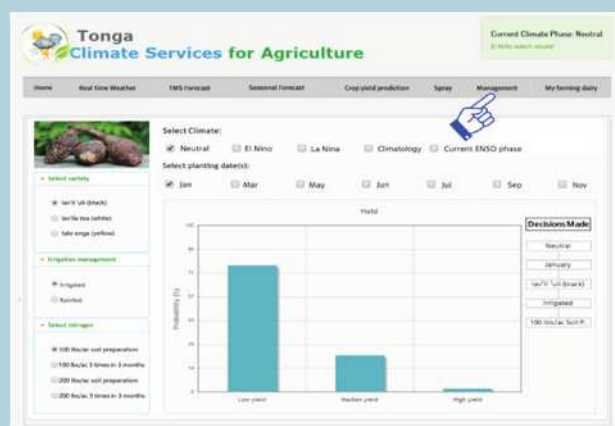
В рамках проекта уже достигнуты первые успехи, а именно:

- на научно-исследовательской станции Министерства сельского хозяйства, продовольствия,

лесов и рыболовства установлена автоматическая метеорологическая станция (АМС). Таким образом, в стране впервые осуществлен сбор агрометеорологических данных;

- разработана система управления базами сельскохозяйственных данных, которая принимает и хранит данные проекта;
- проводятся координационные совещания для согласования задач проекта между правительством страны и другими заинтересованными организациями;
- тщательные научные исследования посредством моделирования и полевых испытаний помогают поддержать экономику и обеспечить продовольственную безопасность государства Тонга.

Другие ценные экспортные культуры, а также продовольственные культуры, предназначенные для местного потребления, были определены как первоочередные целевые культуры для климатически оптимизированного сельского хозяйства на основе современного агрометеорологического обслуживания. На основе результатов этого проекта и других исследований будут разработаны средства и способы преобразования научных данных в практические знания, которые помогут фермерам и экспортерам принимать решения, а также помогут правительству государства Тонга принимать политические решения более широкого масштаба.



Климатическое обслуживание сельского хозяйства в государстве Тонга

22 июля КЦАП подписал Меморандум о взаимопонимании с правительством государства Тонга в целях укрепления сотрудничества и содействия применению результатов исследований на местах. Это позволит КЦАП поделиться своими знаниями и опытом, методиками, товарами и услугами с правительством Тонга, что поможет ему справиться с изменением климата. В свою очередь правительство Тонга будет сотрудничать с КЦАП, предоставляя Центру информацию, связанную с изменением климата, и помогая КЦАП использовать полученные в стране результаты.

Материал предоставлен Кван-Хун Ким, Климатический центр АПЕК

Атмосферная пыль: опасность для здоровья человека, окружающей среды и общества



Сидни Оуэлл, Flickr

Энрик Терраделлас¹, Слободан Никович² и Сяо-Е Чжан³

В последнее десятилетие научное сообщество осознало важное влияние атмосферной пыли на климат, здоровье человека, окружающую среду и различные социально-экономические секторы. ВМО и ее Члены, приступив в 2004 г. к использованию систем мониторинга, прогнозирования и заблаговременного предупреждения об атмосферной пыли, находятся на передовом рубеже деятельности, связанной с оценкой этого влияния и разработкой продукции, содействующей выработке политики в области обеспечения готовности, адаптации и смягчения последствий.

В этой статье сначала будет дано общее представление о цикле пыли и рассмотрено взаимодействие пыли с погодой, климатической системой, земными и морскими экосистемами, а затем рассмотрено ее влияние на здоровье и разные секторы экономики. Далее в ней будет представлена международная сеть, координируемая ВМО, и ее амбициозный план, предполагающий предоставление продукции, ориентированной на политику. Цель состоит в том, чтобы повысить информированность в национальных метеорологических и гидрологических службах (НМГС) о степени пагубного влияния атмосферной пыли и сообщить читателям об усилиях ВМО, чтобы лучше осознать эту проблему. В статье выделяется инициатива ВМО в области предоставления оперативного обслуживания, которая поможет облегчить прогнозирование пыли и заблаговременное предупреждение о ней с тем, чтобы привлечь другие заинтересованные организации к активному участию в этой важной работе.

Цикл пыли

Пыльные бури являются широко распространенным опасным метеорологическим явлением в засушливых и полузасушливых районах. Их обычно вызывают

грозы или связанные с циклонами градиенты высокого давления, которые повышают скорость ветра на большой территории. Эти сильные ветры поднимают в атмосферу большое количество песка и пыли с голой и сухой почвы, перенося их на расстояние от нескольких сотен до нескольких тысяч километров.

Гравитация удерживает пыль на поверхности земли. Чем тяжелее частица пыли (за счет ее размера, плотности или наличия воды в почве), тем больше удерживающая ее сила притяжения. Пыльная буря возможна лишь тогда, когда сила ветра превышает пороговое значение, и несвязанные частицы отрываются от поверхности земли. Растительность служит покровом, защищающим поверхность земли от ветровой (эоловой) эрозии. Таким образом засуха вносит свой вклад в возникновение пыльных бурь, так же как и неумелое земледелие и животноводство или не отвечающее требованиям управление водными ресурсами, подвывая пыль и песок воздействию ветра.



Дарси Бурбанк

Пыльная буря в аэропорту Абеш (Чад) 23 ноября 2007 г.

¹ Государственное метеорологическое агентство Испании, Барселона, Испания, eterradellasj@aemet.es

² Республиканская гидрометеорологическая служба Сербии, Белград, Сербия, nickovic@gmail.com

³ Китайская академия метеорологических наук, Пекин, Китай, xiaoyue@cma.cma.com

Около 40 % аэрозолей в тропосфере (самом нижнем слое атмосферы Земли) представляют собой частицы пыли, вызванные ветровой эрозией. Основными источниками этой минеральной пыли являются засушливые районы Северной Африки, Аравийского

полуострова, Центральной Азии и Китая. По сравнению с ними, Австралия, Америка и Южная Африка вносят меньший, но все же существенный вклад. Глобальные оценки выбросов пыли, полученные в основном по математическим моделям, находятся в диапазоне 1–3 мегатонны в год.



Шлейф пыли, движущийся от Аравийского полуострова 8 марта 2015 г. в 08:45 ВСУ; зарегистрирован спектрометром MODIS, установленным на спутнике НАСА Aqua.

Оторвавшись от поверхности земли, частицы пыли поднимаются в более высокие слои тропосферы за счет турбулентного перемешивания и конвективного восходящего потока воздуха. Затем они переносятся ветром, и продолжительность этого переноса зависит от их размера и метеорологических условий. Гравитация остается главной силой, притягивающей частицы пыли назад к земной поверхности. Наряду со столкновением частиц и турбулентной диффузией гравитация вносит свой вклад в то, что называют сухим осаждением. Поскольку более крупные частицы осаждаются быстрее, чем более мелкие, последние легче подвержены переносу. Кроме того, пыль вымывается из атмосферы с осадками – влажное осаждение. Средняя продолжительность существования частиц пыли в атмосфере колеблется от нескольких часов для частиц диаметром более 10 мкм до более чем 10 дней для частиц менее микрометра.

Взаимодействие с погодой и климатом

Аэрозоли, и особенно минеральная пыль, воздействуют на погоду, а также на глобальный и региональный климат⁴. Частицы пыли, особенно загрязненной пыли, выполняют функцию ядер конденсации для образования теплых облаков и функцию эффективных реагентов ледяных ядер для образования холодных облаков. Способность частиц пыли выполнять эти функции зависит от их размера, формы и состава, которые в свою очередь зависят от характера породившей их почвы, выбросов и процессов переноса. Модификация микрофизического состава облаков изменяет их способность поглощать солнечную радиацию, что оказывает косвенное влияние на энергию,

достигающую поверхности Земли⁵. Частицы пыли также влияют на рост облачных капель и ледяных кристаллов, воздействуя тем самым на количество осадков и места их выпадения.

Атмосферная пыль действует так же, как и парниковый эффект: она поглощает и рассеивает солнечную радиацию, проникающую в атмосферу Земли, уменьшая тем самым ее количество, которое достигает земной поверхности, и поглощает длинноволновую радиацию, отраженную от земной поверхности, переизлучая ее во всех направлениях. Кроме того, способность частиц пыли поглощать солнечную радиацию зависит от их размера, формы и минералогического и химического состава. Для количественной оценки этого влияния необходимо также определить вертикальное распределение пыли в воздухе (вертикальный профиль) и характеристики подстилающей поверхности.

Влияние на здоровье человека

Атмосферная пыль представляет серьезную опасность для здоровья человека. Размер частиц пыли является главным фактором потенциальной опасности для здоровья человека. Частицы крупнее 10 мкм не вдыхаются, и поэтому могут повредить лишь наружные органы, большей частью вызывая раздражение кожи и глаз, конъюнктивит и повышенную чувствительность к глазным инфекциям. Вдыхаемые частицы размером менее 10 мкм часто застревают в носу, полости рта и верхних дыхательных путях и, следовательно, могут быть связаны с респираторными заболеваниями, такими как астма, трахеит, пневмония, аллергический ринит и силикоз. Однако более мелкие частицы могут проникать в нижние дыхательные пути и попадать в кровоток, откуда могут влиять на все внутренние органы и вызывать нарушения сердечно-сосудистой системы. Согласно глобальной оценке с использованием модели, проведенной в 2014 г., частицы пыли стали причиной преждевременной смерти от заболевания сердца и легких почти 400 тысяч человек более чем в 30 странах⁶.

С пылью могут переноситься некоторые инфекционные заболевания. Менингококковый менингит, являющийся бактериальной инфекцией слоя тонкой ткани, окружающего головной и спинной мозг, может нанести вред головному мозгу и при отсутствии лечения привести к летальному исходу в 50 % случаев⁷. Вспышки этого заболевания происходят по всему миру, однако чаще всего оно наблюдается в «менингитном поясе» – части Африки к югу от Сахары с населением 300 млн человек. Эти вспышки носят ярко выраженный сезонный характер – во многих исследованиях установлена связь условий окружающей среды, таких как низкая влажность и запыленность, с временем и местом инфекций⁸. Ученые полагают, что вдыхание частиц пыли в жаркую

⁴ Nickovic et al., 2004; Perez et al., 2006; Wang et al., 2010

⁵ Boucher et al., 2013

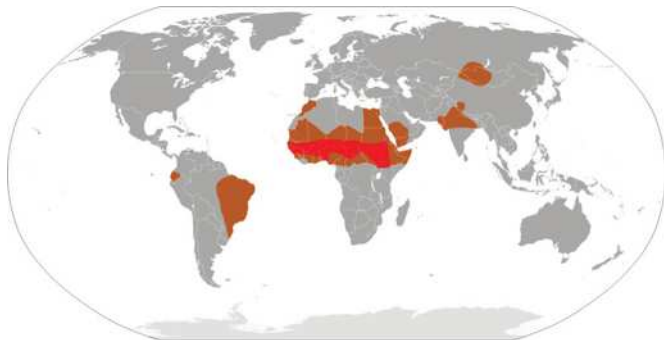
⁶ Giannadaki, et al., (2014)

⁷ www.who.int/mediacentre/factsheets/fs141/en/

⁸ Molesworth et al., 2003

сухую погоду может повредить слизистую носа и горла, создавая благоприятные условия для бактериальной инфекции⁹. Кроме того, содержащиеся в частицах пыли окислы железа могут повысить риск инфицирования¹⁰.

Пыль также может переносить пустынную лихорадку – потенциально смертельное заболевание – на юго-западе США и на севере Мексики, выполняя функцию переносчика спор патогенного паразитического грибка рода *Coccidioides*.



Карта менингитного пояса (выделено красным цветом) и регионов повышенного риска эпидемий (выделено коричневым цветом); все другие регионы, возможно, имеют более низкую распространенность вспышек и спорадических случаев (источник: Всемирная организация здравоохранения).

Влияние на окружающую среду и общество

Осаждение пыли на поверхность является источником питательных микроэлементов как для континентальных, так и для морских экосистем. Считается, что пыль Сахары удобряет влажные тропические леса Амазонки. Кроме того, известно, что перенос с пылью железа и фосфора способствует производству морской биомассы в тех частях океанов, в которых наблюдается дефицит этих элементов¹¹. Однако пыль также может оказывать многообразное негативное влияние на сельское хозяйство, включая уменьшение урожайности из-за покрытия всходов слоем пыли, потерю ткани растений, снижение фотосинтетической активности и увеличение эрозии почвы.

К опосредованному влиянию осадений пыли относятся забивание пылью оросительных каналов, покрытие слоем пыли транспортных путей и влияние на качество речной и проточной воды. Уменьшение видимости из-за атмосферной пыли также оказывает влияние на воздушный и наземный транспорт. Плохая видимость опасна во время приземления и взлета самолета – приземления могут отклоняться от намеченной полосы, а вылеты задерживаться. Пыль также может разъедать корпус самолета и повреждать двигатель.

Пыль может воздействовать на мощность солнечных электростанций, особенно тех, которые используют прямую солнечную радиацию. Отложения пыли на

панелях солнечных батарей вызывают серьезную озабоченность операторов этих электростанций. Требуются время и усилия для того, чтобы пыль не попадала в солнечные коллекторы и ее частицы не блокировали поступающую радиацию.

Реагирование ВМО

В 2004 г. был реализован проект ВМО по песчаным и пыльным бурям, а в 2007 г. была создана Система оценки и предупреждения о песчаных и пыльных бурях¹² (СДС-ВАС). Эта система расширяет возможности стран своевременно передавать пользователям качественные прогнозы, наблюдения, информацию и знания о песчаных и пыльных бурях посредством международного сотрудничества научно-исследовательского и оперативного сообществ. В ее работе задействованы два региональных узла СДС-ВАС:

- узел для Северной Африки, Ближнего Востока и Европы, координируемый Региональным центром в Барселоне (Испания), который располагается в Государственном метеорологическом агентстве (АЕМЕТ) и Барселонском центре суперкомпьютерных вычислений (БЦСВ) и
- узел для Азии, координируемый Региональным центром в Пекине (Китай), который располагается в Китайском метеорологическом управлении (КМУ).

Третий региональный узел для Северной и Южной Америки, созданный недавно в США, с предполагаемым региональным центром на территории Карибского института метеорологии и гидрологии (КИМГ) в Барбадосе, сосредоточит свое внимание на изучении последствий атмосферной пыли для здоровья. Еще один узел может быть вскоре создан для Западной Азии при сотрудничестве с Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП).

Региональный центр для Северной Африки, Ближнего Востока и Европы

Главная задача Регионального центра (РЦ) для Северной Африки, Ближнего Востока и Европы состоит в том, чтобы облегчить доступ пользователей, в особенности НМГС, к прогностической продукции и данным наблюдений, а также к другим источникам базовой информации, связанной с атмосферной пылью. Его веб-портал¹³ обеспечивает НМГС информацией, необходимой для выпуска оперативных прогнозов и рекомендаций-предупреждений, связанных с содержанием пыли в атмосфере.

В РЦ для Северной Африки, Ближнего Востока и Европы недавно организован обмен полученной по моделям экспериментальной прогностической продукции между партнерами для осуществления совместной

⁹ Dukic et al., 2012

¹⁰ Thompson et al, 2013

¹¹ Bristow et al., 2010

¹² www.wmo.int/pages/prog/arep/wwrp/new/Sand_and_Dust_Storm.html

¹³ <http://sds-was.aemet.es>

инициативы по визуализации и оценке. Контрольный район для выполнения инициативы охватывает основные источники пыли в Северной Африке и на Ближнем Востоке, а также основные пути переноса и зоны осадения от экватора до Скандинавского полуострова. Инициатива предусматривает прогнозы с заблаговременностью до 72 часов, выпускаемые каждые три часа. Девять моделей, указанных в приведенной ниже таблице, ежедневно предоставляют для реализации инициативы результаты численного моделирования. Уровни концентрации пыли на поверхности и значения оптической толщины пыли для длины волны 550 нм (ОП550), спрогнозированные по каждой модели, ежедневно наносятся на карту рядом друг с другом с использованием общей цветовой гаммы. Полученная продукция является мощным инструментом для выпуска краткосрочных прогнозов и заблаговременных предупреждений.

Модели, используемые для совместной визуализации и оценки прогностических результатов СДС-ВАС для Северной Африки, Ближнего Востока и Европы

Модель	Организация	Область охвата
BSC-DREAM8b	Барселонский центр суперкомпьютерных вычислений, Испания	Региональная
MACC	Европейский центр среднесрочных прогнозов погоды, Великобритания	Глобальная
DREAM-NMME-MACC	Юго-восточный европейский виртуальный центр по изменению климата, Сербия	Региональная
NMMB/BSC-Dust	Барселонский центр суперкомпьютерных вычислений, Испания	Региональная
MetUM	Метеорологическое бюро, Великобритания	Глобальная
GEOS-5	Национальное управление по авиации и исследованию космического пространства, США	Глобальная
NGAC	Национальные центры по прогнозированию окружающей среды, США	Глобальная
RegCM4-EMA	Египетская метеорологическая администрация	Региональная
DREAMABOL	Национальный совет по научным исследованиям, Италия	Региональная

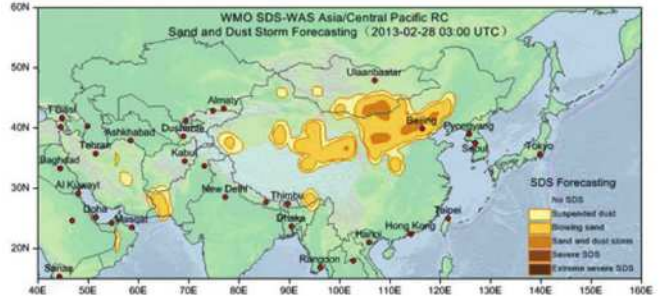
Ежедневно РЦ для Северной Африки, Ближнего Востока и Европы выпускает продукцию ансамблевых мультимодельных прогнозов: медианы и средние значения, чтобы повысить прогностическую успешность подхода, основанного на использовании одной модели, и точность графиков разброса между результатами моделей в конкретные периоды времени в будущем (среднеквадратичное отклонение и диапазон отклонений). Когда ансамблевый разброс невелик и результаты прогноза по многим моделям согласуются между собой, такой прогноз вызывает больше доверия.

РЦ для Северной Африки, Ближнего Востока и Европы сравнивает медианы расчетов по одной модели и мультимодельных расчетов с данными наблюдений, чтобы оценить успешность моделей в расчете параметров, связанных с пылью. С этой целью берутся данные солнечно-фотометрических наблюдений пыли на 40 станциях сети AERONET и их наносят на графики вместе с расчетными прогнозами за тот же самый период времени и для тех же районов. Вдобавок к месячным графикам система оценки рассчитывает месячные, сезонные и годовые показатели. Также разработана продукция для оценки на основе данных аэрозольной оптической толщины, полученных с

помощью спектрометра MODIS, установленного на геосинхронных спутниках НАСА Terra и Aqua.

Региональный центр для Азии и центральной части Тихого океана

Региональный центр для Азии и центральной части Тихого океана (Азиатский РЦ) поддерживает глобальную сеть научно-исследовательских и оперативных партнеров СДС-ВАС, включая НМГС Японии, Казахстана, Монголии, Китайской Народной Республики и Республики Корея. Он регулярно выполняет расчеты на одной глобальной и двух региональных моделях для прогноза пыли; с 2007 г. здесь действует прогностическая система CUACE/Dust. Результаты различных национальных прогностических систем – в настоящее время это Китай, Корея и Япония – предоставляются для общего использования на веб-портал¹⁴, поддерживаемый Азиатским РЦ. Кроме того, недавно в Азиатском РГ заработал протокол обмена ежедневными численными прогнозами в режиме, близком к реальному времени, для совместной визуализации и оценки. Контрольный район охватывает основные источники пыли в Центральной и Восточной Азии, а также пути переноса и зоны осадения вплоть до центральной части Тихого океана. Так же как и в случае с РЦ, для Северной Африки, Ближнего Востока и Европы эта инициатива предусматривает предоставление прогнозов приземной концентрации и оптической толщины пыли каждые три часа и с заблаговременностью до 72 часов.



Прогноз песчаных и пыльных бурь на 28 февраля 2013 г. в 03:00 ВСУ, составленный Азиатским РГ с помощью СДС-ВАС ВМО

Модели, используемые для совместной визуализации и оценки прогностических результатов СДС-ВАС для Азии

Модель	Организация	Область охвата
CUACE/Dust	Китайское метеорологическое управление	Региональная
MASINGAR	Японское метеорологическое агентство	Глобальная
ADAMI	Корейская метеорологическая администрация	Региональная

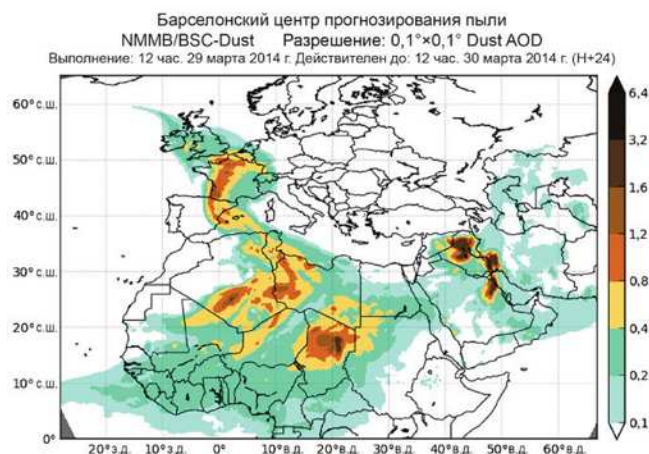
Азиатский РГ также разработал общую систему определения количественных показателей угрозы с целью усовершенствования методов прогнозирования и повышения точности прогнозов¹⁵.

¹⁴ <http://eng.weather.gov.cn/dust/>
¹⁵ Wang et al., 2008

Барселонский центр прогнозирования пыли

С целью разработки оперативного компонента СДС-ВАС и передачи опыта, накопленного на стадии исследований, для оперативного обслуживания в феврале 2014 г. был открыт Барселонский центр прогнозирования пыли после того, как в ВМО посчитали прогнозы пыли достаточно зрелыми для осуществления оперативного обслуживания. АЕМЕТ и БЦСВ разместили у себя этот Региональный специализированный метеорологический центр по прогнозам песка и пыли в атмосфере (РСМЦ-ПППА), задача которого состояла в том, чтобы готовить и распространять оперативные прогнозы для Северной Африки (к северу от экватора), Ближнего Востока и Европы.

Прогностические поля рассчитываются с помощью модели NMMB/BSC-Dust, имеющей горизонтальное разрешение $0,1^\circ$, и распространяются через веб-портал Централ¹⁶, Глобальную систему телесвязи ВМО и систему ЕВМЕТКАСТ, которая является системой распространения, управляемой ЕВМЕТКАТ на основе стандартной технологии передачи цифровой видеоинформации, и использует коммерческие геостационарные спутники связи для передачи данных в файлы многоадресной рассылки (данные и продукция) для широкого сообщества пользователей.



Прогноз H+24 оптической толщины пыли для длины волны 550 нм, выпущенный Барселонским центром прогнозирования пыли 29 марта 2014 г. в 12 ВСУ

¹⁶ <http://dust.aemet.es>

Приглашение к дальнейшим исследованиям

Задача СДС-ВАС ВМО состоит в том, чтобы добиться осуществления всеобъемлющих, скоординированных и устойчивых наблюдений за песчаными и пыльными бурями и иметь возможность для их моделирования с целью усовершенствования мониторинга пыли, понимания процессов пылеобразования и расширения возможностей ее прогнозирования. С тех пор как 10 лет назад ВМО инициировала проект СДС-ВАС, были достигнуты значительные успехи. Два региональных центра координируют исследования, и им удалось разработать средства наблюдения и прогнозирования пыли.

Все заинтересованные НМГС и потенциальные конечные пользователи могут использовать продукцию СДС-ВАС для региона Северной Африки (к северу от экватора), Ближнего Востока и Европы, а также для Азиатского региона (см. охваченные прогнозом регионы на приведенных выше рисунках).

17-й Всемирный метеорологический конгресс с удовлетворением отметил, что СДС-ВАС, являющаяся совместным проектом Глобальной службы атмосферы и Всемирной программы метеорологических исследований, повысила информированность и способствовала лучшему пониманию явлений, связанных с пылью. Конгресс согласился с тем, что План научных исследований и осуществления СДС-ВАС на 2015–2020 гг. формирует основу для продолжения выполнения научного компонента проекта. На сессии Исполнительного совета в июне были созданы Руководящий комитет по СДС-ВАС, Целевой фонд для участвующих Членов ВМО. СДС-ВАС приглашает другие организации участвовать в этой работе.

Ссылки имеются в интернет-версии Бюллетеня по адресу: www.wmo.int/bulletin/content/airborne-dust-hazard

ВМО относит гендерное равенство к числу приоритетных задач

Секретариат ВМО¹



Лоренцо Франчи

Мы должны лучше понимать потребности и использовать все возможности как женщин, так и мужчин для преодоления трудностей развития и служения обществу в мире, который все больше и больше подвергается влиянию изменения климата и экстремальных метеорологических явлений. Это позволит не только лучше понять погоду и климат, но также и более эффективно использовать метеорологическую и климатическую информацию.

ВМО намерена добиваться гендерного равенства, расширять права и возможности женщин и создавать общество, устойчивое к изменению климата. Реализуя весь профессиональный и человеческий потенциал как мужчин, так и женщин через равные возможности в области занятости, мы можем предоставлять более качественное обслуживание, связанное с погодой и климатом, отвечающее потребностям женщин и мужчин.

За последний год ВМО инициировала несколько гендерных инициатив в подтверждение того, что гендерное равенство и расширение прав и возможностей женщин остается в центре внимания мировой общественности.

Конференция по гендерным аспектам обслуживания, связанного с погодой и климатом

Конференция по гендерным аспектам обслуживания, связанного с погодой и климатом, состоявшаяся в ноябре 2014 г., была нацелена на то, чтобы дать возможность при осуществлении метеорологического и климатического обслуживания в большей степени учитывать гендерный фактор с тем, чтобы как женщины, так и мужчины могли принимать в равной степени обоснованные решения, касающиеся четырех приоритетных областей Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания (ГРОКО): уменьшения опасности стихийных бедствий, здравоохранения, управления водными ресурсами, а также сельского хозяйства и продовольственной безопасности. На специальной сессии по теме «Женщины и карьера в области погоды, водных ресурсов и климата» рассматривались проблемы привлечения и поддержки большего числа женщин-ученых, в особенности метеорологов, гидрологов и климатологов.

Под девизом «Всеобщий доступ – расширение прав и возможностей женщин» это мероприятие собрало 280 участников, как женщин, так и мужчин, из 93 стран и 31 международной организации, от глав организаций ООН до руководителей местных сообществ, которые активно рассматривали вопрос о том, как расширить права и возможности и защитить как женщин, так и мужчин, работающих в области обслуживания, связанного с погодой и климатом. Свыше 70 участников выступили с докладами и презентациями на пленарных заседаниях высокого уровня и приняли участие в рабочих сессиях, на которых обсуждались сложные проблемы, решения и передовой опыт.



Участники пленарного заседания Конференции по гендерным аспектам обслуживания, связанного с погодой и климатом

Главным результатом конференции явилось определение действий и механизмов, позволяющих при предоставлении обслуживания, связанного с погодой и климатом, в большей степени учитывать гендерный фактор. Женщины и мужчины часто играют разную роль, главным образом в силу социальных норм и ограничений, а также физических различий. Следовательно, на них могут неодинаково влиять погода и климат, и они могут по-разному предоставлять метеорологическую и климатическую информацию, получать к ней доступ и использовать ее. Принимая это во внимание, обслуживание, связанное с погодой и климатом, должно организовываться и предоставляться с учетом гендерного фактора. Женщины также играют важную

¹ Ассия Алексиева, Бюро стратегического планирования

роль в таких науках, как метеорология, гидрология и климатология, и обладают глубокими знаниями в области окружающей среды.

Особое внимание на конференции было уделено проблемам и действиям, иллюстрирующим различие способов влияния погоды и климата на женщин и мужчин. Ниже приведено несколько примеров.

Уменьшение опасности стихийных бедствий: Во многих частях мира женщины и дети несоизмеримо больше страдают от стихийных бедствий, особенно если они менее мобильны и имеют меньше доступа к средствам связи, чем мужчины. Например, из 140 тысяч человек, погибших от наводнения, вызванного циклоном *Горки* в Бангладеш (1991 г.), численное превышение женщин над мужчинами составило 14:1. Во время цунами в Азии в 2014 г. свыше 70 % погибших составили женщины. Определенная доля уязвимости также объясняется характерным для мужчин поведением. Например, большинство жертв удара молнии в США были мужчинами, так как они в большей степени склонны к риску. Таким же образом, больше мужчин, чем женщин, погибло во время урагана *Мич* (1998 г.), так как большее количество мужчин участвовало в спасательных операциях.

Более глубокое понимание того, как женщины и мужчины получают доступ к предупреждениям об опасных явлениях и их используют, позволило бы повысить качество прогнозов с учетом возможных воздействий, которые помогли бы снизить количество жертв. В этом отношении сбор и использование данных с разбивкой по полу об уменьшении опасности стихийных бедствий помогли бы в организации целенаправленных мероприятий. Также следует больше внимания уделять навыкам женщин в области управления рисками и смягчения последствий стихийных бедствий, поскольку часто они являются наиболее активными сторонниками мер по обеспечению устойчивости и движущей силой в организации восстановительных мероприятий.

Здравоохранение: По статистике, женщины являются более уязвимыми, чем мужчины, в отношении последствий экстремальных явлений для здоровья, недоедания и болезней, связанных с климатом, таких как малярия. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), они также в большей мере подвержены влиянию загрязнения воздуха внутри помещений, от которого ежегодно погибают 4,3 млн человек из-за использования кухонных плит. Более высокая смертность женщин во время волн тепла наблюдается в конкретных ситуациях, тогда как мужчины в большей степени подвержены опасности теплового удара, поскольку они проявляют больше активности в жаркую погоду, чем женщины.

Конференция призвала поставщиков метеорологического обслуживания уделять больше внимания медикам, особенно тем, кто специализируется на женском здоровье. Она также призвала повышать информированность о том, что переход к экономике с низким уровнем выбросов углекислого газа позволит улучшить здоровье населения, особенно женщин и детей.

Водные ресурсы: В развивающихся странах сбором и транспортировкой воды обычно занимаются женщины и девочки. Эта обязанность занимает все больше времени в силу изменения климата, особенно в подверженных засухе районах. В Центральной Африке женщины и девочки несут основную ответственность (71 %) за сбор воды. В то же время пресной воды становится все меньше,

при этом один человек из восьми не имеет доступа к чистой воде и свыше трех миллионов ежегодно погибают из-за проблем со здоровьем, связанных с водой. Кроме того, женщины недостаточно активно участвуют в выработке политики и управлении водными ресурсами.

Метеорологические и гидрологические службы должны рассматривать вопрос использования методов коммуникации с учетом гендерного фактора, включая перевод на местные языки, использование мультимедийных каналов, личные встречи, инфографику и т.д. Кроме того, женщинам необходимо дать больше полномочий при принятии решений о размещении колодцев и распределении водных ресурсов, а политические меры и программы должны тщательно анализироваться с учетом гендерного фактора.

Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: Во многих развивающихся странах доля женщин в производстве продуктов питания превышает 50 %, однако они редко имеют одинаковый с мужчинами доступ к ресурсам и информации. По данным обследования в 95 странах в рамках Всемирной продовольственной программы (ВПП), лишь 5 % услуг по распространению сельскохозяйственных знаний предназначалось женщинам, и также отмечалась меньшая вероятность их обучения. На недавнем практическом семинаре ВМО для фермеров Африки, посвященном проблемам сбора и использования основной метеорологической информации для сельского хозяйства, лишь 10 % участников были женщинами. Более того, женщин, имеющих мобильные телефоны, примерно на 300 млн меньше, чем мужчин, и это означает, что прогнозы погоды и сигналы об опасности, отправленные с применением мобильной связи, не доходят до тех, кто в них больше всего нуждается.

От технического жаргона, используемого в метеорологической и климатической информации, следует переходить к сообщениям, которые понятны, доступны и ориентированы на конкретные действия. Следует активизировать усилия для установления контактов с женщинами-фермерами. Также следует разрабатывать и осуществлять конкретные планы, чтобы ликвидировать пробелы в образовании и обеспечить доступ к технологиям и процессам принятия решений для женщин из сельской местности.

Карьера в области погоды, водных ресурсов и климата: Лишь 30 % метеорологов и гидрологов приходится на долю женщин. Следует приложить усилия, чтобы повысить популярность и привлекательность карьеры женщин в области погоды, климата и водных ресурсов. Следует уделять больше внимания гендерному просвещению в преподавательской деятельности, чтобы привлекать больше девушек к научным исследованиям. Необходимо объединить национальные и международные усилия в оказании поддержки женщинам, занимающимся наукой, на всех уровнях их карьеры.

Впервые на Всемирном метеорологическом конгрессе назначен день, посвященный гендерной проблеме

На 17 Всемирном метеорологическом конгрессе ВМО назначила 5 июня днем, посвященным гендерной проблеме. Работа началась с делового завтрака, посвященного гендерной проблеме, на котором обсуждались вопросы, касающиеся гендерного равенства и расширения прав и возможностей женщин. Затем

обсуждение продолжилось на пленарном заседании Конгресса, которое завершилось дискуссией группы экспертов во время обеденного перерыва.

На завтраке основное внимание было уделено пяти приоритетным областям: организация управления, занятость и карьера; образование и наращивание потенциала; предоставление обслуживания и лидерство женщин. Участники подчеркнули важность примеров, отражающих роль женщин, которые помогают развеять миф о восприятии науки как области, в которой доминируют мужчины. Далее они подчеркнули необходимость разработки конкретных политических мер и организации обучения для привлечения большего количества женщин на руководящие должности. Достижение баланса между работой и повседневной жизнью оказалось основным фактором, привлекающим и удерживающим женщин в профессии. Многие участники осознали необходимость изменения взглядов относительно способности женщин руководить.



Алекс Кешаев/ВМО

Во время делового завтрака по гендерным вопросам помощник Генерального секретаря Елена Манаенкова (вторая слева) и другие участницы обсуждают пять приоритетных областей будущего плана действий ВМО по достижению гендерного равенства.

Однако на завтраке не только обсуждались проблемы, но и предлагались решения, например, проведение мероприятий с целью привлечения девочек к занятию наукой с раннего возраста, разработка специальных мер, поощряющих женщин занимать руководящие должности, и корректировка гендерного баланса в руководящих органах ВМО. В заключение сотрудничество между мужчинами и женщинами было признано важным не только с точки зрения повышения осведомленности мужчин в гендерных вопросах, но также как средство, заставляющее их более внимательно относиться к гендерной проблеме и искать общие решения. Инициативы по обеспечению гендерного равенства не имели бы успеха без активного участия мужчин и сотрудничества с ними. Меры, которые предложили 50 делегатов и сотрудники Секретариата во время делового завтрака, будут включены в План действий ВМО по достижению гендерного равенства.

На пленарном заседании Конгресса был кратко представлена информация об успехах в осуществлении политики ВМО в области активизации гендерной деятельности и связанных с ней мероприятий. Было отмечено, что хотя число женщин, занимающих руководящие должности в ВМО, возросло за последние 20 лет, этот рост был слишком медленным и начался с очень низкого исходного уровня. При нынешнем темпе ВМО достигнет гендерного паритета лишь в 2050 г. или еще позднее. Пытаясь увеличить число женщин, участвующих в работе ВМО, и поддержать связанное с погодой и климатом

обслуживание, в большей степени учитывающее гендерный фактор, Конгресс принял Резолюцию по гендерному равенству и расширению прав и возможностей женщин. Он также внес изменения в политику ВМО в отношении гендерного равенства и поручил Исполнительному совету разработать План действий по достижению гендерного равенства. Предполагается, что этот план активизирует политику, посредством установления сроков и последовательности действий и обеспечения отчетности за достижение прогресса со стороны различных руководящих структур ВМО.



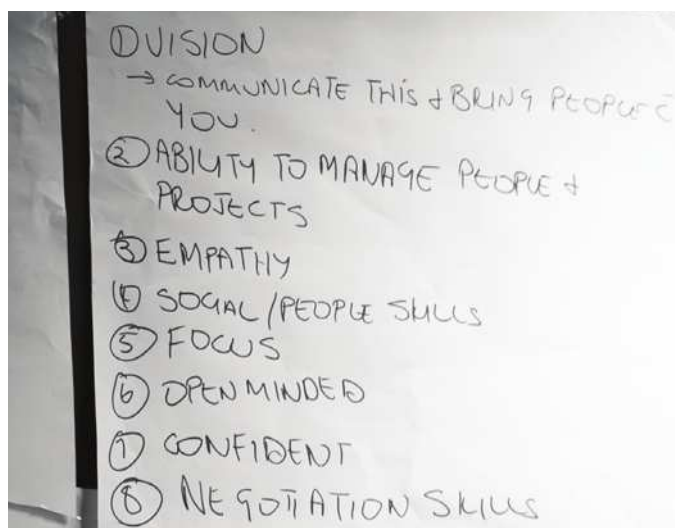
Алекс Кешаев/ВМО

Участники делового завтрака по гендерным вопросам во время 17-го Конгресса ВМО

Во время обеденного перерыва группа экспертов по вопросу о выгодах гендерного равенства в области обслуживания, связанного с погодой и климатом, обобщила основные результаты и рекомендации Конференции по гендерным аспектам обслуживания, связанного с погодой и климатом.

Практический семинар по вопросам лидерства женщин

На следующий день, 6 июня, 25 женщин-делегатов Конгресса стали первыми участницами длившегося полдня практического семинара по вопросам лидерства женщин, организованного совместными усилиями Учебного и научно-исследовательского института Организации Объединенных Наций (ЮНИТАР) и структуры «ООН-Женщины». Делегаты приняли участие в деятельности, побуждающей их критически оценивать качества, характеризующие сильного лидера, оценивать свои собственные сильные стороны как женщины-лидера, более широко использовать ключевые высокоприоритетные навыки эффективной работы и воспитывать уверенность в себе, индивидуальность и умение руководить. Затем они приняли участие в неофициальной дискуссии по вопросу лидерства женщин в области науки и техники, в которой также участвовали хорошо известные женщины-лидеры, представляющие дипломатическое и научное сообщества. Их откровенные рассказы о том, как им удается сочетать руководящие должности с семейной жизнью и воспитанием детей, очень воодушевили слушателей. «Это обучение по-настоящему помогло мне понять, что я представляю собой как женщина-лидер», – отметила одна из участниц. «На семинаре затрагивались и обсуждались многие проблемы, с которыми я сталкивалась в прошлом и которые я не могла определить. Эта дискуссия заставляла думать и была полезной для развития моей карьеры в будущем».



Лоренцо Франчи

На практическом семинаре по вопросам лидерства женщин участницы попросили определить основные свойства и характерные черты сильного лидера.

Этот практический семинар стал первым мероприятием, организованным на базе новой межведомственной Программы ООН по вопросам лидерства женщин, которая была инициирована 26 мая во время дискуссии группы экспертов высокого уровня по теме «Женщины и дипломатия: ведущая роль женщин в области погоды и климата» в рамках Конгресса. Участники дискуссии отметили, что решения с учетом гендерного фактора очень важны при рассмотрении проблем изменения климата, и выработали меры, необходимые для усиления роли женщин в дипломатии.

оценки рисков многих опасных явлений и национальных планов по адаптации. Большое внимание уделялось образованию и развитию возможностей не только как средству наращивания потенциала женщин-лидеров, но также как способу привлечения большего количества молодых женщин к естественным наукам, технике, инженерной деятельности и математике.



Лоренцо Франчи

Участницы практического семинара по вопросам лидерства женщин обсудили, как они будут применять принципы успешного руководства в своих организациях.

Они подчеркнули, что женщины несут несоразмерную часть нагрузки, связанной со сложными проблемами развития, возникающими в результате изменения климата. Однако у них отсутствует доступ к ресурсам, таким как информационные и коммуникационные технологии, которые могли бы помочь в смягчении последствий бедствий и адаптации к ним. Далее они отметили значительное гендерное несоответствие доли женщин в делегациях на многосторонних конференциях и подчеркнули необходимость участия большего количества женщин за столом переговоров, особенно в текущих переговорах, касающихся климата. Участники настоятельно рекомендовали в полной мере вовлекать женщин в деятельность по адаптации к климату на уровне страны, включая развитие национальных планов



Лоренцо Франчи

Координатор практического семинара по вопросам лидерства женщин Тая Дусей-Кавассини представляет последнее исследование по гендерным аспектам и проблемам лидерства.

В беседе в форме вопросов и ответов были затронуты несколько интересных проблем, включая потребность в данных, которые можно было бы дифференцировать по полу и использовать при установлении базовых ориентиров; ключевая роль благоприятных рабочих условий, особенно в областях с ярко выраженным гендерным несоответствием; и необходимость оценки в организациях наличия работников обоих полов и признание того факта, что успеха можно быстрее добиться в том случае, если использовать лучшие качества мужчин и женщин.

Призыв к созданию этической основы для климатического обслуживания



Питер Адамс¹, Брюс Хьюитсон², Кэтрин Воган³, Роб Уилби⁴, Стефен Зебиак⁵, Эрика Эйтланд⁶
и Секретариат ВМО⁷

Климатическое обслуживание обладает потенциалом, чтобы вносить вклад в обеспечение безопасности человека путем повышения способности человека увеличивать социальные выгоды и уменьшать потери, связанные с климатом. По мере продолжающегося изменения природных климатических характеристик обществу потребуется более своевременное и надежное климатическое обслуживание, которое поможет ему понять связанные с климатом риски и научит извлекать выгоду из соответствующих возможностей.

Климатическое обслуживание предлагает средства, продукцию и информацию, которые помогут пользователям предвидеть и принять меры в случае внезапного, интенсивного и потенциально опасного влияния изменчивости и изменения климата. Климатическое обслуживание, совместно разработанное пользователями и поставщиками информации, строится на основе человеческих взаимоотношений, которые открывают пути для появления различных этических парадоксов. Поставщики климатической информации и научной продукции осуществляют свою деятельность на условиях доверия, и то, что они предлагают, должно соответствовать самым высоким этическим нормам. Поставщики климатических услуг, которые не учитывают последствия своих действий, могут косвенным образом способствовать принятию неверных решений и плохой адаптации со всеми вытекающими последствиями.

При этом быстроразвивающейся сфере климатического обслуживания не хватает целостной этической основы, которая помогла бы развитию и применению этой сферы. В этой статье кратко изложены ключевые вопросы, затронутые в информационном документе, подготовленном рабочей группой Партнерства по климатическому обслуживанию, и положено начало

открытому процессу создания системы этических принципов, которые лягут в основу практической деятельности и выпуска продукции. Цель состоит в том, чтобы привлечь сообщество, занимающееся климатическим обслуживанием, к рассмотрению этических обязанностей, связанных с предоставлением информации, для управления климатическими рисками, реализации возможностей и повышения безопасности человека.

Насущная потребность в этической основе становится еще очевиднее благодаря признанию возможности появления негативных последствий в том случае, когда климатическое обслуживание не используется для обоснованного перевода научных данных в контекст принятия решений или когда обслуживание используется так, что явно или неявно искажает результат. Эта потребность увеличивается за счет растущего давления со стороны инвесторов, вкладывающих средства в развитие, и учреждений-исполнителей, использующих исследования климата в практических целях, что обуславливает появление ряда практик разного уровня научной обоснованности. Это увеличивает число случаев неправильного использования, профессиональной некомпетентности и плохой адаптации. Следовательно, пришло время сформулировать ряд этических принципов для этой новой области.

Фундамент этической основы для климатического обслуживания

Минимизация риска и оптимизация безопасности человека не только мотивируют область климатического обслуживания, но также формируют ценностные установки и принципы его осуществления с позиций этики. Эти ценностные установки также нашли обоснование в ряде общепринятых исходных ориентирах (указанных во вставке на с. 52). Хотя эти взгляды не отражают взгляды всех сторон, заинтересованных в климатическом обслуживании, они основываются на разнообразном опыте развитых и развивающихся стран, фундаментальных и прикладных климатических исследований, различных секторов и профессиональной практике в научных кругах, частном секторе и государственных структурах.

¹ Консалтинговая компания Acclimatise

² Группа по анализу климатических систем Университета в Кейптауне

³ Международный научно-исследовательский институт по климату и обществу

⁴ Университет Лафборо

⁵ Международный научно-исследовательский институт по климату и обществу

⁶ Гарвардский университет

⁷ Джой Шумейк, Бюро по проблемам климата и здоровья ВОЗ/ВМО

Этическая основа для климатического обслуживания

Мы полагаем, что климатическая продукция и практика климатического обслуживания, соответствующие нормам этики, должны вносить свой вклад в безопасность человека как в индивидуальном, так и коллективном масштабе и минимизировать негативные последствия влияния климата. Мы предлагаем этическую основу на принципах профессиональной добросовестности, прозрачности, беспристрастности и сотрудничества. Эти кратко изложенные ниже ценности рассматриваются как неотъемлемая часть развития и предоставления климатического обслуживания для обеспечения безопасности человека и управления рисками. На основе этих ценностей построена система практических принципов, которая может обеспечить пользователей и поставщиков климатической информации рекомендациями, касающимися этики поведения и принятых норм.

Профессиональная добросовестность касается поведения на практике. Нередко профессиональная добросовестность и честность приносятся в жертву личным интересам, коммерческой выгоде и конкуренции с целью получения преимущества. Профессиональная добросовестность очень важна, поскольку не позволяет климатическому обслуживанию за счет неопределенности и преувеличенности знаний причинять вред тем, для кого оно предназначено. Следует отметить, что честное признание наличия неопределенности является основным признаком профессиональной добросовестности.

Прозрачность лежит в основе создания атмосферы доверия между сообществами. Поскольку климатическое обслуживание по своей сути касается взаимоотношений и поскольку взаимоотношения основываются

на доверии, прозрачность является неотъемлемой частью любого вида климатического обслуживания. Непрозрачность в отношении методов, используемых поставщиками климатического обслуживания, источников и подходов к интерпретации могут привести к преувеличенным представлениям о ценности информации. Со временем это может подорвать доверие к отдельному поставщику климатического обслуживания и к более широкому кругу поставщиков.

Беспристрастность здесь означает представление информации без преувеличения и без преуменьшения ее реального значения, не обещая больше того, что может быть предоставлено, и не скрывая наличие неопределенностей. Таким образом, беспристрастность отражает обязательство показывать истинную ценность продукции, процесса или обслуживания как можно более честно и прозрачно. В связи с этим поднимается вопрос о том, что поставщик обслуживания должен в полной мере осознавать его сильные и слабые стороны.

Сотрудничество является краеугольным камнем климатического обслуживания. Как и во многих других областях науки, климатическая информация становится полезной для общества лишь в том случае, когда ученые в области фундаментальных и прикладных исследований работают вместе с техническими специалистами, представителями органов власти и гражданского общества. Открытость к сотрудничеству предполагает ориентацию на потребности пользователей, предусматривая их вклад и вовлечение в процесс совместного производства климатического обслуживания, чтобы результаты этого процесса помогли решать проблемы реального мира и рассматривать возможности и обстоятельства принятия решений; кроме того, благодаря сотрудничеству климатическое обслуживание основывается на самой современной продукции и обмене передовым опытом.

Принципы практической деятельности

Поставщикам климатического обслуживания следует изложить свои оценочные суждения – Оценочные суждения являются негласной, но часто неподтвержденной частью анализа рисков. Оценки обуславливают наш выбор массивов данных, моделей, методик и методов анализа. Они играют главную роль при принятии решения о том, чтобы проводить анализ рисков; они обуславливают разновидности рассматриваемых рисков, типы данных, считающиеся обоснованными и надежными, рассматриваемые методы управления рисками и оптимальные варианты реагирования при наличии других стресс-факторов неклиматического характера. Поставщикам климатических услуг, соответствующим этическим нормам, следует четко и детально дать разумное объяснение оценочных суждений так, чтобы пользователи могли понять основу принятых решений и должным образом оценить, насколько эти суждения соответствуют их собственному мировоззрению или этическим нормам.

Поставщикам климатического обслуживания следует изложить принципы, которыми они руководствуются в своей работе – Оценочные суждения обуславливают определенный порядок работы, включая методы, с помощью которых поставщики климатического

обслуживания получают, анализируют и представляют информацию. Ясность этих принципов работы позволит пользователям климатического обслуживания понять обстановку, в которой производится и передается информация, а также ситуацию, в которой, по мнению поставщика, она должна применяться. Кроме того, поставщикам климатического обслуживания следует побуждать пользователей рассмотреть влияние их собственного мировоззрения на интерпретацию и оценку информации в конкретных ситуациях. Главную роль здесь играет диалог, так же как и создание атмосферы доверия и взаимопонимания.

Поставщикам климатического обслуживания следует обмениваться опытом со своими коллегами – Климатическое обслуживание быстро развивается, что обязывает специалистов-практиков непрерывно совершенствовать свои знания и навыки, включая налаживание связей со своими коллегами, чтобы узнавать о новых методологиях и методах. Поставщики обслуживания, которые изолируют себя от широкого сообщества, рискуют быть в неведении относительно новых разработок и ограничивают свои возможности учиться на позитивном и негативном опытах других. Это отразится на обслуживании, которое они предоставляют, и тем самым понизит вероятность удовлетворения потребностей пользователей.

Поставщикам климатического обслуживания следует приобретать знания в рамках совместной с пользователями деятельности – Поставщики не будут иметь опыта работы с каждым пользователем в конкретной ситуации и не поймут проблем, с которыми сталкивается каждый пользователь, или обстоятельств, обуславливающих их решения. Чтобы преодолеть эту трудность поставщикам климатической информации следует быть открытыми для приобретения знаний от пользователей, чтобы понять обстоятельства, в которых они работают, и действовать как равные партнеры, расширяя возможности пользователей для принятия эффективных решений.

Поставщикам климатического обслуживания следует расценивать климат как дополнительный фактор, вызывающий стресс – Риски, связанные с изменением и изменчивостью климата, являются частью многокомпонентного комплекса угроз для государств, хозяйствующих субъектов, сообществ и отдельных лиц одновременно. Грамотные поставщики климатического обслуживания поймут это, включая в свой анализ комплексное восприятие «климата в конкретной ситуации» и честно заявляя об этом при предоставлении своей продукции. Это повышает вероятность того, что любое действие, предпринятое с учетом полученного обслуживания, принесет максимальную пользу и повысит устойчивость к воздействию факторов климатического и неклиматического характера.

Поставщикам климатического обслуживания следует предоставлять показатели успешности своей продукции – Поставщикам климатического обслуживания следует предоставлять информацию, которая позволяет пользователям оценивать относительную полезность продукции применительно к потребностям пользователей. Показатели могут включать информацию об успешности, отклонениях и/или неопределенности, связанной с каждым видом продукции (включая расхождение с продукцией, полученной из других источников). Производитель также должен попытаться показать потенциальные дополнительные преимущества от использования его продукции в конкретной ситуации, включая последствия предпочтения одного источника информации другому.

Поставщиками климатического обслуживания следует доводить информацию до сведения пользователей в надлежащем виде – Поставщикам климатического обслуживания следует тщательно выбирать слова, чтобы разъяснять и просвещать, а не исключать. Они обязаны взаимодействовать с пользователями так, чтобы их поняли, по возможности избегая жаргона, а если это невозможно – давая пояснения на понятном языке. Например, важно, чтобы поставщики климатических услуг точно и надлежащим образом использовали неоднозначные термины, такие как «предсказание», «прогноз», «сценарий» и «перспективная оценка». Следует избегать использования запретительного манипуляционного, небрежного и нечеткого языка.

Доведение информации в надлежащем виде касается также и ее визуального представления, являющегося одним из наиболее важных средств, используемых

поставщиками климатического обслуживания для предоставления информации и рекомендаций касательно принятия решений. Чтобы не вводить в заблуждение пользователей, необходимо оценивать такие средства визуального представления информации, как схемы, графики и карты на предмет их двусмысленности и возможности неверного толкования, учитывая то, что опыт и технические возможности пользователей могут быть ограниченными. Поставщики климатического обслуживания также должны обдумывать средства распространения. Например, размещение карт или информации на веб-сайте будет бесполезным для пользователей, у которых ограничен или отсутствует доступ к Интернету. Более подходящими могут быть альтернативные способы, такие как интерактивные практические семинары или альтернативные информационные средства.

Поставщикам климатического обслуживания следует четко формулировать процессы обновления и изменения своей продукции и информации – Научные знания постоянно эволюционируют – развиваются новые методологии, исправляются ошибки и предоставляются новые данные. Крайне важно, чтобы поставщики участвовали в устойчивом развитии продукции с целью повышения качества информационного наполнения и учитывали все несовершенства и несоответствия в тех случаях, когда развивающаяся наука позволяет их выявить.

Поставщики климатического обслуживания должны иметь механизмы для мониторинга и оценки процедур и продукции – Мониторинг и оценка климатического обслуживания пока еще не вошли в повседневную практику. В некоторых случаях еще необходимы дополнительные исследования для определения соответствующих показателей, чтобы оценить, в какой степени климатическое обслуживание способствует получению более высоких результатов. Тем не менее все климатическое обслуживание должно поддерживать протокол мониторинга и оценки, который позволяет пользователям и поставщикам климатической информации понять, в какой мере данная услуга приносит предполагаемую пользу и служит мотивацией для внесения корректировок, чтобы приспособиться к изменяющимся социально-экономическим потребностям и растущему пониманию науки о климате. Такие протоколы могут принимать множество форм, включая опросы потребителей относительно удовлетворения их требований, периодические обзоры и следование рекомендациям, разработанным техническими консультантами.

Поставщикам климатического обслуживания следует заявлять о любых конфликтах интересов и/или имущественных прав – Поставщикам климатического обслуживания следует заявлять о любых потенциальных конфликтах интересов для того, чтобы пользователи могли понять мотивацию своих поставщиков информации. Это может включать обоснование распространения конкретных массивов данных и/или методологических приемов, не скрывая при этом обстоятельств, при которых поставщики могут извлечь финансовую, профессиональную или иную выгоду от решений, принятых с учетом климатического обслуживания.

Поставщики климатического обслуживания, которые используют изложенные здесь рекомендации и действуют в соответствии с принципами профессиональной добросовестности, прозрачности, беспристрастности и сотрудничества, несут свою долю ответственности за выполняемую ими работу и за конечные результаты. Тем не менее именно пользователь превращает информацию в действие, оказывая при этом влияние на жизнь людей и источники их существования. В результате именно пользователю надо будет взять на себя ответственность за понимание климатической информационной продукции, за ее использование в соответствии со своими собственными ценностными ориентирами и принципами и за введение соответствующих мер по пропорциональному распределению ответственности.

Принципы, которым должна соответствовать продукция

Продукция климатического обслуживания должна быть достоверной и научно обоснованной – Источники информации, на которой основана продукция климатического обслуживания, должны быть надлежащим образом обозначены, и источник происхождения информации должен быть четко указан и легко доступен. Анализы, лежащие в основе климатического обслуживания, должны опираться на соответствующую методологию, убедительно подтвержденную документальными данными; инструменты и методы должны быть обоснованы, также следует проводить сравнительные анализы и при необходимости предоставлять их результаты.

Продукция климатического обслуживания должна включать подробное описание неопределенности – Неопределенность в климатическом обслуживании может иметь разные источники, включая технические аспекты, такие как неопределенность начальных условий, которая определяет исходную позицию системы, структурная неопределенность, отражающая несовершенства или проектные характеристики приборов, методов и моделей, неопределенность знаний, отражающая недостаток знаний относительно физических механизмов, обуславливающих климатическую систему и неопределенность параметров, включающая неопределенность входных данных модели и пограничных условий. Важно, как можно точнее описать величину и источники такой неопределенности в терминах, убедительных для предполагаемого пользователя, а также честно заявить о связанных с ней пробелах в знаниях.

Продукция климатического обслуживания должна соответствовать целевому назначению – Климатическое обслуживание должно быть организовано так, чтобы обеспечивать пользователей информацией, пригодной для обоснования решений, на принятие которых обслуживание направлено. Инструменты и продукция должны соответствовать конкретным ситуациям; часто для этого требуется, чтобы предоставляемая информация учитывала географический и временной масштабы и производные признаки переменных и соответствовала контексту и языку, к которым привыкли предполагаемые пользователи.

Продукция климатического обслуживания должна быть документально подтверждена – Очень важно, чтобы в процессе климатического обслуживания подтверждались документами информация и методы, на которых оно основывается, и имелась возможность воспроизводить и контролировать продукцию независимыми третьими сторонами. Варианты выбора, допущения и предположения, лежащие в основе разработки продукции, должны быть четкими, поскольку они являются дополнительными

источниками неопределенности, и поэтому их необходимо оценивать. Сами пользователи также должны иметь доступ к соответствующей информации, чтобы облегчить процессы обучения и принятия решений. Климатическая продукция должна периодически проверяться и обновляться с тем, чтобы пользователи могли продолжать извлекать из нее пользу по мере усовершенствования данных и методологии. Метаданные и журнал версий являются важными компонентами документации по продукции и должны быть, безусловно, доступными во всей продукции климатического обслуживания. Не следует считать, что наилучшая информация содержится в самой последней версии продукции.

Последующие шаги на пути к этической основе

Мы призываем поставщиков климатического обслуживания (будь то сотрудники научных учреждений, частного сектора, национальных метеорологических и гидрологических служб или других типов организаций) оценить предложенный вариант основы исходя из их собственного опыта, используемой продукции и ценностных ориентиров. Именно на основе процесса, приводящего к общему принятию принципов, лица, принимающие решения, и другие пользователи могут оценивать услуги и продукцию и, следовательно, совместно настаивать на том, чтобы как производители, так и пользователи соблюдали согласованные стандарты. Более того, международные организации (например, ГРОКО, МГЭИК, ВПИК, Земля будущего) могут внести в процесс обсуждения дополнительные идеи и обеспечить руководство этим процессом, а также способствовать более глубокому пониманию сути разработки и практической реализации надежной основы.

Резюме

Мы кратко изложили основные достоинства, которые, на наш взгляд, должны помочь в развитии этой новой области; мы также интерпретировали эти достоинства применительно к продукции и практике климатического обслуживания. Хотя мы признаем, что этические принципы климатического обслуживания могут иметь разные значения в разных ситуациях, мы рассматриваем эту статью как необходимый первый шаг в расширении дискуссии, охватывающей все сообщество, относительно стандартов и ответственности. Мы хотим услышать мнения других относительно того, что мы можем и должны ожидать от сообщества, связанного с климатическим обслуживанием, и с нетерпением ждем продолжения этого диалога в разных местах планеты.

С этой целью на веб-сайте Партнерства по климатическому обслуживанию⁸ и различных организаций, поддержавших этот процесс, размещен информационный документ, который лег в основу данной статьи. Комментарии к информационному документу можно присылать до конца года, а в 2016 г. он будет выпущен повторно с учетом замечаний. Мы ждем ваших откликов и призываем поставщиков и пользователей климатического обслуживания организовать свои собственные обсуждения относительно этических проблем, связанных с климатическим обслуживанием. Мы с нетерпением ждем ответа от вас.

Возможно, читатели также захотят прочитать документ под названием «Этические принципы изменения климата: адаптация и смягчение воздействий»⁹, который недавно были утвержден Всемирной комиссией ЮНЕСКО по вопросам этики научных знаний и технологии.

⁸ www.climate-services.org/

⁹ <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002345/234529E.pdf>

Обзор: тихая революция в численном прогнозе погоды

Секретариат ВМО¹



Питер Бауэр, Алан Торп и Жильбер Бруне опубликовали замечательную статью, которая позволяет читателям по-особенному почувствовать, как наука может быть одновременно увлекательной и ценной для человечества. Статья «*The Quiet Revolution of Numerical Weather Prediction*²» (Тихая революция в численном прогнозе погоды) была опубликована в журнале «Nature» в сентябре 2015 г. (Nature, том 525, 3 сентября 2015 г.).

Глобальный прогноз погоды является одной из серьезнейших научно-технических проблем XXI века. Как физика элементарных частиц, астрономия и биология, он требует множества экспериментов и больших материально-технических средств для того, чтобы решать фундаментальные задачи и получать ценную повседневную информацию для поддержания жизни людей.

На основе первых попыток предсказывать погоду, используя первые электронные компьютеры в Принстоне и Стокгольме после Второй мировой войны, современная физика прогнозирования в настоящее время развивается в трех основных направлениях:

- Учет все большего числа атмосферных процессов вследствие все более высокого уровня детализации моделей численного прогнозирования погоды, включая взаимодействие с гидрологией, океанографией и химией.
- Признание того, что погрешности в начальных условиях будут возрастать из-за нелинейной сложности системы, особенно при использовании в решениях ансамблевого подхода. Авторы отмечают, что «Сегодня прогнозы погоды включают ансамбль численных прогнозов погоды, обеспечивающий подлинно вероятностную оценку», – это большое достижение в области физики.
- Как наилучшим образом использовать несовершенные наблюдения в несовершенных моделях.

Для решения этой проблемы разработан ряд новых математических методов под названием «усвоение данных». Установлена объективная связь между стратегиями наблюдений и успехами в области моделирования.

Где мы находимся? И куда мы идем? Вот два ключевых вопроса, на которые в статье даны ответы. В течение последних 40 лет успешность прогнозов возросла и продолжает расти примерно на один день за 10 лет – это уникальное достижение, продвигающее науку от исследований к практическим решениям. ВМО с помощью ключевых программ, таких как Программа исследований глобальных атмосферных процессов (ПИГАП), Эксперимент по изучению систем наблюдений и вопросов предсказуемости (ТОРПЭКС) и Всемирная программа метеорологических исследований (ВПМИ), активно участвует в этой глобальной деятельности.

Особое внимание в статье уделено тому, насколько взаимосвязанная эволюция метеорологической науки и высокопроизводительных вычислений важна для непрерывного прогресса в области численных прогнозов погоды и для более успешного обслуживания. Однако авторы не обещают, что более дешевые вычисления будут способствовать сокращению технического разрыва между развитыми и развивающимися странами в области численных прогнозов погоды.

Авторы представляют ключевые элементы и приоритеты на пути к органичному миру, в котором успешность прогнозов погоды и климата тесно связана, «поскольку для точного прогноза климата необходимо хорошее представление метеорологических явлений и их статистики, так как лежащие в основе физические законы применимы ко всем временным диапазонам прогноза». Я рекомендовал бы эту статью научному сообществу, для которого она послужит мотивацией к действию, и широкой общественности, которая будет воодушевлена рассказом о науке на службе человечества.

¹ Паоло Рутти, Отдел всемирных метеорологических исследований Департамента научных исследований

² www.nature.com/nature/journal/v525/n7567/full/nature14956.html

A stylized illustration of a cityscape with mountains, a factory, and a ship, overlaid with a large red diagonal line. The scene is divided into three horizontal sections. The top section shows green mountains with white peaks and a red diagonal line cutting across them. The middle section shows a city with red buildings, a factory with a red chimney emitting smoke, and a red sailboat. The bottom section shows a red ship on a wavy blue sea. The background is a light blue sky with white clouds. The overall style is modern and graphic.

Из доклада становится ясно, что предпринимать действия с учетом изменения климата надо не в 2100, не в 2050 и даже не в 2020 г., а сейчас. Отчет также показывает, как страховая индустрия может сотрудничать с городами и МСП, помогая создавать жизнеспособные и устойчивые сообщества и экономику.



EUPORIAS



ПАРИЖ 2015
КОНФЕРЕНЦИЯ ООН ПО ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА
КС-21 • СС-11

“МЫ РАССЧИТЫВАЕМ НА ВАС!”

30 НОЯБРЯ > 11 ДЕКАБРЯ 2015 г.

cop21.gouv.fr/en





World Meteorological Organization

7 bis, avenue de la Paix - Case postale 2300 - CH-1211 Geneva 2 - Switzerland

Тел.: +41 (0) 22 730 81 11 - Факс: +41 (0) 22 730 81 81

Э-почта: editor@wmo.int - Веб-сайт: www.wmo.int

ISSN 0250-6076