



Бюллетень

Том 63 (2) – 2014 г. Тематические статьи | Интервью | Новости | Книжное обозрение | Календарь

www.wmo.int

ПОГОДА И КЛИМАТ – ПОНИМАНИЕ РИСКОВ И ПОДГОТОВКА К ИЗМЕНЧИВОСТИ И ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ ЯВЛЕНИЯМ

Ученые, начинающие свою карьеру



Женщины в метеорологии



Влияние изменения климата:
миграция и города в Южной Америке



Качество воздуха и здоровье человека,
приоритетное направление
для совместных действий



Построение страны,
готовой к изменениям погоды



Информация о рисках: документальное
подтверждение потерь и ущерба,
связанных с опасными природными
и экстремальными климатическими
явлениями



Бюллетень

Журнал Всемирной Метеорологической Организации

Том 63 (2) – 2014 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)
Р. Мастерс (развитие, региональная деятельность)
Б. Стюарт (климат и вода)
Сюй Тан (погода и 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, 2013

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:

Chairperson, Publications Board
World Meteorological Organization (WMO)
7 bis, avenue de la Paix
P.O. Box No. 2300
CH-1211 Geneva 2, Switzerland
Тел.: +41 (0) 22 730 8403
Факс: +41 (0) 22 730 8040
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 стран-членов.

Содержание



Оформление обложки:
Лилиса Ялканен, Шанхай 2013 г.

В этом номере **2**

Ученые, начинающие свою карьеру
Секретариат ВМО **3**

Женщины в метеорологии
Секретариат ВМО **6**

Влияние изменения климата: миграция
и города в Южной Америке
Элизабет Уорн, Сюзанна Адамо **10**

Качество воздуха и здоровье человека,
приоритетное направление
для совместных действий
Джой Шумейк-Гиймо (Совместное бюро ВОЗ/ВМО по вопросам климата и здоровья),
Лилиса Ялканен (Секретариат ВМО), Хезер Эдеа-Роани (ВОЗ) **15**

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

Наблюдение за глобальной атмосферой с помощью пассажирских воздушных судов, оснащенных приборами – История ИАГОС

Валери Туре, Университет III Поля Сабатье, Тулуза, и Андреас Петцольд, Научно-исследовательский центр, Юлих

19

Саммит ООН по климату

Секретариат ВМО

22

Программа адаптации климатического обслуживания ГРОКО поддерживает общину масаи в Танзании

Секретариат ВМО

24

Построение страны, готовой к изменениям погоды

Дуглас Хилдербранд, руководитель программы «Послания инициативы "Страна, готовая к изменениям погоды"», директорат Национальной метеорологической службы

26

Уточнение оценок изменения климата

Одри Резутен и Эван Моньер, совместная программа Массачусетского технологического института (МТИ) по научным и политическим аспектам глобального изменения

28

Информация о рисках: документальное подтверждение потерь и ущерба, связанных с опасными природными и экстремальными климатическими явлениями

Секретариат ВМО

31

Количественная оценка риска до наступления стихийных бедствий: информация об опасных явлениях для вероятностной оценки рисков

Мануэла Ди Мауро, Секция знаний о рисках, Бюро ООН по уменьшению опасности бедствий (МСУОБ ООН)

36

Подготовка к использованию геостационарных метеорологических спутников нового поколения

Д-р Тиллманн Мор, лауреат 58-й премии Международной Метеорологической Организации (ММО) (2013 г.)

42

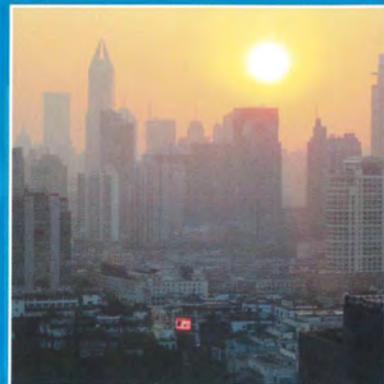
Обзор электронной книги: передача информации о качестве гидрометрических данных: что, как и почему

Томас Х. Йорк, Жером Ле Коз и Тони Бостон

45

Третья конференция ООН по малым островным развивающимся государствам

46



ВМО сохраняла свою приверженность тому, чтобы вовлекать молодежь в решение проблем, связанных с погодой и климатом, на протяжении всего 2014 года. Секретариат приветствовал сотни старшеклассников, приходивших в рамках однодневных экскурсий и участвовавших в различных мероприятиях в рамках инициативы «Модель Организации Объединенных Наций», сотрудники Секретариата принимали участие в мероприятиях для молодежи, организованных странами – членами ВМО и партнерами, а в новом разделе веб-сайта ВМО «ВМО для молодежи» регулярно появлялась свежая информация по различным темам, чтобы привлечь внимание молодых людей. Мероприятия для *ученых, начинающих свою карьеру*, проходившие в ходе Открытой научной конференции по мировой погоде, которая состоялась в Монреале в августе, являются темой первой статьи этого номера Бюллетеня ВМО. Статья «*Женщины в метеорологии*» направлена на то, чтобы стимулировать молодых женщин к выбору научной деятельности в качестве карьеры и, таким образом, к следованию по стопам женщин, добившихся успеха в области науки. Этому вопросу также будет уделено особое внимание на предстоящей Конференции по гендерным аспектам метеорологического и климатического обслуживания.

В публикации «*Международная миграция в условиях глобализации мирового сообщества: роль молодежи*», выпущенной Отделом народонаселения Департамента по экономическим и социальным вопросам (ДЭСВ) ООН показано, что молодежь и молодое взрослое население, то есть люди в возрасте от 18 до 29 лет, являются самой мобильной группой среди всех возрастных групп. Основными причинами их миграции являются стремление найти работу, получить образование, образовать семью и воссоединиться со своими родственниками, а также конфликты и преследование. Другим фактором, оказывающим влияние на миграцию, например в малых островных развивающихся государствах (СИДС) в южной части Тихого океана, является изменение климата. В статье «*Влияние изменения климата: миграция и города в Южной Америке*» представители Международной организации по миграции (МОМ) рассматривают недавние инициативы, связывающие мобильность населения, городские поселения и изменение окружающей среды, в том числе изменение климата.

Большая часть миграционных потоков направлена в городские центры, где качество воздуха может быть особенно неблагоприятно, так как там концентрируются загрязняющие вещества, а эффект городского острова тепла может сделать уровень загрязнения более высоким. В последнее столетие низкое качество воздуха стало критически важной экологической, экономической и медицинской проблемой по всему миру. В статье «*Качество воздуха и здоровье*

человека, приоритетное направление для совместных действий» рассматривается ряд проблем, которые обсуждались в ходе недавней конференции Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по вопросам изменения климата и здоровья человека. Далее следует статья «*Наблюдение за глобальной атмосферой с помощью пассажирских воздушных судов, оснащенных приборами – История ИАГОС*», в которой поясняется, как осуществляется сбор некоторых видов данных о качестве воздуха.

В этом номере Бюллетеня ВМО представлено три рассказа с использованием фотографий. Первые два рассказа, размещенные на развороте, иллюстрируют Саммит ООН по климату, прошедший в Нью-Йорке, и инициативу под эгидой Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания (ГРОКО) для поддержки общины масаи в Танзании. Третий рассказ, размещенный в конце номера, посвящен участию ВМО в Конференции ООН 2014 г. по СИДС, прошедшей в Самоа.

В Соединенных Штатах Америки за последние 30 лет потери, связанные с геофизическими, метеорологическими, гидрологическими и климатическими явлениями, увеличились в 3–4 раза. В статье «*Построение страны, готовой к изменениям погоды*» демонстрируется, как Национальное управление по исследованию океанов и атмосферы США (НУОА) готовит население к надлежащему реагированию на изменения погоды. В статье «*Уточнение оценок изменения климата*» сотрудники Массачусетского технологического института (МТИ) стремятся ответить на вопрос «Насколько сильное влияние оказывают изменения климата на различные районы США?»

На 19-й сессии Конференции Сторон (ноябрь 2013 г.) Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата был создан Варшавский международный механизм по потерям и ущербу в результате воздействий изменения климата. Информация об опасных явлениях имеет решающее значение для расчета рисков, связанных с бедствиями, до их наступления и для документального подтверждения вызванных ими потерь и ущерба. В двух статьях в этом номере Бюллетеня ВМО рассматриваются проблемы и потребности, касающиеся, во-первых, стандартизации информации об опасных явлениях, и, во-вторых, ретроспективной оценки риска, связанного с бедствием.

Две последних статьи номера – это «*Подготовка к использованию геостационарных метеорологических спутников нового поколения*» Тиллманна Мора, лауреата 58-й премии Международной метеорологической организации (ММО) (2013 г.), и обзор электронной книги «*Передача информации о качестве гидрометрических данных: что, как и почему*».



Секретариат ВМО

Научное сообщество проявляет озабоченность: многие известные исследователи планируют в грядущем десятилетии выйти на пенсию, при этом ученых, начинающих свою карьеру и находящихся в середине своего карьерного пути, которые готовы занять их места и внести серьезный вклад, не хватает. Если стимулирование, подготовка и курирование молодых ученых в различных областях науки не будет налажено, появятся пробелы в знаниях. Это особенно актуально в то время, когда растущему и урбанизирующемуся населению земного шара, которое подстерегает проблема ограниченности ресурсов в мире, приходится сталкиваться с чрезвычайно высокой уязвимостью к воздействию погоды и климата. На открытой научной конференции по мировой погоде*, состоявшейся в Монреале в период с 16 по 21 августа, ВМО предприняла согласованные усилия по привлечению внимания ученых, начинающих свою карьеру, – около 100 студентов-волонтеров, изучающих научные дисциплины в Университете Макгилла и Университете Квебека в Монреале, а также начинающих карьеру метеорологов со всего мира.

ВМО предоставила ограниченную поддержку более 60 молодым ученым, которые были отобраны на основании результатов оценки тезисов докладов, представленных для участия в Монреальской конференции. Молодые ученые, обратившиеся за финансовой поддержкой, должны были быть моложе 35 лет на момент истечения срока представления тезисов докладов, а также им нужно было представить рекомендательное письмо от научного руководителя. Оценка качества тезисов докладов проводил научный программный комитет конференции.

Мероприятия для молодых ученых пользовались популярностью и добавили конференции определенную долю динамизма. Во время мероприятий, проводимых в обеденный перерыв, когда опытные ученые обедали вместе с молодыми учеными и в неформальной обстановке обсуждали их работу, опоздавшие не могли найти свободных мест. На заседании, во время которого представитель Объединения молодых исследователей системы Земля

(ОМИСЗ) Флориан Розер из Института Макса Планка по метеорологии в Гамбурге рассказал о деятельности Объединения и накопленном опыте, зал был переполнен. В ходе этого мероприятия, организованного под влиянием результатов, достигнутых Ассоциацией молодых полярных исследователей (АМПИ) во время Международного полярного года 2007/2008, Юлия Келлер, молодая ученая из Национальной метеорологической службы Германии, выдвинула идею о создании аналогичной ассоциации, ориентированной на метеорологическую науку, и о ее использовании в интересах молодых ученых из разных стран, как развитых, так и развивающихся, и разных областей науки. Альтернативное предложение заключалось в том, чтобы опираться на имеющиеся возможности путем расширения полномочий и сферы деятельности АМПИ.



Флориан Розер и Юлия Келлер выдвигают идею создания ассоциации молодых ученых в области общественных и прикладных наук.

Жак Лавинь, Amethyste Communications

Опыт АМПИ

АМПИ является одной из ряда успешных организаций такого рода. Она развивалась, координируя свои действия с деятельностью четвертого Международного полярного года 2007/2008, благодаря усилиям и энергии молодых профессионалов в рамках как исследовательских, так и информационно-просветительских программ. Цель АМПИ состояла в том, чтобы повысить роль молодых профессионалов в международных исследованиях и определить возможности

* В следующем выпуске Бюллетеня будет опубликовано резюме Конференции.

для приобретения ими дополнительных навыков, необходимых для успешной карьеры. Международный совет по науке (МСНС) и ВМО – спонсоры Международного полярного года – признали, что именно АМПИ предстоит обеспечить поступательную динамику полярных исследований, образовательной и информационно-просветительской деятельности в грядущие годы. Уроки, усвоенные в процессе создания АМПИ, используются в качестве модели для других инициатив, показывая, как можно привлекать и задействовать молодых людей всерьез и надолго.

Чтобы наладить конструктивные партнерские связи с профессиональными организациями, АМПИ инициировала в 2007 г. дискуссии с основными ведущими международными организациями в области полярных исследований, такими как Международный научный комитет по Арктике и Научный комитет по антарктическим исследованиям. В результате этих дискуссий молодые исследователи были вовлечены в деятельность своих старших коллег.

Для успешной работы АМПИ во время Международного полярного года и в последующий период настоятельной необходимостью являлось выполнение следующих условий:

1. Энергия, движущая сила и желание, необходимые для того чтобы программы для начинающих карьеру ученых были успешными, должны исходить от самих молодых ученых.

2. Очень важной является реальная поддержка со стороны организаций и партнеров, желающих привлечь молодых ученых, чтобы участие ученых, начинающих свою карьеру, стало эффективным.

3. Необходимо непосредственное участие признанных ученых вместе с молодыми учеными, чтобы преодолевать разрывы в знаниях и разрабатывать программы наставничества.

4. Руководство и управление ассоциациями и проектами, предназначенными для начинающих карьеру ученых, должны обеспечивать молодые ученые; эти ассоциации и проекты также должны предусматривать быстрое замещение вакантных должностей с целью обеспечения энергичности и динамики в условиях текучести кадров, чтобы начинающие карьеру ученые имели время сосредоточиться на своих исследованиях при активном осуществлении руководящих функций.

5. Специально выделенный персонал для координации и финансирования могут создать многочисленные механизмы взаимодействия и сферы деятельности и имеют крайне важное значение для построения и поддержания преемственности.

6. В программах для начинающих карьеру ученых необходимо предусмотреть виды обслуживания и деятельности, которые выходят за рамки национальных учреждений и национальных границ, чтобы обеспечить междисциплинарное и международное сотрудничество.

АМПИ восполнила оставленный без должного внимания недостаток в деятельности по развитию карьеры молодых ученых, наладив прочные связи с ведущими учеными старшего возраста в этой области. Наладив

непрерывный обмен знаниями между молодыми учеными и учеными старшего возраста, АМПИ выявила новые возможности для поддержки международного лидерства, вовлеченности и энергии начинающих карьеру ученых по окончании Международного полярного года.

Ассоциация продолжает расти и расширяться и в настоящее время активно участвует в формировании как текущих, так и будущих полярных исследований. По состоянию на 2014 г. АМПИ насчитывает 4 700 членов из 75 стран. В ней представлены люди, обладающие широким спектром научных знаний, опыта и интересов, включая такие области, как антропология, атмосферные науки, биология, биогеохимия, культурно-исторические исследования, образование, гляциология, геология, лингвистика, океанография, палеонтология, исследования вечной мерзлоты, полярные, правовые, социологические и космические исследования.

В следующем десятилетии полярные районы подвергнутся многочисленным изменениям, и полярные исследователи будут постоянно сталкиваться с проблемами, так как эти изменения окажут влияние на людей, инфраструктуру и экосистемы. Крайне необходимо, чтобы начинающие карьеру ученые сохранили связь с полярной тематикой и продолжали работать по этой тематике. Без такой поддержки энергия и энтузиазм, порожденные во время Международного полярного года, в значительной степени рассеются и будут утрачены как полярным сообществом, так и наукой и обществом в целом.



КЛиК объединила усилия с АМПИ с целью обмена интересной информацией о криосфере посредством использования роликов FrostBytes-Soundbytes, размещенных на веб-сайте Cool Research. Эти 30–60-секундные аудио- или видеоролики предназначены для того, чтобы помочь исследователям поделиться своими результатами с широкой аудиторией. Информацию о том, как создать свой собственный FrostBytes, а также несколько примеров можно найти по адресу:

www.climate-cryosphere.org/activities/outreach/frostbytes

Связующее звено между прикладными и общественными науками

Открытая научная конференция по мировой погоде собрала метеорологов, прогнозистов, социологов и разработчиков прикладных программ из частного и академического секторов, деятельность которых связана с наукой о погоде и сообществами пользователей, чтобы рассмотреть прогресс в метеорологической науке и определить долгосрочную программу научных исследований.

Она подтвердила, что общество уязвимо к обусловленным погодой воздействиям и что такие воздействия усилятся в связи с изменением климата. Особенно важно то, что она подчеркнула, что прикладным ученым необходимо работать в тесном контакте с партнерами из области общественных наук, чтобы добиться успехов в науке, которая крайне востребована обществом. Руководствуясь именно такими принципами, г-жа Келлер предложила создать ассоциацию для объединения усилий начинающих карьеру ученых, занимающихся прикладными и общественными науками, чтобы реагировать на изменяющиеся и растущие потребности сообщества в более эффективной и отвечающей требованиям времени науке.

Несмотря на крайнюю заинтересованность, г-жа Келлер продвигала эту идею с осторожностью, вновь акцентируя внимание на первом уроке, извлеченном из опыта АМПИ: «Энергия, движущая сила и желание, необходимые для того, чтобы программы для начинающих карьеру ученых были успешными, должны исходить от самих молодых ученых». Г-н Розер еще более подчеркнул, что, как показал опыт ОМИСЗ, создание и обеспечение функционирования такой ассоциации потребует немалых усилий со стороны членов.

Деон Тербланш, директор Всемирной программы метеорологических исследований ВМО, которого г-жа Келлер пригласила присоединиться к дискуссии, выступил кратко, но с воодушевлением. Он вспомнил свою карьеру и подчеркнул важность налаживания связей, отметив, что ученые, которые сегодня начинают свою карьеру, займут передовые позиции в области науки о погоде через пару лет. Они будут в состоянии формировать будущее науки о погоде и связанных с ней общественных наук.

Следуя примеру АМПИ, ассоциация начинающих карьеру ученых в области метеорологии и сообщество пользователей могли бы помочь молодым ученым развить их сеть, расширить опыт и обеспечить дальнейшее продвижение их карьеры. Члены могли бы получить пользу от таких видов деятельности, как обмен на основе веб-технологий научным и карьерным опытом и организация междисциплинарной конференции для начинающих карьеру ученых по примеру ОМИСЗ в 2013 году. Ассоциация могла бы сформировать базу для информационного обмена о начинающих карьеру ученых со всего мира, чтобы рассматривать проблемы, требующие глобального подхода.

Основная группа молодых ученых была готова поддержать эту дискуссию, но возникло много вопросов. Потребуется время, чтобы набрать силу и создать базу данных о членах, не лучше ли присоединиться к сети ОМИСЗ? Потребуется финансирование и базовая организация, проявит ли ВМО желание сыграть такую роль? Разговор продолжался в менее формальной обстановке в течение двух последних дней конференции. В течение последующих недель г-жа Келлер при координации с г-ном Розером изучат возможности преимущества и недостатки создания новой ассоциации или присоединения к существующей ассоциации, такой как ОМИСЗ.

Вовлечение молодежи

Молодые ученые активно участвовали в конференции, представляя свою работу, налаживая связи и

осуществляя подготовку проектов резюме сессии, которые послужат основой для информационных документов, которые готовятся к выпуску в книжном формате в качестве наследия конференции. Не имея возможности часто встречаться с учеными, обладающими международным авторитетом, они использовали каждый случай для обмена мнениями с такими учеными, о том, как развивать свою карьеру и в каких областях будут поставлены научные задачи будущего.



Жак Лавинь, Amethyste Communications

Впервые вручаемая премия Ассоциации производителей гидрометеорологического оборудования для молодых инженеров была вручена доктору Райану Сейду из компании Veisida за разработку программно-аппаратного решения в рамках разработки и осуществления Глобальной сети по обнаружению молний.

Потребность в подготовленных профессионалах в области метеорологии и климатологии растет, особенно в развивающихся странах, где развитию часто препятствуют частые обусловленные погодой и климатом бедствия. Больше внимания уделяется также привлечению женщин с тем, чтобы они были надлежащим образом представлены и полностью интегрированы в процесс принятия решений, касающихся погоды и климата. В соответствии с темой Всемирного метеорологического для 2014 г. ВМО вовлекает молодежь в решение вопросов, связанных с погодой и климатом, содействуя тому, чтобы они выбирали карьеру в области естественных наук и теснее контактировали с областью общественных наук с целью подготовки метеорологического и климатического обслуживания, адаптированного к нуждам пользователей.

Сотрудник ВМО, подготовивший материал для статьи

Сильви Кастонгва, редактор, Группа коммуникации и связей с общественностью.

Выражение признательности

- Материалы, касающиеся Ассоциации молодых полярных исследователей (АМПИ), заимствованы из публикации «Полярные исследования, образовательная деятельность, информационно-просветительная работа и коммуникация во время четвертого МПГ»
- Деон Тербланш, директор, Сектор атмосферных исследований и окружающей среды
- Юлия Келлер, Национальная метеорологическая служба Германии

Женщины в метеорологии



Секретариат ВМО

На международном, национальном и местном уровнях наблюдается стремление улучшить для женщин доступ к технологии, информации, научному образованию и технической подготовке и укрепить положение ученых и технических специалистов из числа женщин. Обеспечение равного доступа для женщин к научному образованию и технологии является важнейшим катализатором, позволяющим удостовериться в том, что разработчики и пользователи метеорологического, гидрологического и климатического обслуживания, предоставляемого ВМО и ее странами-членами, работают на благо глобального сообщества – мужчин, женщин, мальчиков, девочек. Серьезность этого стремления укрепляет положение женщин как ученых, технических специалистов и пользователей метеорологического, гидрологического и климатического обслуживания и создает условия для более активного участия женщин в принятии решений и формулировании политики по вопросам погоды и климата.

В рамках конференции ВМО по гендерным аспектам метеорологического и климатического обслуживания, Женева, 5–7 ноября, будет организовано параллельное мероприятие по расширению прав женщин, которые представляют менее одной трети профессиональных специалистов в области метеорологии и гидрологии, для использования возможностей карьерного роста, имеющихся на национальном и международном уровнях в области наук и политики, связанных с погодой, климатом и гидрологией.

Часто молодые девушки неохотно выбирают научную деятельность в качестве карьеры, напуганные бытующими представлениями о конкуренции с мужчинами на каждом уровне образовательного и рабочего спектра научного мира. Профессиональные специалисты из числа женщин могут сыграть более весомую роль в стимулировании молодых девушек и женщин к получению образования в области естественных наук, особенно в области метеорологии и гидрологии.

Могут ли женщины быть успешными в науке? Потрясающий положительный опыт женщин, о которых речь пойдет ниже, показывает, что могут. Эти женщины преодолели определенные препятствия, чтобы стать «первыми» женщинами во многих областях своей

профессиональной деятельности и подготовить почву, чтобы другие следовали их примеру. Карьера в области метеорологии и гидрологии может открыть для вас мир.

Сью Баррелл, Австралия

В школе Сью Баррелл любила математику и естественные науки. Когда она начала думать о выборе карьеры, то «Метеорология, по-видимому, объединила в себе все, что было для меня ценно – и оказалось, что просто вовремя появилось объявление о метеорологах-стажерах». Далее она получила степень Ph.D. по астрономии в Австралийском национальном университете, степень бакалавра наук по физике в Университете Кентербери (Новая Зеландия) и стала полным членом Австралийского института директоров компаний.



В настоящее время д-р Баррелл является вице-президентом Комиссии ВМО по основным системам и председателем Межкомиссионной координационной группы по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО (ИГСНВ). Она входит в состав Австралийского совета по инновациям в космической промышленности и является главным делегатом от Австралии в Группе по наблюдениям за Землей (ГЕО). Она является членом Консультативного комитета по радиосвязи Управления по связи и средствам массовой информации Австралии (АКМА) и принимает участие в работе Руководящего комитета Управления по оптическим телескопическим системам Австралии. В течение целого ряда лет она работала в Бюро метеорологии Австралии в должностях исполняющей обязанности заместителя директора Бюро по сектору информационных систем и обслуживания, главного специалиста по связям с общественностью и помощника директора Бюро по сектору наблюдений и технической инфраструктуры. Несмотря на свои многочисленные обязанности, она считает, что «ей очень повезло, так как на работе она делает то, что ей нравится делать, и при этом каждый день ставит задачу узнать что-нибудь новое».

Самая трудная проблема заключается в том, чтобы «найти золотую середину между работой и семейной жизнью. Но моя семья хорошо умеет напоминать мне об этом». Помимо семьи, главным своим достижением она считает получение небольшого кусочка Нобелевской премии мира МГЭИК и избрание в качестве действительного члена Австралийской академии технических и инженерных наук в 2013 году. Кроме того, «то, что я стала первой женщиной-метеорологом, занявшей пост в высшем руководстве Бюро, помогло мне вдохновлять других на этом пути».

Д-р Баррелл рекомендует молодым женщинам выбирать карьеру в области метеорологии, так как она открывает много возможностей. «Она может дать возможность занимать различные должности в организации и может показать весь мир».

Барбара Тапиа, Чили

Когда Тапиа жила недалеко от границы между Соединенными Штатами Америки и Канады, она впервые столкнулась с экстремальными метеорологическими условиями. Под влиянием этого опыта г-жа Тапиа решила начать карьеру в метеорологии: «Я думала, что смогу лучше понять динамику атмосферных условий, влиянию которых я подверглась. Это было наилучшее решение». Она имеет степень бакалавра по метеорологии и степень магистра в области управления и государственной политики.



Г-жа Тапиа, которая является старшим метеорологом в Метеорологической службе Чили, в настоящее время работает в Тихоокеанском региональном метеорологическом центре на острове Пасхи. В 2014 г. она была выбрана вице-президентом Комиссии по климатологии (ККл) ВМО. В течение своей карьеры она возглавляла рабочую группу по климатическому обслуживанию для Южной Америки, координировала процесс осуществления двух региональных климатических центров ВМО в Южной Америке и вела другую связанную с климатом деятельность. В 2002 г. г-жа Тапиа в течение всего года работала в штате Всемирной климатической программы ВМО.

Ее работа по проблемам климата принесла ей признание на региональном и международном уровнях, она очень гордится тем, что стала первым из числа женщин представителем от Южной Америки, избранным в качестве вице-президента ККл.

Г-жа Тапиа заявляет, что источником ее успеха является настойчивость и постоянное желание «сделать несколько больше», чем остальные. Но не всегда это было просто. «К сожалению, нам женщинам по-прежнему нужно пройти дополнительную милю, чтобы доказать свои возможности», – заметила г-жа Тапиа. «Я бы порекомендовала молодым женщинам-ученым сохранять широкий кругозор, потому что есть несколько разных направлений,

в рамках которых можно развивать карьеру в области метеорологии».

Шри Воро Будати Нарийоно, Индонезия

Д-р Ир. Шри Воро Б. Харийоно – первая женщина, ставшая Генеральным директором Агентства по метеорологии, климатологии и геофизике (АМКГ) Индонезии. С 2010 по 2014 г. она также была Президентом Региональной ассоциации V (юго-западная часть Тихого океана). Сегодня д-р Харийоно является советником министра транспорта Республики Индонезия по вопросам метеорологии, климатологии и геофизики. «Нет ничего, что невозможно достигнуть, вопрос лишь заключается в том, чтобы решить, хотите вы это делать или нет», – утверждает д-р Харийоно.



Получив докторскую степень в области атмосферных наук в Институте технологии Бандунга (ИТБ), д-р Харийоно начала свою карьеру в 1985 г. в качестве координатора Программы активных воздействий на погоду в Агентстве по оценке и применению технологии. «Мои обязанности требовали, чтобы я имела глубокое понимание процессов микрофизики облаков, которые я считала единственными в своем роде, но при этом вызывающими глубокий интерес». Она занимала этот пост до 1999 г., став в этом году заместителем руководителя Программы по проведению научных исследований и разработке технологии Министерства по проведению научных исследований и разработке технологии. А этот пост она оставила, чтобы занять должность заместителя руководителя сектора данных на период с 2005 по 2006 г. в агентстве, которое было переименовано в АМКГ.

Она считает, что ее самое большое достижение заключалось в создании Индонезийской системы заблаговременных предупреждений о цунами и Центра предупреждений о тропических циклонах. Но в АМКГ также признают важный вклад, который она внесла в создание Центра предупреждений о погоде и климате и подразделения научных исследований и разработок. Больше всего она гордится сыном и дочерью, которые оба работают врачами.

Молодым женщинам, начинающим научную карьеру, она рекомендует «всю жизнь учиться», а также «гармонично сочетать личную жизнь и работу».

Надя Пинарди, Италия

Профессор Надя Пинарди является большим энтузиастом в отношении науки и ее полезности для общества, поэтому ее решение выбрать карьеру в области физики и математики было логичным. «Мне нравится понимать законы природы. Наука,



как художественное вдохновение, дает новое видение природы».

Сегодня профессор Пинарди имеет степень Ph.D. по прикладной физике, полученную в Гарвардском университете, а также является доцентом Болонского университета. Она руководит группой по оперативной океанографии в Национальном институте геофизики и вулканологии и является сопредседателем Совместной комиссии по океанографии и морской метеорологии (СКОММ) ВМО/МОК-ЮНЕСКО (Межправительственная океанографическая комиссия Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры). Профессор Пинарди является членом Научно-консультативного комитета Европейского агентства по окружающей среде, а также членом Европейского совета по научным исследованиям в области наук о Земле и была награждена медалью Фритьофа Нансена в области океанографии Европейского геофизического союза в 2007 г. и медалью Роджера Ревелла ЮНЕСКО в 2008 году.

Профессор Пинарди утверждает, что ключом к успеху является «усердная работа, потому что даже гениям приходится усердно трудиться. И везение, потому что мне повезло найти людей, которые проявили заботу о моем образовании и дали мне тему для исследований настолько дальновидно, что я построила на ее основе всю мою карьеру».

Больше всего она гордится тем, что «инициировала деятельность в области прогнозирования состояния океана вплоть до проектирования и осуществления системы оперативного обслуживания». Хотя она и заявляет, что это ее самое большое достижение, однако настойчиво утверждает, что самая трудная задача заключалась в том, чтобы гармонично сочетать личную жизнь и работу – и семью поднять на ноги, и карьеру в области научных исследований продвигать. Перефразируя старую поговорку применительно к своему личному опыту, она отмечает, что «за каждой великой женщиной стоит заботливый мужчина».

Ее рекомендация молодым женщинам, начинающим карьеру в области прикладной физики, состоит в том, чтобы «находить людей и учреждения, которые имеют самый высокий уровень научных достижений и перед которыми стоят стратегические задачи».

Федерика Росси, Италия

«Если вы занимаетесь тем, что вам нравится, то это будет более интересно и вы достигнете более значимых результатов», – говорит Федерика Росси молодым ученым-женщинам. Она последовала собственной рекомендации. Проявляя живой интерес к научным исследованиям, Федерика получила степень Ph.D. в области сельскохозяйственной науки в Болонском университете, а затем посвятила свою карьеру сельскохозяйственной



метеорологии, области, которая, по ее мнению, имеет большое влияние на жизнь людей.

«Заниматься научными исследованиями – это тяжелая работа, для этого нужно быть человеком всеобщим развитием, а не только ученым», – утверждает г-жа Росси. Различные области, в которых она активно работает, безусловно, подтверждают ее слова:

- старший научный сотрудник Института биометеорологии (ИБИМЕТ) Итальянского национального совета по научным исследованиям, возглавляющая рабочую группу микрометеорологии, экофизиологии и продуктивности естественных и сельскохозяйственных систем;
- представитель Италии в Международном обществе по садоводству;
- представитель Италии в Комитете управления Программы действий 734 КОСТ «Воздействие изменения и изменчивости климата на Европейское сельское хозяйство» и Программы действий 718 КОСТ «Метеорологические применения в сельском хозяйстве» (КОСТ является одной из самых долгосрочных Европейских рамочных программ, поддерживающих сотрудничество между учеными и исследователями из всех стран Европы);
- член редакционной коллегии Итальянского журнала по агрометеорологии;
- веб-редактор и член-учредитель Международного общества по агрометеорологии;
- вице-директор Фабрики будущего, проекта Министерства Италии по образованию и научным исследованиям, направленного на повышение конкурентоспособности Итальянской промышленности и продукции под брендом «Сделано в Италии» в глобальном контексте;
- вице-президент Комиссии по сельскохозяйственной метеорологии (КСХМ) с 2010 года.

Она говорит, что самая сложная задача для такого исследователя, как она, – это необходимость «тратить огромное количество времени на поиск денег». Однако она считает, что для успеха нужны самоотдача и немного удачи. Она призывает «отдавать свое время другим людям и поддерживать людей, работающих с вами». Она настоятельно рекомендует сохранять позитивное отношение и работать в командах. «Не бойтесь бороться за свои идеи, но относитесь с уважением к идеям других».

Вида Аугулиене, Литва

«Метеорология – редкая профессия, она романтична, не зависит от политического влияния и обеспечивает систематическую и интересную работу», – утверждает Вида Аугулиене. Являясь директором Литовской метеорологической службы (ЛМС), постоянным представителем Литвы при ВМО с 2006 г.



и вице-президентом Региональной ассоциации VI (Европа) ВМО с 2011 г., она имеет полное право рекомендовать молодым женщинам выбор ее профессии.

Г-жа Аугулиене готовила свою дипломную работу в Вильнюсском университете, прежде чем занимать различные должности в организации – предшественнице сегодняшней ЛМС. В 1994 г. она стала главным специалистом по мониторингу окружающей среды в Управлении по охране окружающей среды Министерства окружающей среды. Она ушла с этой работы в 2004 г., чтобы занять пост заместителя директора ЛМС. Г-жа Аугулиене представляет Литву в ЕВМЕТСАТ (Европейская организация по эксплуатации метеорологических спутников), ЕЦСПП (Европейский центр среднесрочных прогнозов погоды) и ХИРЛАМ (проект по разработке модели по ограниченной территории с высоким разрешением). С 2008 г. она является председателем Консультативного совета сотрудничающих государств ЕВМЕТСАТ. В течение своей карьеры она опубликовала ряд работ по вопросам качества окружающего воздуха, а также по метеорологическим вопросам и координировала различные международные и национальные проекты и программы.

Она считает, что самое большое ее достижение состоит в ее вкладе в модернизацию гидрометеорологической инфраструктуры и систем обслуживания в Литве. До модернизации в 2005 г. только 43 % участников опроса считали прогнозы погоды важными. В 2009 г. после ряда ощутимых улучшений это число увеличилось до 70 %, а в 2012 г. – до 86 %.

«Если вам нравится то, чем вы занимаетесь, вы добьетесь успеха», – говорит г-жа Аугулиене. «Настоящие лидеры формируются, чтобы справляться с проблемами, контролировать стресс, трудности и текущую деятельность».

Агнес Киязи, Танзания

Д-р Агнес Киязи поднялась с самых низших ступеней служебной лестницы Национальной метеорологической службы Объединенной Республики Танзания, в которую она поступила на работу в качестве помощника метеоролога, став генеральным директором. Она является первой женщиной в Восточно-африканском регионе, занявшей такой пост и выбранной в состав Исполнительного совета ВМО.



Желание более эффективно помогать своей стране бороться с экстремальными метеорологическими явлениями побудило г-жу Киязи выбрать программу бакалавриата по метеорологии в Университете Найроби в 1966 году. Она получила степень бакалавра естественных наук в 2000 г. и продолжила обучение, чтобы получить степень магистра наук об окружающей среде в Университете Кейптауна. Степень доктора в области метеорологии она получила в Университете Кейптауна в 2008 году.

Ее карьера принесла ей личное удовлетворение, но больше всего д-р Киязи радуется тому, что проложила для молодых женщин путь в области естественных наук. «К сожалению, в Африке женщины не испытывают

особого желания выбирать научные исследования. А следовало бы. На самом деле им следует смотреть на женщин, которые добились успеха в своих областях, и знать, что они тоже могут сделать это», – настоятельно посоветовала д-р Киязи.

Ключом к успеху является «не только усердная работа, но и поддержка семьи и родственников», – заявила д-р Киязи, которая была замужем, когда начала свою учебу. «Это оказалось очень важным», – сказала она, улыбаясь.

Лаура Ферджион, Соединенные Штаты Америки



«Я выросла на ферме в Миссури, где работало пять поколений фермеров, поэтому я поняла значение точной метеорологической информации очень рано», – поясняет Лаура Ферджион. «Погода влияет на всех и на все. Нет другой области, которая имеет такую широкую и разнообразную миссию».

Г-жа Ферджион получила степень бакалавра естественных наук в области атмосферной науки в Университете Миссури-Колумбия, а степень магистра в области государственного и муниципального управления в Университете Аляски – Юго-Восток. «Я увидела, что мои возможности неограниченны, так много имеется вариантов трудоустройства в географическом отношении. Если вы не ограничиваете себя в географическом отношении, то возможности беспредельны».

С 2010 г. она работает заместителем помощника руководителя по метеорологическому обслуживанию и заместителем директора Национальной метеорологической службы (НМС), занимая обе должности в рамках Национального управления Соединенных Штатов Америки по исследованию океанов и атмосферы (НУОА). В этой роли она отвечает за гражданскую оперативную метеорологическую деятельность в интересах Соединенных Штатов, их территорий, прилегающих акваторий и районов океана. С чувством гордости она является лауреатом двух премий Руководителя НУОА за 2011 г. – одной за разработку концепции и стратегии НУОА в Арктике и другой за разработку системы по осуществлению и оценке стратегии НУОА. В марте 2013 г. г-жа Ферджион была назначена постоянным представителем Соединенных Штатов Америки при ВМО.

Для Лауры Ферджион ключ к успеху состоит в том, чтобы любить то, чем занимаешься, и проявлять любопытство. «Я всегда задаю много вопросов и участвую в максимально возможном количестве видов деятельности».

Сотрудники ВМО, подготовившие материал для статьи

- Асия Алексеева, сотрудник по вопросам мониторинга и оценки, Бюро стратегического планирования
- Вероника Грассо, сотрудник по координации проектов, Бюро по проектам Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания

Влияние изменения климата: миграция и города в Южной Америке



Элизабет Уорн¹, Сюзанна Адамо²

Города, особенно мегаполисы, становятся местами особого проявления воздействий изменения климата. Быстрая урбанизация, растущий спрос на жилье, обеспечение ресурсами и социальное и медицинское обслуживание оказывают давление на уже работающую на пределе возможностей физическую, социальную и нормативную инфраструктуру, увеличивая риски и уязвимость. В Южной Америке внутренние миграционные потоки, так же как и иммиграционные, в основном направлены в города. Мигранты, в особенности с низким социально-экономическим статусом, часто особенно уязвимы, так как чаще всего поселяются на территориях, подверженных риску воздействия опасных явлений, связанных с окружающей средой. К тому же они, по всей вероятности, не используют в достаточной степени местные знания, сети и ресурсы и, следовательно, меньше подготовлены к тому, чтобы справиться с воздействиями этих опасных явлений или избежать их.

Влияние изменения климата и деградации окружающей среды на миграцию и города полностью не изучено. Подъем уровня моря, деградация почв и опустынивание, а также изменения в обеспеченности водными ресурсами, включая талую ледниковую воду, являются тремя важными факторами взаимосвязи между движущими силами миграции и изменением окружающей среды. Дополнительная миграция в города, по всей вероятности, усугубит существовавшие до этого факторы уязвимости, обусловленные неравенством, нищетой, бедностью и несоблюдением формальных требований (не соответствующие требованиям работа и поселения) и ухудшит ситуацию для тех, кто подвергается воздействию факторов риска, связанных с окружающей средой. Это оказывает

дополнительное давление на способность городов адаптироваться к изменению климата. В то же время миграция и другие формы переселения являются обычной формой реагирования, чтобы справиться с трудностями, стрессом и рисками, связанными с окружающей средой, или адаптироваться к ним. Мигранты вносят существенный вклад в функционирование городов, в которых они живут, и, следовательно, миграция в города должна соответствующим образом управляться и планироваться.

Понимание динамики взаимоотношений между миграцией и городами является важным приоритетом для Международной организации по миграции (МОМ). Доклад Организации о миграции в мире за 2014 г. и предстоящая министерская конференция будут посвящены рассмотрению вопросов, касающихся мигрантов и городов³. В настоящей статье освещается развитие ряда процессов, обуславливающих связь между переселением населения, городскими поселениями и изменением окружающей среды, включая изменение климата в Южной Америке.

Города и рост городского населения в Южной Америке

Южная Америка и регион Карибского бассейна являются самым урбанизированным регионом из развивающихся регионов и одним из самых урбанизированных регионов в мире. В 2010 г. 83 % населения Южной Америки проживало в городах, к 2020 г. эта доля составит 86 %. Несмотря на то, что страны южного конуса имеют один из самых низких показателей плотности населения в мире, в каждой стране большая часть населения живет в одном или двух очень больших городах.

Более 20 % населения Латинской Америки сконцентрировано в самом большом городе каждой страны. Имея население, превышающее 10 миллионов человек, Буэнос-Айрес, Рио-де-Жанейро, Сан-Пауло и Белу-Оризонти уже считаются мегаполисами. При этом население Боготы, Лимы и Сантьяго приближается к отметке в 10 миллионов. Эти города являются центрами социальной, экономической и во многих случаях политической деятельности, в которых проживает основная часть городских жителей региона.

В последние десятилетия городское население в Южной Америке в больших городах росло медленнее, чем

¹ Старший региональный специалист по миграции и развитию для Южной Америки, Международная организация по миграции (МОМ).

² Младший научный сотрудник ЦМИСНЗ (Центр для международной информационной сети по наукам о Земле), координатор Сети по научным исследованиям по вопросам населения/окружающей среды (СНИНОС) и младший адъюнкт-профессор Колумбийского университета. В основе статьи ее доклад «Миграция, города и изменения климата в Латинской Америке», подготовленный для Гамбургской конференции по вопросам действий в отношении миграции, обусловленной климатом, Гамбург, 16–18 июля 2013 года. ciesin.columbia.edu/binaries/web/global/news/2013/adamo_hamburg-conf_jul2013.pdf. Г-жа Адамо также является членом ЛААП (Латиноамериканская ассоциация по вопросам населения). В 2015 г. МОМ и ЛААП проведут совместный практический семинар для научных работников по вопросам миграции, окружающей среды, изменения климата и развития.

³ Состоится в 2014 году.

предполагалось. Зато рост населения сконцентрировался в средних или маленьких городах и в городских центрах или на окраинах столичных районов. Города все более и более расширяются, охватывая большие городские территории столичных окрестностей и пересекая муниципальные, региональные и даже национальные границы.

Миграция, иммигранты и города в Южной Америке

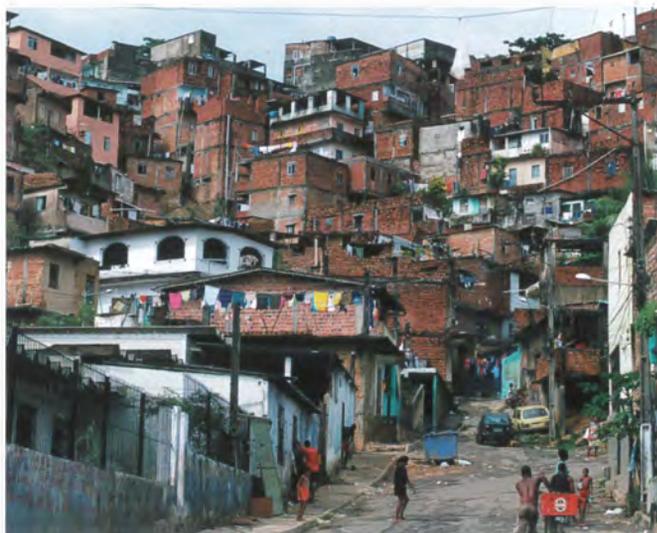
С точки зрения внутреннего переселения города являются важными звеньями, принимающими потоки миграции из города в город, из села в город и внутри города. Есть также миграция из города в село, сезонная и временная миграция, которые пока еще трудно поддаются количественной оценке. В регионе Чили и Колумбия имеют самые высокие показатели интенсивности внутренней миграции на всю жизнь, при этом показатели внутренней миграции значительно превышают показатели международной миграции.

Потоки иммиграции в основном направлены в крупные города. В Аргентине, Чили и Бразилии большинство иммигрантов сконцентрировано в больших городах. Считается, что в Аргентине 70 % мигрантов проживают в Буэнос-Айресе и его пригородах, в Чили 65 % проживают в Сантьяго и его пригородах, а в Бразилии большинство мигрантов живут в Сан-Пауло и в меньшей степени в Рио-де-Жанейро и Паране. Миграция из менее развитых городов в более известные города приобрела большое значение в последние годы, но она все еще чрезвычайно мало изучена. Современная международная иммиграция в Южной Америке начинается внутри региона. Однако иммиграция по-прежнему составляет небольшую процентную долю миграции в большинстве стран региона. Отмечаются также значительные количества внутренне перемещенных лиц по причине конфликтов или природных опасных явлений, главным образом в Перу и Колумбии. Городское перемещенное население стремится в столицы и мегаполисы, а также в пригородные районы и второстепенные города, например в Санта-Марту в Колумбии.

Оценки количества иммигрантов в городах в Южной Америке остаются неточными из-за недостатка данных⁴, а также из-за уровня неравномерности. Исследования, которые определенно оценивают условия мигрантов в сравнении с условиями коренного населения, немногочисленны. Миграция в основном обусловлена поиском более благоприятных возможностей, включая работу и более высокую зарплату, а также бедностью в местах происхождения. Иммигранты и мигранты обычно являются выходцами из более низких социально-экономических групп с более высоким уровнем бедности, замедленной социальной мобильностью и плачевными социальными условиями.

Города, в частности столицы, воспринимаются как центры экономического роста и возможностей для трудоустройства мигрантов. Конфликты и повсеместное проявление насилия стимулируют миграцию в некоторых местах из сельских в городские районы, а также между городскими районами и внутри них. Факторы окружающей среды, включая деградацию почв и опустынивание, также могут играть роль движущей силы миграции. Например,

значительная доля населения фавел Рио-де-Жанейро, уязвимых к воздействию оползней и наводнений, являются мигрантами из северо-восточной части Бразилии.



Фавела на окраине Сальвадора-де-Байя, Бразилия

Скотт Уоллес, Всемирный банк

Взаимозависимость между изменением климата, рисками в городах, миграцией и городами

Климатические явления изменяют и усугубляют формы миграции, а не просто служат ее причиной, затрудняя предсказание динамики влияния изменения климата или условий окружающей среды. Городские районы и города подвергаются воздействию медленно развивающихся явлений, изменений в обеспеченности водой и недостатка природных ресурсов в целом, что может быть также связано с потенциальной миграцией.

Подъем уровня моря, изменения в режимах осадков и химическом составе океана окажут воздействие на низко лежащие прибрежные территории. Деградация прибрежных/морских экосистем затронет территории, которые рассматриваются в числе наиболее важных с точки зрения урбанизации и экономических перемен. Подъем уровня моря в Южной Америке с большей вероятностью затронет не сельских, а городских жителей, 77 % которых живут в городах в зонах риска. Потоки миграции из больших городов могут устремиться в маленькие и средние города по мере того как подъем уровня моря и нехватка воды больно ударят по крупным агломерациям в прибрежной зоне.

Обеспечение доступа к воде и водопотребление, вероятно, будет одной из самых сложных задач для городов в Южной Америке. Растущая урбанизация влечет за собой рост водопотребления в городах и потенциальную необходимость в отведении воды в эти города для удовлетворения спроса. Отступление и таяние ледников могут усугубить сегодняшнюю уязвимость в плане водных ресурсов, затрагивая обеспеченность водой и оказывая влияние на большие города и городские поселения, в частности Ла-Пас, Эль-Альто, Лиму, Арекипу и Кито.

Для сельскохозяйственного производства на окраинах больших городов и городских зон требуется интенсивное водопотребление. Отведение воды в города может отрицательно повлиять на жизнеспособность местного сельского хозяйства, особенно в условиях сухого климата, что также может иметь последствия для миграции.

⁴ Данных, касающихся граждан иностранного происхождения, мало, и обычно они берутся из результатов переписи населения и обследования домашних хозяйств, и тот и другой источник имеют недостатки.

«В Боливии снижение обеспеченности водой (особенно из-за таяния ледников) может привести к изменениям в землепользовании, к ускоренному темпу уменьшения численности населения и дальнейшей миграции в города».⁵ Исследования, в рамках которых прогнозируемые последствия для обеспеченности водой были увязаны с соответствующими экономическими последствиями, предполагают, что будет иметь место широкомасштабная миграция из северо-восточной части Бразилии.

Города: опасные явления, обусловленные окружающей средой, уязвимость и повышенные риски

Рост числа и интенсивности внезапных природных опасных явлений, таких как засухи, экстремальные температуры и сильные дожди, вероятно, являются самыми непосредственными последствиями изменения климата для городов, связанными с перемещением населения. Городское население в Южной Америке сконцентрировано в районах повышенной уязвимости к воздействию опасных климатических явлений и явлений, обусловленных окружающей средой. Города, расположенные в зонах повышенного риска возникновения засух, землетрясений и наводнений, такие как Кито и Сантьяго, сталкиваются с многочисленными опасностями. Кито также уязвим к воздействию оползней и вулкана.

Примеров того, как опасные явления, обусловленные воздействием окружающей среды, нанесли ущерб

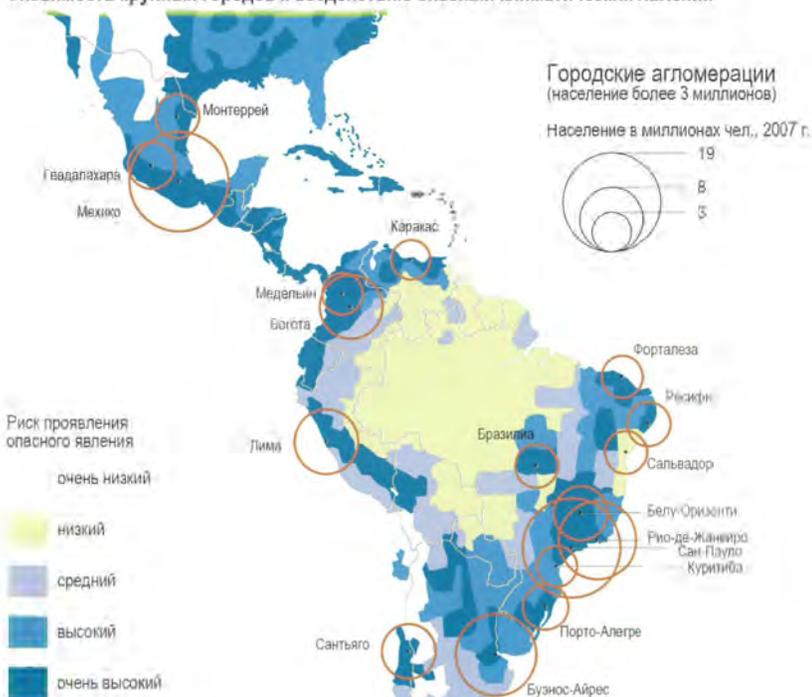
⁵ Hoffmann, D. (2008) Consecuencias del Retroceso Glaciar En La Cordillera Boliviana. Pirineos, 163, 77-84

городам в Южной Америке, множество, и, вероятно, их число будет расти, так как воздействие изменения климата становится более интенсивным и продолжается рост и концентрация городского населения. В Кито зимой 2010 г. чрезмерное количество осадков привело к оползню на окраине города, став причиной смерти пяти человек и вынудив, по меньшей мере, 130 семей сменить место жительства. В Боготе в 2011 г. осадков выпало на 300 % больше нормы, что послужило причиной для эвакуации 711 зданий и переселению тысяч человек. В Рио-де-Жанейро в 2013 г. чрезмерные осадки вызвали наводнение и грязевые оползни в пригородных районах.

Кроме того, значительная доля роста городов имеет место в районах, подверженных воздействию опасных явлений, обусловленных окружающей средой, таких как низко лежащие дельты и низко лежащие равнинные территории, прибрежные зоны, ступенчатые склоны и засушливые территории. Наблюдается рост концентрации населения в потенциально опасных местах в прибрежных мегаполисах, особенно в неформальных поселениях. Такие места плохо приспособлены для поселений, так как они особенно подвержены наводнениям и сезонным штормам, к тому же риск увеличивается из-за отсутствия необходимой инфраструктуры и систем обслуживания или недостаточных условий для адаптации. Например, в Буэнос-Айресе неформальные поселения можно найти в низко лежащих районах, подверженных наводнениям, а в Рио-де-Жанейро они расположены в холмистой местности, подверженной оползням и селям.

Люди, которые больше всего подвергаются риску, связанному с вероятными последствиями изменения климата, являются выходцами из групп населения

Уязвимость крупных городов к воздействию опасных климатических явлений



Примечание: Риск проявления опасного явления представлен совокупным балльным показателем, полученным на основе анализа рисков проявления циклонов, наводнений, оползней и засухи; агломерация включает в себя население в пределах непрерывной территории с плотностью населения на уровне города без учета административных границ.

Источник: A. de Sherbinin et al., *The vulnerability of global cities to climate hazards*, 2007
UN DESA, *World Urbanization Prospects, the 2007 Revision*, 2008

Влияние, которое изменение климата оказывает на разные страны, непропорционально их вкладу в выбросы парниковых газов. Наоборот, это влияние сильно варьирует и в некоторых случаях может быть даже позитивным в конкретных районах. В этом проявляется основной парадокс: страны, которые являются самыми значительными производителями выбросов, могут подвергаться менее значительному воздействию, в то время как страны, которые являются менее значительными производителями выбросов, могут подвергаться более значительному воздействию. Городские агломерации в регионе подвергаются различному уровню опасности в результате экстремальных явлений, таких как циклоны, наводнения и засухи. Вследствие своего местоположения города Центральной Америки, Карибского бассейна и Мексики, а также города в центральной и западной частях Колумбии и в прибрежных зонах восточной части Аргентины и Бразилии являются самыми уязвимыми к воздействию опасных климатических явлений.

Нивес Лопес Изакуердо, младший консультант ЮНЕП/ГРИД-Арендаль.

с низким доходом. Когда происходят опасные явления, обусловленные воздействием окружающей среды, они подвергаются самой большой опасности, в наименьшей степени способны принять краткосрочные меры для уменьшения последствий, такие как перевозка членов семьи и имущества, имеют меньше всего шансов, чтобы справиться с последствиями – ущерб здоровью, телесные повреждения, потеря собственности и т.д. – и адаптироваться – строительство более приспособленных домов, обеспечение готовности к бедствиям. В опасных местах, по всей вероятности, нет инфраструктуры и систем обслуживания, потому что они не приспособлены для поселения. Женщины, дети, состояние их здоровья подвергаются риску, особенно уязвимы пожилые люди, инвалиды и недавно прибывшие мигранты.



Города, расположенные в зонах повышенного риска возникновения засух, землетрясений и наводнений, такие как Кито (см. выше) и Сантьяго, весьма уязвимы к воздействию многочисленных климатических опасных явлений.

Мигранты могут столкнуться с дополнительными проблемами, такими как языковой барьер, недостаточное участие в общественной жизни, дискриминация, предвзятости, и трудности в доступе к медицинскому обслуживанию, обеспеченности жильем, владении землей, а также к механизмам социальной защиты в местах их жительства. Лица, перемещенные внутри страны, также сталкиваются с дополнительными проблемами, касающимися их защиты. В Колумбии было выявлено, что у них менее благоприятные возможности на рынке труда, более высокий уровень безработицы и более ограниченный доступ к финансовому капиталу и защите от рисков, чем у местных общин.

В отличие от местного населения, мигранты и перемещенные лица могут иметь недостаточно знаний о предыдущих бедствиях или условиях окружающей среды и не иметь информации и оставаться неосведомленными о рисках, в связи недостаточным обменом информацией с местными, более информированными общинами. Мигранты из северо-восточной части Бразилии, живущие в Рио-де-Жанейро, лично с грязевыми оползнями не сталкивались, что может служить причиной их небезопасной практики строительства жилья на склонах выше фавел.

Иммигранты из Южной Америки, по всей вероятности, живут в неформальных поселениях. Несмотря на то, что цифры весьма спорные, считается, что значительное число жителей неформальных поселений в Буэнос-Айресе являются иммигрантами, главным

образом из соседних стран.⁶ Города с масштабными неформальными поселениями, вероятно, сталкиваются с проблемами в обеспечении защиты вновь прибывшего населения, и в результате получается парадоксальная ситуация, состоящая в том, что с точки зрения воздействий изменения климата население мигрирует в более опасные районы.

Рекомендации по более эффективному использованию положительного влияния вклада мигрантов в жизнь городов и в адаптацию

Несмотря на свою уязвимость, мигранты вносят существенный экономический, социальный и культурный вклад в жизнь стран и городов, в которых они поселяются. Они обеспечивают наличие квалифицированной и неквалифицированной рабочей силы и создают новые предприятия. Они также вносят вклад в общины, из которых вышли, посредством перевода денежных средств.

Меры, которые предлагаются ниже, могли бы уменьшить уязвимость и воздействие опасных явлений и повысить возможности мигрантов к адаптации:

a) инициировать получение новых данных и информации и проведение новых исследований, касающихся комплексной связи между городами, миграцией и окружающей средой, включая изменение климата

Существует необходимость в устранении пробелов в научных и эмпирических знаниях с целью более глубокого понимания уровня уязвимости городов к воздействию изменчивости погоды и изменения климата с тем, чтобы повысить устойчивость к опасным явлениям, обусловленным воздействием окружающей среды, и осуществить стратегии адаптации. В то время как региональные и национальные данные могут существовать, сопоставимых данных измерений на местном уровне нет. Также необходимы дополнительные исследования, чтобы устранить пробелы в понимании влияния изменения окружающей среды на города, в частности в отношении мигрантов и других уязвимых групп. Последствия изменения климата, подверженность воздействию и уязвимость мигрантов и их здоровья являются конкретной областью, которая обуславливает необходимость дальнейших исследований.

b) разрабатывать и укреплять политические меры, законодательство и инфраструктуру на муниципальном уровне для наращивания ответных адаптационных мер со стороны мигрантов и городов

Нужны дальнейшие меры, чтобы решать проблемы нелегальности и неравенства между мигрантами и немигрантами посредством социальной интеграции и поощрения прав человека. Ряд стран в Южной Америке внесли изменения во внутреннее законодательство по вопросам миграции для облегчения

⁶ В Буэнос-Айресе мигранты из Боливии, Парагвая и Перу проявляют тенденцию к концентрации в местах, где доступ к жилью дешевле и условия жизни сравнительно более низкого уровня. Они концентрируются на юге и на юго-западе (где располагаются крупные неформальные поселения) и в меньшей степени в центрально-южной части города. Во всех неформальных поселениях мигранты из этих стран представлены в чрезмерном количестве. Например, в квартале 31 (Ретиро) они составляют 11,3 % населения.

въезда и поселения граждан внутри региона и, таким образом, для сокращения нелегальности. Недавняя Бразильская инициатива по созданию Управления по координации политики в отношении мигрантов на муниципальном уровне⁷ является важным шагом на пути решения проблемы факторов уязвимости мигрантов на уровне городов.

Законодательные нормы, которые на муниципальном уровне облегчают участие мигрантов в общественной жизни⁸, также могли бы использоваться для развития адаптационного потенциала мигрантов посредством накопления знаний, касающихся местных особенностей. Например, осведомленность о факторах риска, более глубокие знания, касающиеся местных особенностей окружающей среды, и понимание динамических характеристик склонов может заставить обитателей бразильских фавел пересмотреть свое отношение к местам своего поселения.

В последние годы в Боготе, Буэнос-Айресе, Эсмеральдасе, Кито и Сан-Пауло приняты планы адаптации на уровне мегаполисов. Такие планы также можно было бы разрабатывать, чтобы учитывать миграцию, и, особенно, недавно прибывших мигрантов в рамках адаптивных ответных мер, принимаемых в этих городах.

с) повышать потенциал и уровень знаний мигрантов для содействия адаптации и смягчения воздействия опасных явлений в местах происхождения мигрантов

Мигранты могут также уменьшить свою уязвимость и внести вклад в адаптацию путем создания новых возможностей для получения средств к существованию и диверсификации источников доходов. Знания и понимание позволят им смягчать воздействие опасных явлений в местах, в которые они прибыли, а также в местах, из которых они прибыли. В пригородах Буэнос-Айреса мигранты из Перу создали сберегательные объединения, которые направляют средства для оказания помощи в восстановлении на родине мест, пострадавших от бедствий.

Укрепление инфраструктуры и политики

Являясь во многих городах движущим фактором экономического роста и создания рабочих мест, мигранты могут выступать в качестве мощного источника инноваций, доходов и опыта, который можно использовать для уменьшения воздействия опасных явлений и создания благоприятных условий для адаптации. Южная Америка будет и далее подвергаться гуманитарным бедствиям, усугубленным изменением климата, таким как интенсивные осадки, наводнения, засуха, град; при этом факторы стресса становятся

⁷ В Бразилии в мае 2013 г. министр по вопросам прав человека и гражданства в городах объявил о создании Управления по координации политики в отношении мигрантов на муниципальном уровне. Рассмотрение проблем миграции на муниципальном уровне является совершенно новой инициативой.

⁸ В Аргентине в 2010 г. национальное правительство одобрило декрет, регулирующий закон о миграции 2003 года. В рамках этой новой законодательной нормы муниципалитеты обязаны создавать возможности для обеспечения активной работы мигрантов, предоставления им информации, консультаций и психологической помощи, для доведения их предложений и потребностей до сведения властей. На уровне штата в 2001 г. Бюро законодательной ассамблеи штата Сан-Пауло создало Бразильский парламентский совет штата по вопросам коренных общин и иностранных культур (Резолюция № 817 от 22 ноября) с целью поддержки социальной интеграции различных общин иностранного происхождения, проживающих в штате Сан-Пауло.

более четко выраженными в связи с влиянием роста и перераспределения населения, особенно там, где инфраструктура и законодательство нуждаются в дальнейшем укреплении.



Скотт Уоллейс, Всемирный банк

Жители района трущоб Амаута-Б в Перу собрались, чтобы построить оградительную стену.

Городам и городским районам в Южной Америке потребуется комплексная политика и оперативное реагирование для решения проблем, связанных с влиянием изменения климата, и для включения миграции в национальные и местные планы развития, в планирование мер по адаптации и уменьшению опасности бедствий. В определенных условиях также могут потребоваться институциональные рамки для обеспечения четко определенных областей компетенции местных и национальных правительств.

В ряде городов уже действуют механизмы уменьшения опасности бедствий в отношении внезапных бедствий. Более высокий уровень координации между секторальной политикой и оперативными мерами, совершенствование системы землепользования и землеустройства, повышение безопасности людей, доступа к жилью и образованию, а также трансграничная социальная защита и медицинское и социальное обслуживание вносят вклад в уменьшение воздействия опасных явлений, обусловленных окружающей средой, и подготовят почву для учета миграции при разработке мер по реагированию на изменение климата. Эти меры должны будут включать более активное городское планирование, которое лучше приспособлено к обусловленному миграцией росту и учитывает городское развитие в контексте социального и медицинского влияния изменения климата. Короче говоря, «необходимость иметь дело с новой климатической системой, в частности с более интенсивными опасными явлениями, требует поиска новых способов управления антропогенными и природными системами для достижения устойчивого развития» (МГЭИК, 2014 г.).

К сведению

Полный список литературы имеется в электронной версии Бюллетеня.

Качество воздуха и здоровье человека, приоритетное направление для совместных действий



Правительство Эфиопии

Джой Шумейк-Гиймо (Совместное бюро ВОЗ/ВМО по вопросам климата и здоровья),
Лииса Ялканен (Секретариат ВМО), Хезер Эдея-Роани (ВОЗ)

Качество воздуха, погода и климат, и здоровье человека тесно взаимосвязаны. Эта взаимосвязь становится все более очевидной, и специалисты в области здравоохранения все более полагаются на метеорологическое и климатическое обслуживание, чтобы предвидеть риски для здоровья, связанные с низким качеством воздуха, и управлять ими. В последнее столетие низкое качество воздуха стало критически важной экологической, экономической и медицинской проблемой по всему миру, так как индустриальный рост и экономическое развитие стали причиной резкого увеличения концентрации загрязняющих воздух веществ.

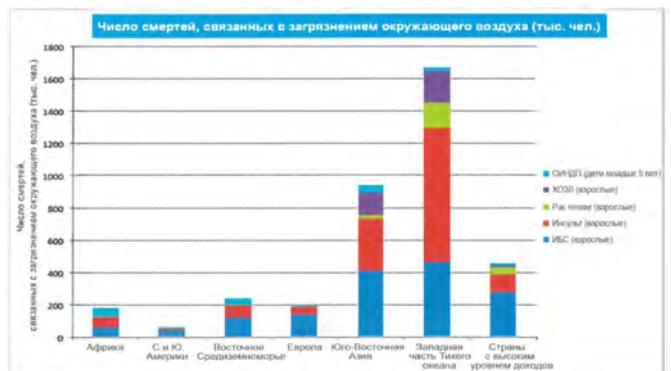
Оксиды азота, озон, летучие органические соединения (ЛОС), двуокись серы и твердые частицы (PM) накапливаются в атмосфере, главным образом в связи с несовершенством работы транспорта, выработкой электроэнергии, использованием энергии и работой промышленности. Химические соединения и загрязняющие вещества, выпущенные в атмосферу, подвергаются химическим преобразованиям и переносятся повсеместно в зависимости от климата и погоды. К тому же на качество воздуха негативно воздействуют природные загрязняющие вещества, такие как аэроаллергены – пыльца, плесень – дым от лесных пожаров, песок и пыль, переносимые по воздуху, а также воздействия, связанные с поведением человека, такие как воздействие табачного дыма или сжигание в помещении твердых видов топлива. При вдыхании эти загрязняющие вещества глубоко проникают в дыхательную систему и вызывают множество разрушительных биологических реакций в организме человека. В результате загрязнение воздуха является самой большой в мире индивидуальной угрозой для здоровья, обусловленной воздействием окружающей среды.

Качество воздуха и здоровье

Недавно Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) опубликовала тревожные цифры о воздействии качества окружающего (наружного) воздуха на здоровье человека. В оценке Глобального бремени заболеваний указано, что 3,7 миллиона преждевременных смертей в год, составляющие 6,7 % Глобального бремени заболеваний, можно отнести за счет загрязнения окружающего воздуха твердыми частицами, что позволяет включить его в число главных факторов риска для здоровья на глобальном уровне. Еще 152 000 преждевременных смертей были отнесены за счет подверженности

воздействию озона. Эти преждевременные смерти наступили в результате ишемической болезни сердца (ИБС) – 40 %; инсульта – 40 %; хронического obstructивного заболевания легких (ХОЗЛ) – 11 %; рака легких – 6 %; острых инфекций нижних дыхательных путей (ОИНДП) у детей – 3 %. Кроме того, на рисунке ниже показано, что заболевания, связанные с окружающим воздухом, чаще всего поражают людей в странах с низким и средним уровнем доходов, на которые приходится 88 % из 3,7 миллионов преждевременных смертей, большей частью это страны регионов ВОЗ, охватывающие западную часть Тихого океана и Юго-Восточную Азию.¹

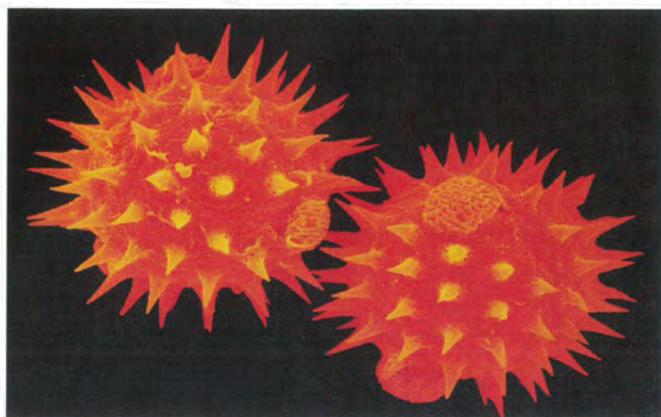
Кратковременное воздействие веществ, загрязняющих воздух, может иметь много серьезных последствий для здоровья, которые приводят к необходимости срочной медицинской помощи, особенно после случаев сильного загрязнения, например в результате лесных пожаров, пыльных и песчаных бурь, городского смога во время волн тепла. Однако долговременное воздействие повышенных уровней загрязнения воздуха в течение продолжительного периода может иметь более



Число смертей, связанных с загрязнением окружающего воздуха, в 2012 г. (тыс. чел.)

¹ В состав региона ВОЗ, охватывающего Юго-Восточную Азию, входят 11 стран-членов: Бангладеш, Бутан, Индия, Индонезия, Корейская Народно-Демократическая Республика, Мальдивские острова, Мьянма, Непал, Таиланд, Тимор-Лешти, Шри-Ланка. В состав региона, охватывающего западную часть Тихого океана, входят 37 стран-членов, в том числе Китай, Япония, Республика Корея, Филиппины, Монголия, Сингапур, Австралия, Новая Зеландия, Вьетнам, Малайзия, Камбоджа и страны островов Тихого океана.

серьезные последствия для здоровья, чем сильное кратковременное воздействие. Мелкие твердые частицы, озон, окись углерода, двуокись азота, двуокись серы и аэроаллергены являются основными загрязнителями, представляющими угрозу для здоровья человека.



Цветовое электронно-микроскопическое изображение пыли семейства астралек. В зависимости от погоды и климата пыльца может оставаться в воздухе на несколько часов, вызывая вспышки аллергии на большом расстоянии от источника в любое время дня.

Взаимозависимые отношения между загрязнением воздуха, погодой и климатом, и здоровьем также тесно связаны с изменением климата: почти все отличные от CO_2 загрязняющие вещества, способствующие изменению климата, представляют опасность для здоровья человека; погода и климат обуславливают местоположение, время и количество веществ, загрязняющих атмосферу, воздействию которых могут подвергаться люди, включая аэроаллергены; вещества, загрязняющие воздух изменяют саму климатическую систему. В частности, озон и некоторые компоненты мелких твердых частиц ($\text{PM}_{2.5}$), такие как технический углерод, являются короткоживущими загрязняющими климат веществами, которые играют важную роль в изменении климата и в воздействии как на экосистемы, так и на здоровье человека. Ожидается, что в сочетании с возрастающей урбанизацией ряд неотвратимых воздействий, которые изменчивость и изменение климата будут оказывать на качество воздуха, повысят подверженность человека к воздействию:

- твердых частиц – дыма лесных пожаров, смога и пыли;
- приземного озона;
- аэроаллергенов (пыльцы, плесени, вредоносного цветения водорослей);
- переноса загрязняющих веществ и аэроаллергенов на большие расстояния.

Загрязнение воздуха может быть особенно вредно в городских районах, где сконцентрировано большое количество людей и выбросов и где эффект городского острова тепла может сделать уровень загрязнения более высоким. Фактически сегодня в большинстве городов, в которых осуществляется мониторинг загрязнения окружающего воздуха, качество воздуха не соответствует руководящим указаниям ВОЗ относительно безопасных уровней загрязнения. Местоположение города оказывает большое влияние на загрязнение воздуха в нем. Например, в местах с высокими температурами использование систем кондиционирования воздуха увеличивает загрязнение воздуха летом. В местах с холодными зимами системы отопления дают такой же эффект. Часто происходит атмосферная инверсия, которая служит причиной

того, что загрязняющие вещества удерживаются близко от земли и их концентрации, оказывающие воздействие, становятся более высокими и сохраняются более продолжительное время. Если местность окружена горами, загрязняющие вещества могут удерживаться внутри бассейна, создавая такой же эффект.

Роль метеорологического сообщества

Климат и погода – ветер, температура, осадки и другие метеорологические факторы – играют ключевую роль в том, что качество воздуха, с которым приходится сталкиваться населению, плохое. Метеорологическое сообщество может оказывать содействие партнерам в области здравоохранения, чтобы понять и уменьшить риски для здоровья, связанные с плохим качеством воздуха, особенно посредством:

- **мониторинга**, который необходимо эффективно осуществлять, так как он приобретает все большую актуальность в связи с воздействием загрязнения на население, позволяя измерять основные загрязняющие вещества по стандартам, которые можно сравнить независимо от места производства измерений. Самый высокий приоритет должен иметь мониторинг $\text{PM}_{2.5}$, затем озона, технического углерода и NO_2 ;
- **моделирования**, чтобы понимать динамику риска и проводить предметные исследования для оказания содействия, например в планировании городов. Обратное моделирование можно использовать для оценки объемов выбросов;
- **прогнозирования**, чтобы предвидеть конкретные опасные условия с тем, чтобы принимать меры для улучшения качества воздуха, и предоставлять населению рекомендации, например в форме индексов качества воздуха;
- **долгосрочных перспективных оценок**, чтобы прогнозировать будущие тренды и проблемные области для обоснования мероприятий со стороны политиков и разных секторов промышленности, направленные на охрану здоровья.

На глобальном уровне ВМО координирует сеть Глобальной службы атмосферы (ГСА), которая отвечает за систематический долгосрочный глобальный мониторинг, анализ и оценку химических и физических параметров атмосферы. Система предоставляет обслуживание как развитым, так и развивающимся странам, включая обучение персонала для полевых работ. ГСА концентрирует усилия на решении глобальных и региональных проблем, таких как парниковые газы, истощение стратосферного озона, сжигание биомассы и формирование фотохимического смога.

ВМО уделяет повышенное внимание мегаполисам и крупным городским комплексам в связи с тем, что в них сконцентрированы источники загрязнения и большие группы населения, подвергающегося риску. Ее цель заключается в том, чтобы разрабатывать стратегии для помощи городам в решении метеорологических, климатических и экологических проблем и улучшать соответствующее обслуживание, наращивать возможности для мониторинга и моделирования окружающей среды и инициировать полезные предметные исследования, чтобы помочь понять взаимосвязи между загрязнением воздуха, здоровьем и климатом в различных типах мегаполисов.

В рамках Проекта ГСА по научным исследованиям в области городской метеорологии и окружающей среды



Деятельность Шанхайской метеорологической службы Китайского метеорологического управления по прогнозированию в интересах здоровья населения

(ГУРМЕ) наращивается потенциал для обеспечения моделирования и прогнозирования качества воздуха, включая совершенствование наблюдений за соответствующими загрязняющими веществами и метеорологическими параметрами. В настоящее время это осуществляется большей частью с помощью экспериментальных проектов, например в Пекине, Москве, Шанхае, нескольких городах Индии, включая Дели и Пуну, и Латинской Америке. Проекты предполагают полную цепочку мероприятий от научных исследований до оперативной деятельности и предоставления продукции и обслуживания. В 2012 г. ГУРМЕ совместно с Международным проектом по изучению химии глобальной атмосферы (ИГАК) опубликовал доклад «Влияние мегалополисов на загрязнение воздуха и климат», обобщив текущую ситуацию в мегалополисах на различных континентах.

На национальном уровне метеорологические и гидрологические службы совместно с партнерами, такими как природоохранные службы, играют основополагающую роль в мониторинге качества воздуха. Некоторые службы выпускают индексы и прогнозы качества воздуха, чтобы повысить информированность и дать обоснование решений по вопросам загрязнения воздуха. По возможности эти службы показывают себя в качестве полезных инструментов для лиц, принимающих решения, чтобы улучшить ожидаемое качество воздуха путем сокращения выбросов от транспорта, электростанций и промышленной деятельности. Прогнозы и индексы качества воздуха являются также важными средствами информирования общественности. Они помогают людям планировать свою деятельность так, чтобы избежать физических нагрузок и физической работы на улице, когда уровень загрязнения высокий, и помогают больницам подготовиться соответствующим образом к потенциальному увеличению числа пациентов с сердечно-сосудистыми и респираторными заболеваниями. Национальные метеорологические и гидрологические службы работают совместно со специалистами в области здравоохранения, чтобы обеспечивать более высокий уровень понимания того, как местные метеорологические условия приводят к случаям опасного загрязнения воздуха, и предоставлять актуальную, понятную и надежную информацию для обоснования мероприятий, которые могут сохранить здоровье населения.

Шанхайская метеорологическая служба (ШМС) Китайского метеорологического управления (КМУ), например,



Лилия Ялканен

предоставляет ряд видов климатического обслуживания, специально адаптированных к потребностям местных органов здравоохранения, особенно при подготовке к крупным мероприятиям, таким как всемирная выставка World Expo 2010 года. Прогнозы конкретных воздействий окружающей среды на здоровье выпускаются для пыли, ультрафиолетовой (УФ) радиации, озона, условий для переноса гриппа, экстремальных температур, а также для вспышек, обусловленных температурой, болезней, распространяющихся через пищеварительный тракт. Имея прогнозы таких местных опасностей, больницы могут планировать численность персонала, уведомить специалистов по сердечно-сосудистым и респираторным заболеваниям о вероятном увеличении случаев заболеваний во время конкретных периодов, подготовить аптеки к тому, чтобы иметь под рукой достаточный запас необходимых лекарств, и предупредить пациентов высокого риска и общественность о необходимости внести коррективы в режим жизни и работы, чтобы избежать воздействия плохого качества воздуха.



Симон МакКорти, Всемирный банк

Велосипедисты закрывают лица в Ханой, Вьетнам.



Пациент получает медицинскую помощь в Таджикистане.

Роль специалистов в области здравоохранения

Специалисты в области здравоохранения также принимают превентивные меры для решения проблемы опасности загрязнения воздуха для здоровья человека. Помимо предоставления ориентировочных уровней концентрации загрязняющих веществ для сохранения чистого воздуха, ВОЗ сотрудничает с другими международными организациями с целью создания Глобальной платформы по вопросам качества воздуха и здоровья. Глобальная платформа предоставит на базе Интернета открытый доступ к данным и информации, облегчая для широкого круга пользователей поиск данных и информации по вопросам подверженности человека воздействию загрязнения окружающего воздуха, последствий для здоровья и эффективных мероприятий по уменьшению загрязнения воздуха. Сочетание выходной продукции моделей атмосферного переноса и данных дистанционного зондирования со спутников, выверенных с помощью данных наземного мониторинга качества воздуха, послужит в качестве вклада для получения комплексных оценок подверженности населения воздействию загрязнения воздуха. Как только Глобальная платформа будет создана, она начнет работать в качестве уникального центра сбора и распространения информации, предоставляющего соответствующую информацию по вопросам качества воздуха и здоровья, чтобы стимулировать разработку нормативно-правовой базы, содействовать мониторингу и оценке и оказывать помощь в наращивании потенциала для профилактики болезней, связанных с загрязнением воздуха, во всех странах мира.

ВОЗ и ВОЗ также сотрудничают с коалицией «Климат и чистый воздух» (ККЧВ) по вопросам сокращения концентрации короткоживущих загрязнителей климата. ККЧВ – это добровольное партнерство правительств, межправительственных организаций, представителей частного сектора, специалистов по окружающей среде и других членов гражданского общества, которое решает проблему короткоживущих загрязнителей климата. Коалиция строит свою деятельность на основе совместной ЮНЕП/ВОЗ комплексной оценки технического углерода и тропосферного озона. ККЧВ принесет пользу как в деле непосредственной защиты здоровья, так и в решении проблемы изменения климата.

Развитие климатического обслуживания в интересах здравоохранения

Решение проблем, касающихся качества воздуха и здоровья человека, является приоритетным направлением для совместных действий. Метеорологическое

сообщество производит целый ряд данных, продукции и видов обслуживания, которые являются важными инструментами для специалистов в области здравоохранения для эффективной поддержки политики, которая обеспечивает защиту отдельных граждан и проведение мероприятий, помогающих избежать болезни и смерти по причине плохого качества воздуха. Информированность о потенциальных применениях метеорологического и климатического мониторинга в интересах здравоохранения постоянно растет. Публикация в 2012 г. атласа ВМО/ВОЗ «Здоровье человека и климат» активизировала общественный и научный интерес. Новое объединенное бюро ВОЗ/ВМО по вопросам климата и здоровья поможет далее повышать информированность, наращивать потенциал и укреплять соответствующие партнерства



Дымовые трубы в промышленном районе в Эстонии

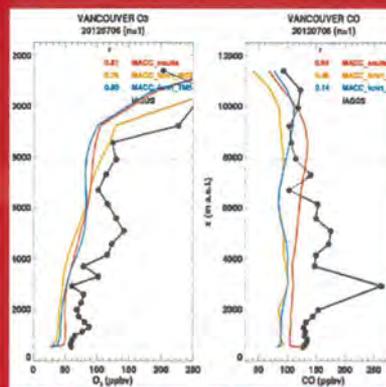
для решения этих проблем. Во всем мире имеется потенциал для улучшения передачи и использования имеющейся метеорологической и климатической продукции. Однако необходимы дальнейшие шаги, чтобы сделать более эффективным диалог и активизировать партнерские связи между специалистами в области здравоохранения и метеорологии на глобальном, региональном и национальном уровнях и на уровне городов.

Глобальная рамочная основа для климатического обслуживания (ГРОКО) объединяет усилия сети национальных метеорологических и гидрологических служб ВМО и, помимо прочего, специалистов ВОЗ по политике и науке в области здравоохранения, чтобы определить оперативные управленческие нужды медицинского сообщества в метеорологической и климатической продукции. Странам и партнерам, участвующим в осуществлении ГРОКО, следует рассмотреть, как национальные метеорологические и гидрологические службы и другие метеорологические органы могут содействовать улучшению здоровья населения посредством совместных усилий по мониторингу, оповещению и управлению воздействием потенциально опасного качества воздуха. Взаимосвязь между загрязнением воздуха, климатом, погодой и здоровьем человека предусматривает наличие знаний, позволяющих принять конкретные меры, приобретение которых возможно только путем совместных действий.

К сведению

Полный список литературы имеется в электронной версии Бюллетеня.

Наблюдение за глобальной атмосферой с помощью пассажирских воздушных судов, оснащенных приборами – История ИАГОС



Валери Туре, Университет III Поля Сабатье, Тулуза, и Андреас Петцольд, Научно-исследовательский центр, Юлих

Программа по применению эксплуатируемых воздушных судов для Глобальной системы наблюдений (ИАГОС) в качестве платформы для измерения состава атмосферы использует пассажирские самолеты гражданской авиации. Она является одним из компонентов Европейской инфраструктуры для исследований в части сбора данных долгосрочных регулярных наблюдений in-situ о состоянии атмосферы.

Глобальная авиация предлагает экономически эффективный и действенный способ сбора такой информации и оптимизирует использование существующей инфраструктуры. Путем размещения комплекта автономных приборов на борту пассажирских самолетов авиакомпаний, выполняющих международные рейсы, ИАГОС собирает в глобальном масштабе и с высоким разрешением важнейшие данные об атмосфере, в особенности в областях, где измерения с использованием других средств велись слабо или совсем не велись, а также в слое верхней тропосферы и нижней стратосферы, имеющем крайне важное значение. Кроме того, во время каждой отдельной посадки воздушного судна, оснащенного приборами, осуществляется получение вертикальных профилей малых газовых примесей и частиц. Таким образом, ИАГОС отлично дополняет наземные сети и приборы на борту спутников и вносит ценный вклад в осуществление Программы Глобальной службы атмосферы (ГСА).

Европейская программа МОЗАИК (измерение озона и водяного пара с использованием самолетов типа Аэробус) инициировала использование платформ эксплуатируемых воздушных судов для измерения параметров состояния атмосферы и ее химического состава в начале 1990-х годов. Пассажирские самолеты типа Аэробус А340-300 были оснащены компактными датчиками для измерения водяного пара, озона и окиси углерода. Почти параллельно в рамках Европейского проекта КАРИБИК (использование самолетов гражданской авиации для регулярного исследования атмосферы с помощью контейнера с приборами) было предложено ежемесячно размещать грузовой контейнер с приборами для измерения более широкого набора компонентов, чем с помощью приборов на борту самолетов типа Аэробус

А340-300. Приборы в контейнере позволяли сочетать методы измерений in-situ, методы дистанционного зондирования и собирать пробы для послеполетного анализа в лаборатории.

ИАГОС объединила два взаимодополняющих подхода и расширила их применение, чтобы охватить более широкий набор компонентов атмосферы и более многочисленный парк используемых воздушных судов. Программа ИАГОС-КАРИБИК продолжает проект КАРИБИК, а программа ИАГОС-КОР (измерение основных компонентов) является продолжением инициативы МОЗАИК и предполагает после полного осуществления работу автономных приборов на борту вплоть до 20 воздушных судов, совершающих полеты на большие расстояния, с целью непрерывного измерения оказывающих влияние на климат химически активных газов и парниковых газов, а также аэрозольных частиц и облаков. В мае 2014 г. программа МОЗАИК отметила свою 20-ю годовщину в штаб-квартире компании по производству самолетов типа Аэробус в Тулузе, Франция.

Инфраструктура для исследований

В комплект приборов, работающих на борту самолета программы ИАГОС-КОР, входит один прибор (комплект 1), который измеряет озон, водяной пар, окись углерода и количественную концентрацию частиц облаков. Кроме того, имеется второй прибор (комплект 2) с несколькими опциями (a, b, c и d), ориентированный на измерение конкретных химических веществ и свойств, таких как азотсодержащие соединения, парниковые газы или аэрозольные частицы, который будет установлен в конце 2014 года. Полностью оснащенная приборная стойка весит приблизительно 120 кг и устанавливается в отсеке бортового оборудования воздушного судна типа Аэробус А340/Ф330.

ИАГОС-КОР начала свою работу в июле 2011 г. с самолета «Viersen» типа Аэробус А340-300 компании «Люфтганза (Lufthansa)», вылетавшего из аэропорта Франкфурт. Второй Аэробус А340, принадлежавший компании «Китайские авиалинии (China Airlines)», приступил к работе в июле 2012 г. со своей базы приписки в Тайбее, Китай. В 2013 г. приборы были установлены

на самолетах авиакомпаний «Эйр Франс (Air France)» (вылеты из Парижа), «Иберия (Iberia)» (база приписки в Мадриде) и «Катей Пасифик (Cathay Pacific)» (специальный административный район, Гонконг, Китай).

В 2010 г. состав контейнера КАРИБИК был полностью пересмотрен, заново сертифицирован и возвращен к работе на борту самолета типа Аэробус А340-600 компании «Люфтганза», при этом предполагалось выполнять 4 полета в месяц. Таким образом, парк насчитывает пять самолетов ИАГОС-КОР («Эйр Франс», «Люфтганза», «Катей Пасифик», «Китайские авиалинии» и «Иберия»), один самолет ИАГОС-КАРИБИК («Люфтганза») и один самолет МОЗАИК («Люфтганза») (до конца 2014 г.). Конечные пункты маршрутов, охваченные КАРИБИК, распределены по всему земному шару, при этом большинство полетов совершается в направлении Северной Америки и Дальнего Востока и ряд полетов – в направлении Южной Африки и Южной Америки. Карта нынешних конечных пунктов маршрутов имеется по адресу: www.caribic-atmospheric.com.

Взаимодополняющие системы АМДАР и ИАГОС

Программа ВМО по применению системы передачи метеорологических данных с самолета (АМДАР), также как и программа ИАГОС использует самолеты гражданской авиации для наблюдений, но программы охватывают разные аспекты наблюдений за атмосферой.

АМДАР преимущественно использует существующие бортовые датчики, компьютеры и системы связи для сбора, обработки, форматирования и передачи метеорологических данных на наземные станции по спутниковым или радиоканалам. В рамках АМДАР осуществляется сбор и распространение данных о скорости и направлении ветра в аэропортах, о метеорологических переменных, получаемых с самолета на крейсерской высоте, о турбулентности, о водяном паре и влажности (с самолетов, оснащенных надлежащим образом), а также обеспечивается точное вычисление координат (время, широта, долгота и барометрическая высота). Основное внимание АМДАР направлено на измерение температуры и скорости и направления ветра.

Комплект данных, созданный к настоящему времени в результате выполнения программы ИАГОС и программ, ей предшествовавших, имеется в свободном доступе для глобального научного сообщества и предоставляется по запросу к базе данных ИАГОС, размещенной в центре атмосферных данных ETHER, который является совместным предприятием французских учреждений CNRS (Национальный научно-исследовательский центр) и CNES (Национальный центр космических исследований), по адресу: www.iagos.fr.

Устойчивая инициатива

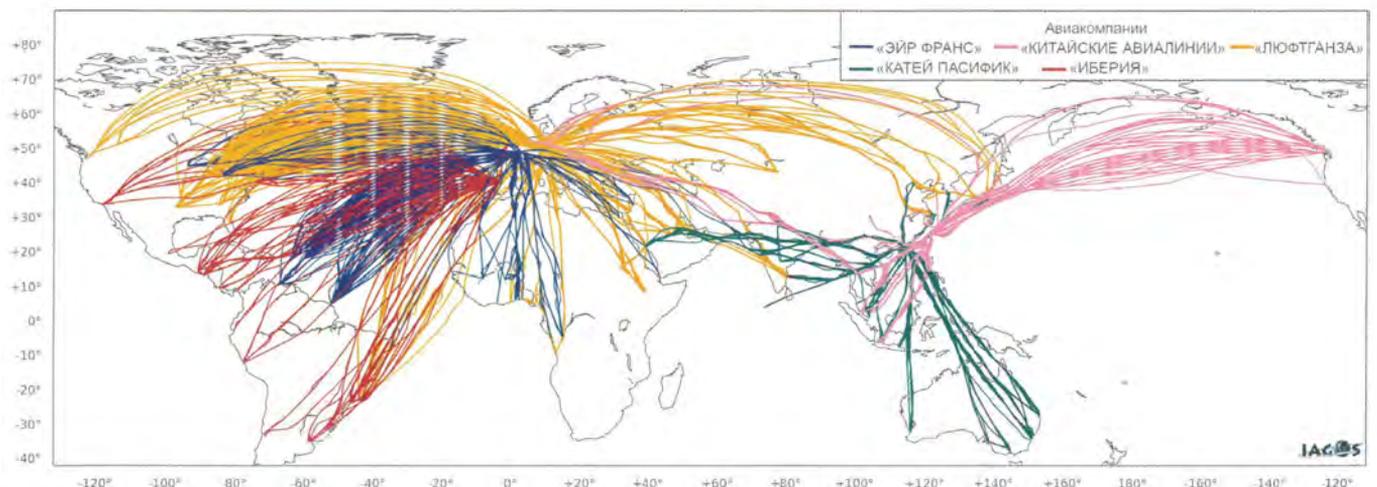
ИАГОС предназначена для глобального охвата со сроком эксплуатации не менее 20 лет. Она основывается на научном и технологическом опыте и знаниях, накопленных в течение 20 лет в рамках МОЗАИК и КАРИБИК. В 2006 г. ИАГОС была включена в дорожную карту «Форума европейской стратегии по инфраструктуре для научных исследований» (ЕСФРИ). Она отнесена к числу успешных видов деятельности ЕСФРИ.

ИАГОС обеспечила себе устойчивое финансирование по линии международных инициатив в области наблюдений, таких как Глобальная система систем наблюдений за Землей (ГЕОСС) и ее европейский компонент, программа «Коперникус», и национальных финансовых учреждений. В 2014 г. программа создала устойчивую структуру управления ИАГОС-АИСБЛ (Международная некоммерческая ассоциация) с тем, чтобы обеспечить долгосрочное функционирование и непрерывное предоставление данных.

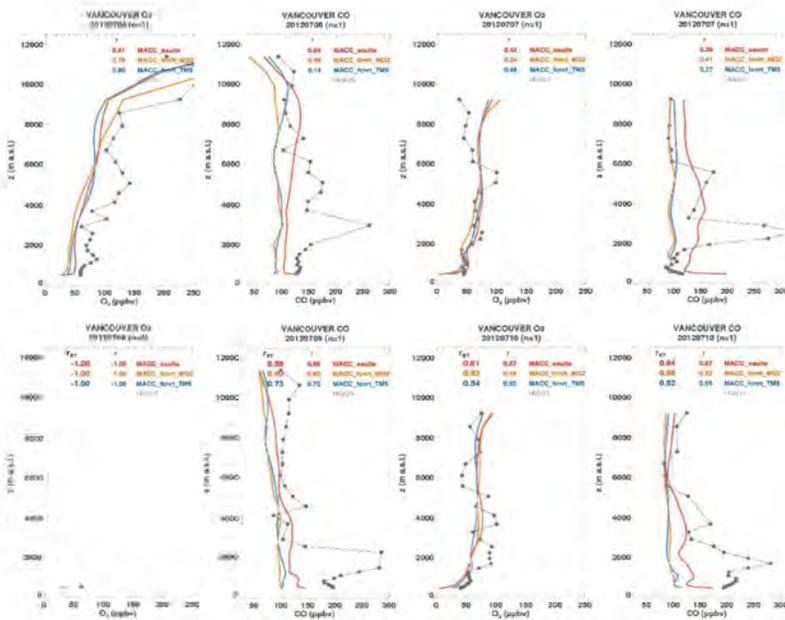
Значение ИАГОС

ИАГОС предоставляет глобальному научному сообществу долгосрочные, с небольшими интервалами по времени, систематические, с пространственным разрешением данные атмосферных наблюдений in-situ. Предусмотрены наблюдения за:

- химическим составом атмосферы (H_2O , O_3 , CO , NO_x , NO_y , CO_2 и CH_4 в рамках ИАГОС-КОР плюс за рядом летучих органических соединений в рамках ИАГОС-КАРИБИК);
- численной концентрацией и размером аэрозолей;
- частицами в облаках.



Развитие глобальной сети, карты маршрутов полетов за период с июля 2011 г. по 4 сентября 2014 г.



Профили озона и CO, полученные с ИАГОС (черная линия), в сравнении с данными различных версий модели мониторинга состава атмосферы и климата (МАН) (цветные линии). Эти данные зарегистрированы в июле 2012 г. над Ванкувером. Они указывают на воздействие, которое оказывают шлейфы от сжигания биомассы в Сибири, что видно по высокой концентрации CO в нижней тропосфере. (Примечание: данные наблюдений ИАГОС упрощаются, чтобы обеспечить согласованность с разрешением модели по вертикали.)

Также профили, а также дополнительную информацию можно найти на специализированном сайте ИАГОС-МАК по адресу: www.iagos.fr/macc.

ИАГОС предоставляет данные наблюдений высокого качества, используя идентичные системы с идентичными и систематическими процедурами обеспечения качества, включая калибровку по эталонным приборам на основе стандартных процедур ГСА, которые, по определению, превосходят данные со станций, находящиеся в ведении различных учреждений, использующих разное измерительное оборудование. Такие данные весьма важны для исследования климата, мониторинга выбросов, предсказания погоды и прогнозирования качества воздуха.

Эта ценная информация о составе атмосферы позволяет лучше понять проблемы качества воздуха в глобальном и региональном масштабах, а также потенциальное воздействие парниковых газов на климат. В результате выполнения программ МОЗАИК (см. перечень публикаций по адресу: www.iagos.fr) и КАРИБИК были опубликованы важные полученные данные о глобальном распределении и трендах в отношении озона, водяного пара, азота и оксидов углерода. Ряд этих данных использован в последнем докладе Целевой группы по переносу загрязняющих воздух веществ в масштабах полушария (2010 г.) и Пятом оценочном докладе Межправительственной группы экспертов по изменению климата (ОД5, 2013 г.). Служба мониторинга атмосферы программы «Коперникус» использует такие данные для прогнозирования качества воздуха (с демонстрационным инструментарием можно ознакомиться по адресу: www.iagos.fr/mass). Данные также применяются в моделях углеродного цикла для проверки достоверности выбросов CO₂ и мониторинга в рамках Киотского протокола. В региональных моделях качества воздуха данные ИАГОС, поступающие в режиме, близком к реальному времени (РБРВ), усваиваются с целью улучшения прогнозов. В частности, данные ИАГОС представляют особый интерес для:

- исследований изменений в верхней тропосфере и нижней стратосфере, которые имеют важнейшее значение для изменения климата;
- оценки и проверки атмосферных моделей и спутниковых данных;

- исследований качества воздуха в глобальном масштабе.

ИАГОС основывается на предшествующих европейских инициативах, при этом используются новые технологические достижения и сделан сильный акцент на расширении сети в регионе Тихого океана, Северной Америке и Южном полушарии. Успех зависит от готовности авиакомпаний поддержать работу. В грядущие годы ИАГОС обеспечит точные знания и долгосрочные обследования по вопросам химического состава глобальной атмосферы, необходимые для углубления понимания изменяющейся климатической системы, уменьшения неопределенности климатических предсказаний и смягчения изменения климата наряду со смягчением его воздействия на качество воздуха.

За дополнительной информацией о состоянии парка воздушных судов, предстоящих совещаниях и других новостях можно обратиться по адресу: www.iagos.org.

Выражение признательности

ИАГОС хотела бы отметить финансовую поддержку, полученную на этапах подготовки, осуществления и функционирования от Европейской комиссии, национальных исследовательских программ в Германии (Федеральное министерство образования и научных исследований), Франции (Национальный институт космических наук – Национальный научно-исследовательский центр, Министерство высшего образования и научных исследований, Национальный центр космических исследований), и Соединенном Королевстве (Совет по изучению природной окружающей среды), в также институциональные ресурсы, предоставленные Германией (Ассоциация Гельмгольца, Общество Макса Планка, Ассоциация Лейбница), Францией (Университет Тулузы, Метеорологическая служба Франции) и Соединенным Королевством (Университет Манчестера, Университет Кембриджа). ИАГОС выражает чрезвычайную признательность за постоянную поддержку со стороны участвующих авиакомпаний («Люфтганза», «Эйр Франс», «Иберия», «Катей Пасифик» и «Китайские авиалинии»).

Саммит ООН по климату



Секретариат ВМО

Саммит ООН по климату собрал 100 глав государств и правительств, а также руководителей высокого ранга, представляющих финансовые круги, бизнес-сообщество и гражданское общество, чтобы дать новый импульс поиску ответов на проблемные вопросы, поставленные изменением климата.

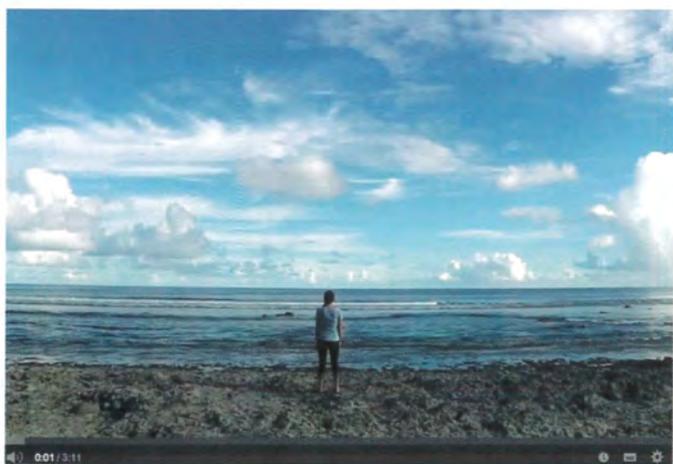


Майкл Уильямс



Нейглин МакМанус

За два дня до Саммита ООН по климату в рамках народного марша в защиту климата во время 2 646 шествий в 162 странах собрались миллионы людей, чтобы выступить с общим призывом к действиям по климату.



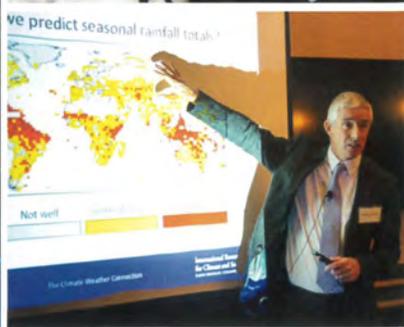
Саммит ООН по климату

Поэтесса Кэти Джетнил Киджинер из Республики Маршалловы острова выступила на церемонии открытия со стихотворением «Дорогая Матафеле Пинем». Кэти была выбрана из числа 500 кандидатов от гражданского общества в ходе открытого глобального процесса выдвижения кандидатов, проводимого Службой связи с неправительственными организациями ООН. (Смотрите видео по адресу: www.wmo.int/sids/content/media-corner.)

ВМО, Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) и Учебный и научно-исследовательский институт Организации Объединенных Наций (ЮНИТАР) спонсировали тематическую сессию по вопросам науки о климате, проходившую 23 сентября, на которой было продемонстрировано, как высококачественная научная информация может поддержать принятие решений по смягчению последствий изменения климата и адаптации. В рамках дискуссии было подчеркнуто, что база знаний для обоснованных действий уже имеется в наличии для осуществления руководства процессами формирования политики и принятия решений по климату в масштабах от национального до местного. Генеральный секретарь ВМО Мишель Жарро и Генеральный директор ЮНЕСКО Ирина Бокова на тематической сессии.



Кадры, показывающие сводки погоды из будущего. В преддверии Саммита ООН по климату ВМО выпустила серию видеосюжетов с участием лиц, представляющих информацию о погоде по телевидению, из самых разных стран мира, которые показали возможные сценарии метеорологических прогнозов для своих регионов в 2050 г., если не будет предпринято действий. Сценарии основаны на самых современных данных науки о климате и рисуют впечатляющую картину того, какой могла бы быть жизнь на планете с более теплым климатом. (Смотрите на канале YouTube ВМО по адресу: www.youtube.com/user/wmovideomaster.)



Рабочий семинар для лиц, представляющих метеорологическую информацию по телевидению, организованный ВМО и организацией Climate Central 24 сентября, на левом снимке Генеральный секретарь ВМО Мишель Жарро, на правом верхнем снимке Исполнительный секретарь РКИК ООН Кристина Фигерес.

Программа адаптации климатического обслуживания ГРОКО поддерживает общину масаи в Танзании

Секретариат ВМО



Программа адаптации климатического обслуживания в Африке является первой межведомственной инициативой, осуществляемой в рамках Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания (ГРОКО). Эта флагманская программа окажет содействие разработке ориентированных на пользователя видов климатического обслуживания для секторов продовольственной безопасности, здравоохранения, а также уменьшения опасности бедствий в Малави и Танзании. Программа, финансируемая правительством Норвегии, направлена на повышение устойчивости людей, наиболее уязвимых к воздействию таких опасных явлений, связанных с погодой и климатом, как засухи и наводнения, также к связанным с этим рискам для здоровья, таким как недоедание, холера и малярия.

Программа укрепит потенциал для развития и использования климатического обслуживания и объединит последние научные достижения с традиционными знаниями. Она представляет собой уникальное партнерство климатологов и социологов, исследователей, учреждений по развитию и гуманитарных учреждений, а также других ключевых секторов пользователей.





Этих снимках показаны члены общины масаи в Танзании, участвующие в подготовке совместных видеоматериалов с тем, чтобы со своей точки зрения определить, подчеркнуть, документально оформить видео и рассказать о важности климатического обслуживания для их жизни и жизнедеятельности. В течение этого процесса они обсуждают имеющиеся знания о местных опасных климатических и метеорологических явлениях, риски и факторы уязвимости, простые практические примеры (случаи) реагирования систем заблаговременного предупреждения. Программа подчеркивает важность своевременной и точной климатической и метеорологической информации, увязанной с полезной информацией для местных жителей, для более эффективного планирования жизнедеятельности и адаптации к сезонной изменчивости климата и долгосрочному изменению климата.

Норвежский Красный Крест содействовал проведению совещания при поддержке Международной Федерации обществ Красного Креста и Красного Полумесяца. Более подробную информацию о проекте можно получить по адресу: www.gfcs-climate.org/Norway_2.

Фото: Фернанда Баумхардт

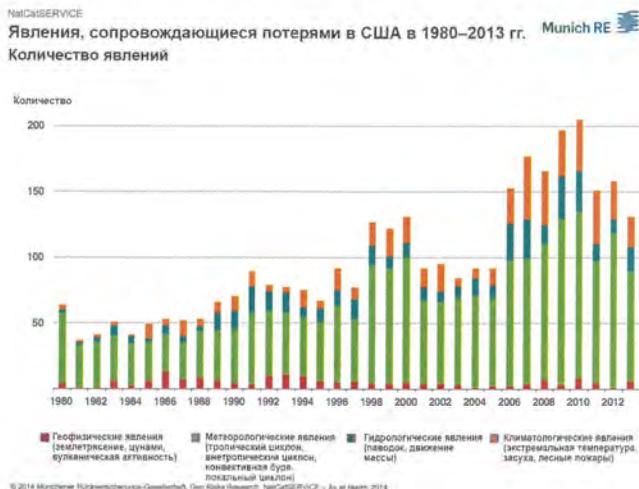


Построение страны, готовой к изменениям погоды



Дуглас Хилдербранд, руководитель программы «Посланники инициативы «Страна, готовая к изменениям погоды»», директорат Национальной метеорологической службы

На территории США и во всем мире экстремальные метеорологические явления наносят серьезный ущерб населению, которое становится все более уязвимым к их воздействию. Население прибрежных зон растет¹, и начинается освоение районов повышенного риска, таких как поймы и нетронутые территории. Повышается уровень моря. В США за последние 30 лет потери, связанные с геофизическими, метеорологическими, гидрологическими и климатическими явлениями, увеличились в 3–4 раза.



Основной задачей Национального управления по исследованию океанов и атмосферы США (НУОА) с момента его образования является снижение смертности и материального ущерба, а также числа дестабилизирующих событий, вызванных явлениями погоды со значительными последствиями и гидрологическими явлениями. Однако в последние годы значительный социальный ущерб, нанесенный даже хорошо спрогнозированными экстремальными явлениями, заставил обратить внимание не только на прогнозы как таковые, но и на то, чтобы общество адекватным образом реагировало на существующую опасность для общин, предпринимательской деятельности и населения. Такое реагирование основывается на широком диапазоне решений – от планирования численности прибрежного населения на несколько лет вперед для смягчения влияния повышения уровня моря до минимизации воздействия засухи в вегетационный период в фермерских хозяйствах и до мгновенных решений,

спасающих жизнь, таких как поиск адекватного укрытия для семей при получении предупреждения о торнадо.

В этой связи НУОА намерено построить «страну, готовую к изменениям погоды», когда население готово к экстремальным явлениям и должным образом реагирует на них. Стратегическим приоритетом инициативы «Страна, готовая к изменениям погоды (СГИП)» является обеспечение устойчивости населения в условиях возрастающей уязвимости к воздействию экстремальных метеорологических, гидрологических, климатических и экологических угроз. Для построения страны, готовой к изменениям погоды, НУОА повышает качество обслуживания в поддержку принятия решений с учетом воздействий (ОППРВ), обеспечивает внедрение достижений науки и техники в оперативное прогнозирование, применяет исследования в области социальных наук для улучшения передачи и повышения полезности информации, а также расширяет свою деятельность по распространению информации, чтобы обеспечить готовность, быстрое реагирование и устойчивость с далеко идущими перспективами. Эти четыре компонента построения страны, готовой к изменениям погоды, помогают в полной мере использовать данные, продукцию и услуги НУОА для минимизации социальных последствий экстремальных явлений.

Обслуживание в поддержку принятия решений с учетом воздействий

ОППРВ является важным средством, позволяющим более активно привлекать прогнозистов для более глубокого понимания социальных последствий определенных типов метеорологических условий. Такое понимание делает информацию и обслуживание, которое они предоставляют, более актуальными для лиц, принимающих решения. Эти прогнозисты-метеорологи принимают непосредственное участие в принятии решений на правительственном уровне, где их знания и опыт чрезвычайно важны, особенно для защиты жизни и имущества. Когда ожидаются явления со значительными последствиями, может потребоваться поддержка на местах со стороны опытных специалистов по вопросам реагирования в чрезвычайных ситуациях. Цель ОППРВ состоит в том, чтобы при поддержке правительства деятельность НУОА стала частью стандартных рабочих процедур основных партнерских организаций.

Достижения науки и техники

Научно-технические достижения продолжают повышать точность метеорологических, гидрологических

¹ <http://stateofthecoast.noaa.gov/>

и климатических прогнозов. Результаты вычислений на суперкомпьютерах, успехи в области радиолокации, такие как последняя модернизация до двойной поляризации системы НЕКСРАД, и метеорологические спутниковые программы, такие как ОПСС и ГОЕС-Р, – все это способствует повышению точности прогнозов. Однако в настоящее время особое внимание обращается на социологические исследования для обеспечения того, чтобы продукция и обслуживание отображали риск и неопределенность таким образом, чтобы стимулировать лиц, принимающих решения, к проведению спасательных мероприятий.

Экспериментальная карта потенциального наводнения, вызванного штормовым нагоном, Национальный центр по ураганам. Сообщение 10 об урагане Артур (2014 г.). Сообщение с 5 часов утра восточного времени (ВДВ), четверг, 3 июля, до 10 часов утра ВДВ, воскресенье, 6 июля.



Потенциальное наводнение, вызванное штормовым нагоном

- До 3 футов над уровнем земли
- Выше 3 футов над уровнем земли
- Выше 6 футов над уровнем земли
- Выше 9 футов над уровнем земли

*Приведенные значения наводнения указывают не глубину затопления, которая может быть превышена с вероятностью $T \leq 10$ (%).

Экспериментальные массивы данных ГИС по потенциальному затоплению от штормового нагона не будут распространяться в течение сезона атлантических ураганов в 2014 г.

Новая экспериментальная карта потенциального наводнения, вызванного штормовым нагоном, была впервые представлена во время выхода на сушу урагана Артур на побережье штата Северная Каролина в июле 2014 г.

Коммуникация и информационно-разъяснительная работа

Подготовка и передача сообщений и обучение по вопросам обеспечения готовности, поясняющие, как применить прогностическую информацию, полученную от НУОА и ее партнеров по метеорологической деятельности, для принятия решений сосредоточены на трех задачах: ориентированное на практические действия, последовательное отображение ожидаемых рисков в передаваемом сообщении и более целенаправленный охват уязвимых групп населения. Информационно-разъяснительная работа по обеспечению готовности и общинные мероприятия планируются таким образом, чтобы стимулировать действия, а не просто обеспечить осведомленность. Последовательность информации в сообщении крайне важна для пользователей, чтобы ей можно было доверять в достаточной степени для принятия мер на ее основе.

Доставка информации

Информация, такая как жизненно необходимые предупреждения о суровой погоде, должна быть получена пользователями приемлемым для них способом с использованием знакомой им технологии. НУОА сотрудничает с Федеральным агентством по чрезвычайным ситуациям (ФАЧС) и частными сотовыми компаниями для передачи с помощью устройств мобильной связи сигналов тревоги с использованием вышек сотовой связи в опасных районах. Эти сигналы тревоги заставляют пользователей искать дополнительную информацию

и надежное укрытие. Информация, передаваемая на мобильные телефоны, вносит свой вклад в работу системы доставки информации из разных источников, которая основывается на более традиционных источниках, таких как телевидение, Интернет и радио погоды НУОА.

Инновационное партнерство: пятый компонент

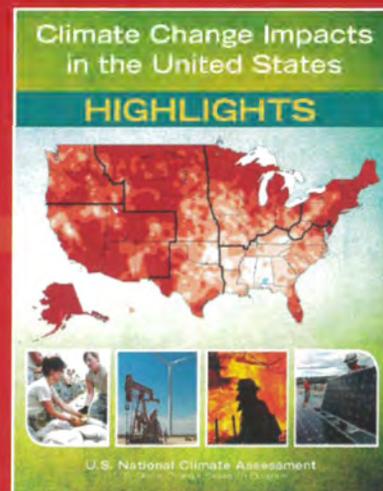
Существует и пятый компонент построения страны, готовой к изменениям погоды, который необходим для повышения устойчивости, начиная от уровня страны и заканчивая уровнем общин, – это инновационное партнерство. НУОА признает важность сотрудничества с внешними заинтересованными сторонами на всех уровнях правительства, промышленности, некоммерческих организаций и научного сообщества. Исходя из этого, в начале текущего года НУОА развернула программу «Посланные инициативы «Страна, готовая к изменениям погоды»» для установления контактов с организациями, настроенными на сотрудничество с НУОА, и для содействия работе по построению страны, готовой к изменениям погоды.

За семь месяцев с момента развертывания этой программы НУОА подтвердило участие в ней более 700 организаций всех уровней. Министерства федерального правительства являются посланниками СГИП наряду с местными подразделениями пожарной охраны и отделами полиции. Транснациональные компании являются посланниками СГИП наряду с местными мелкими предприятиями. Поставщики метеорологических данных являются посланниками СГИП наряду с пользователями метеорологических данных. Посланные СГИП помогают НУОА повысить уровень обслуживания как за счет использования данных НУОА для получения и доставки ценной и жизненно необходимой информации, так и за счет ведущей роли, которую они играют в своих сообществах, а также за счет применения информации НУОА при принятии решений. Более подробную информацию о программе «Посланные инициативы СГИП» можно получить по адресу: www.nws.noaa.gov/com/weatherreadynation/ambassadors.html.

Все эти организации (их полный перечень имеется по адресу: www.nws.noaa.gov/com/weatherreadynation/current%20ambassadors.html) едины в своей приверженности сотрудничеству с НУОА, чтобы население всей страны было готово, способно реагировать и устойчиво к воздействию экстремальных явлений. Их вклад так же разнообразен, как и сами организации, и в совокупности может повлиять на социальные изменения таким образом, что будущие погодные явления со значительными последствиями не будут приводить к антропогенным катастрофам. Внося вклад в совместную работу, посланники СГИП обеспечивают согласованность информации в сообщениях, способны выделить свои успехи, непосредственно работая с НУОА по созданию возможностей инновационного сотрудничества, и могут поддерживать связь с другими посланниками СГИП.

Стратегический приоритет инициативы НУОА «Страна, готовая к изменениям погоды» не ограничивается пределами США. Такие же проблемы существуют и в других странах земного шара, включая повышение степени уязвимости, количественное определение социальной значимости и передачу научной информации. Страны могут обменяться опытом посредством открытого диалога и совместного использования передовых методов работы.

Уточнение оценок изменения климата



Одри Резутек и Эрван Моньер, совместная программа Массачусетского технологического института (МТИ) по научным и политическим аспектам глобального изменения

Насколько сильное влияние оказывают изменения климата на различные районы США? Это зависит от политики в области климата, говорится в новом исследовании совместной программы МТИ по научным и политическим аспектам глобального изменения.

В Национальной оценке климата США, выпущенной этой весной Белым домом, описывается целый ряд вызывающих тревогу климатических бедствий, от сильной засухи и волн тепла до экстремальных осадков и наводнений, вызванных изменением климата. В этом докладе также описывается, каким образом изменение климата, как ожидается, повлияет на отдельные районы США в будущем, при этом отмечаются сложности в выпуске точных региональных прогнозов. В более крупном масштабе очевидно, что климат меняется, однако локальные прогнозы могут расходиться в оценках относительно того, в какой степени будет повышаться температура и какие районы наиболее сильно пострадают от изменений в режиме осадков.

В рамках совместной программы МТИ по научным и политическим аспектам глобального изменения исследователи рассматривали четыре основных фактора, влияющих на широкий диапазон оценок будущего регионального изменения климата в США, с намерением понять, какие факторы вносят наибольшую неопределенность в моделирование будущего климата. Они обнаружили, что самый крупный источник неопределенности в моделировании климата является также единственным источником, находящимся под контролем человека, — это политические меры по ограничению выбросов парниковых газов.

В этом контексте термин «неопределенность» не означает отсутствие консенсуса в научном сообществе относительно того, что климат меняется. Здесь неопределенность относится к тому, что использование различных допущений для переменных, вводимых в климатическую модель (например, количество парниковых газов, выпущенных в следующем столетии, или степень чувствительности климата к изменениям уровня углекислого газа), приводит к получению широкого диапазона оценок. В целом, эти оценки показывают, что на протяжении следующего столетия климат Земли станет более теплым и влажным, но нет единого мнения относительно того, насколько сильным будет изменение климата.

Фактически оценки, указывающие на единственное — величину изменений температуры и осадков, — могут вводить в заблуждение именно потому, что они не отражают эту неопределенность. Более целесообразно оперировать оценками будущего изменения климата, указывающими на определенный диапазон возможных воздействий. Например, диапазон потенциального потепления меняется в соответствии с гауссовой кривой, при этом наиболее вероятное изменение температуры приходится на самую высшую точку кривой. Чем дальше вы отступаете от пика кривой к ее хвостам, тем менее вероятной представляется изменение температуры. Несмотря на то, что увеличение экстремальной температуры в хвостах кривой маловероятно, такая возможность не исключена и подлежит рассмотрению, поскольку отображает худший сценарий.

Самый крупный источник неопределенности

В исследовании МТИ¹, опубликованном весной этого года в специальном выпуске журнала *Climatic Change*, рассматривается характер влияния различных источников неопределенности на оценки будущего регионального изменения климата в США, другими словами, то, как различные факторы влияют на диапазон оценок. В исследовании делается вывод о том, что недостаток информации, касающейся будущей политики в области климата, является самым крупным источником неопределенности в течение следующего столетия при моделировании изменения как температуры, так и осадков. Политика в области климата вносит неопределенность в оценки изменений в температуре и режиме осадков в условиях, когда исследователи должны пытаться предугадать, какие нормативные акты окажут влияние на выбросы в будущем и могут привести к различным уровням глобальных выбросов парниковых газов.

Без знания деталей будущей политики в отношении выбросов, включая сроки или величины сокращений, трудно дать оценку изменению климата, особенно в определенных районах. Например, группа МТИ выявила, что повышение температуры на северо-западе

¹ Monier, E., X. Gao, J.R. Scott, A.P. Sokolov, and C.A. Schlosser. 2014. A framework for modeling uncertainty in regional climate change. *Climatic Change*, online first, doi: 10.1007/s10584-014-1112-5.

Тихого океана и в Новой Англии может колебаться от 1 °С до 6 °С в зависимости от действующей политики. В тех случаях, когда политика в области климата по контролю выбросов парниковых газов реально действовала, ни в одном районе потепление не превышало 3,5 °С.



Пример диапазона потенциального изменения температуры

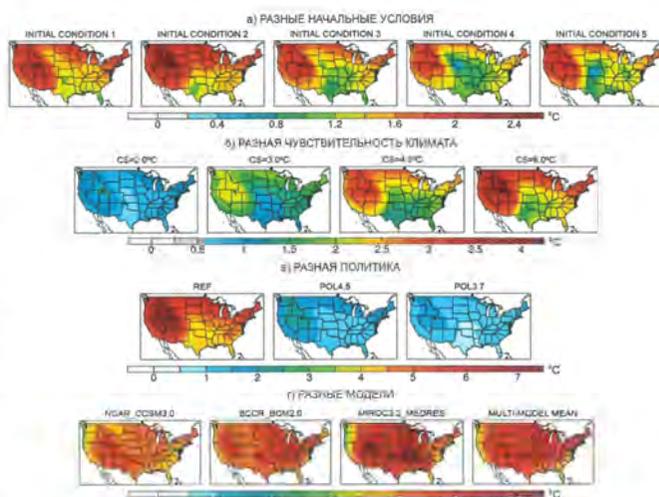
Группа МТИ использовала модель комплексной оценки ИГСМ (Integrated Global System Model) МТИ² для изучения эффективности различных политических мер в области климата. Компьютерная модель связывает моделирование глобальной экономики с моделированием климата Земли. Это позволяет изучать характер влияния различных политических мер в области климата на деятельность, ведущую к выбросам парниковых газов, такую как выработка электроэнергии, транспортные перевозки, промышленность и меняющееся землепользование. Затем модель рассчитывает воздействие изменений в выбросах на климат.

Такие модели особенно полезны для изучения эффективности политики в области климата, поскольку они используют одну платформу моделирования, чтобы последовательно учитывать взаимодействие климатических и экономических факторов, таких как рост численности населения, экономическое развитие и изменения в области энергопотребления и землепользования. Их также можно использовать для изучения обратной зависимости — как изменения климата влияют на экономическую деятельность, включая то, какие районы и сферы экономики в наибольшей степени подвержены этому влиянию.

Конкретные политические меры, используемые в этом исследовании, были выбраны на основе участия исследователей в проекте «Последствия изменения климата и анализ рисков» (ПИКАР) под руководством Агентства по охране окружающей среды (АООС) США, цель которого в том, чтобы понять выгоды, получаемые от снижения выбросов. В рамках ПИКАР стоит задача выяснить, как сокращение выбросов парниковых газов повлияет на последствия изменения климата и ущерб от него в различных районах страны. Принесет ли стабилизация выбросов выгоду, превышающую расходы на политические меры? Приведет ли более решительное сокращение выбросов углерода к еще большей выгоде или же лишь увеличит расходы, связанные с сокращением выбросов?

² <http://globalchange.mit.edu/research/IGSM>

Для изучения сценариев, определенных в рамках ПИКАР, исследователи встроили в ИГСМ три сценария выбросов, полученных с помощью различных политических мер в области климата. В первом сценарии ничего не делается для того, чтобы сдерживать глобальные выбросы парниковых газов. Во втором сценарии глобальные выбросы стабилизируются за счет введения налога на выбросы углерода. В третьем сценарии осуществляется еще более строгий контроль над выбросами. Используемые политические меры подробно описаны во второй статье³, опубликованной в журнале «Climatic Change». Затем политические меры объединили с другими источниками неопределенности, чтобы получить более 100 модельных оценок изменения климата вплоть до 2115 года.



Моделированное изменение температуры в следующем столетии при разных источниках неопределенности: (а) разные начальные условия, представляющие природную изменчивость, (б) разная чувствительность климата, (в) выбор политики и (г) разные климатические модели (Monier et al., 2014).

Другие источники неопределенности

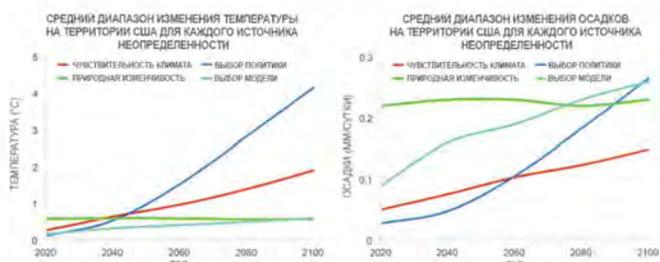
Хотя выбор политики в области климата является самым крупным источником неопределенности в моделировании изменения климата на период до конца столетия, в действительности он играет значительно меньшую роль в оказании влияния на оценки на ближайшее будущее. Это связано с тем, что после попадания парниковых газов в атмосферу они остаются там в течение десятилетий или даже нескольких сотен лет. Поэтому выбросы прошлых лет продолжают оказывать влияние на климат в течение десятилетий после ввода в действие политики в области климата. Из-за этого периода задержки другие источники неопределенности, такие как реагирование климата на изменения уровней парниковых газов (называемого также чувствительностью климата), или природная изменчивость климата Земли, при моделировании на ближайшее будущее вносят больше неопределенности.

Природная изменчивость играет большую роль в отличающихся друг от друга региональных расчетах будущего изменения климата, по крайней мере, до

³ Paltsev, S., E. Monier, J. Scott, A. Sokolov, and J.M. Reilly. 2013. Integrated economic and climate projections for impact assessment. Climatic Change, online first, doi: 10.1007/s10584-013-0892-3.

2015 года. По существу, климат Земли представляет собой комплексную систему, состоящую из многих связанных между собой процессов, причем некоторым из них, таким как циркуляция течений в глубинах океана, требуются тысячи лет от их начала и до завершения. Кроме того, климат подвергается естественным изменениям из года в год, поэтому нет ничего необычного в том, что некоторые годы выдаются исключительно жаркими или холодными.

Климатические процессы и природная межгодовая изменчивость по природе своей хаотичны и с трудом поддаются прогнозированию, что осложняет процесс моделирования климата. Небольшие погрешности в начальных условиях, используемых в моделировании, таких как температура, влажность или ветер, могут привести к разным направлениям развития всей климатической системы. Это напоминает аналогию с пресловутым эффектом бабочки, когда бабочка, машущая крыльями в одной части земного шара, несколько недель спустя, вызывает ураган за тысячи миль от этого района. Для решения этой проблемы климатологи используют одну и ту же модель с разными начальными условиями, что помогает определить природную изменчивость климатической системы и количественно оценить ее неопределенность.



Средний диапазон временного изменения температуры. Линии показывают, насколько велик диапазон оценок изменения для каждого источника неопределенности. Линии показывают средние значения двух разных методов моделирования, используемых для подготовки региональных прогнозов.

По данным исследования МТИ, использование разных начальных условий приводит к неожиданно разным региональным результатам, полученным с помощью моделирования, особенно в отношении регионального режима осадков. Благодаря этому можно получить даже противоположные перспективные оценки относительно того, станет ли регион более влажным или более сухим. Например, на северо-западе Тихого океана два из пяти вариантов начальных условий, использованных исследователями, привели к тому, что модели показали, что к 2010 г. климат будет значительно более сухим, два других варианта – к тому, что климат в этом регионе будет несколько более сухим, а один вариант фактически привел к увеличению осадков.

Неопределенность относительно изменений в режиме региональных осадков также возникла в результате того, что разные климатические модели показали тенденцию к тому, чтобы давать перспективные оценки, указывающие либо на влажность, либо на засушливость. Например, различные эксперименты

по моделированию осадков для юго-востока США дают весьма разные результаты в зависимости от используемой исследователями климатической модели. К концу этого столетия все четыре источника неопределенности внесут почти равный вклад в общую неопределенность в будущих изменениях осадков.

Увеличение количества экстремальных метеорологических явлений

Работая в рамках проекта ПИКАР (АООС), группа МТИ использовала один и тот же метод для изучения характера влияния различных источников неопределенности на перспективные оценки изменений экстремальных метеорологических явлений⁴. Изменение климата часто оценивается по изменению средней температуры и уровня осадков. Хотя такой способ рассуждения о климатических трендах является конструктивным, использование среднего значения может скрыть изменения в экстремальных метеорологических явлениях, таких как волны тепла, внезапное похолодание, сильные снегопады и дожди. Такие изменения в экстремальных явлениях, возможно, даже в большей степени, чем изменения климата в среднем, могут иметь серьезные последствия для здоровья, энергопотребления и сельского хозяйства.

Оценки региональных изменений климата в США варьируются в зависимости от специфики каждого сценария, однако сложилась четкая картина: население может ожидать повышения интенсивности и частоты жарких дней и сильных осадков. То, насколько сильными будут жара и осадки, в большей степени зависит от действующей политики в области климата, чем от какого-либо другого источника неопределенности. Анализируя полученные данные об экстремально жаркой погоде, ученые пришли к выводу, что число экстремально холодных дней будет уменьшаться. В результате представляется вероятным увеличение количества районов страны, где морозов не будет в течение всего года.

Несмотря на то, что картина разная в разных районах в зависимости от природной изменчивости и чувствительности климата, и здесь политика выступает в качестве определяющего фактора самых больших расхождений в оценках регионального изменения климата. Полученные данные показывают, что ни один источник неопределенности, связанной с конкретными аспектами моделирования климата, не оказывает такого влияния на моделирование, как фактический объем выбросов, произведенных человеком в следующем столетии. Это подчеркивает тот факт, насколько важно осуществлять глобальную политику, направленную на стабилизацию концентраций парниковых газов в атмосфере, если мы хотим избежать самых пагубных последствий изменения климата.

⁴ Monier, E. and X. Gao. 2014. Climate change impacts on extreme events in the United States: an uncertainty analysis. *Climatic Change*, online first, doi: 10.1007/s10584-013-1048.1

Информация о рисках: документальное подтверждение потерь и ущерба, связанных с опасными природными и экстремальными климатическими явлениями



Секретариат ВМО

Информация об опасных явлениях имеет решающее значение для расчета рисков, связанных с бедствиями, до их наступления и для документального подтверждения вызванных ими потерь и ущерба. Основное внимание в этой статье уделено роли информации об опасных и экстремальных явлениях в документальном подтверждении связанных с ними потерь и ущерба.

Оценка риска до наступления бедствия является, по существу, действием вероятностного характера, поскольку она предполагает наличие неопределенностей, связанных с будущим состоянием. Переменные включают количество подвергшихся риску людей и их имущество, характеристики их уязвимости и характер поведения опасного явления в будущем. В работе, которая следует за данной статьей, Мануэла Ди Мауро рассматривает проблемы и потребности, связанные с оценкой риска до наступления бедствия, более подробно.

С другой стороны, информация о бедствиях, полученная после их наступления, принимает форму исторических данных о потерях и ущербе – о погибших, получивших увечья или пропавших людях и/или потерях и ущербе, нанесенном реальному имуществу. Эти данные можно преобразовать в экономические эквиваленты, используя стандартные методы¹. В течение долгого времени информация о потерях и ущербе служит показателем оценки успешности усилий по уменьшению опасности, а также основой для определения размера инвестиций в мероприятия по уменьшению опасности. Поскольку многие опасные явления, особенно климатические и гидрометеорологические явления, периодически повторяются, исторические данные о потерях и ущербе также вносят вклад в оценку риска будущих потерь и ущерба.

В данной статье представлена совокупность проблем, потребностей и рекомендаций относительно

дальнейшей стандартизации информации об опасных явлениях для систематического количественного анализа и отслеживания их последствий. Эти проблемы, потребности и рекомендации были определены экспертами по оценке рисков, принимавшими участие в «Первом техническом практическом семинаре по стандартам для мониторинга опасных явлений, баз данных, метаданных и методов анализа в поддержку оценок риска», который прошел в ВМО в Женеве в июне 2013 г. Кроме того, в статье представлен широкий обзор некоторых других потребностей, озвученных на семинаре, которые касаются информации о рисках, не связанных с опасными явлениями.

Несмотря на то, что в рамках соответствующей инициативы ВМО информации об опасных явлениях уделяется ограниченное внимание, ее важность трудно переоценить. Хотя некоторые опасные явления, такие как тропические циклоны и землетрясения, достаточно хорошо характеризуются принятыми на международном уровне определениями и параметрами, уточняющими масштаб, время начала, местоположение и продолжительность, определения других крупных опасных явлений, таких как засуха и наводнения, являются более произвольными. Между тем только отдельно на засуху и наводнения приходится больше потерь и ущерба, чем на все другие опасные явления, вместе взятые. Таким образом, у многих данных о потерях и ущербе, связанных с этими опасными явлениями, отсутствует ссылка на четко определенное, корректное и точно охарактеризованное опасное явление. Хотя для дальнейшего успешного развития в области стандартизации описания опасных явлений потребуется время, более систематическая и стандартизованная характеристика опасных явлений чрезвычайно важна для повышения качества и надежности данных о потерях и ущербе. Параллельные усилия по рассмотрению потребностей в повышении качества данных о потерях и ущербе, не связанных с опасными явлениями, еще больше увеличат потенциальные возможности для значительного усовершенствования информационной базы для управления рисками и мониторинга результатов деятельности в этой области.

¹ www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/4/12774/P12774.xml&xsl=/mexico/tpl-i/p9f.xsl&base=/mexico/tpl-top-bottom.xsl

Информация о стихийных бедствиях: документальное подтверждение потерь после бедствия

Основные данные о стихийном бедствии включают следующее:

- количество погибших, получивших увечья и пострадавших;
- реальные потери и ущерб, причиненный инфраструктуре, социальным и производственным секторам и экономический эквивалент этих потерь и ущерба;
- географический район, подвергшийся воздействию бедствия;
- продолжительность бедствия;
- характеристики опасного явления, вызвавшего потери.

В последние годы стремительно возросло количество систем регистрации этой информации на разных уровнях. На глобальном уровне три давно существующие и хорошо известные базы данных включают EM-DAT, которую поддерживает Центр исследований эпидемиологии стихийных бедствий (КРЭД), NatCatSERVICE, которую поддерживает компания Munich Re, и Sigma, которую поддерживает компания Swiss Re. Все больше баз данных о потерях и ущербе, связанных со стихийными бедствиями, создаются на национальном и местном уровнях. В последнем исследовании ПРООН подтверждается существование систем примерно в 60 странах и регионах (UNDP 2013). С учетом систем местного уровня фактическое количество может быть значительно больше.

Существует множество движущих факторов быстрого распространения таких массивов данных, в числе которых необходимость этих данных для:

- отслеживания трендов потерь с течением времени;
- определения географического распределения стихийных бедствий;
- распределения прошлых потерь по типам опасных явлений;
- оценки влияния потерь на другие переменные величины, например на валовой внутренний продукт (ВВП);
- оценки потребностей в предотвращении, обеспечении готовности, восстановлении и страховании;
- оценки рисков будущих стихийных бедствий.

Многие считают, что базы данных КРЭД, Munich и Swiss Re надежны и выигрывают за счет использования набора точных и стандартизированных процедур сбора данных и отчетности, положительно зарекомендовавших себя в течение нескольких десятилетий. Качество и степень охвата систем национального и местного уровней значительно отличаются друг от друга, и их разнообразие препятствует функциональной совместимости, как между собой, так и по вертикали, с глобальными массивами данных. Тем не менее благодаря тому, что качество данных напрямую зависит от качества материала первичного источника, локальные источники зачастую лучше отражают ситуацию на местах. Поэтому уменьшение масштаба до национального и местного уровней может повысить качество данных. Детализированные данные с разрешением национального и местного масштабов более актуальны, чем глобальные данные, для принятия решений на национальном или местном уровне, на котором принимается большинство решений, касающихся управления рисками.



Катер, перевернутый ураганом «Катрина», штат Луизиана

Процедуры сбора и архивного хранения данных о бедствиях являются, как правило, общими для всех систем такого рода. Учреждение, которое занимается ведением базы данных, получает информацию о фактах наступления опасного явления, включая потери и ущерб. Это учреждение создает в базе данных

| Даты | | Географическое положение | | Стихийное бедствие | | | Цифры | | | |
|------------|------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------------|----------|--------------------|--------------------------------------|------------|
| Начало | Окончание | Страна | Населенный пункт | Тип | Подтип | Название | Погибших | Всего пострадавших | Оцененный ущерб (в млн долларов США) | № бедствия |
| 22.11.2008 | 04.12.2008 | Шри-Ланка | Чанканай, Чавакаччери ... | Паводок | Внезапный бурный паводок | | 15 | 360 000 | | 2008-0560 |
| 29.05.2008 | 05.06.2008 | Шри-Ланка | Калутара, Галле, Ратнапура ... | Паводок | Внезапный бурный паводок | | 25 | 362 582 | | 2008-0224 |
| 12.03.2008 | 14.03.2008 | Шри-Ланка | Негомбо, Карувалагасвева ... | Паводок | Общий паводок | | 8 | 54 323 | | 2008-0132 |
| 27.04.2008 | 03.05.2008 | Шри-Ланка | Коломбо, Калутара, Ратнапура ... | Циклон | Тропический циклон | Циклон «Наргис» | 9 | 50 000 | | 2008-0184 |

Пример данных о бедствиях из международной базы данных ОФДА/КРЭД EM-DAT

одну или несколько записей для этого явления и в соответствии с конкретным форматом базы данных вносит как можно больше атрибутов этого явления, используя любые подходящие критерии для включения и критерии контроля качества. Общеприменимых стандартов в этом процессе мало или их нет вовсе.

Определение опасного явления, с которым связаны потери, может быть дано или не дано полномочным органом; такие решения часто принимает организация-оператор базы данных. Например, Munich Re использует иерархию «семейств риска», чтобы отнести опасное явление к определенному типу. Систематически собираемые первичные данные об оценках потерь и ущерба могут быть или не быть доступны из официальных источников на регулярной основе. КРЭД использует политику иерархии для получения данных из других источников, при этом приоритет отдается данным учреждений Организации Объединенных Наций, Управления по внешней помощи в случае стихийных бедствий Агентства США по международному развитию (ЮСАИД), правительств, Международной федерации обществ Красного Креста и Красного Полумесяца, страховых и перестраховочных компаний, научно-исследовательских учреждений и прессы.

GLIDE

(Глобальный номер индивидуального идентификатора стихийного бедствия)

Коды индивидуальных идентификаторов, присвоенные стихийным бедствиям.



Система индексации для однозначной идентификации стихийных бедствий

На качество баз данных национального уровня оказывают влияние следующие проблемы:

- множество параметров, часть которых имеет нечеткое определение («затронутый бедствием», «жертвы»),
- непоследовательная экономическая оценка реального ущерба и потерь,
- отсутствие дифференциации между нулевыми (нет потерь) и отсутствующими (нет информации) значениями,
- приписывание потерь на местах локальным вторичным опасным явлениям без возможности объединения потерь, связанных с первичным опасным явлением более крупного масштаба,
- отсутствие стандартизированной системы индексации.

Около 80 % записей в базах данных национального уровня содержат пустые или нулевые значения ключевых параметров, касающихся гибели людей и экономических потерь. Почти у 30 % записей все значения пустые или нулевые. Оказалось, что свыше 50 % баз

данных содержат пробелы в данных – это те годы, за которые данные не были введены. Эти пробелы преобладают в более ранних записях баз данных.

Такая разнородность приводит к различиям между базами данных с точки зрения классификации опасных явлений, их кодирования по географическому признаку, а также с точки зрения масштаба и типа связанных с ними зарегистрированных потерь и ущерба. Отмечается отсутствие четких определений и методологий стандартизированного сбора данных. Следовательно, могут возникнуть трудности с проведением сравнения и перекрестной проверки данных из разных баз данных, как по горизонтали, так и по вертикали, когда речь идет о базах данных с охватом глобального, национального и локального масштабов. Эти проблемы могут усугубляться в тех случаях, когда опасные явления затрагивают множество стран.



Снимок Мохаммеда Абделя Гани/Рейтер

Египетский фермер сидит на чоптичках на потрескавшейся почве, чтобы показать сухость земли из-за засухи на ферме, ранее орошаемой ирригацией.

Более совершенной была бы концентрическая система сбора данных о последствиях бедствий, которая обеспечивает взаимодействие между местным, национальным, региональным и глобальными уровнями, используя унифицированный комплекс определений и методов. Ряд инициатив имели или имеют отношение к некоторым аспектам этой проблемы. Например, в рамках проекта комплексных исследований опасности бедствий Международного совета по науке (МСНС) есть рабочая группа по изучению проблем, связанных со сбором, хранением и распространением данных о потерях, обусловленных бедствиями. Эта рабочая группа определила потребности в области обучения пользователей, сравнимости и доступности данных, уменьшения масштаба данных о потерях до местного уровня для высших должностных лиц и усовершенствования определений того, что является потерей и что является методологией оценки потерь. В недавнем отчете Объединенного научно-исследовательского центра Европейской комиссии² содержатся

² De Groeve, T., Poljansek, K. and Ehrlich, D., 2013. Recording Disaster Losses, Recommendations for a European Approach. JRC Scientific and Policy Reports, European Commission

технические рекомендации по европейскому подходу к стандартизации баз данных о потерях. Однако вышеупомянутая инициатива по уменьшению опасности стихийных бедствий, осуществляемая под руководством ВМО, уникальна благодаря тому, что ВМО является глобальным регулирующим механизмом и организацией по разработке стандартов в области гидрометеорологической информации.

Документальное подтверждение потерь и оценка рисков: проблемы и потребности, связанные с информацией об опасных явлениях

С учетом вышесказанного следует отметить, что существуют три обширных области, которые могли бы извлекать пользу из дальнейшей стандартизации.

1. Стандартизация идентификации и характеристик опасных явлений

Возможность корректной увязки потерь четко с конкретными опасными явлениями, с которыми эти потери связаны, чрезвычайно важна для тщательного учета потерь и ущерба, вызванных этими опасными явлениями. Однако такая задача может оказаться непростой из-за ряда осложняющих факторов.



Затопленная деревня в Бангладеш после циклона в 1991 г.

Главным фактором является то, что одно опасное явление может вызвать другое, например оползни, вызванные сильными осадками, которые, в свою очередь, вызвал ураган. В идеальном случае все потери, связанные с конкретным ураганом должны суммироваться в общие потери от этого явления. Тем не менее также важно фиксировать информацию об опасных явлениях, вызванных на местах, поскольку они являются непосредственными факторами, влияющими на события на местном уровне. Разные форматы баз данных о бедствиях регулируют эту проблему по-разному. Для решения этой проблемы необходим универсальный стандарт или комплекс стандартов, такой как «семейства риска» Munich Re.

Вторая проблема касается строгого определения различных опасных явлений для корректного и единообразного обозначения опасного явления. Например, штормовой нагон отличается от паводка. Различные типы паводков могут, хотя и не всегда, отличаться друг от друга, например быстроразвивающийся бурный

паводок от речного паводка и от паводка, вызванного сильными осадками. Стандартизированные определения смогли бы решить эту проблему.

Все опасные явления по определению могут характеризоваться с точки зрения масштаба, продолжительности, места и времени. Информация по всем этим параметрам для некоторых опасных явлений, таких как тропические циклоны, регулярно предоставляется стандартизированным образом. Что касается других опасных явлений, в частности засухи, стандартизация каких-либо из этих параметров недостаточна либо вовсе отсутствует. Операторы баз данных часто произвольно устанавливают даты начала и окончания бедствий, а также пострадавшие районы. Это приводит к недостаточной сравнимости и совместимости данных из различных источников. Комплект стандартов для характеристики опасных явлений с точки зрения масштаба, продолжительности, места и времени для всех значительных гидрометеорологических опасных явлений помог бы заполнить этот важный пробел.

И, наконец, в отличие от данных о связанных с бедствиями потерях, опять-таки за исключением тропических циклонов, лишь небольшое количество данных об опасных явлениях систематически передается на архивное хранение соответствующим органам власти. Это является серьезной помехой для проведения исследований по анализу относительного вклада опасных явлений, подверженности воздействию и уязвимости в причинную обусловленность бедствий. Например, точные, полные и последовательные исторические данные об опасных явлениях при объединении их с данными о связанных с бедствиями потерях и подверженности воздействию позволили бы выделить вклад уязвимости в причинную обусловленность бедствий, что на сегодняшний день является существенным пробелом в исследованиях уменьшения опасности стихийных бедствий³. Руководящие принципы подготовки исторических баз данных об опасных явлениях смогли бы удовлетворить эту потребность.

2. Официальное обозначение опасных явлений в реальном времени и архивное хранение данных об опасных явлениях

Проблема, связанная со стандартами, состоит в том, чтобы соответствующий орган власти применял эти стандарты в реальном времени в случае наступления одного или нескольких опасных явлений. Соглашение об именовании тропических циклонов служит примером того, как это может работать, однако большинство опасных явлений наступает и исчезает без официального признания. Таким образом, операторы баз данных – на местном, национальном и международном уровнях – могут сделать разные выводы относительно одного или нескольких опасных явлений, с которыми можно соотнести соответствующие

³ В статье г-жи Ди Маура «Информация о рисках: проблемы и потребности для оценки рисков бедствий», которая следует за настоящей статьей, рассматриваются вопросы теории причинной обусловленности бедствий с учетом опасных явлений, подверженности воздействию и уязвимости.

потери. Необходимо руководство по применению этих стандартов для официального обозначения опасных явлений в режиме, близком к реальному времени. В нем будут отражены следующие вопросы: кто является специально уполномоченным органом в стране; как следует оформить обозначения – название опасного явления, цифры или другие условные обозначения; как информация доводится до сведения населения; как задним числом корректируются расхождения; согласование обозначений между странами, когда опасные явления затрагивают несколько стран и т.д.

3. Объединение стандартов, связанных с опасными явлениями со стандартами, не связанными с опасными явлениями

В связи с тем, что подавляющее большинство стихийных бедствий обусловлено опасными гидрометеорологическими явлениями, деятельность в этой области, такая как вышеупомянутая инициатива под руководством ВМО, смогла бы внести большой вклад в усовершенствование информации о рисках. Однако, как отмечено выше, имеются дополнительные проблемы, влияющие на качество и пригодность к использованию данных о стихийных бедствиях, которые выходят за рамки стандартизации опасных явлений. Вот лишь неполный перечень этих проблем:

- Принятие стандартизированной системы индексации для опасных явлений, такой как GLIDE;
- Стандартизация количества дефиниций основных параметров, таких как смертность с разбивкой по полу и возрасту, ущерб и потери материального имущества и их экономический эквивалент и т.д.;
- Стандарты для оценки и сообщения о потерях (т.е. сбор первичных данных);
- Стандартизированные методы оценки экономических потерь;
- Стандарты, регулирующие доступ к данным;
- Стандарты контроля качества.⁴

К сожалению, в этой области нет аналога ВМО – законного органа для осуществления глобального регулирования и принятия стандартов, чтобы со всей определенностью решать этот широкий круг вопросов. Таким образом, необходим консультативный процесс для определения одного или нескольких механизмов, с помощью которых можно было бы разработать стандарты и применить их для решения вышеуказанных проблем, не связанных со стандартизацией опасных явлений. Важно отметить, что инициатива ВМО относительно стандартов для мониторинга опасных явлений, по меньшей мере, дает опору для сотрудничества, призванного обсудить эти обширные проблемы и потребности.

⁴ Кроме того, есть проблемы, касающиеся так называемых «медленно развивающихся», связанных с изменением климата потерь и ущерба (тех, которые не связаны с конкретными явлениями), которые на сегодняшний день в широком смысле выходят за рамки потерь, связанных с бедствиями.

Заключение

Данные о масштабе, продолжительности, месте и времени каждого опасного или экстремального явления чрезвычайно важны для документального подтверждения и каталогизации ущерба и потерь. Однако для многих опасных явлений, включая наводнения и засуху, эта информация зачастую не собирается систематически в соответствии с принятыми стандартами. Она также не заносится в каталоги в форме, доступной для будущего поиска. Кроме того, каждому явлению, за исключением упомянутых циклонов, не присваивают индивидуальный идентификатор. Последнее очень важно для корректной привязки данных о потерях и ущербе к тем экстремальным явлениям, к которым они относятся, а также для суммирования потерь и ущерба разных стран для явлений, затрагивающих несколько стран.

Проблемы уменьшения опасности стихийных бедствий и особенно ущерба и потерь, связанных с климатом, оказались среди важнейших проблем международной политики. Усовершенствование систематической документации опасных и экстремальных явлений на хронологической основе внесло бы значительный вклад в документирование результатов усилий по уменьшению опасности бедствий и регулирование инвестиций для поддержки устойчивого развития и сокращения потерь от стихийных бедствий.

Сотрудник ВМО, подготовивший материал для статьи

Макс Дилли, директор сектора предсказания климата и адаптации департамента климата и воды ВМО

Выражение признательности

Лоренс МакЛин и Дебарати Гуха-Сапир, Центр исследований эпидемиологии стихийных бедствий

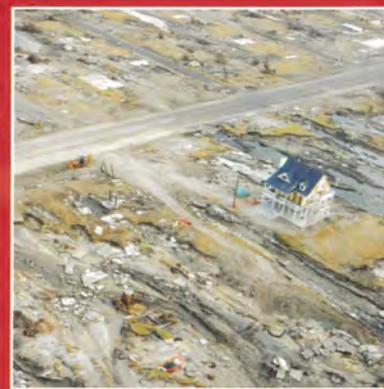
Анжелика Виртц и Ян Айхнер, компания Munich Re

Литература

De Groeve, T., Poljansek, K. and Ehrlich, D., 2013. Recording Disaster Losses, Recommendations for a European Approach. JRC Scientific and Policy Reports, European Commission

UNDP, 2013. A Comparative Review of Country-level and Regional Disaster Loss and Damage Databases. Bureau for Crisis Prevention and Recovery. United Nations Development Programme

Количественная оценка риска до наступления стихийных бедствий: информация об опасных явлениях для вероятностной оценки рисков



Мануэла Ди Мауро, Секция знаний о рисках, Бюро ООН по уменьшению опасности бедствий (МСУОБ ООН)¹

Риск представляет собой концепцию, ориентированную на перспективу, которая подразумевает случайность того, что может произойти. Поэтому оценить риск – значит обратить внимание на возможные явления, которые могут произойти, количественно определяя вероятность их возникновения и оценивая потенциальные последствия, если эти явления произойдут.

Оценка риска только на основе прошедших событий не дает полной информации о существующем на данный момент уровне риска по нескольким причинам:

- Данные наблюдений прошедших явлений охватывают ограниченный промежуток времени и поэтому могут не включать редко встречающиеся, но серьезные опасные явления, которые есть, но которых просто могло не быть ранее в течение промежутка времени, отраженного в каталоге;
- Наблюдаемые явления не полностью отражают распределение возможных явлений в будущем; фактически два явления не бывают абсолютно одинаковыми, поэтому оценка риска, основанная только на прошедших событиях, может не дать адекватного прогноза будущих явлений большей интенсивности, разной продолжительности, в разных местах и т.д.;
- Данные наблюдений прошедших явлений обычно не дают полной пространственно-временной информации о явлении и подробных сведений о последствиях, особенно о таких, которые связаны с суровостью опасного явления в конкретном месте.

Важно использовать подход, который основывается на данных прошлых наблюдений, но также учитывает явления, которые могут произойти в будущем, хотя они не отражены в каталогах и базах данных о потерях. Такой подход позволяет лучше описать возможные явления и дает более точную оценку вероятности возникновения каждого явления и связанных с ним потерь. Лица, принимающие решения, используют вероятностную оценку риска, чтобы знать о возможных

явлениях и потерях, а также о вероятности и частоте их возникновения.

Хотя конкретные сферы применения в значительной мере зависят от масштаба оценки, вероятностная оценка риска обычно используется для:

- подготовки мероприятий по уменьшению риска, используя вероятностную информацию об интенсивности опасного явления, подверженности его воздействию и уязвимости;
- финансирования и формирования бюджета на уменьшение опасности стихийных бедствий;
- анализа затрат-выгод, в котором расходы на конкретные мероприятия сравниваются с уменьшением потерь после осуществления этих мероприятий.

Опасное явление

В вероятностной оценке риска опасное явление обычно представлено посредством полученного стохастическим путем ряда всех явлений, которые могли бы произойти, причем каждое явление соотносится с частотой возникновения. Таким образом, модель способна статистически представить вероятность явлений, которые еще не произошли в данном месте.

С помощью этого ряда опасных явлений, который создан для определения вероятностного риска, можно воссоздать кривую опасного явления², которая устанавливает взаимосвязь между значением интенсивности с вероятностью превышения этого значения. Эта кривая необходима для разработки локальных стратегий уменьшения риска с целью создания устойчивой инфраструктуры – дорог, мостов и др., планирования землепользования – определения районов низкого риска для их развития, определения соответствующих строительных норм и т.д. Однако эти сферы применения требуют описания опасного явления с хорошим

¹ Мануэла Ди Мауро работала в МСУОБ ООН, когда статья находилась в стадии подготовки, однако после этого уволилась.

² Эта кривая может называться по-разному в зависимости от опасного явления и области применения, например кривые повторяемости «паводков» или «стока» (CEN, 1999; USGS, 1982), кривые «превышения интенсивности» и т.д.

пространственным разрешением, с учетом качества входных данных и масштаба анализа. Например, для проектирования сейсмостойкого здания недостаточно знать силу возможного землетрясения в его эпицентре, необходимо описать распространение сейсмической волны и фактическое «трясение земли», которое может повлиять на сооружение. Таким же образом для проектирования моста недостаточно иметь кривую опасного явления, описывающую возможные осадки в конкретном месте водосбора; необходима реконструкция того, как эти осадки переходят в сток и затем в речной поток, который распространяется в разных частях данной территории.



Разрушенные здания после землетрясения в провинция Сычуань, Китай, в 2008 г.

Для планирования проектных мероприятий и инфраструктуры также необходимо знать величину интенсивности опасного явления, которую следует использовать в качестве опорной величины. Например, при создании инфраструктуры на территории возможного затопления необходимо задавать следующие вопросы: насколько широким должен быть мост, какая дренажная система потребуется для дороги, на каком расстоянии от реки необходимо расположить школу? Поскольку различные возможные явления соответствуют разным значениям глубины затопления, необходимо знать предполагаемое значение глубины затопления в каждой точке данной территории, а также вероятность превышения этого значения.

Другими словами, осуществление мероприятий по уменьшению опасности бедствий, а также создание устойчивой к опасности инфраструктуры требуют знания пространственной изменчивости опасного явления в виде вероятности превышения конкретной величины интенсивности в каждой точке или в нескольких определенных точках территории. Эта информация должна иметь разрешение от нескольких сантиметров до сотен метров в зависимости от области применения. Такого знания можно добиться лишь посредством реконструкции (моделирования) пространственной изменчивости опасного явления для полученного стохастическим путем ряда явлений.

Кривую опасного явления в каждой точке изучаемой смоделированной территории можно построить, применяя этот полученный стохастическим путем ряд явлений к данной территории, причем каждое явление связано с вероятностью его возникновения. Поскольку эти явления считаются независимыми и взаимоисключающими, итоговую вероятность превышения интенсивности a можно рассчитать по формуле

$$p(a) = \sum_{i=1}^N P(A > a | e_i) \cdot f(e_i),$$

где $p(a)$ – вероятность превышения интенсивности a , P – вероятность превышения интенсивности a при условии наличия явления e_i , $f(e_i)$ – годовая повторяемость явления e_i , а N – общее количество явлений e . Уравнение (1) показывает, что для каждого явления интенсивность в одной точке выражена в виде вероятностного распределения. Таким образом, неопределенность в оценке каждого явления e_i включается в кривую опасного явления. Если для явления e_i имеется лишь одно значение интенсивности (например, $P(A > a | e_i) = 1$) и среди смоделированных явлений существует лишь одно явление, интенсивность которого превышает значение a , то показатель превышения интенсивности $p(a)$ будет равен годовой повторяемости явления.

Обратной величиной годовой повторяемости явления является «периодичность». Эту периодичность следует рассматривать как обратную величину годовой повторяемости явления, а не как интервал повторения. Например, периодичность 1 раз в 250 лет соответствует не тому явлению, которое будет происходить точно раз в 250 лет, а тому, которое может наблюдаться в любой год из этого ряда с вероятностью 0,4 %.

Однако одной оценки опасного явления недостаточно для определения уровня риска и принятия мер по его уменьшению. В действительности, такие меры, включая проектирование сооружений для защиты от опасных явлений или регулирование планирования землепользования, могут быть дорогостоящими. Чтобы оценить прямую пользу мер по уменьшению риска, например, с точки зрения рентабельности инвестиций, очень важно количественно определить возможные потери в случае непринятия необходимых мер или проектирования сооружений с недостаточным запасом прочности, а также сравнить эти потери с теми потерями, которые могли бы быть в случае принятия мер. Для этого вероятностную оценку опасного явления необходимо объединить с общей оценкой риска, которая включает учет воздействия опасного явления на подверженные воздействию элементы.

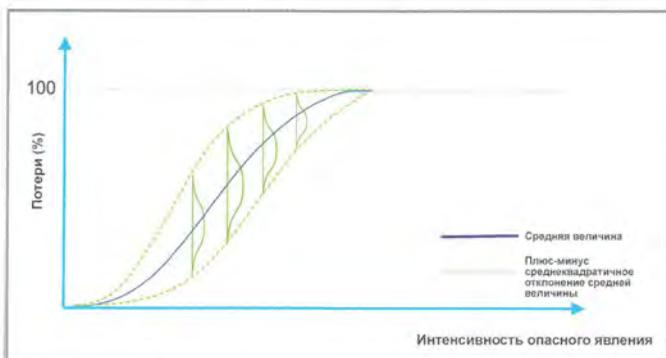
Подверженность воздействию и уязвимость

Первым шагом в оценке воздействия опасного явления является анализ и воссоздание среды, которая может подвергнуться воздействию. Как правило, данные о подверженности воздействию служат для определения различных типов физических объектов, расположенных на земле, включая построенные сооружения,

инфраструктуру, сельскохозяйственные земли и людей. Характеристики, которые необходимо оценить, зависят от масштаба анализа. Если риск оценивается с точки зрения потерь построенных сооружений, потребуются характеристики структурных типов и сооружений. Если оценка риска включает ущерб сельскохозяйственным угодьям, необходимо учитывать типы сельскохозяйственных культур и их сезонность. Анализ риска смертности потребует демографических и социально-экономических характеристик населения.

Данные о подверженности воздействию должны содержать физическое расположение материального объекта, а также характеристики этого объекта, которые влияют на его уязвимость и позволяют оценить наносимый ему ущерб или потери. Как правило, эти характеристики могут включать:

- географическое положение каждого подверженного воздействию элемента,
- прочностные характеристики,
- стоимость восстановления,
- занятость населения/плотность населения/количество жителей в каждом населенном пункте,
- социально-экономические характеристики населения в каждом пункте.



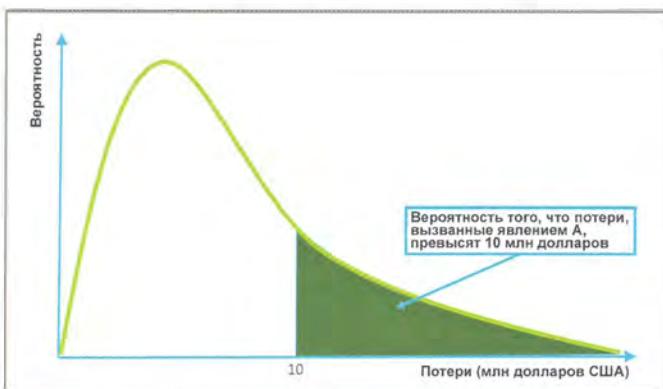
Пример кривой превышения потерь

Подверженные воздействию элементы обычно классифицируются по их типологии, например по систематизации здания, возрастной группе и т.д. Эта классификация подходит для определения уязвимости каждого подверженного воздействию элемента.

После определения физических характеристик каждого подверженного воздействию элемента можно установить и определить возможный ущерб, а затем и потери, связанные с этим элементом, подверженным воздействию конкретного опасного явления. Это достигается путем определения взаимосвязей между параметром измерения опасного явления – глубиной воды при наводнении или спектральным ускорением при землетрясении – и возможным ущербом, нанесенным конкретному элементу или типу элементов. Ущерб может быть выражен в процентах или в значениях стоимости восстановления. Названия, даваемые этим взаимосвязям между опасным явлением и потерями, в разных областях различны. В области сейсмического строительства эти взаимосвязи часто называют «функциями уязвимости»; в области строительства плотин и противопаводковых сооружений их

часто называют «кривыми непрочности», а в других публикациях – «функциями ущерба».

Для каждого опасного явления и типологии каждого элемента определяется одна функция уязвимости. Для очень подробных анализов и для подверженных воздействию элементов, которые могут не подпадать под общую категорию, таких как плотина, можно построить индивидуальную кривую уязвимости. Каждая точка кривой связывает характеристику опасного явления – например, его интенсивность – с вероятными потерями в значениях средней величины и величины колебания, представляя собой вероятностное распределение этих потерь, которые могут возникнуть в результате опасного явления данной интенсивности.



Вероятностное распределение потерь для одного опасного явления

Риск

После определения подверженности воздействию опасного явления и уязвимости подверженных воздействию элементов можно рассчитать потери, связанные с каждым из возможных явлений. Вероятностное распределение интенсивности опасного явления для определенной периодичности может быть связано с каждой точкой данной территории. Поскольку каждая точка кривой уязвимости сама по себе является вероятностным распределением, вероятностное распределение ущерба рассчитывается отдельно в каждой точке, для каждого явления и для каждого подверженного воздействию элемента.

Следовательно, в каждой точке пространства, для каждого смоделированного явления и для каждого подверженного воздействию элемента (или класса элементов) мы получаем вероятностное распределение потерь. Для каждого значения потерь X область, находящаяся под вероятностной кривой, представляет собой вероятность превышения этого значения $P(x > X)$.

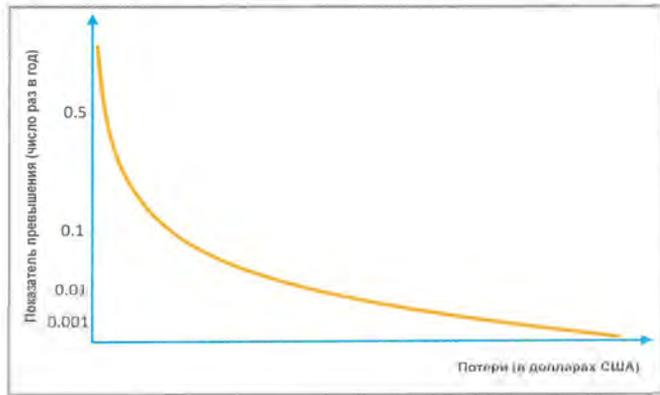
Сочетание всех этих распределений для всех классов построения и точек в базе данных о подверженности воздействию дает вероятностное распределение потерь в стране. Это распределение называется «кривой превышения потерь». Эта кривая обычно является основным результатом полностью вероятностной оценки риска.

Каждая точка кривой не связана с конкретным явлением, а представляет собой абсолютную вероятность потерь, равных или превышающих величину X в любой из

данного ряда лет («Показатель превышения»). Так же как и в случае с кривой опасного явления, поскольку каждое явление считается независимым, и все они являются взаимоисключающими, итоговую вероятность превышения потерь x (представляющих одну точку кривой превышения потерь) можно рассчитать по формуле

$$r(x) = \sum_{i=1}^N R(X > x | e_i) \cdot f(e_i),$$

где $r(x)$ – вероятность превышения потерь x , R – вероятность превышения потерь x при условии наличия явления e_i , $f(e_i)$ – годовая повторяемость явления e_i , а N – общее количество явлений e .



Пример кривой превышения потерь

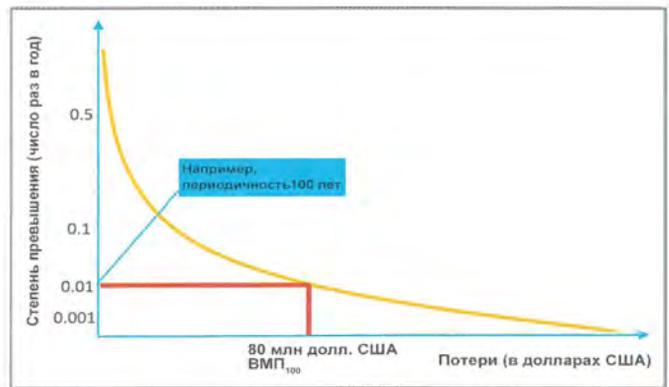
Интеграл кривой превышения потерь – область под кривой – представляет собой среднегодовые потери, которые являются предполагаемыми потерями в любой год данного ряда, осредненными за продолжительный период времени. Например, если потери выражены денежной величиной в значениях стоимости восстановления городских зданий, эти результаты позволяют получить картину средних финансовых потерь, которые страна может понести за год.

Каждая точка кривой – это то, что обычно называют «вероятными максимальными потерями», являющимися максимальными потерями, которые могут быть понесены в результате стихийного бедствия, наступающего с определенной периодичностью.

Хотя вероятные максимальные потери не связаны с единичным явлением, этот показатель можно использовать в качестве заменителя для оценки потерь в том случае, если расчетная периодичность будет превышена. Таким образом, он может быть убедительным аргументом с точки зрения анализа затрат-выгод для конкретной периодичности.

В целом, вероятные максимальные потери отображают фактическую периодичность потерь, и, следовательно, они используются для предоставления информации о том, как бороться с разным уровнем риска. С риском высокой и средней вероятности потерь можно бороться с помощью перспективных и корректирующих мер по управлению рисками, т.е. стандартов и норм. Проблему рисков с низкой вероятностью больших потерь можно решить за счет механизмов передачи рисков. Риски очень больших потерь с очень низкой степенью вероятности являются «остаточными» рисками, которые лица, принимающие решения, могут оказаться не

в состоянии урегулировать или передать. Решение о том, где установить уровень этого «остаточного риска», может быть экономическим, но также и политическим, приводящим к тому, что иногда называют «допустимым риском».



Пример вероятных максимальных потерь (ВМП)

Рекомендации относительно данных об опасных явлениях для вероятностной оценки рисков

Для разработки эффективной оценки рисков необходимо, прежде всего, задать правильные вопросы, т.е. определить конкретный масштаб оценки рисков. Это поможет обосновать выбор наиболее подходящей степени детализации и масштаба анализа. Эти факторы также зависят от времени, ресурсов и типа/разрешения данных, имеющихся для анализа. Выбор опасных явлений для включения в анализ может зависеть от контекста конкретной оценки – задаваемых вопросов, – а также и от имеющихся ресурсов. В этом случае необходима предварительная оценка рисков в данном районе для того, чтобы установить, какие опасные явления следует включить в анализ в первую очередь.

Осуществление вероятностной оценки рисков требует значительного объема входных данных об опасных явлениях, подверженности воздействию и уязвимости. Обычно информация об опасных явлениях, поступающая из метеорологических служб, используется в качестве входных данных для моделей, которые необходимы для восстановления интенсивности опасного явления, его пространственной изменчивости и вероятности. Хотя требования к данным в значительной мере зависят от объема и масштаба анализа, можно дать некоторые общие рекомендации:

1. Руководящие принципы и стандарты для вероятностных оценок опасных явлений и рисков

Оценка рисков является одним из основных показателей прогресса Хиогской рамочной программы действий. Однако отсутствуют общие руководящие принципы для оценивания качества вероятностной оценки опасных явлений и рисков, а также для определения минимальных потребностей в такой оценке. Без такой информации можно получить недостаточно качественные или не содержащие новой информации оценки рисков. Такие руководящие принципы потребовали бы широкого обсуждения с различными учреждениями.

2. Исходные данные, получаемые, обновляемые и передаваемые для моделирования опасных явлений

Исходные данные, такие как топографические и батиметрические данные, а также данные о растительном покрове, необходимо систематически получать и обновлять с различным пространственным разрешением и информацией об их точности, после чего передавать их для моделирования опасных явлений и рисков.

3. Временные ряды гидрометеорологических данных, систематически собираемых и хранящихся в соответствии со стандартизированными форматами, прошедшими контроль качества

Необходимо осуществлять систематический и непрерывный сбор временных рядов гидрометеорологических данных (например, дождевых осадков, расхода стока, порывов ветра и т.д.), поскольку они должны охватывать достаточно большой временной интервал, чтобы их можно было использовать в анализе. Для разных временных рядов, которые могут быть использованы в анализе, важно обеспечить согласованность сбора и измерения данных. Разработчикам моделей требуется комплект данных, который соответствует согласованным форматам и методам.

Сбор этих данных должен обеспечивать соответствующий пространственный охват, который позволит разработчикам моделей дать пригодное к использованию описание опасного явления. Параметры включают масштаб, время, место и продолжительность каждого опасного или экстремального явления.

4. Качество, разрешение и неопределенность данных, которые обеспечиваются вместе с комплектами данных

Входные данные для моделирования риска должны предоставляться с информацией об их качестве. Если эта информация отсутствует или ее нельзя оценить, представляется затруднительным оценить неопределенность, связанную с входными данными и, следовательно, вычислить распространение этой неопределенности на результаты моделирования.

5. В случае паводка проводить обследования после случившегося бедствия для измерения глубины и, при возможности, скорости затопления в разных точках пострадавших районов

Кривые уязвимости главным образом основаны на лабораторных экспериментах, и затем их достоверность проверяется по фактическим данным. Измерение глубины и скорости затопления в разных точках пострадавшего района чрезвычайно важно для проверки достоверности моделей опасных явлений, а также для построения кривых уязвимости в сочетании с ущербом/потерями в одних и тех же точках и физическими характеристиками поврежденных элементов.

Другие рекомендации

К другим рекомендациям относительно данных о подверженности воздействию и уязвимости относится следующее:

1. Необходимо осуществлять систематический сбор и обновление данных о подверженности воздействию.

Демографические (с привязкой к местности) и социально-экономические данные – численность населения, возрастные категории, уровень дохода и т.д. – обычно собираются по результатам переписи населения. Менее распространенной является перепись строений, включая прочностные характеристики зданий и инфраструктуры. Данные о подверженности воздействию должны включать расположение зданий и инфраструктуры с привязкой к местности, прочностные характеристики, стоимость восстановления или характеристики, относящиеся к восстановлению, такие как использование здания. Эти данные очень важны для количественной оценки потерь и установления очередности принимаемых мер. Учитывая потенциальную чувствительность этих данных, их сбором могут заниматься государственные организации и передавать их разработчикам моделей риска.

2. Кривые уязвимости должны отражать уровень неопределенности.

Результаты модели зависят от принятых кривых уязвимости и их неопределенности. Эти кривые часто содержат высокий уровень неопределенности. Например, они могут зависеть от используемых в анализе методов построения и, следовательно, могут быть пригодными лишь к конкретной территории. Прочностные характеристики подверженных воздействию элементов также сложно оценить, поскольку они требуют подробной информации о проектировании, строительных нормах, технологии строительства и т.д., которая может быть неточной, может отсутствовать или не поддаваться оценке. Следовательно, необходимо должным образом представить уровень неопределенности на кривой уязвимости.

3. Целесообразно создать форумы для совместного использования и проверки корректности функций уязвимости.

Данные о физической уязвимости часто отсутствуют. Важно, чтобы специалисты-практики совместно пользовались такими кривыми и вносили совместный вклад в их совершенствование и проверку корректности. Форум является механизмом для совместного использования информации и совершенствования базы знаний.

4. Дальнейшие исследования необходимо посвятить построению и проверке корректности кривых уязвимости, особенно в отношении уязвимости человека.

Характеристика уязвимости человека является вопросом, открытым для исследований. Тогда как физическую уязвимость, связанную с последствиями обрушения зданий, возможно, оценить легче, оценка таких факторов, как вклад заблаговременных предупреждений в уровень уязвимости населения, подвергающегося опасности, может быть более затрудненной, хотя они могут оказывать большое влияние на смертность, связанную с некоторыми опасными явлениями.



Джослин Огустини/ФЕМА

Единственный дом, уцелевший после урагана «Айк» (2009 г.), который полностью разрушил населенные пункты Джиллкрайст и Галвестон, штат Техас. Учитывая урок, преподнесенный ураганом «Рита» в 2005 г., дом построили на возвышении и спроектировали так, чтобы он выдерживал скорость ветра до 209 км/час.

Заключение

Исторические данные об опасных явлениях имеют большое значение для оценки риска будущих потерь. Однако по многим опасным явлениям такие данные собираются не регулярно, заносятся в каталоги в разных форматах, являются недоступными и не сопровождаются метаданными. Регистрация интенсивности, места наблюдения, продолжительности и времени каждого опасного или экстремального явления является важнейшим компонентом процесса документирования и каталогизации ущерба и потерь. Эти данные, накопленные с течением времени, создают основу для калибровки и проверки корректности моделей опасных явлений, необходимых для вероятностной оценки (до наступления опасного явления) рисков.

Проблема уменьшения опасности стихийных бедствий заняла место среди важнейших проблем международной повестки дня. ВМО и ее страны-члены могут внести ценный вклад в осуществление этой повестки как на международном, так и на национальном уровнях, уделяя этой проблеме должное внимание.

Литература

Cardona, O. D., Ordaz, M. G., Yamin, L. E., Marulanda, M. C. and Barbat, A. H., 2008, Earthquake Loss Assessment for Integrated Disaster Risk Management, *Journal of Earthquake Engineering*, 12:1, 48–59

CEH, 1999 Flood Estimation Handbook, 5 volumes and associated software. Institute of Hydrology, Wallingford

Dickson, E., Baker, J., Hoornweg, D. and Tiwari, A., 2012, *Urban Risk Assessment: understanding disasters and climate risk in cities*. The World Bank

Kumamoto, H. and Henley, E. J., 1996, *Probabilistic Risk Assessment And Management For Engineers And Scientists*, IEEE Press, ISBN 0-7803100-47

Marulanda Fraume, M. C., 2013, *Modelacion probabilista de perdidas economicas por sismo para la estimacion de la vulnerabilidad fiscal del estado y la gestion dinanciera del riesgo soberano*, PhD thesis for the Universitat Politecnica de Catalunya, available at www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/116424/TMMF1de1.pdf?sequence=1

Manuele, F. A., 2010, *Acceptable Risk*, *Professional Safety*, v. 55, 5, 30–38

Prahl, B. F., Rybski, D. Kropp, J. P., Burgho, O. and Held, H., 2012, *Applying stochastic small-scale damage functions to German winter storms*, *Geophysical Research Letters*, 39

Rossetto, T. and Elnashai A., 2003, *Derivation of vulnerability functions for European-type RC structures based on observational data* *Engineering Structures* 25 1241–1263

Vorogushyn, S., Merz, B. and Apel, H., 2009, *Development of dike fragility curves for piping and micro-instability breach mechanism*, *Natural Hazards and Earth System Science*, 9, 1383–1401

Nasim Uddin, Alfredo H.S. Ang. (eds.), 2012, *Quantitative risk assessment (QRA) for natural hazards*, *American Society of Civil Engineers CDRM Monograph no. 5*

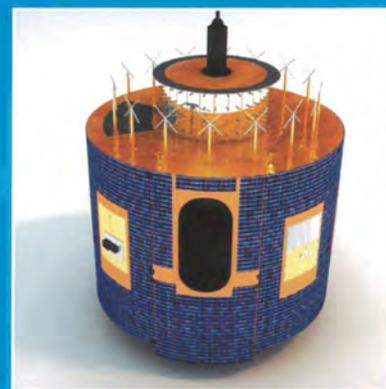
Yamin, L. E., Guesquiere, F., Cardona, O. D., Ordaz, M. G., 2013. *Modelación probabilista para la gestión del riesgo de disaster: el caso de Bogotá, Colombia*. Banco Mundial, Universidad de los Andes

UNISDR, 2009, *Terminology on disaster risk reduction*, Geneva, Switzerland. http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf

UNISDR, 2011. *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction: Revealing Risk, Redefining Development*. United Nations International Strategy for Disaster Reduction. Geneva, Switzerland: UNISDR. www.preventionweb.net/gar

USGS, 1982, *Guidelines for determining flood flow frequency*, Bulletin 17B of the Hydrology Subcommittee, Interagency Advisory Committee on Water Data

Подготовка к использованию геостационарных метеорологических спутников нового поколения



EUMETSAT

Д-р Тиллманн Мор¹, лауреат 58-й премии Международной Метеорологической Организации (ММО) (2013 г.)

В течение ближайших пяти лет на орбиты над экватором будут запущены семь геостационарных спутников нового поколения. Запуск этих спутников внесет кардинальные изменения в космический компонент Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ), а перед национальными метеорологическими и гидрологическими службами (НМГС) стоит задача подготовки к использованию более широких возможностей, которые предоставят спутники².

Возможности устройств для получения изображений, частота измерений, спектральное разрешение и спектральные каналы нового поколения спутников значительно повысят скорость передачи данных – до 100 раз. Это коснется всех национальных метеорологических и гидрологических служб.

Больше каналов, больше данных

Японский спутник Himawari-8 (ЯМА), запущенный 7 октября, демонстрирует значительные усовершенствования по сравнению со спутниками предыдущего поколения. Усовершенствованное устройство получения изображений Himawari (AHI) осуществляет передачу по 16 каналам вместо 5. Частота измерений увеличилась с 30/60 минут до 10 минут. Он позволяет проводить дополнительное быстрое сканирование территории Японии каждые 2,5 минуты, а при мониторинге тайфунов – каждые 2,5 минуты в целевой области вокруг тайфуна.

Большинство спутников нового поколения будут иметь 16 каналов, но примечательно то, что 9 из них будут

общими для всех спутников, что позволит всем пользователям получать глобальные комплекты данных в этих диапазонах длин волн. Это является большим достижением по сравнению с сегодняшней ситуацией. У половины спутников нового поколения частота измерений (временное разрешение) будет составлять 10 минут.

Эти комплекты данных позволят получать новую продукцию для использования в таких областях, как прогнозирование погоды, мониторинг климата и окружающей среды и предоставление соответствующих видов обслуживания, а также усовершенствованное гидрологическое обслуживание. Выгода будет огромной в таких областях, как уменьшение опасности стихийных бедствий, сельское хозяйство и продовольственная безопасность, здравоохранение, управление водными ресурсами, энергетика и транспорт.

Подготовка национальных метеорологических и гидрологических служб

Однако крупные инвестиции в эти спутники нового поколения принесут мало пользы или будут потрачены впустую, если национальные метеорологические и гидрологические службы не будут готовы воспользоваться открывшимися возможностями. Есть повод для беспокойства, поскольку опрос пользователей спутников, проведенный ВМО в 2012 г., показал, что



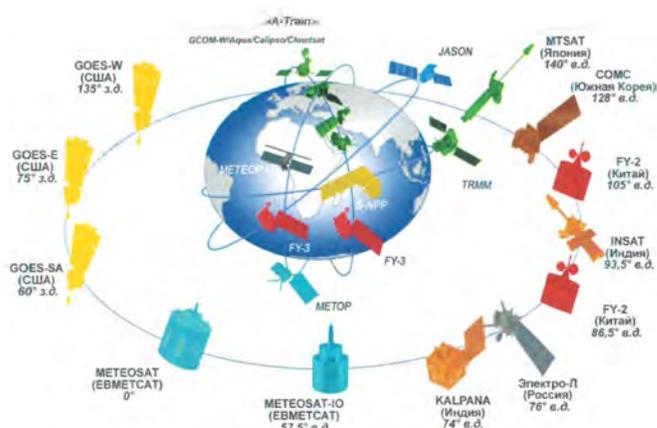
Результаты опроса пользователей спутников, проведенного ВМО в 2012 г. для РА V, являющиеся типичными для всех регионов ВМО, показывают, что подготовка кадров недостаточна, а людских ресурсов и оборудования не хватает.

¹ Специальный советник Генерального секретаря ВМО по космическим вопросам, ранее президент Метеорологической службы Германии и Генеральный директор EUMETSAT. Интервью с г-ном Мором можно прочитать в Бюллетене ВМО за 2005 год по адресу: www.wmo.int/pages/publications/bulletin_en/interviews/tillman_en.html

² Перед международной спутниковой метеорологией стоят две основные проблемы: разработка архитектуры для мониторинга климата из космоса и подготовка к использованию геостационарных метеорологических спутников нового поколения. Первая проблема обсуждалась в Бюллетене ВМО, т. 62 (2) за 2013 год.

Космический компонент ИГСНВ

До



После



Текущее состояние космического компонента ИГСНВ: кольцо из 14 геостационарных спутников и разнообразные низкоорбитальные спутники Земли на различных орбитах

Группировка геостационарных спутников следующего поколения

| Спутник | Оператор | Предполагаемая дата запуска | Долгота | Устройство для получения изображений | Число спектральных каналов | Пространственное разрешение | Временное разрешение (полный диск) |
|--------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Himawari-8* | ЯМА | 2014 | 140° в.д. | AHI | 16 | 0,5–2 км | 10 мин |
| GOES-R | НУОА | 2015 | 137° з.д. | ABI | 16 | 0,5–2 км | 15 мин |
| Himawari-9 | ЯМА | 2016 | 140° в.д. | AHI | 16 | 0,5–2 км | 10 мин |
| FY-4A | КМУ | 2017 | 85,6° в.д. | AGRI | 14 | 1–4 км | 15 мин |
| Geo-KOMPSAT-2A | КМУ (Корея) | 2017 | 128,2° в.д. | AMI | 16 | 0,5–2 км | 10 мин |
| GOES-S | НУОА | 2017 | 75° з.д. | ABI | 16 | 0,5–2 км | 15 мин |
| MTG-I1 | ЕВМЕТСАТ | 2019 | 9,5° в.д. | FCI | 16 | 0,5–2 км | 10 мин |
| FY-4B | КМУ | 2019 | 105° в.д. | AGRI | 14 | 1–4 км | 15 мин |

Восемь геостационарных метеорологических спутников нового поколения, которые планируются к запуску в 2014–2019 гг. (*успешно запущен 7 октября)

сложилась именно такая ситуация. Типичным примером является ситуация в Региональной ассоциации ВМО (РА ВМО охватывает южную часть Тихого океана): несоответствующий уровень подготовки и нехватка людских ресурсов и оборудования.

Однако в публикации Комиссии ВМО по основным системам (КОС) «Руководящие указания КОС по обеспечению готовности пользователей к использованию спутников нового поколения (Отчет КОС-15, 2012)» говорится, что «оперативным пользователям (НМГС) необходимо создать проекты по обеспечению готовности пользователей за 5 лет до запуска». Она возлагает обязанность на «операторов спутников оказывать помощь пользователям по внедрению потоков новых данных в оперативную деятельность».

Чтобы предупредить страны-члены о серьезности ситуации, Китайское метеорологическое управление (КМУ),

ЕВМЕТСАТ (Европейская организация по эксплуатации метеорологических спутников), Японское метеорологическое агентство (ЯМА), Национальная служба по информации, данным и спутникам для исследования окружающей среды Национального управления по исследованию океанов и атмосферы (НУОА/НЕСДИС) и Австралийское бюро метеорологии (АБМ) приняли участие в параллельном мероприятии Космической программы ВМО в ходе сессии Исполнительного совета ВМО (ИС-65) в 2013 году. С участием операторов спутников в рамках Космической программы ВМО также разрабатывается руководство по использованию спутников нового поколения под названием «Навигатор для обеспечения готовности пользователей (САТУРН)». Это руководство, с июня доступное в режиме он-лайн (www.wmo.int/sat), непрерывно обновляется.

В настоящее время 13 показательных центров Виртуальной лаборатории по образованию и подготовке

кадров в области спутниковой метеорологии Координационной группы по метеорологическим спутникам и ВМО (ВМО-КГМС ВЛаб) также предоставляют специальные курсы для оказания помощи НМГС в подготовке к использованию спутников нового поколения.

Что касается РА V, некоторые НМГС этого региона начали подготовку к использованию спутника Himawari-8. АБМ изложило ЯМА, которое является оператором спутника, свои требования, а именно:

- Предоставление комплектов синтезированных данных до начала эксплуатации спутника;
- Заблаговременный выпуск программного обеспечения для обработки новых данных;
- Заблаговременная консультация по форматам и техническим данным, таким как частота канала связи «спутник-Земля», характеристики сигнала и др.;
- Координация действий между операторами спутника в РА V (КМУ, ЯМА, НУОА/НЕСДИС) по получению и доставке продукции.

| Центральная длина волны | H-8 ANI | GOES-R ABI | FY-4A AGRI | GEO-KOMPSAT-2A AMI | MTG-I1 FCI |
|-------------------------|---------|------------|------------|--------------------|------------|
| 0.44 - 0.47 | * | * | * | * | * |
| 0.51 | * | * | * | * | * |
| 0.54 - 0.63 | * | * | * | * | * |
| 0.83 - 0.86 | * | * | * | * | * |
| 0.91 | * | * | * | * | * |
| 1.4 | * | * | * | * | * |
| 1.6 | * | * | * | * | * |
| 2.3 | * | * | * | * | * |
| 3.8 - 3.9 | * | * | * | * | * |
| 6.2 - 6.3 | * | * | * | * | * |
| 7.0 - 7.1 | * | * | * | * | * |
| 7.3 - 7.4 | * | * | * | * | * |
| 8.5 - 8.7 | * | * | * | * | * |
| 9.6 - 9.7 | * | * | * | * | * |
| 10.3 - 10.7 | * | * | * | * | * |
| 11.0 - 11.2 | * | * | * | * | * |
| 12.3 | * | * | * | * | * |
| 13.3 - 13.5 | * | * | * | * | * |

Каналы устройства для получения изображений на геостационарных спутниках нового поколения

В то же время АБМ составило перечень внутренних подготовительных мер, которые необходимо принять до начала эксплуатации спутника Himawari-8 во втором квартале 2015 года. Этот перечень включает:

- Обеспечение готовности персонала, обучение персонала (прогнозистов и других внутренних пользователей);
- Привлечение к участию в предлагаемых мероприятиях по подготовке кадров;

- Сквозная проверка наземных систем с использованием синтезированных данных;
- Совместное использование информации пользователями;
- Установление приоритетных требований, включая четкие приоритеты для текущей и будущей продукции, позволяющей наилучшим образом подготовиться для обеспечения доступа к данным и обеспечения возможностей их доставки.

Анализ текущей ситуации

Нет сомнений в том, что операторы спутников будут удовлетворять требованиям национальных метеорологических и гидрологических служб относительно подготовки, технической информации, массивов синтезированных данных, координации получения продукции и т.д. Однако значительное количество стран – членов ВМО, возможно, не смогут использовать данные спутников нового поколения на национальном уровне из-за недостатка людских и финансовых ресурсов. Необходимо объединить усилия ВМО и космических агентств для развития потенциала в этой области.

Один из вариантов состоит в том, что каждый из 13 показательных центров может организовать специализированную группу из 4–5 человек, финансируемую космическими агентствами, для командирования в распоряжение национальных метеорологических и гидрологических служб и конкретных конечных пользователей. Задачи этих групп могут включать следующее:

- Подготовка специализированной продукции в зоне ответственности показательных центров на основе требований НМГС и конечных пользователей;
- Осуществление программы для приглашенных ученых, предназначенной для молодых ученых, прибывающих из зоны ответственности и назначаемых национальными метеорологическими и гидрологическими службами.

Два года спустя после вызвавшего тревогу опроса пользователей спутников, проведенного ВМО, приняты определенные шаги, но даты запуска, намеченные на 2014–2019 гг., стремительно приближаются, поэтому крайне необходимо дальнейшее обучение. Расходы на разработку и запуск спутников нового поколения огромны, а польза, которую они принесут для уменьшения опасности стихийных бедствий, сельского хозяйства и продовольственной безопасности, здравоохранения, управления водными ресурсами, энергетики и транспорта, может быть феноменальной, если НМГС будут готовы воспользоваться открывающимися возможностями.

Обзор электронной книги: Передача информации о качестве гидрометрических данных: что, как и почему¹

Томас Х. Йорк², Жером Ле Коз³ и Тони Бостон¹

Hydrometric
Data Quality:
What, How, & Why



Наличие необходимого количества пресной воды для бытового пользования, сельского хозяйства, отраслей промышленности, охлаждения промышленного оборудования и электрогенераторов, а также для водных и прибрежных ресурсов играет и будет играть чрезвычайно важную роль во всех странах. Точные и достоверные данные о речном стоке крайне важны для надежной оценки имеющегося количества пресной воды, для проектирования дорог, мостов и другой инфраструктуры, для калибровки и проверки правильности гидрологических моделей, а также для оценки потенциального влияния паводков. Роль качества этих данных возрастает по мере того, как водные ресурсы становятся все более ограниченными, а решения относительно водораспределения все больше и больше влияют на локальное, региональное и национальное социально-экономическое развитие.

Электронная книга «Передача информации о качестве гидрометрических данных: что, как и почему» дает хорошее описание текущего состояния процессов сбора, обработки, анализа и классификации данных о речном стоке. В ней описывается старый подход, который применяли национальные организации, имевшие стандартные рабочие процедуры сбора данных о речном стоке и проверки их точности и достоверности, а затем рассматривается новый подход, который применяют многие совершенно разные поставщики, совместно пользующиеся данными с помощью стандарта WaterML 2.0⁵, который не требует дополнительных стандартов для характеристики качества и надежности данных. В связи с использованием этого стандарта потребность в прозрачности гидрометрических процедур (внешняя ревизия, осуществляемая независимыми организациями в дополнение к внутренним процедурам) стала более острой, чем когда-либо прежде, но эта новая проблема в книге не рассматривается.

Автор обсуждает коды, используемые для передачи информации о качестве данных пятью организациями, а именно ВМО, Геологической службой США (ГС США), Управлением водных ресурсов Канады, Национальной службой стандартов мониторинга окружающей среды Новой Зеландии (NEMS) и Открытым ГИС-консорциумом (ОГК). Эти коды предполагают

элементарный сопоставительный анализ категорий качества данных – хорошие, удовлетворительные, плохие, оцененные, непроверенные и отсутствующие. Представляется очевидной целесообразность распространения этого опыта на другие организации во всем мире.

Раздел электронной книги «Стандарты классификации качества данных» является весьма информативным и включает многочисленные ссылки на другие публикации, в том числе публикации Международной организации по стандартизации (ИСО), ГС США и ВМО. Он содержит информацию по различным аспектам гидрометрических измерений, влияющих на качество данных, включая выбор места; методы и оборудование для измерения уровня воды; методы, технологии и размещение оборудования для измерения расхода воды; процедуры расчета с использованием зависимостей между расходом и уровнем, зависимостей скорость–индекс, моделирования и других методов оценки.

«Классификация качества гидрометрических данных» является основным разделом электронной книги. В нем NEMS определена как единственная из рассматриваемых организаций, которая имеет стандарт с доступными для проверки критериями классификации качества данных. В этом разделе имеется два примера, включая диаграммы, отображающие показатели качества для данных об уровне воды и речном стоке. Диаграммы включают узлы принятия решений для определения шести зон качества данных, что является хорошим примером потребности в более стандартизированной методике получения и доставки гидрометрических данных.

Недостающим компонентом электронной книги является информация об определении количественной неопределенности данных о речном стоке. Определение зон качества данных NEMS основано на использовании узлов принятия решений, касающихся вычисленной неопределенности, однако в книге нет рекомендаций относительно расчета неопределенности. Вероятно, расчет неопределенности выходит за ее рамки, но было бы целесообразно, чтобы автор указал процедуры и примеры расчета неопределенности данных о речном стоке, имеющиеся в рамках стандартов ИСО 748 и ИСО 5168. В электронной книге приводится должным образом ссылка на GUM (Руководство по выражению неопределенности результатов измерений) (JCGM (Объединенный комитет по подготовке руководств в метрологии), 2008) как на общую схему анализа неопределенности.

Анализ неопределенности гидрометрических данных – это комплексное мероприятие и проводить его регулярно воспроизводимым и поддающимся контролю образом тяжело. Однако необходимо добиваться прогресса в количественном представлении неопределенности в соответствии с заданным в явном виде уровнем достоверности (обычно 95 %), поскольку качественной оценки данных посредством использования кодов качества недостаточно, чтобы оценить, подходят ли данные для конкретного использования. В отличие от выраженных в количественной форме неопределенностей, коды качества нельзя распространить для применения в гидрологических статистических данных или другой гидрологической продукции.

¹ Имеется по адресу: aquaticinformatics.com

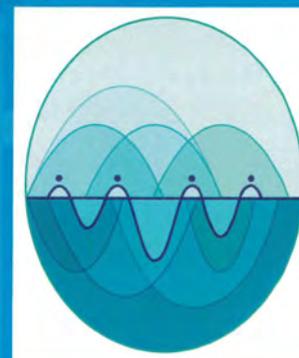
² Гидролог, компания Yorke Consulting Inc., Хеймаркет, штат Вирджиния, США

³ Ученый в области гидравлики рек, IRSTEA (Национальный научно-технологический исследовательский институт окружающей среды и сельского хозяйства), группа гидрологических и гидравлических исследований, Лион, Франция

⁴ Начальник отдела, Управление информацией об окружающей среде, Австралийское метеорологическое бюро

⁵ The Water ML 2.0: Часть 1 – Стандарт, касающийся временных рядов, выпущен ОГК в сентябре 2012 г., а в ноябре 2012 г. Комиссия по гидрологии рекомендовала членам ВМО проверить (в рамках экспериментальных проектов в течение 2013–2016 гг.) использование Water ML 2.0 для обмена гидрологическими данными с целью его принятия в качестве объединенного стандарта ВМО/ИСО.

Третья конференция ООН по малым островным развивающимся государствам

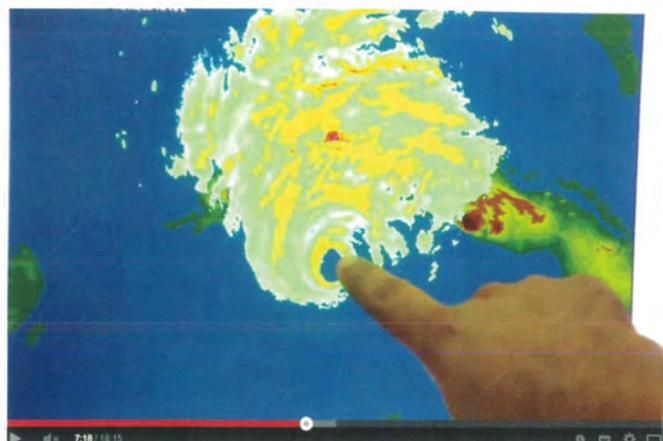


Третья конференция ООН по малым островным развивающимся государствам проходила с 1 по 4 сентября в г. Апия, Самоа. В ходе конференции внимание мировой общественности было сосредоточено на группе стран, которые по-прежнему представляют собой особую категорию с точки зрения устойчивого развития ввиду присущих им уникальных и особых факторов уязвимости. Главная тема конференции – «Устойчивое развитие малых островных развивающихся государств посредством подлинных и долгосрочных партнерств». Подтверждая серьезность своих намерений в отношении малых островных развивающихся государств, ВМО играла активную роль в этом мероприятии.

Обеспечение готовности к экстремальным метеорологическим явлениям в малых островных развивающихся государствах (СИДС) – мероприятие параллельной программы, организованное ВМО, которое состоялось 1 сентября. В ходе данного мероприятия, представлявшего собой групповую дискуссию, показанную по телевидению, основное внимание было сосредоточено на необходимости расширения метеорологического и климатического обслуживания в странах СИДС и увеличения инвестиций в это обслуживание со стороны правительств СИДС и их партнеров по развитию.



Укрепление метеорологического и климатического обслуживания для защиты малых островных развивающихся государств – мероприятие параллельной программы, организованное ВМО, которое состоялось 2 сентября. Мероприятие началось с просмотра 15-минутного видеоролика «Остров под угрозой штормов – Необходимо ли малым островным государствам более действенное метеорологическое и климатическое обслуживание?». В последующей за этим дискуссии ее участники выразили свое мнение относительно последних связанных с климатом бедствий, затронувших их страны, и по вопросу о том, возрастает ли, по их мнению, число этих опасных явлений, и какие проблемы принесет этот рост. После этого обсуждали меры, принимаемые правительствами для защиты населения своих стран, и инвестиции, необходимые для улучшения метеорологического и климатического обслуживания.

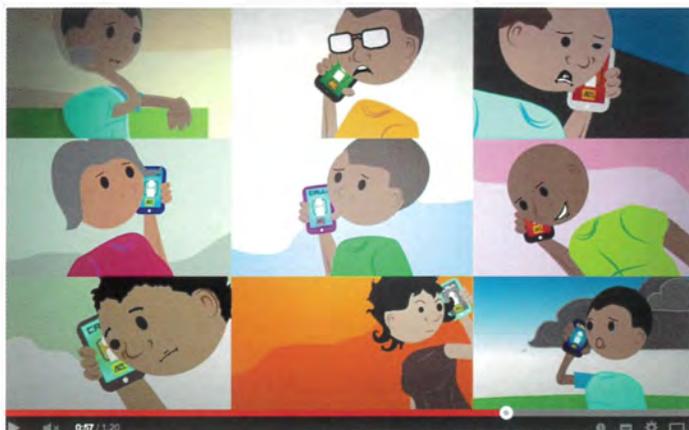


Генеральный секретарь ВМО Мишель Жарро и Генеральный секретарь Комиссии по Индийскому океану (КИО) Жан Клод де Л'Эстрак подписывают Меморандум о взаимопонимании на конференции СИДС.



ВМО приступила к созданию нового партнерства под эгидой Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания с целью укрепления метеорологического и климатического обслуживания в странах СИДС Карибского региона, южной части Тихого океана, Индийского океана и других регионов. На начальном этапе это партнерство сосредоточит внимание на тех сферах экономики, которые особенно восприимчивы к воздействию погоды и климата, включая сельское хозяйство и продовольственную безопасность, уменьшение опасности стихийных бедствий, здравоохранение и управление водными ресурсами.

ВМО и Секретариат Южнотихоокеанской региональной программы в области окружающей среды (СПРЕП) создали партнерство «Малые острова: сотрудничество в области метеорологического обслуживания», чтобы показать, как малые островные государства мира совместно работают с целью усовершенствования их жизненно важного метеорологического и климатического обслуживания. (Более подробную информацию можно получить по адресу: www.weatherstogether.org/)



Генеральный секретарь ВМО Мишель Жарро (справа) и заместитель Генерального секретаря Джеримайя Ленгоса (слева) у стенда ВМО на конференции СИДС.



Всемирная
Метеорологическая
Организация



ГЛОБАЛЬНАЯ
СЛУЖБА
АТМОСФЕРЫ

ГЛОБАЛЬНАЯ СЛУЖБА АТМОСФЕРЫ (ГСА) ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ЛИНИИ ГСА ДАЮТ ВОЗМОЖНОСТЬ ПРЕДОСТАВЛЯТЬ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТРАНАМ – ЧЛЕНАМ ВМО ПОСРЕДСТВОМ:



НАБЛЮДЕНИЙ И ИССЛЕДОВАНИЙ
СОСТАВА АТМОСФЕРЫ



НАРАЩИВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛА



ОЦЕНОК, ПРОДУКЦИИ
И ОБСЛУЖИВАНИЯ, СВЯЗАННЫХ
С СОСТАВОМ АТМОСФЕРЫ

IMAGE COURTESY OF THE NATIONAL OCEANIC AND
ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA) USA

www.wmo.int/gaw

1989 – 2014

25 ЛЕТ ГСА



Всемирная
Метеорологическая
Организация
Погода • Климат • Вода

5–7 НОЯБРЯ 2014 Г.
ЖЕНЕВА, ШВЕЙЦАРИЯ



КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ГЕНДЕРНЫМ АСПЕКТАМ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО И КЛИМАТИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

ВСЕОБЩИЙ ДОСТУП | РАСШИРЕНИЕ ПРАВ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЖЕНЩИН

Всемирная Метеорологическая Организация будет проводить этот прогрессивный международный форум с целью более активного вовлечения женщин в метеорологическое и климатическое обслуживание. Конференция призвана повысить уровень информированности и продемонстрировать образцово-показательные практические методы и конкретные действия, чтобы предоставить женщинам такие же права и возможности, как и мужчинам, в области организации, освоения и использования таких видов обслуживания для принятия более продуманных решений в сферах продовольственной безопасности, уменьшения опасности стихийных бедствий, управления водными ресурсами и общественного здравоохранения, которые зависят от погоды и климата. Расширение прав и возможностей женщин важно как для повышения эффективности метеорологического и климатического обслуживания, так и для обеспечения устойчивости к изменению климата.

Докладчики:



Г-жа Ирина Бокова,
генеральный директор,
ЮНЕСКО



Сенатор Лорен
Легарда,
Филиппины



Ее Превосходительство
г-жа Тарья Халонен,
бывший президент, Финляндия



www.wmo.int/genderconference | genderconference@wmo.int

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: wmo@wmo.int - Веб-сайт: www.wmo.int

ISSN 0250-6076