

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

БЮЛЛЕТЕНЬ



Том 43 № 4

Октябрь 1994 г.



ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ (ВМО)

является специализированным учреждением ООН

ВМО создана для того, чтобы:

- облегчить всемирное сотрудничество в создании сети станций, производящих метеорологические наблюдения, а также гидрологические и другие геофизические наблюдения, относящиеся к метеорологии, и способствовать созданию и поддержанию центров, на обязанности которых лежит обеспечение метеорологических и других видов обслуживания;
- содействовать созданию и поддержанию систем быстрого обмена метеорологической и другой соответствующей информацией;
- содействовать стандартизации метеорологических и других соответствующих наблюдений и обеспечить единообразное изложение данных наблюдений и статистических данных;
- содействовать максимальному применению метеорологии в авиации, судоходстве, при решении многих проблем, в сельском хозяйстве и в других областях деятельности человека;
- содействовать деятельности в области оперативной гидрологии и дальнейшему тесному сотрудничеству между метеорологическими и гидрологическими службами;
- поощрять научно-исследовательскую работу и работу по подготовке кадров в области метеорологии и в соответствии с необходимостью в других смежных областях, а также содействовать координации этой деятельности в международном масштабе.

Всемирный Метеорологический Конгресс является высшим конституционным органом Организации. Он созывается раз в четыре года для определения общей политики в достижении целей Организации.

Исполнительный Совет состоит из 36 директоров национальных метеорологических или гидрометеорологических служб, выступающих в индивидуальном качестве: он созывается не реже одного раза в год для руководства выполнением программ, утвержденных Конгрессом.

Шесть региональных ассоциаций, каждая из которых состоит из Членов Организации, имеющих своей задачей координацию деятельности в области метеорологии и других связанных с ней областях в пределах соответствующих географических районов.

Восемь технических комиссий, состоящих из экспертов, назначенных Членами, ответственным за изучение метеорологических и гидрологических оперативных систем, применения и исследования.

СЕКРЕТАРИАТ ВСЕМИРНОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НАХОДИТСЯ В ШВЕЙЦАРИИ, ЖЕНЕВА, АВЕНЮ ДЖУЗЕПЕ-МОРГА, № 41.

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ

Президент Цзюэ Цзинмин (Китай)
Первый вице-президент Дж. У. Зилиман (Австралия)
Второй вице-президент А. Итэко (Франция) (и. о.)
Третий вице-президент (вакантное место)

Члены Исполнительного Совета по должности (президенты региональных ассоциаций)

Африка (Регион I)
К. Комаре (Мали)
Азия (Регион II)
Х. А. Тарават (Исламская Республика Иран)
Южная Америка (Регион III)
У. Кастро Врже (Парагвай)
Северная и Центральная Америка (Регион IV)
Н. Канас (Гондурас)
Юго-Запад Тихого океана (Регион V)
С. Каристо (Индонезия)
Европа (Регион VI)
П. Штеппельхер (Австрия)

Избранные члены Исполнительного Совета

М. В. Абулхали (Судан)
А. А. Алемми (Саудовская Аравия)
А. Атаиш (Бразилия) (и. о.)
М. Бальтиса Перес (Испания)
А. И. Беличкин (Российская Федерация) (и. о.)
К. А. Берридж (Британские Карибские территории) (и. о.)
А. Ж. Дания (Нидерландские Антильские острова)
Я. Зилинский (Польша)
Р. Л. Кингмаур (Филиппины)
Р. Г. аль-Кубайи (Катар) (и. о.)
Г. Мак-Бин (Канада) (и. о.)
Т. Мор (Германия) (и. о.)
Е. А. Мускович (Кения)
А. Н. Норманту (Бурунди) (и. о.)
К. Нисомия (Япония) (и. о.)
Дж. Р. Ортега Эрнандес (Венесуэла) (и. о.)
М. М. Сахо (Гамбия) (и. о.)
Б. Т. Секони (Танзания) (и. о.)
А. Сиссоко (Кот-д'Ивуар)
Н. Сен Рои (Индия) (и. о.)
Х. Траверсо (Тунис)
Х. М. Файяст (Нидерланды)
К. Финиззо (Италия) (и. о.)
Э. У. Фрай (США)
Дж. Хит (Соединенное Королевство) (и. о.)
Э. Эжож-Эгоумин (Камерун)

ПРЕЗИДЕНТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМИССИЙ

Авиационной метеорологии: Ч. Г. Сирник
Атмосферных наук: Д. Дж. Гонтлет
Гидрологии: К. Хофбург
Климатологии: В. Дж. Мошлер
Морской метеорологии: Р. Дж. Шерман
Основным системам: А. А. Васильев
Приборам и методам наблюдения: Дж. Круз
Сельскохозяйственной метеорологии: К. Дж. Ститтер



Официальный журнал
Всемирной
Метеорологической
Организации

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
Г. О. П. ОБАСИ
ЗАМЕСТИТЕЛЬ
ГЕНЕРАЛЬНОГО СЕКРЕТАРЯ
Д. Н. АКСФОРД
ПОМОЩНИК
ГЕНЕРАЛЬНОГО СЕКРЕТАРЯ
А. С. ЗАЙЦЕВ

Том 43, № 4
Октябрь 1994

БЮЛЛЕТЕНЬ

Стоимость подписки

Обычная почта:

1 год: 52 шв. фр.
2 года: 94 шв. фр.
3 года: 124 шв. фр.

Авиапочта:

1 год: 72 шв. фр.
2 года: 130 шв. фр.
3 года: 172 шв. фр.

Издается ежеквартально
(январь, апрель, июль,
октябрь) на английском,
французском, русском
и испанском языках

Денежные переводы и всю
корреспонденцию,
касающуюся *Бюллетеня*
ВМО, следует направлять
Генеральному секретарю
ВМО:

The Secretary-General,
World Meteorological
Organization,
Case postale 2300,
CH-1211 Geneva 2
Switzerland

Подписанные статьи или
рекламные объявления,
печатающиеся в *Бюллетене*
ВМО, выражают личное
мнение их авторов или
рекламодателей и не
обязательно отражают точку
зрения ВМО. Упоминание
отдельных компаний или
какой-либо продукции
в статьях или рекламных
объявлениях не означает,
что они одобрены или
рекомендованы ВМО и им
отдано предпочтение перед
другими компаниями или
продукцией того же рода,
не упомянутыми в статьях
или рекламных объявлениях.
Перепечатка материалов из
неподписанных (или
подписанных инициалами)
статей разрешается при
условии ссылки на
Бюллетень ВМО. По
вопросам перепечатки
подписанных статей
(целиком или выдержек
из них) обращаться
к редактору *Бюллетеня*
ВМО

Редактор: Р. А. де Гузман
Помощник редактора:
Ю. К. К. Торрес

- 367 Интервью *Бюллетеня*: д-р Р. Л. Кинтанар
- 379 Образование и подготовка кадров в области метеорологии: прошлое, настоящее и будущее (Вернер А. Баум)
- 382 Некоторые соображения относительно образования и подготовки кадров в области развития водных ресурсов (А. Ван-дер-Бекен)
- 389 Инициативы Американского метеорологического общества по совершенствованию подготовки учащихся к поступлению в колледж: Метеорологическое общество стремится изменить существующее положение вещей (Айра У. Гир и Дэвид Р. Смит)
- 393 Некоторые соображения по поводу образования и подготовки кадров в Африканском регионе (Стефен Ньюроге)
- 398 Подготовка метеорологов для тропической зоны (Роберт П. Пирс)
- 406 Применение компьютеров для обучения в области метеорологии (Айен Белл)
- 415 Последствия погодных явлений, наблюдавшихся в 1993 г., для населения и экономики (Д. У. С. Лимберт)
- 435 Исполнительный Совет ВМО — сорок шестая сессия
- 439 Региональная ассоциация V (Юго-Запад Тихого океана) — одиннадцатая сессия
- 443 Более безопасный мир в XXI в. (Всемирная конференция по уменьшению опасности стихийных бедствий, Иокогама, Япония)
- 446 Международный семинар по тропическим циклонам
- Новости программ ВМО
- 449 Всемирная служба погоды
- 450 Программа по тропическим циклонам
- 455 Всемирная климатическая программа
- 456 Всемирная программа применения знаний о климате и обслуживании
- 457 Всемирная программа климатических данных и мониторинга
- 459 Всемирная программа исследования климата
- 463 Программа по атмосферным исследованиям и изучению окружающей среды
- 465 Сельскохозяйственная метеорология
- 467 Метеорология и освоение океанов
- 470 Гидрология и водные ресурсы
- 475 Образование и подготовка кадров
- 477 Техническое сотрудничество
- 482 В Регионах
- 485 Хроника
- 491 Новости Секретариата
- 495 Некролог
- 496 Книжное обозрение
- 506 Календарь предстоящих событий
- 507 Члены Всемирной Метеорологической Организации
- 508 Указатель *Бюллетеня ВМО*, т. 43 (1994 г.)

В ЭТОМ ВЫПУСКЕ

„Образование и подготовка кадров в области метеорологии и гидрологии” — вот тема этого выпуска *Бюллетеня*. Неразрывно связан с ней д-р Роман Л. Кинтанар, интервью с которым мы публикуем. В этом году д-р Кинтанар выходит на пенсию, покидая пост главы Управления атмосферных, геофизических и астрономических служб Филиппин и завершая свою 36-летнюю карьеру, полную неустанным трудом. В течение 16 лет он был председателем группы экспертов Исполнительного Совета по образованию и подготовке кадров. С 1979 по 1987 г. д-р Кинтанар был Президентом Организации. *Бюллетень ВМО* желает ему долгого, счастливого и активного отдыха на пенсии.

Далее следует ряд тематических статей по конкретным вопросам, относящимся к выбранной нами на этот раз общей теме. Эти статьи написаны известными специалистами (в алфавитном порядке): проф. Вернер Баум представил статью под заголовком: „Образование и подготовка кадров в области метеорологии: прошлое, настоящее и будущее”; проф. Андре Ван-дер-Бекен рассмотрел вопросы образования и подготовки кадров в связи с развитием водных ресурсов; г-н Айра Гир и проф. Дэвид Смит рассказали об инициативах Американского метеорологического общества в области изучения метеорологии в школах; г-н Стефен Ньорге изложил видение проблемы с точки зрения развивающихся стран; проф. Роберт Пирс остановился на вопросах обучения в области тропической метеорологии.

В этих статьях ясно показана необходимость развития образования и подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии для людей всех возрастов и уровней с использованием всех возможных средств и на согласованной международной основе. Естественно, что эта необходимость особенно остро ощущается в развивающихся странах.

Развитые страны в настоящее время располагают обширным набором методов обучения и учебных пособий. В упомянутых статьях эти методы и средства рассматриваются с точки зрения их пригодности и доступности для студентов в развивающихся странах или выходцев из этих стран.

Даются конкретные рекомендации. Указывается, например, на то, что студентам, направляющимся на учебу за границу, сле-

дует записываться на такие курсы, которые будут полезны в их практической деятельности после окончания обучения и возвращения домой. С другой стороны, отмечается, что некоторые курсы, предлагаемые таким студентам, нередко ориентированы на потребности принимающей страны. Содержание и структуру таких курсов следовало бы изменить для того, чтобы сделать образование и подготовку кадров более целесообразными, а следовательно, и более эффективными. Во всех странах необходимо установить прочные связи между национальными службами и университетами и в полной мере использовать преимущества таких связей. При всей необходимости теоретического образования все большее значение приобретает практическое обучение.

Наш мир становится все более электронным. Д-р Айен Белл обсуждает вопросы применения в метеорологии компьютерных методов обучения, подчеркивая преимущества этих методов. Мы читаем об экранах, на которых представляются лекции и упражнения, являющиеся частью компьютерного учебного курса по агрометеорологии BILNU, задуманного и разработанного во Франции.

Судя по докладам, присланным 70 странами — Членами ВМО, 1993 год — это „год наводнений”. Обзор этих и других значительных погодных явлений, а также их последствий, составленный Д. У. С. Лимбертом, помещен на с. 415—434.

Читатели найдут в этом выпуске короткие сообщения о важных встречах, состоявшихся в мае 1994 г. — Всемирной конференции по уменьшению опасности стихийных бедствий в Йокогаме, Япония, и 11-й сессии Региональной ассоциации V (Юго-Запад Тихого океана) в Нумеа, Новая Каледония, а также 46-й сессии Исполнительного Совета ВМО, прошедшей в Женеве в июне 1994 г.

В разделе „Хроника” помещен обзор мероприятий, проводившихся во всем мире в связи со Всемирным метеорологическим днем в 1994 г., а также сообщения о деятельности Фонда по изучению климата и атмосферного окружения и о финансовом соглашении между Францией и Африканским центром применения метеорологии в целях развития, находящимся в Ниамее, Нигер.

Фото на обложке: Студенты из Тибета проводят метеорологические наблюдения в Наканском институте метеорологии. Практические занятия должны быть составной частью образования в области метеорологии и гидрологии.

Отпечатано в г. Санкт-Петербурге (Российская Федерация). Заказ № 187.

ИНТЕРВЬЮ БЮЛЛЕТЕНЯ:

д-р Р. Л. Кинтанар

Д-р Таба, который давно является самозабвенным поклонником д-ра Кинтанара, говорит:

Люди, только познакоившиеся с д-ром Кинтанаром, находят его застенчивым, хорошим, добрым и очень человечным. Не похоже, что он пытается создать себе определенный имидж: он предпочитает оставаться в тени. К нему легко найти подход, он всегда улыбается, вежливо здоровается со всеми, непринужденно ведет себя с людьми любого ранга и редко раздражается. Когда у него просят совета, он всегда старается использовать все свои знания, чтобы помочь. Те, кто работали с ним, говорят, что он проявляет к людям внимание и сострадание.

Перед нами неутомимый труженик, пользующийся уважением друзей и коллег. Он превосходный руководитель, способный описать сложные проблемы простыми словами. Он может председательствовать на очень непростых совещаниях, полностью контролируя ситуацию и при этом сохраняя спокойствие, даже когда на него оказывают сильное давление; на самом деле, чем сложнее ситуация, тем свободнее он себя чувствует. В этом году, когда он в возрасте 65 лет уйдет на пенсию, у него за плечами останется 46 лет работы на правительственной службе, из которых 35 лет он возглавлял метеорологию в своей стране. Короче говоря, имя Кинтанара ассоциируется с развитием метеорологии и атмосферных наук на Филиппинах.

Роман Кинтанар родился в 1929 г. в Себу Сити. В 1951 г. он получил степень бакалавра физики от Университета Филиппин. Фонд образования США наградил его стипендией имени Фулбрайта—Смитмунда, в 1955 г. он получил степень магистра физики, а в 1958 г. — степень доктора от Университета штата Техас.

Когда в 1958 г. его назначили руководителем Бюро погоды на Филиппинах, он был самым молодым директором правительственного бюро из всех, когда-либо занимавших этот пост, и остается таковым и по сей день. Более чем за три с половиной десятилетия он превратил Бюро в организацию, известную сейчас как Филиппинское управление атмосферных, геофизических и астрономических служб (ПАГАСА).

Было бы интересно кратко упомянуть о предшественниках Кинтанара в Бюро погоды: монах ордена иезуитов, профессор математики отец Франсиско Коппа начал наблюдения за погодой в 1865 г., и основал Манильскую обсерваторию. Первым директором этой обсерватории



Д-р Р. Л. Кинтанар на сессии Научно-технического комитета МДУОСБ, Нью-Дели, 1993 г.

в 1867 г. был назначен иезуит отец Федерико Фаура. В 1879 г. он начал впервые составлять предупреждения о тайфунах на Филиппинах и Дальнем Востоке. В 1884 г. обсерватория была официально признана правительственным учреждением. В 1901 г. обсерватория была реорганизована в Бюро погоды Филиппин. Ее директором стал иезуит отец Хосе Альг. В 1924 г. директором был назначен иезуит отец Мигель Селга. За ним последовал Максимо Лачика, который занимал эту должность с 1942 по 1945 г. Сменивший г-на Лачика д-р Касимо дель Розарио из Университета Филиппин ушел на пенсию 31 июля 1958 г. На следующий день его место занял новый директор Кинтанар.

В последующие годы было много достойных упоминаний достижений и выполнялись программы развития (отметим лишь несколько): были созданы сеть независимых метеорологических коммуникаций и система прогнозирования наводнений; установлены радиолокаторы для наблюдений за погодой и система приема спутниковых АРТ-данных; в Маниле была размещена штаб-квартира совместного Комитета ЭСКАТО/ВМО по тайфунам; была основана Южноазиатская ассоциация сейсмологии и прогноза землетрясений; Бюро погоды было осна-

щено компьютерами; была создана независимая радиостанция ПАГАСА.

Одним из самых важных для метеорологии достижений Кинтанара была его инициатива основания факультета метеорологии в Университете Филиппин. В результате этого проекта, выполненного с помощью ПРООН/ВМО, значительно увеличилось число магистров и докторов наук, а в ПАГАСА был установлен первый электронный компьютер.

Вклад Кинтанара в исследовательскую деятельность, связанную с тайфунами, и решение относящихся к этому проблем заслуживает наивысшей похвалы. В ноябре 1970 г., когда он находился на совещании Комитета по тайфунам в Бангкоке, тайфун Йолинг опустошил Манилу и Центральный Лусон. Обеспокоенный обширными разрушениями, д-р Кинтанар составил проект резолюции, которая была представлена Организации Объединенных Наций, а позже послужила основой для действий ВМО и основана ее Программы по тропическим циклонам.

На международном уровне д-р Кинтанар завоевал авторитет и признание благодаря прекрасным техническим и административным знаниям и сильному характеру. В 1978 г. он стал третьим вице-президентом ВМО, а год спустя был избран Президентом — этот пост он занимал 8 лет.

С 1978 г. д-р Кинтанар был председателем группы экспертов ИС ВМО по образованию и подготовке кадров и сделал ее той престижной организацией, которой она является и по сей день.

Д-р Кинтанар был автором и соавтором многих научных работ и получил несколько наград. В 1981 г. он получил премию за общественную службу от ведомства президента Филиппин. В 1982 г. он был награжден знаком отличия им. Алу-ми, а 5 июля 1988 г. ему была вручена премия Сасакавы/ПРООН за достижения в области уменьшения опасности стихийных бедствий. 23 марта 1990 г. на церемонии в Женеве д-р Кинтанар был награжден грамотой за образцовую службу в ВМО.

Это интервью было взято в Женеве в ноябре 1993 г. во время совещания группы экспертов Исполнительного Совета по образованию и подготовке кадров.

Х. Т. — Сначала расскажите нам, пожалуйста, где и когда Вы родились, немного о Ваших родителях и Вашем детстве.

Р. Л. К. — Я родился 13 июня 1929 г. в Себу Сити, центральная часть Филиппин. Я был пятым ребенком и

вторым сыном Агустина и Пурецы Кинтанар, и у меня было пять братьев и шесть сестер. Мой отец был юристом. В период существования Филиппинского Содружества в 1935 г. он занимался и политикой в нашем родном городе Аргао, расположенном примерно в 65 километрах к югу от Себу Сити, и был членом палаты представителей в Конгрессе Филиппин. Наверное, поэтому никто из его детей не захотел заниматься политической. У меня было счастливое детство: нас было так много и нас всегда окружали друзья.

Х. Т. — Как насчет начальной и средней школы?

Р. Л. К. — В возрасте 6 лет я пошел в начальную школу в Маболо, которая находилась всего в пяти минутах ходьбы от нашего дома в Аргао. В тот год, когда я пошел в среднюю школу в Себу Сити, разразилась вторая мировая война и нашей семье пришлось вернуться в Аргао, причем весьма вовремя, потому что Себу Сити подвергся японской бомбардировке. Школу перевели в Аргао, и через три года я смог продолжить обучение.

Х. Т. — Впоследствии Вы получили степень бакалавра, магистра и доктора.

Р. Л. К. — После окончания средней школы я сдал экзамен для поступления в Военную академию Филиппин и поехал в Манилу, но через месяц медицинская комиссия обнаружила у меня болезнь сердца и мне пришлось оставить Академию. Я поступил в Филиппинский университет, чтобы изучать физику. Когда в 1951 г. я получил степень бакалавра, мне выпала удача быть награжденным стипендией Фулбрайта, что позволило мне проходить аспирантуру в США. Я выбрал Университет штата Техас, отчасти из-за ковбойской романтики, а отчасти — из-за климатических условий, которые, как я полагал, не будут сильно отличаться от филиппинских. В 1955 г. я получил степень магистра и вернулся на Филиппины. Однако Университет штата Техас убедил меня, что я должен

продолжать свои исследования, и в 1956 г. я туда вернулся. Я опять получил стипендию: в противном случае я не смог бы поехать, поскольку моя зарплата была нужна, чтобы заботиться о братьях и сестрах, которые еще учились в школе. Я окончил аспирантуру весной 1958 г.

Х. Т. — Прежде чем уехать в США, Вы работали в Бюро погоды Филиппин?

Р. Л. К. — В 1948 г. после первого курса Университета, когда мне было 19 лет, моя старшая сестра предложила мне поработать летом в Бюро погоды. Я обратился туда и был принят на неполный рабочий день в качестве наблюдателя метеорологических и сейсмологических явлений. Я продолжал работать и после возвращения в Университет, где была маленькая метеостанция. Хотя мне платили лишь половину зарплаты, я гордился, что у меня есть работа.

Х. Т. — Какие еще должности Вы занимали в Бюро погоды?

Р. Л. К. — Через 6 месяцев я стал работать полный рабочий день. Кроме выполнения обязанностей наблюдателя, я два года был помощником главы факультета геологии Университета. Д-р Феличиано завоевал себе имя в научных кругах, и я многое от него узнал в области наук о Земле. В то время Бюро погоды основало рядом с Университетом сейсмологическую обсерваторию, где я в конце концов получил место. Я был уже знаком с астрономией, поскольку обсерватория, где я работал, являлась также астрономической обсерваторией при Бюро погоды. После окончания Университета в 1951 г. меня повысили в должности, назначив помощником геофизика при начальнике отдела, кроме того, в течение двух лет до 1953 г. я работал на полставки преподавателем в Университете Адамсона.

Х. Т. — Вы упомянули, что получили стипендию Фулбрайта. Как это произошло?

Р. Л. К. — Я обратился с просьбой о стипендии в 1953 г., отчасти в связи с тем, что мой брат уже был стипендиатом Фулбрайта—Смитмунда, изучая экономику в Йеле, США. Он уговорил меня сдать экзамен, пообещав мне ружье 22-го калибра. Против такого предложения я устоять, конечно, не мог и, естественно, пошел сдавать экзамен. Однажды во время экспедиции на вулкан Таал в Батангасе я сидел в лодке и измерял температуру воды озера, как вдруг коллега позвал меня обратно на берег. Я узнал потрясающую новость: я сдал экзамен и получил стипендию Фулбрайта.

Х. Т. — Расскажите нам о том, как Вас назначили директором Бюро погоды Филиппин, когда Вам было всего около 29 лет.

Р. Л. К. — Моя подруга, которая впоследствии стала г-жой Кинтанар, написала мне весной 1958 г., что директора Бюро погоды д-ра дель Розарио повышают в должности, назначив председателем нового Национального совета по развитию науки (NSDB). Она сообщила, что если я хочу попробовать получить место директора, то должен быть в июне на Филиппинах, и я стал готовиться к отъезду домой. Что касается церемонии получения мною степени, то она заключалась в том, что я отправился в магазин, где давали напрокат мантии, надел одну, посмотрел на себя в зеркало и вернул ее обратно. Как и ожидалось, д-р дель Розарио был переведен в NSDB, и место директора освободилось. В конце июля 1958 г., всего через месяц после моего 29-летия и почти через 10 лет после того, как я впервые начал работать в Бюро, президент Филиппин Карлос Гарсия назначил меня директором. Моим основным преимуществом перед другими кандидатами, которые все были на 10—20 лет старше меня, было то, что лишь у меня одного было университетское образование.

Х. Т. — Что Вы можете рассказать о структуре Бюро погоды в то время?

Р. Л. К. — Поскольку Филиппины были колонией США, мы стремились во всем следовать американским традициям. Как и в США, наше Бюро погоды попало под юрисдикцию департамента торговли. Оно представляло собой простую организацию с тремя основными отделами: метеорологии; геофизики, который занимался землетрясениями и вулканами; астрономии. Должности руководителей этих трех отделов были по рангу следующими после должности директора. Во время моего назначения у нас был неплохой бюджет и 270 сотрудников, которые выполняли всю работу, включая полевые наблюдения. С течением времени Бюро реорганизовывалось и в 1972 г. было переименовано в Управление атмосферных, геофизических и астрономических служб Филиппин (ПАГАСА), что указывает на масштабы нашей деятельности. К тому времени у нас было около 2000 сотрудников, а бюджет во много раз увеличился.

Х. Т. — Какие у Вас были в то время основные проблемы и дела первостепенной важности, относящиеся к деятельности Бюро погоды?

Р. Л. К. — Помимо восстановления зданий, разрушенных во время второй мировой войны, одной из моих важнейших задач было совершенствование оборудования, особенно приборов и средств связи на провинциальных станциях. Доклады наблюдателей посылались через местные телеграфные станции, но, поскольку после обеда они закрывались, нашим наблюдателям иногда приходилось проделывать путь в пять километров до центра связи. В конце концов мы смогли установить на наших полевых станциях отдельные передатчики, работавшие на своей частоте, благодаря чему мы получили возможность разговаривать друг с другом и сообщения о погоде стали отправляться вовремя. Учитывая число провинциальных станций и минимальную численность персона-

ла, необходимого для работы на каждой станции, мы поняли, что нам необходимо увеличить штат сотрудников. Власти отнеслись к нам с пониманием, и полученных фондов хватило, чтобы начать модернизацию нашего оборудования, купить новые приборы и расширить штат сотрудников.

Х. Т. — Когда Вы начали искать поддержку международных организаций?

Р. Л. К. — В начале 1960-х годов мы попросили у ВМО помощи для реализации проекта ПРООН по метеорологическому обучению. Этот проект, бюджет которого был огромен — один миллион американских долларов, — дал ПАГАСА возможность основать при Университете Филиппин департамент метеорологии и впервые открыть курс метеорологического обучения. В проект также входило создание института по метеорологическому обучению в рамках ПАГАСА. И сегодня мы продолжаем пожинать плоды этого успеха: сейчас в ПАГАСА работают более 30 сотрудников, получивших степень магистра от Университета Филиппин. В настоящее время этот департамент является частью Регионального метеорологического учебного центра нашего региона, и более 20 студентов получили докторскую степень. Кроме того, три выпускника Университета Филиппин сейчас возглавляют метеорологические службы своих стран и являются постоянными представителями при ВМО.

Х. Т. — Отношения между Университетом и ПАГАСА всегда были прекрасными. Однако такая ситуация складывается не во всех развивающихся странах — как Вы объясните это?

Р. Л. К. — Я всегда находился в близких отношениях с Университетом Филиппин. Мой отец был выбран „Отцом года” во время празднования золотого юбилея Университета, поскольку он сам и все его 12 детей окончили этот университет. Одно время шестеро из нас входили в

педагогический состав, а мой старший брат стал вице-президентом Университета. Я смог убедить руководство Университета в необходимости открытия курса метеорологии. Мы разработали программу стипендий и обеспечили ими значительное число студентов; сотрудники ПАГАСА, занимающие высокие должности, имели возможность обучаться неполный день. Университет даже присудил степень доктора юриспруденции Генеральному секретарю ВМО проф. Обаси за его работу в области международной метеорологии. В обосновании этого признавалась роль, сыгранная им при создании факультета метеорологии.

Х. Т. — Когда Вы впервые вступили в контакт с ВМО?

Р. Л. К. — Мой предшественник д-р дель Розарио был членом Исполнительного Комитета и стал президентом Региональной ассоциации V. В начале 1959 г. я был назначен Постоянным представителем Филиппин.

Х. Т. — Кого Вы помните из тех, с кем Вы встречались в кругах ВМО в те дни?

Р. Л. К. — На совещании КСхМ в Канаде в 1961 г. я повстречался с директором Канадской службы д-ром П. Д. Мак-Таггарт-Коуэном¹, Джимом Брюсом² и директором Метеорологической службы Таиланда адмиралом Бунагом. На сессии Региональной ассоциации V в 1961 г. в Нумеа я познакомился с г-ном Андре Вийо³ из Франции, который был президентом Организации, и Биллом Гиббсом⁴ из Австралии, к которым я

¹ Интервью с ним помещено в *Бюллетене ВМО*, 33 (1).

² Бывший постоянный представитель Канады при ВМО, директор Департамента технического сотрудничества ВМО (1986—1988 гг.) и заместитель Генерального секретаря (1988—1989 гг.).

³ Президент ВМО (1955—1963 гг.)

⁴ Бывший постоянный представитель Австралии при ВМО, интервью с ним помещено в *Бюллетене ВМО*, 34 (3).

испытываю огромное уважение. Мы стали хорошими друзьями. Билл Гиббс любил ходить под парусом и решил приобщить к этому и меня — он был капитаном, а я командой. Находясь в Нумеа, я понял, как много может сделать метеорологическая служба для своей страны.

Х. Т. — Вы были вице-президентом, а затем президентом Региональной ассоциации V ВМО (Юго-Запад Тихого океана). Пожалуйста, расскажите об этом.

Р. Л. К. — Я был избран вице-президентом в 1961 г. на совещании в Нумеа — первом совещании РА V, на котором я присутствовал. Меня могли бы выбрать президентом на следующем совещании РА V (Веллингтон, Новая Зеландия, 1965 г.), но я не смог туда поехать из-за отсутствия денег на поездку. Президентом был выбран г-н К. Раендрам из Сингапура. Меня снова выбрали вице-президентом в 1969 г. в Куала-Лумпуре, а затем, 4 года спустя, в Маниле я стал президентом РА V и членом ИС. Я участвовал в деятельности Региональной ассоциации до 1977 г.

Х. Т. — На каком конгрессе ВМО Вы присутствовали впервые?

Р. Л. К. — На Четвертом Конгрессе в 1963 г. У меня была возможность познакомиться с такими известными метеорологами, как академик Е. К. Федоров⁵ из СССР, д-р Р. Уайт⁶ из США и г-н Ж. Бессмуле⁷ из Франции. Мое участие в Конгрессе сводилось в основном к слушанию и восхищению. Я сделал всего лишь несколько незначительных замечаний, но убедился в том, что относительно Филиппин все было сказано правильно.

⁵ Бывший вице-президент ВМО, интервью с ним помещено в *Бюллетене ВМО*, 30 (4).

⁶ Бывший постоянный представитель США при ВМО, интервью с ним помещено в *Бюллетене ВМО*, 30 (1).

⁷ Интервью с ним помещено в *Бюллетене ВМО*, 31 (1).



Женева, май 1987 г. — Д-р Р. Л. Кинтанар председательствует на церемонии открытия X Всемирного Метеорологического Конгресса

Фото: ВМО/Вьянко

Х. Т. — Вы принимали участие в сессиях ИС в 1974 г., когда Вы стали президентом РА V. Какими были Ваши впечатления?

Р. Л. К. — Вы, наверное, можете себе представить, как чувствует себя молодой человек, оказавшись в окружении людей с именами, широко известными в метеорологическом сообществе. Особенно хорошо помню чувства, которые испытывал при встречах с представителями богатых стран и главами больших организаций: ведь моя страна была бедной, а организация — маленькой. Я не вмешивался в дискуссии, хотя у меня было что сказать, и, наверное, поэтому после сессии ИС в 1974 г. мне предложили возглавить рабочий комитет на Конгрессе в следующем году. На этом-то собрании я и встретил впервые Джона Зиллмана⁸ из Австралии, который замещал Билла Гиббса, и д-ра Рудольфа Шелна⁹ из Венгрии. Генеральным секретарем был, конечно, д-р Д. А. Дэвис¹⁰, а заместителем Генерального секретаря — г-н Р. Шнайдер¹¹ из Швейцарии.

⁸ Постоянный представитель Австралии при ВМО и первый вице-президент с 1987 г.

⁹ Бывший постоянный представитель Венгрии при ВМО; Президент РА VI (1975—1981 гг.); директор научных и технических программ ВМО (1981—1984 гг.) и помощник Генерального секретаря ВМО (1985—1992 гг.).

¹⁰ Генеральный секретарь ВМО, 1955—1979 гг.; впоследствии сэр Артур Дэвис; интервью с ним помещено в *Бюллетене ВМО*, 40 (1).

¹¹ Заместитель Генерального секретаря ВМО, 1975—1982 гг.

Х. Т. — Когда Вы были избраны третьим вице-президентом ВМО и как долго Вы оставались в этой должности?

Р. Л. К. — Первый вице-президент г-н А. П. Наваи из Ирана ушел в отставку со своего поста ближе к концу 1978 г., и Организация провела заочные выборы, в которых победил Ю. Израэль из СССР. Мне сказали, что, если я собираюсь претендовать на пост президента на следующем Конгрессе, мне следовало бы выставить свою кандидатуру на пост третьего вице-президента, что я и сделал. Я победил на заочных выборах, проведенных в октябре 1978 г., и оставался в этой должности до Конгресса 1979 г., на котором меня выбрали Президентом.

Х. Т. — Пожалуйста, расскажите о своей работе в ЕСАФЕ ВМО и в Комитете ЭСКАТО/ВМО по тайфунам.

Р. Л. К. — Я занимаюсь этой деятельностью уже очень долго. Я являюсь также координатором Секретариата Комитета по тайфунам. Г-н П. К. Тан, глава департамента водных ресурсов ЕСАФЕ, хотел, чтобы страны, подверженные влиянию тропических циклонов, собрались вместе и выработали план действий. Я сказал ему, что буду рад принять в этом участие, и провел в середине 1960-х годов в Маниле первую встречу по планированию, на которой присутствовали представители девяти стран. Мы решили, что следует со-

здать правительственную организацию, главной задачей которой будет уменьшение ущерба от тайфунов. ЕСАФЕ и ВМО приступили к изучению позиций правительств, и стало очевидно, что все заинтересованные страны согласны с созданием межправительственного комитета. Эта организация, которую мы называем сейчас Комитетом по тайфунам (в ее состав входят Камбоджа, Китай, Гонконг, Япония, Республика Корея, Лаос, Филиппины и Таиланд), провела встречу в Бангкоке, на которой было подписано соглашение, предусматривавшее участие членов в исследованиях и мероприятиях, направленных на уменьшение ущерба от тайфунов. Позже к нам присоединились Малайзия и Вьетнам, а затем Северная Корея и Макао. В результате деятельности Комитета по тайфунам, а также в связи с двумя разрушительными тайфунами, от которых в 1970 г. пострадали Бангладеш и Филиппины, Генеральная Ассамблея ООН приняла резолюцию, согласно которой ВМО должна была принять меры по уменьшению ущерба, причиняемого тропическими циклонами. Во исполнение этого ВМО организовала Программу по тропическим циклонам.

Х. Т. — Почему Вы решили называть тайфуны филиппинскими именами?

Р. Л. К. — Во время совещания РА V в Нумеа в 1961 г. мне пришло в голову, что тайфуны, появляющиеся на Филиппинах, следует называть филиппинскими именами. Имена, которые использовались до того, были американскими, и отличать тайфуны, захватывавшие Филиппины, было невозможно. Когда я вернулся с этого совещания, мы составили список филиппинских имен для тайфунов, проходящих на Филиппины.

Х. Т. — Почему Вы предложили перевести Секретариат Комитета ЭСКАТО/ВМО по тайфунам из Бангкока в Манилу?

Р. Л. К. — Поначалу Секретариат Комитета по тайфунам располагался



*Женева, май 1979 г. — Д-р Кинтанар в то время, когда его выбрали Президентом ВМО
Фото: ВМО/Вьянко*

в Бангкоке, так как относился к ЕСАФЕ. Однако сложилось мнение, что если Секретариат будет находиться на территории государства — члена Комитета, а не на территории вышестоящей организации, то его члены смогут ближе ознакомиться с обстановкой. Кроме того, Филиппины всегда хотели принимать самое активное участие в подобных мероприятиях. Мы полагали, что правительство Филиппин окажется достаточно любезным и будет нас поддерживать, когда штаб-квартира будет располагаться в Маниле. Наши связи с Комитетом по тайфунам укрепились, и мы извлекли из этого пользу.

Х. Т. — За время Вашей долгой работы в ПАГАСА Вы были свидетелем многих новых технологических достижений. Как Вы ими пользовались?

Р. Л. К. — Технология в области метеорологии развивается так быстро, что можно запросто отстать, и не всегда есть возможность сразу же достать все новое оборудование и приборы. Например, только в начале

1960-х годов с помощью ВМО мы смогли приобрести относительно большой современный компьютер. Это позволило нам уже тогда начать обучение нашего персонала работе на компьютерах.

Мы также преуспели в области спутниковой метеорологии. Филиппины находятся на западе северной части Тихого океана, и воздушные массы, определяющие погоду здесь и в других восточных странах, приходят с востока. Однако за Филиппинами простирается открытый океан, где нет островов и мало судов — область, по которой у нас практически нет данных. Мы сообщали о направлении тропического циклона, о том, куда он движется и где будет через 24 часа, но, честно говоря, при этом мы даже наверняка не знали, где он находится в данный момент. Все коренным образом изменилось с появлением спутниковой технологии: мы точно знали, где находятся циклоны и что произойдет по истечении 24 часов.

Мы также достаточно рано автоматизировали наши наблюдения, а данные стали передавать в центры обработки. Это имело особое значение для прогнозирования наводнений. Сейчас большинство операций по передаче информации и ее редактированию осуществляется с помощью компьютера, и, хотя наша Метеорологическая служба невелика, мы уверены, что сможем быстро внедрить любую крупную разработку.

Х. Т. — Расскажите, пожалуйста, о Вашей сети радиолокационных наблюдений за погодой и о проекте исследования тайфунов.

Р. Л. К. — В начале 1960-х годов в регионе возникла необходимость больше узнать о тайфунах. Комитет по тайфунам поощрял исследования и предложил нам оборудование. В результате Филиппины решили изыскать ресурсы для основания сети радиолокационных наблюдений, и в течение следующих нескольких лет мы смогли получить оборудование из Японии и США. У нас была сеть, состоящая из 9 радиолокаторов, с помощью которых еще до

появления спутников мы получали самые точные данные о траекториях тайфунов. Обнаружив, что у нас неожиданно стало намного больше данных, мы основали в ПАГАСА оперативно работающий и относительно крупный департамент по исследованию тропических циклонов. Мы набрали 15—20 способных молодых людей, и нам помогал NSDB. Мы занимались моделированием тайфунов, а также изучали их повторяемость и связанные с ними осадки, и за несколько лет расширили наши знания по этому вопросу. ПАГАСА смогла показать, чего она может достичь, и, таким образом, укрепила свою репутацию среди метеорологических служб региона и среди центров по исследованиям в области тропической метеорологии.

Х. Т. — Вы также создали систему прогнозирования наводнений и оповещения; когда это произошло и какую пользу Вы получили от этого?

Р. Л. К. — В 1970-х годах ПАГАСА стала правительственной организацией, отвечающей за прогнозирование наводнений. При поддержке министерства строительства Японии мы разработали план пробной системы прогнозирования наводнений для бассейна реки Пампанга, развертывание которой было начато в 1971 г. и закончено в 1973 г. И надо же было так случиться, что в 1972 г. на Филиппинах произошло сильное наводнение, которое привлекло внимание правительства к важности прогнозирования уровней наводнения с целью определения районов, которым угрожает затопление. Создание системы прогнозирования наводнений в бассейне реки Пампанга было с энтузиазмом воспринято правительством, которое с тех пор постоянно поддерживало внедрение таких систем для бассейнов рек Бикол, Кагаян и Агно — трех самых больших рек после Пампанга. Мы смогли также установить систему прогнозирования наводнений и оповещения, обеспечивающую работы на плотине в Лусоне. Правительство вложило в это дело примерно 60—70 млн. ам. долларов — значительную сумму, учитывая, что Фи-

липпины — страна небогатая. Однако не подлежит сомнению, что заметная сумма уже возмещена благодаря уменьшению разрушительных последствий тайфунов. Теплых слов заслуживают японские власти, которые постоянно оказывали нам поддержку. Наши системы были первыми системами такого рода в Юго-Восточной Азии, а поскольку они хорошо работали, позже были созданы и другие, также в сотрудничестве с японским правительством.

Х. Т. — В 1974 г. ПАГАСА была расширена, не могли бы Вы рассказать нам об этом?

Р. Л. К. — ПАГАСА справилась с целым рядом проблем, что позволило положительно оценить ее возможности, и мы подумали, что пора расширяться. Наше предложение, впоследствии одобренное, предусматривало создание двух больших организационных отделов и увеличение зарплаты и льгот сотрудникам ПАГАСА. Было разрешено также ввести новые должности для обеспечения новых направлений нашей деятельности. Такое развитие службы, осуществлявшееся в период экономического застоя, свидетельствовало о большом

доверии к нам. Это также дало нам возможность начать набор молодых людей, которые тут же проходили обучение с тем, чтобы справляться с новыми задачами. Мы до сих пор собираем плоды этой деятельности, и по сравнению с другими правительственными агентствами у нас значительно меньше проблем с разработкой новых проектов и получением поддержки правительства.

Х. Т. — Кажется, у ПАГАСА есть своя собственная радиостанция для передачи оповещений?

Р. Л. К. — Мы основали свою радиостанцию, и не какую-нибудь коротковолновую или закрытую линию, а станцию общественного, коммерческого типа, потому что хотели расширить и улучшить распространение информации, исходящей от ПАГАСА. Поначалу программы были такими пестрыми, что едва ли можно было признать, что наша станция специализируется на метеорологии. Однако за последние пять или шесть лет она стала именно радиостанцией погоды. Конечно же, мы сотрудничаем с департаментом науки и технологии; мы не можем заполнять 24 часа радиовещания метеорологическими



Д-р Кинтанар с д-ром Биллом Гиббсом в Мельбурне, Австралия

сводками и включаем еще и научную информацию. Наша главная цель — передавать метеорологические сводки, и мы делаем это столь успешно, что другие радиостанции используют наши сообщения, которые предоставляются метеорологами каждые 30 минут. Хотя и раньше средства массовой информации сотрудничали с нами, ПАГАСА не могла убедить другие радиостанции передавать метеорологические сводки в конкретные, твердо установленные сроки, и люди могли прождать до 20 минут, пока станция передаст информацию о погоде. Наша станция не из мощных — она обслуживает только район Манилы, но мы договорились с другими радиостанциями, чтобы они передавали регулярные сводки погоды.

Х. Т. — Раз уж мы об этом заговорили, как насчет телевидения?

Р. Л. К. — Телевидение сегодня — один из главных партнеров Метеорологической службы, и на Филиппинах телевизионные сводки погоды были популярны в течение многих лет благодаря одному из наших метеорологов г-ну Амадо Пинеда, который был приглашен на телевидение в качестве диктора новостей погоды. Он возглавлял наш отдел по тропическим циклонам, и публика считала его информацией самой лучшей. На этой телестанции хорошо разбирались в подобного рода делах и даже проинструктировали его, чтобы он не пытался улучшить свое произношение с целью стать похожим на профессионального диктора телевидения (он заикался и говорил с местным акцентом), поскольку в этом случае он потерял бы доверие публики.

Г-н Пинеда стал настоящей телезвездой — даже на собраниях в ПАГАСА правительственные чиновники просили его сфотографироваться с ними. Мы помогали ему сохранять репутацию человека, знающего все о погоде, и благодаря ему общественность больше узнала о тайфунах, в частности, и о погоде в целом. Сейчас он находится на пенсии, но все еще занимается анализом погоды на телевидении, используя данные ПАГАСА, и по-прежнему употребляет фразу:

„Это последние новости из ПАГАСА“. Сейчас мы готовим для телевидения других технических работников, которые тоже приобретают известность.

Х. Т. — В чем заключалось Ваше сотрудничество с Ассоциацией сейсмологии и сейсмостойкого строительства Юго-Восточной Азии?

Р. Л. К. — Как и везде в Юго-Восточной Азии, на Филиппинах за сейсмологию и оповещения о землетрясениях отвечала Метеорологическая служба. Следовательно, было логичным, что мы договорились создать в Юго-Восточной Азии Ассоциацию сейсмологии и сейсмостойкого строительства (SEASEE). Я был избран ее первым президентом. Мы составили каталог исторических землетрясений в Юго-Восточной Азии, который и сейчас является одним из самых известных каталогов такого рода. Когда мы вошли в Ассоциацию стран Юго-Восточной Азии, группа стала называться Подкомитетом метеорологии и геофизики в рамках Комитета науки и технологии.

Х. Т. — Вы были Президентом ВМО с 1979 по 1987 г. Если бы Вам пришлось писать мемуары, какие главные события Вы бы упомянули?

Р. Л. К. — Я, пожалуй, упомянул бы преданных делу людей, с которыми я познакомился тогда в Организации. Людей из всех стран мира, которые предлагали свои услуги и не покладая рук работали в различных областях деятельности ВМО. Я также хотел бы отметить рост взаимопонимания между развивающимися и развитыми странами. Поначалу представители передовых стран поддерживали деятельность, которая была более выгодна в первую очередь им самим. С другой стороны, развивающиеся страны знали, чего они хотят, но не могли четко сформулировать свои проблемы. Во время моего президентства своей главной задачей я считал ликвидацию этого разрыва. Сейчас передовые страны осознают последствия их проектов и деятельности в развивающихся стра-

нах. ВМО приложила все усилия, чтобы привлечь внимание развивающихся стран к значимости их вклада, и сейчас они могут лучше выражать свои требования. В результате сотрудничество укрепилось. Одна из основных задач любого специализированного агентства ООН — убедить передовые страны передавать свой технический опыт и оказывать финансовую помощь развивающимся странам; в этом отношении ВМО показала прекрасный пример.

Х. Т. — Вы читали лекции в различных университетах Филиппин и других стран. Как Вы совмещали чтение лекций с другими обязанностями?

Р. Л. К. — Это было не так трудно, как может показаться. На Филиппинах принято, чтобы люди, имеющие степень, занимались преподавательской деятельностью и читали лекции по техническим и научным дисциплинам. Это входило в мои обязанности главы Метеорологической службы. Первые 15 лет после получения докторской степени я преподавал современную физику в вечернее время после работы в офисе ради улучшения национального научного образования. Я прекратил заниматься этим, только когда это стало для меня непосильной ношей и я понял, что внес уже достаточный вклад. Когда мне случалось ездить за границу, я читал лекции и там.

Х. Т. — Вы работаете уже 46 лет и, что примечательно, в одной и той же организации. Что Вы думаете по этому поводу?

Р. Л. К. — Я счастлив, потому что это демонстрирует мою привязанность к работе. В метеорологии все время что-то происходит и события никогда не повторяются: нет двух одинаковых тайфунов. Мне никогда не было скучно, и у меня никогда не было причин искать другую работу. Я считал свою работу значительной и полезной не только для своей семьи, но и для филиппинского народа и всего мира в целом. Когда я включился в международную деятельность, я стал ценить



Портрет д-ра Кинтанара, выполненный маслом (1987). По традиции, каждый уходящий Президент ВМО позирует для портрета

свою работу еще выше. Я с удовольствием оглядываюсь на свои достижения.

Х. Т. — Если бы Вам пришлось начать карьеру заново, что бы Вы сделали по-другому?

Р. Л. К. — В общем я ни о чем не жалею. Я доволен достигнутым, хотя не все было запланировано заранее — даже моя работа в ВМО не планировалась, просто так получилось. Я, может быть, изменил бы второстепенные аспекты своей карьеры, но не основные.

Х. Т. — Вы получили ряд наград и отличий. Какая из них Вам дороже всех?

Р. Л. К. — Большой ценностью и источником глубочайшего удовлетворения являются для меня награды, полученные мною от персонала ПАГАСА, в частности в связи с 25-й, 30-й и 35-й годовщиной моего пребывания на посту главы Организации.

Они получены от людей, с которыми я долго работал, и я знаю, что эти люди искренни, действуют без задней мысли и не просто из прихоти. Почти по той же причине я дорожу знаком отличия, врученным мне ВМО по случаю празднования 40-летнего юбилея этой организации. Такую же награду получили: еще один бывший президент д-р Альф Ниберг, бывший Генеральный секретарь сэр Артур Дэвис и старейший сотрудник ВМО г-жа Ингеборг Холдер. Я испытал глубокое личное удовлетворение, а кроме того, тот факт, что я получил эту награду от такой известной международной организации, укрепил мое положение в родной стране.

Х. Т. — Мой последний вопрос. Не могли бы Вы рассказать нам о самом незабываемом событии Вашей профессиональной жизни?

Р. Л. К. — Один случай оказал огромное влияние на мою карьеру, Метеорологическую службу Филиппин и ее развитие. В 1970-х годах меня пригласили на совещание Совета министров, созванное президентом Филиппин Фердинандом Маркосом, чтобы предоставить техническую информацию для оценки наводнения. По сравнению с другими участниками я занимал невысокий пост. Президент спросил, чего можно ожидать, и я дал прогноз на следующие несколько дней, включая



Д-р Кинтанар был приглашен на специальную церемонию в Женеве в 1990 г., чтобы представить книгу ВМО „40 лет прогресса и достижений“, выпущенную по случаю празднования 40-летнего юбилея ВМО

Фото: ВМО/Бьянко

информацию о том, когда поутихнут дожди. К счастью, мой прогноз оказался правильным, и возможности ПАГАСА произвели на президента такое впечатление, что он дал распоряжение соответствующим членам кабинета министров обсудить со мной некоторые планируемые нами проекты. Вот так прогнозирование наводнений на Филиппинах начало продвигаться вперед. Обо всем этом было объявлено по телевидению, и мой престиж, так же как и престиж ПАГАСА, существенно поднялся. Это событие также послужило осно-

вой для президентского указа, благодаря которому организация была расширена. Большой удачей мы и не могли ожидать — президент просто попросил меня дать прогноз, и я это сделал.

Х. Т. — Спасибо Вам, д-р Кинтаниар, за то, что поделились с нашими читателями разнообразным и интересным опытом Вашей долгой выдающейся карьеры в области международной метеорологии.

ОБРАЗОВАНИЕ И ПОДГОТОВКА КАДРОВ В ОБЛАСТИ МЕТЕОРОЛОГИИ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Вернер А. Баум¹

Введение

Образование и подготовка кадров в области метеорологии охватывает широкий круг вопросов. Всемирной Метеорологической Организацией установлены четыре класса квалификации персонала². Здесь речь пойдет о секторе, с которым я наиболее знаком: об университетском образовании, т. е. главным образом о первых двух из четырех категорий ВМО.

Глобальные изменения в нашей науке и профессии, произошедшие за последние 50 лет, повлекли за собой изменения и в подготовке наших новых кадров как с точки зрения программ обучения, так и с точки зрения методик обучения. Оценивая уже произошедшие и возможные изменения, нетрудно понять, что необходимо различать два мира: мир элек-

тронный и мир доэлектронный. В действительности развитие шло, конечно, непрерывно. Можно ожидать, что скоро весь мир станет электронным. Уже сегодня некоторые службы погоды, не являющиеся электронными по своей внутренней структуре, имеют доступ к информации, производящейся в электронном мире, и нуждаются в персонале, имеющем квалификацию, необходимую для работы с такой информацией. Тем не менее различия между двумя мирами имеют глубокий смысл и их необходимо учитывать.

Электронный мир

Так случилось, что я живу в США и работаю в Университете штата Флорида. С этой моей позиции я и буду обсуждать метеорологическое обра-

¹ Проф. Баум является почетным деканом колледжа искусств и наук и почетным профессором метеорологии Университета штата Флорида. С 1971 по 1979 г. он был членом группы экспертов Исполнительного Совета по образованию и подготовке кадров.

² См. третье издание „Руководства по образованию и подготовке кадров в области метеорологии и оперативной гидрологии“ (ВМО — № 258), в частности, переработанную главу 2. (Ред.)

зование в электронном мире. Несомненно, в этом мире существуют и другие возможности, которыми руководствуются многие нации на различных континентах. Однако существует целый ряд проблем, которые являются общими для всех нас. К таковым можно отнести следующие проблемы, оказывавшие и оказывающие большое влияние на метеорологическое образование:

- Проблема прогнозирования в масштабах внетропического циклона, которая ныне в значительной степени решена;
- Относительно малый прогресс, достигнутый в решении проблемы мезомасштабных прогнозов (с этим масштабом связаны многие практические вопросы, стоящие перед нашими гражданами). Надежды на скорые изменения в этой области связываются с новым оборудованием для проведения наблюдений, таким, как доплеровские радиолокаторы и измерители профиля ветра, которые сейчас внедряются в эксплуатацию и дают огромное количество информации;
- Несмотря на претензии некоторых исследователей, приходится признать, что в сезонном прогнозировании не удалось добиться значительных успехов, хотя повышение точности такого прогнозирования имело бы огромное значение для таких отраслей народного хозяйства, как сельскохозяйственное производство и распределение топлива;
- Существуют системы, позволяющие метеорологам принимать, обрабатывать и анализировать огромные количества данных, получаемых с помощью многочисленных новых приборов. Кроме того, развивались и системы связи, такие, как погодный канал на кабельном телевидении США, дающие возможность распространять конечную продукцию метеорологов и использовать ее намного шире, чем это имело место в предыдущем поколении.

Большие изменения ощущались как в национальных службах погоды, так и в области образования. В США полным ходом идут процессы обширной модернизации и связанного с ней реструктурирования. Страны Западной Европы объединились, создав многонациональный руководящий центр, и можно с уверенностью предсказать, что в службах погоды Европейского Сообщества вскоре произойдут и другие структурные изменения.

По всей видимости, характерным для будущего развития является то обстоятельство, что в США структурные изменения оказываются связанными с сокращением общего числа сотрудников в Службе погоды при одновременном значительном повышении требований к квалификации остающегося персонала. Так, в новых полевых отделениях останется только по одному научному сотруднику, который будет исполнять обязанности технического директора отделения и главного научного руководителя персонала. Сотрудники должны хорошо разбираться в таких вопросах, как ограничения и характеристики математических прогностических моделей, на которых основаны применяемые при работе инструкции, понимать, что видно, а что не видно со спутников.

Для каждого из бюро прогнозов погоды (а в США должны быть созданы 116 таких бюро) потребуются метеорологи классов I и II (если пользоваться общепринятой терминологией ВМО), при обучении которых особое внимание должно уделяться применению инструкций, предоставляемых центральными учреждениями, для подготовки локальных обзоров и оповещений о мощных местных штормах, наводнениях и зимних штормах, а также локальных и зональных прогнозов, предназначенных для широкой публики, прогнозов пожароопасной погоды, прогнозов для сельского хозяйства и авиации. Университеты должны внести в свои программы соответствующие изменения. Достаточно очевидно, что в повседневной работе бюро прогнозов погоды гораздо боль-

шее значение будет иметь мезомасштабная метеорология.

В то же самое время нам нужны кадры для центральных учреждений, готовящих инструктивные материалы как общего назначения, так и посвященные конкретным тропическим штормам и торнадо. Следовательно, требования, предъявляемые к университетам, значительно ужесточаются по сравнению с предыдущими десятилетиями. Некоторые университеты вообще не пожелают в этом участвовать, предпочитая концентрироваться на фундаментальных исследованиях и проблемах в нашей области, таких, как загрязнение воздуха или изменение климата. К счастью, в такой стране, как США, система образования достаточно обширна и разнообразна, что позволяет удовлетворить различные запросы науки и профессиональные потребности.

Изменения в программах большинства университетов, предпринятые в этом контексте, оказались драматическими. Весьма четкое различие, существовавшее между синоптической и теоретической метеорологией, оказалось сильно размытым. Новое значение приобрела физическая метеорология, особенно в связи с проблемами химии атмосферы. Почетное место заняла климатология, чрезвычайно важная для изучения изменения климата (хотя до сих пор нам, судя по всему, не удалось достичь заметного прогресса в решении проблемы сезонного прогнозирования). Необходимыми стали определенные знания в области компьютеров и структуры моделей.

Существенно изменились и методы преподавания. Проиллюстрировать это можно простыми примерами. Сорок пять лет тому назад в Университете штата Флорида нам приходилось составлять специальные таблицы для работы с картами, которые давали возможность выполнять обычные построения и анализ. Сегодня все это заменено электроникой. Вместо телетайпов появились антенны на крышах и компьютеры, воспринимающие данные и представляющие их на рабочие места в удобной обработанной форме.

При заочном обучении использовалась переписка — медленный и зачастую весьма утомительный процесс. Сейчас для этого применяются интерактивные компьютерные модули, рассылаемые центральным производителем на сеть Национальной службы погоды и на военные полевые станции.

Дозлектронный мир

Для многих регионов мира создание описанной выше электронной среды пока еще недоступно. Очевидно, что там характер и стиль метеорологического образования должен быть иным. Чем ниже уровень развития, тем ближе образование должно быть к тому, которое получили все мы несколько десятилетий назад.

Делать в этом весьма разнообразном доэлектронном мире какие-то обобщения трудно. Такие обобщения не могут быть верными для всех случаев, однако некоторые моменты заслуживают упоминания.

Благодаря изменению метеорологического образования ВМО страны-Члены и учебные заведения все большее внимание уделяют распространению такой формы обучения, как долгосрочные стажировки. Вряд ли можно надеяться на хорошие результаты при обучении оперативного персонала работе в условиях, резко отличающихся от тех, с которыми студентам придется столкнуться по возвращении домой. Долгосрочные стажировки при университетах в электронном мире должны, по возможности, предоставляться лишь тем специалистам, которые в своей будущей работе будут иметь дело с компьютерной информацией или будут заниматься развитием своих служб в направлении их полного включения в электронный мир, или будут осуществлять в предстоящие десятилетия научное и административное руководство национальными метеорологическими структурами. В этом, возможно, и кроются истоки повышенной ответственности региональных метеорологических учебных центров и некоторых университетов в странах доэлектронного мира.

Краткосрочные стажировки сохраняют свое значение до тех пор, пока будет развиваться практическая метеорология, т. е. всегда. Соотношение между двумя типами стажировок должно отражать текущие потребности различных стран — Членов ВМО.

Наконец, доэлектронные страны должны тщательно отбирать студентов, направляемых на учебу за границу, руководствуясь при этом первоочередными интересами. Это предложение основано на личных наблюдениях за иностранными студентами, приезжающими на учебу в США. Зачастую специализация этих студентов явно не соответствует вероятным потребностям их стран. Так, большой потенциал для экономического развития всех стран кроется в прикладной климатологии, однако сравнительно небольшое число студентов уделяет этой области надлежащее внимание. В частности, студенты из Азии, занимающиеся очень успешно, предпочитают специализироваться в области теоретической метеорологии и динамики

жидкостей. Конечно, каждой нации необходимы свои теоретики, особенно в университетах, но главные потребности этих обществ все же имеют более практический характер, что справедливо и относительно движения к электронному миру.

Заключение

В течение жизни одного поколения мы оказались свидетелями того, как метеорологическое образование смещалось из служб погоды в университеты, с эмпирических основ — на теоретические основы, от построения изолиний — к интерпретации компьютерной информации. Неизменными остаются только требования к надлежащему интеллектуальному уровню и целеустремленности студентов. Никто не возьмется (да и не должен браться) предсказать, какие именно изменения произойдут в XXI в. или даже в первой его четверти. Тем не менее ясно, что нам нужны кадры, получившие более всестороннее и глубокое образование.

НЕКОТОРЫЕ СООБРАЖЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ОБРАЗОВАНИЯ И ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В ОБЛАСТИ РАЗВИТИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

А. Ван-дер-Бекен*

Как определить понятия образования и подготовки кадров

Обе части термина „образование и подготовка кадров” (ОиПК) обозначают составные части учебного процесса, которые во многих отношениях присутствуют всегда. В „Докладе о всемирном образовании на 1991 г.” [1], изданном ЮНЕСКО, различают

ся такие понятия как „экспериментальное обучение”, „неофициальное образование”, „формальное образование”, „неформальное образование” и „профессиональное образование”, причем последнее часто представляет собой комбинацию формального и неформального образования (рис. 1). Сейчас модно говорить об „учебе на протяжении всей жизни” и об „обуча-

* Межуниверситетская программа по эксплуатации водных ресурсов (МУПЭВР), Брюссель, Бельгия.

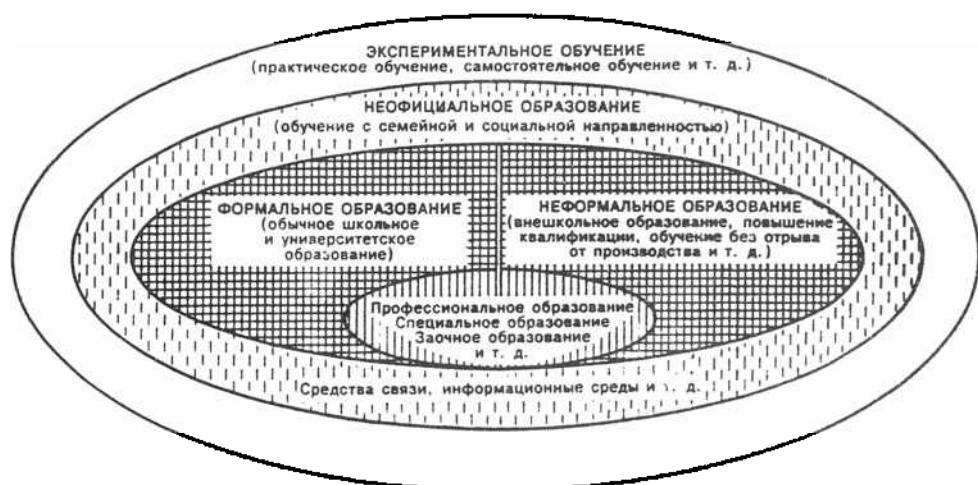


Рис. 1 — Образование и обучение в области окружающей среды
(источник: *World Education Report*, UNESCO, 1991 [1])

ющем обществе". Не следует забывать, что на протяжении всей истории человечества „обучение" так или иначе всегда было основным смыслом жизни, поскольку знания не передаются по наследству. Каждый человек должен был постоянно учиться в течение всей своей жизни. Совершенно очевидны важнейшие составляющие этого дела: учебная среда, методы и средства совершенствования учебного процесса и прежде всего его содержание.

В силу этих простых причин действительно весьма полезно обсудить ОиПК в „учебных заведениях XXI в."

Рассмотрим вначале учебный процесс как передачу знаний и навыков. Прежде всего необходимо определить эти термины:

- **Знания** = Способность к пониманию и мышлению, являющаяся универсальной и не зависящей от времени;
- **Навыки** = Способность к мысленным и/или физическим действиям, локальная по своей сути и зависящая от времени.

Мы понимаем, что эти определения могут оказаться спорными. Кто-то предпочтет отказаться от терминов „знания и навыки" и определить понятия „понимания и мышле-

ния" как отдельную категорию процесса обучения. Различно могут пониматься и термины ОиПК, которые нам тоже надлежит определить. Часто, если не всегда, оба этих термина используются без четкого разграничения, хотя многие, вероятно, интуитивно полагают, что „образование" — это процесс несколько более высокого уровня, чем „подготовка кадров". Если мы согласимся с приведенными выше определениями терминов „знания" и „навыки", то логичным будет принять следующие определения:

- Образование = Передача знаний;
- Подготовка кадров = Передача навыков.

Легко понять, в том числе и непосредственно из опыта, что эти два компонента обучения дополняют друг друга. Для того чтобы удовлетворить конкретного человека, они должны быть сбалансированы и находиться во взаимодействии. Более того, техническая и организационная сложность демократического общества обуславливает потребность в руководителях, оптимально сочетающих как знания, так и навыки. Хотя новая наука „роботроника" способна создавать машины с высоким уровнем „навыков", хотя „искусственный разум" может достигать не-

мыслимых ранее уровней, „знания” всегда останутся прерогативой человека — „мыслителя”. Свободное мышление, стратегическое мышление и понимание необходимы на всех общественных уровнях и в любой производственной окружающей среде. Устойчивое развитие мировых ресурсов, а следовательно, и развитие водных ресурсов во всех временных и пространственных масштабах, представляют собой проблему, ключом к решению которой являются ОиПК.

Методы, средства и цели обучения

С учетом роста численности мирового населения, этого важнейшего для любой стратегии устойчивого развития элемента, необходимо оптимизировать процессы обучения, т. е. передачи знаний и навыков с помощью ОиПК. В дальнейшем дискуссия будет ограничена такой составной частью учебной окружающей среды, как „неформальное образование”, включая аспекты профессионального образования и обучения в области гидрологии и водных ресурсов. Нередко эту часть называют „непрерывным образованием и подготовкой кадров” (НОПК), русским эквивалентом чему является термин „повышение квалификации” (ПК).

Недавно в одной из публикаций ЮНЕСКО [2] была представлена классификация методов ПК с указанием применяемых методик и средств (рис. 2). Выбор подходящего метода ПК, его содержания, а также оптимальное использование имеющихся средств представляют собой очень сложную функцию следующих переменных:

- исходное состояние индивидуума, т. е. его или ее знания и навыки на данный момент;
- область личных интересов индивидуума;
- цели, стоящие перед организацией, направившей индивидуума для ПК.

Первая из этих переменных, т. е. исходное состояние, как правило,

хорошо известна. Проблемы в связи с этим могут возникнуть только из-за различия уровня подготовки студентов одной группы. Однородность приведет к снижению эффективности ПК либо потому, что при использовании группового метода будет получен более низкий конечный результат, либо потому, что индивидуальная работа с каждым студентом с использованием соответствующих уровню студента программ приведет к более высокой стоимости обучения. В таких случаях могут помочь новые методики обучения (НМО) и интернационализация ПК, о чем пойдет речь ниже.

Огромное значение имеет вторая переменная. Если индивидуум не заинтересован в обучении, то конечный результат будет низким, какие бы методы и средства ни использовались. Будут напрасно потрачены время и деньги. Таким образом, часть подготовки кадров должен быть выбор студентов, что имеет отношение и к третьей переменной, т. е. к целям, стоящим перед организацией.

Если предположить, что организация, заказывающая ПК для своих сотрудников, имеет четко определенные цели (что имеет место далеко не всегда по причине отсутствия общей политики развития), то определение главных целей обучения должно производиться на основе концепции „эффективности” организации (или ее части), в которой работает данный индивидуум, с учетом его нынешней и будущей должностей. Мерами эффективности являются успехи в работе, хорошее исполнение служебных обязанностей и личная удовлетворенность работой. Заинтересованность индивидуума в большой степени будет зависеть от общей эффективности организации. Главным личным стимулом в процессе ПК является возможность продвижения по службе в случае успешного обучения.

Таким образом, определение целей подготовки кадров должно осуществляться в тесной связи с отбором студентов и с выбором подходящей программы ПК (методов и средств). Такая взаимосвязь наилучшим образом осуществляется в том случае, когда организация, заинтере-

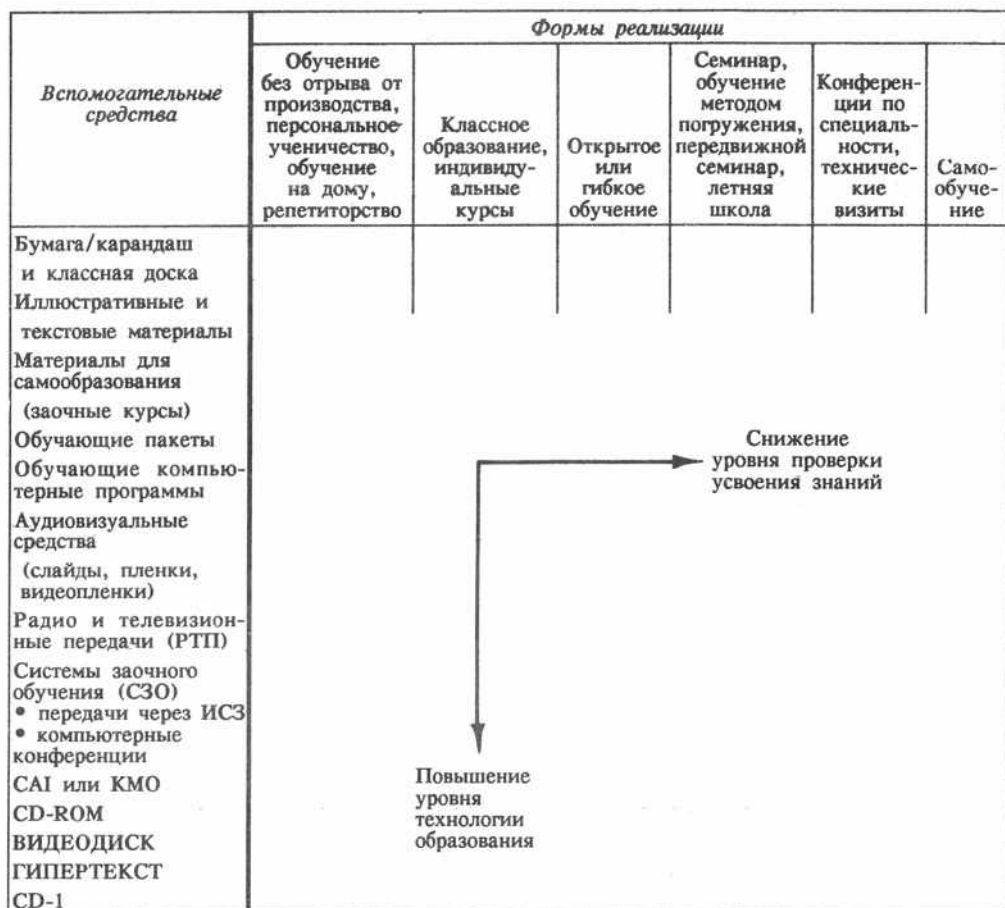


Рис. 2 — Классификация методов непрерывного образования [2]

ресованная в ПК, в то же время является и ее организатором, как это имеет место для учебных центров ВМО. Однако даже в этом идеальном случае не всегда имеются надлежащие методы и средства нужного качественного уровня, поскольку их обеспечение требует больших инвестиций как в людские ресурсы (преподаватели), так и в оборудование, вычислительную технику и методики. Анализ затрат на конкретные мероприятия ПК может дать сведения об ограничениях возможностей ПК в данных условиях, например в связи с малым числом студентов или недостатком местных преподавателей. Многие проблемы могут быть решены за счет концентрации усилий путем интернационализации ПК.

Новые методики обучения (НМО)

По вопросам НМО имеется обширная литература, в которой часто используются такие термины, как „гибкое обучение“, „заочное обучение“ и „самостоятельное обучение“, а также описываются различные методики, такие, как „компьютерные методы обучения“ (КМО) или, выражаясь более обобщенно, „обучение с применением различных информационных сред“ [3]. Гибкий и заочный типы обучения давно и хорошо известны и включают в себя как старомодное „обучение по переписке“, так и — в последнее время — проведение компьютерных конференций и передачу данных через спутники.

Широта охвата темы является главной характеристикой любого ме-

года обучения, и при любых методах эта степень определяется преподавателями и зависит от личного контакта между преподавателями и студентами. Успешные заочные курсы по водным ресурсам, практикуемые с 1981 г. Институтом водных ресурсов Ганноверского университета (Германия) [4], являются примером хорошо разработанной и эффективной программы заочного обучения. В каждом модуле этой программы предусматривается по меньшей мере одна неделя обязательных интенсивных контактов между преподавателями и студентами. Недавно организованный при поддержке программы СОМЕТТ Европейского союза через проект учебного партнерства между университетами и промышленностью ТЕХВОРЕ (технология водных ресурсов) „высокотехнологичный” компьютерный курс ТРИТОН по использованию воды в городах также предусматривает проведение контактного семинара в начале каждой сессии [5]. В дальнейшем контактные семинары потребуются и в конце сессии. Ясно, что организация таких контактов резко повышает стоимость обучения, но при серьезном подходе они совершенно необходимы. Нельзя недооценивать административные и снабженческие усилия, необходимые для организации подобных программ заочного обучения. До сих пор программы, включающие в себя телевизионные передачи через спутники, предназначались только для широкой публики, поскольку очень высокая стоимость не позволяет использовать подобные программы для других, узкоспециализированных целей. Возможно, на „информационных магистралях” будущего найдется место и для учебной информации по водным ресурсам.

Другим примером НМО являются компьютерные методы обучения (КМО), часто используемые при заочном обучении, поскольку компьютеры способны создавать учебные ситуации, имитирующие занятия в аудитории.

Компьютерное обучение характеризуется высокой степенью интерактивного участия со стороны обу-

чающегося. В идеале в этот процесс включается автоматический мониторинг, а также многочисленные методики, использующие различные информационные среды. Компьютерное обучение может включать в себя имитацию, игру или „экспертную систему”.

К преимуществам такого обучения относятся:

- свободный выбор студентом времени занятий и их интенсивности;
- отсутствие необходимости в разъездах;
- независимость от числа студентов;
- возможность повторного обучения.

Среди недостатков можно упомянуть:

- отсутствие прямого контакта между учащимися и преподавателями;
- необходимость более интенсивных личных усилий;
- опасность постепенного снижения мотивации вследствие отсутствия личного контакта;
- выбранные программы могут быть плохо согласованы одна с другой.

Можно заключить, что недостатки связаны с качеством проверки усвоения знаний.

Хотя в рамках КМО возможны и крайне желательны автоматическая проверка знаний и консультирование, истинная суть проблемы лежит в области педагогики. Необходимо создание „разумных” программ КМО (РКМО), в которых процедура проверки адаптирована к конкретному студенту. Такие программы называют также „разумными консультациями системами” (РКС). Хорошие преподаватели вдохновляют аудиторию и могут определять скорость изложения материала, соответствующую способностям среднего студента. Трудно рассчитывать на то, что в программах КМО появится монито-

ринг высокого уровня, адаптируемый к конкретному студенту, поскольку реализация такого мониторинга обходится дорого, а большой объем продаж не гарантирован.

Несмотря на указанные недостатки, программы КМО могут быть полезными в качестве дополнительных, например при традиционном классном обучении, когда КМО можно использовать либо для повторения пройденного материала, либо в качестве „домашнего задания”. Учащиеся могут при этом выбирать подходящий для себя темп, т. е. фокусировать внимание на тех аспектах, которые особенно важны именно для них. Студенты имеют при этом возможность выбирать и собственный стиль обучения, прорабатывая, например, множество примеров, используя имитационные игры и т. п.

Примером развития КМО является проект КМОВОРЕ (компьютерные методы обучения в области гидравлики, гидрологии и водных ресурсов), финансируемый в рамках программы СОМЕТТ Европейского союза через проект ТЕХВОРЕ. Целью является разработка учебных материалов по пяти темам [6]:

- механика жидкости;
- поток в открытом канале;
- гидравлика распределения воды;
- использование воды для ирригации;
- дренаж в городах.

Материал по каждой теме соответствует 20-часовому курсу и состоит из пяти или шести ячеек (глав).

Каждая ячейка состоит из ряда молекул (подглав), которые изучаются с помощью стандартного учебного трафарета.

Одна молекула занимает объем памяти 30—40 Мбайт. Объем материала по теме составляет 600 Мбайт, и он занимает один диск CD-ROM.

Учебный трафарет характеризует методику КМО. Он включает в себя:

- справочник;
- рабочие примеры;

- обобщение;
- тест.

Система обеспечивает автоматическое консультирование. Имеется и ряд других материалов, таких, как список терминов и символов, список уравнений и приложение, содержащее дополнительную информацию всех видов. Студент имеет возможность в любой момент посмотреть все это в режиме окна.

Группа КМОВОРЕ выпустила первый номер своего издания „Правила и цикл разработки материалов по теме”, являющегося своего рода библией в мире КМО.

Интернационализация

Поскольку потребность в ОиПК велика, выбор наиболее подходящего метода обучения после определения его целей в условиях высокой стоимости методологического обеспечения ОиПК (например, КМО), с одной стороны, и ограниченности людских и финансовых ресурсов — с другой, со всей определенностью ставит вопрос об интернационализации ОиПК. Что понимается под интернационализацией?

Интернационализация ОиПК означает повышение качества ОиПК путем развития сотрудничества между учебными заведениями, поддержки и расширения их деятельности. Интернационализация включает в себя:

- обмен информацией и опытом;
- мобильность учащихся и преподавателей;
- взаимное признание кредитов, программ и сертификатов;
- развитие средств обучения, особенно НМО.

Сеть региональных метеорологических учебных центров ВМО обладает огромным потенциалом для развития такого рода деятельности. Другим потенциальным двигателем эффективной интернационализации может служить сеть из 32 аспирант-

ских программ по гидрологии и водным ресурсам в рамках Международной гидрологической программы ЮНЕСКО. Однако этот потенциал должен быть подкреплён некой основополагающей программой, через которую осуществлялось бы активное финансирование мероприятий по интернационализации. Примерами такого рода программ интернационализации ОиПК могут служить программы Европейского союза, в частности известные под названиями ЭРАЗМУС, СОМЕТТ и ТЕМПУС [7]. Выражаются надежды на то, что ВМО и ЮНЕСКО смогут объединить свои усилия и добиться реальной интернационализации внутри своих сетей, используя европейский опыт и приняв полномасштабную программу сотрудничества по ОиПК в области гидрологии и водных ресурсов.

Если говорить о НМО, а более конкретно — о КМО, то необходимо отметить, что имеющиеся педагогические, технологические и экономические проблемы огромны и не могут быть решены какой-либо одной организацией. Существует настоятельная необходимость проведения анализа предложения и спроса во всемирном масштабе. Такой анализ мог бы инициировать создание международных основ контроля качества, а возможно, и какой-то стандартизации, имея в виду развитие по пути создания модулей и переносной вычислительной техники. Основным принципом такой акции должно быть повышение экономической эффективности для всех участников, т. е. и для производителей и для конечных пользователей.

Резюме

Образование и подготовка кадров — это ячейки общего учебного окружения. Предложены определения этих терминов как передача знаний и навыков. Изложены некоторые соображения о том, как непрерывное образование и подготовка кадров (или повышение квалификации), его методы и средства должны увязываться с его целями. Представлены некоторые примеры новых методик обуче-

ния (НМО), причем особое внимание уделено компьютерному обучению (КМО). По соображениям повышения качества и снижения расходов всяческого содействия заслуживает интернационализация ОиПК. Обладая сетью региональных метеорологических учебных центров, ВМО имеет большие возможности для расширения сотрудничества и для разработки совместно с другими организациями, такими, как ЮНЕСКО, программы интернационализации ОиПК, которая должна стать действительно эффективной. Это не просто один из вопросов, связанных с „заочным обучением”: пусть общество XXI в. будет обучающимся обществом без границ.

Список литературы

- [1] UNESCO, 1991: *World Education Report*, Paris, 149 pp.
- [2] Van der Beken, A., 1993: *Continuing Education in Hydrology*. Final Report, Project E 4.1. IHP-IV, Technical Documents in Hydrology SC-93/WS.27 UNESCO, Paris, 47 pp.
- [3] Van den Brande, L., 1993: *Flexible and Distance Learning* (a Special Report of the European Commission programmes on flexible and distance learning). J. Wiley & Sons, Chichester, United Kingdom, 263 pp.
- [4] Universität Hannover, 1991: *Weiterbildendes Studium, Wasserwirtschaft*, Mitteilungen, Helt 74, Hannover, 343 pp.
- [5] TECHWARE, 1994: *Activity Report May 1992— May 1994*, Brussels, 61 pp.
- [6] TECHWARE, 1992: *CALWARE — Computer Aided Learning in Hydraulics, Hydrology and Water Resources: Project description*. Brussels, 11 pp.
- [7] Ruberti, A., 1993: *Changing role of education in the greater European context*. Keynote address, proceedings, Eighth World Conference on Co-operative Education, Dublin, 30 August — 3 September 1993, 33—39.

ИНИЦИАТИВЫ АМЕРИКАНСКОГО МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ К ПОСТУПЛЕНИЮ В КОЛЛЕДЖ: МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО СТРЕМИТСЯ ИЗМЕНИТЬ СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ ВЕЩЕЙ

Айра У. Гир¹ и Дэвид Р. Смит²

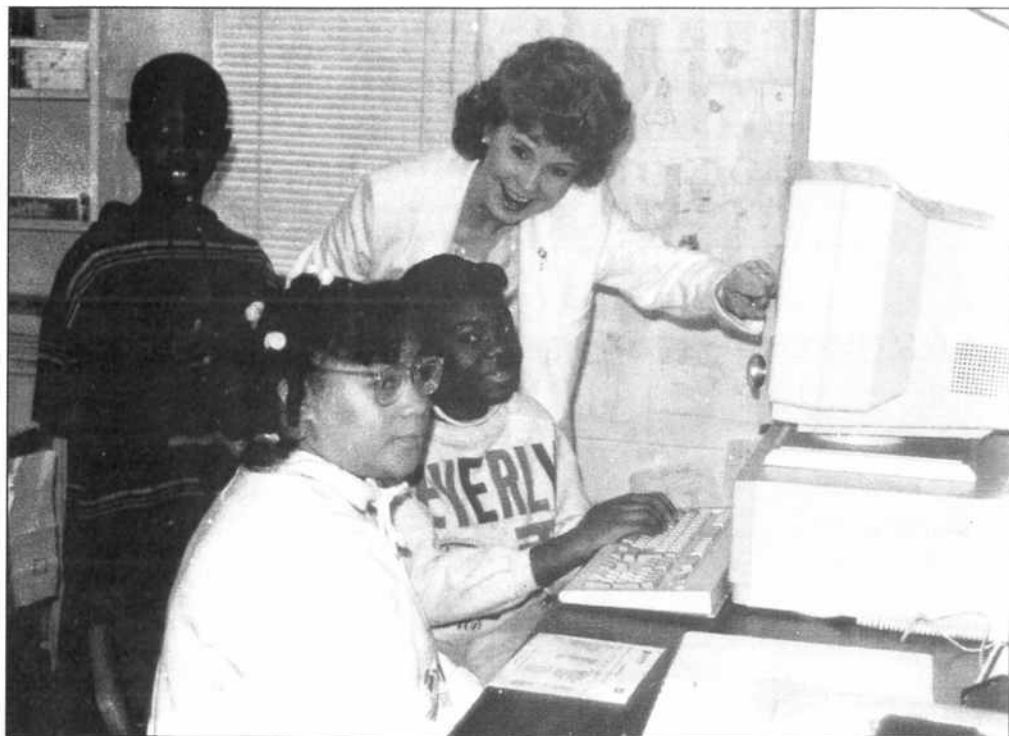
Американское метеорологическое общество (АМО) приступило к подготовке обширной программы поддержки обучения студентов до поступления в колледж. Данная инициатива отражает стремление АМО к развитию у учащихся интереса к науке, математике и технике еще до поступления в колледж, используя для этой цели атмосферные и связанные с ними науки. Понимая важность того места, которое вопросы погоды и климата занимают в программах начальных и средних школ, и учитывая необходимость создания современных и научно обоснованных учебных материалов, а также совершенствования подготовки преподавателей в этой области, АМО предоставило средства и интеллектуальные ресурсы своих членов для совершенствования преподавания наук об атмосфере начиная с начальной школы и до старших классов средней школы. Введенная в 1990 г. принятием руководящим советом Общества определенных финансовых обязательств образовательная программа Общества по подготовке к поступлению в колледж ныне стала большой многоэлементной программой, в рамках которой ежегодно проходят подготовку не-

сколько тысяч преподавателей, а десятки тысяч получают методические пособия. Сейчас программа финансируется за счет грантов, предоставляемых Национальным научным фондом, за счет поддержки, оказываемой Национальным управлением по исследованию океана и атмосферы, за счет ресурсов АМО и частных взносов, собранных по случаю 75-летнего юбилея Общества.

Первой крупной инициативой Общества по совершенствованию подготовки учащихся к поступлению в колледж является проект АТМО-СФЕРА, в рамках которого была создана Национальная сеть агентов по содействию преподаванию наук об атмосфере (АСНА). Подготовку в качестве агентов АСНА получили почти 80 школьных преподавателей, представляющих практически все 50 штатов США (см. карту на с. 392). Они проводят учебные сессии для своих коллег и играют ведущие роли в местных системах образования и на уровне штатов. Агенты АСНА каждый год проходят всестороннюю подготовку, которая начинается с двухнедельных занятий по оперативной метеорологии в Национальном учебном центре службы погоды в Канзас-

¹ Директор Программы по образованию Американского метеорологического общества.

² Председатель Совета по школам и общественному образованию в области метеорологии и океанографии Американского метеорологического общества и департамента океанографии Морской академии Соединенных Штатов Америки.



Агент Проекта АТМОСФЕРА Фэй Макколлум с учениками из штата Джорджия использует в ходе классных занятий информацию о текущей погоде, передаваемую через электронные средства

Сити, штат Миссури. Большинство из них участвуют также в последующих занятиях в Боулдере, штат Колорадо, и в Нормане, штат Оклахома, в ходе которых организуются посещения исследовательских институтов, занимающихся атмосферными исследованиями. Летом 1994 г. агенты АСНА провели неделю в Вашингтоне, округ Колумбия, где они посетили штаб-квартиру Национальной службы погоды и Национальный метеорологический центр.

Через агентов АСНА осуществляется прямой контакт Проекта АТМОСФЕРА с преподавателями и школами. В рамках систем образования своих штатов они работают над реализацией целей Проекта АТМОСФЕРА. Будучи профессионалами, они способствуют повышению качества преподавания атмосферных и связанных с ними наук и внесению изменений в школьные программы с целью включения в них вопросов, относящихся к атмосферным явлени-

ям, или расширения описания таких явлений. Можно указать на следующие инициативы агентов АСНА, направленные на совершенствование подготовки учащихся к поступлению в колледж:



Преподаватели из Западной Виргинии применяют пластиковые сосуды для изучения облаков в ходе учебного семинара, который проводит агент Проекта АТМОСФЕРА Тони Девор

- Одна из групп провела однодневный семинар по опасным погодным явлениям, в работе которого приняли участие свыше 200 преподавателей из центральных штатов Атлантического побережья;
- Другая группа проводит тест по использованию в ходе классных занятий по всей стране текущих метеорологических данных, передаваемых через электронные средства, и по включению подобных уроков в расписание занятий (см. фото на этой и предыдущей страницах);
- Несколько агентов АСНА активно участвуют в



Ученик из класса агента Джо Энн Малвэни в штате Виргиния пользуется материалами Проекта АТМОСФЕРА, позволяющими изучать погоду в реальном масштабе времени

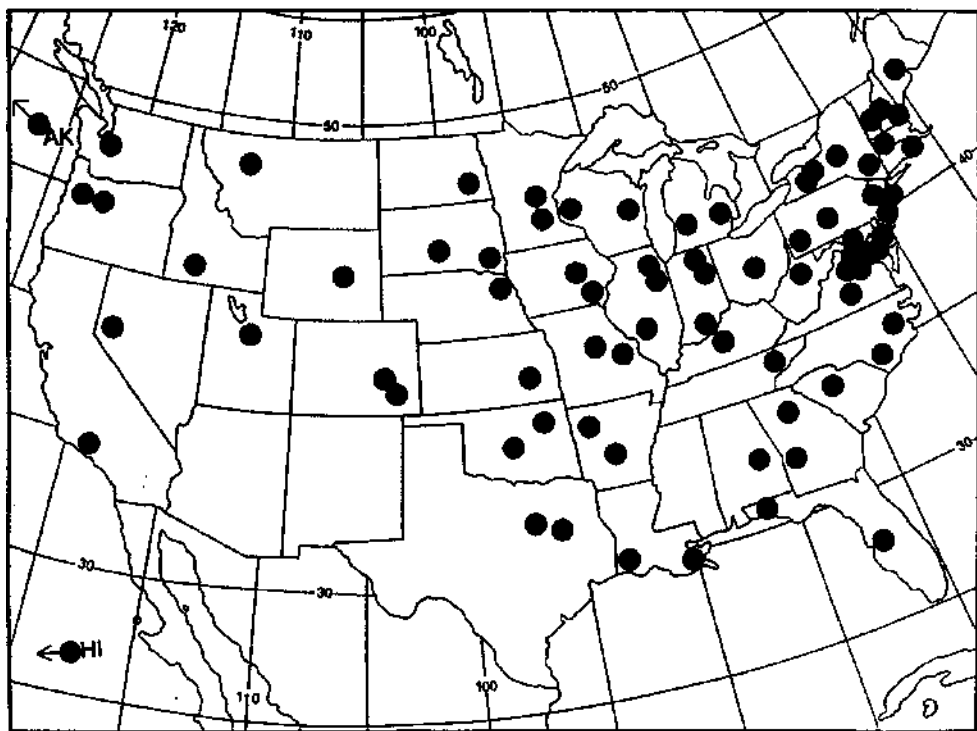
переработке и оценке школьных программ в своих штатах;



Анахайм, штат Калифорния, март 1994 г. — Д-р Элберт У. Фрайдей, директор Национальной службы погоды США, преподающий в рамках Проекта АТМОСФЕРА, на ежегодном собрании Национальной ассоциации учителей. Д-р Фрайдей выступил с основным докладом

- Многие агенты выступали с лекциями в своих школах и на внешкольных конференциях, посвященных преподаванию метеорологических наук, местного, регионального, национального и даже международного уровня.

Такого рода деятельность прекрасно демонстрирует жизненно важную роль, которую агенты АСНА играют в деле реали-



Проект АТМОСФЕРА — Распределение агентов по содействию образованию в области наук об атмосфере по территории США

зации инициатив АМО по школьному образованию.

Другим важным компонентом Проекта АТМОСФЕРА была разработка методических материалов, включая руководства для преподавателей, входящие в состав учебных модулей по подготовке коллег, используемых агентами АСНА. Были созданы материалы по таким темам, как опасные явления погоды, метеорологические радиолокаторы, погодные системы и глобальное изменение климата. Подготовлены и могут быть приобретены видеопленки, слайды для проекторов, печатные материалы.

В числе инициатив АМО по школьному образованию недавно была включена и океанография. Это произошло в рамках Проекта Маури, названного по имени одного из первых американских океанографов Мэттью Фонтена Маури. Группы преподавателей изучают на летних семинарах физические основы океанографии. Занятия рассчитаны на

три года начиная с 1994 г. Занятия будут проводиться на базе превосходных океанографических учреждений Морской академии США в Аннаполисе, штат Мэриленд. Планируется создание национальной сети агентов по содействию океанографическому образованию и подготовка инструментальных материалов по аналогии с Проектом АТМОСФЕРА.

В рамках другой программы, начавшейся летом 1994 г., проходят подготовку те студенты, которые читают вводные курсы метеорологии в двухгодичных и четырехгодичных колледжах страны. Студенты присутствуют на двухнедельном семинаре в Национальном учебном центре Службы погоды и участвуют в разработке методических материалов для этого уровня. Одной из главных целей этой программы является привлечение возможно большего количества молодых людей, только приступивших к обучению в колледже, к карьере школьного преподавателя.

Образовательные программы АМО приобретают международный масштаб. Более 20 агентов АСНА выступили с докладами на Третьей международной конференции по школам и общественному образованию в области метеорологии и океанографии, прошедшей в июле 1993 г. в Торонто, Канада (см. *Бюллетень ВМО*, 43 (1) (ред.)). Предпринимаются шаги для привлечения преподавателей из других стран к участию в образовательных инициативах АМО. Совместными усилиями АМО, Австралийского метеорологического бюро и Австралийского метеорологического и океанографического общества два преподавателя из Австралии были направлены на семинар школьных учителей в Национальный учеб-

ный центр Службы погоды. Семинар проводился летом 1993 и 1994 гг. Благодаря содействию АМО, Службы атмосферной среды Департамента окружающей среды Канады и Канадского метеорологического и океанографического общества летом 1994 г. в той же программе смог принять участие канадский преподаватель. Будут горячо приветствоваться заявки и из других стран.

Штаб-квартира программы АМО по школьному образованию расположена в офисе Общества в Вашингтоне. Дополнительную информацию можно получить по адресу: Education Program — AMS, 1701 K Street, NW, Suite 300, Washington, DC, 20006. Тел.: 202-466-5728. Факс: 202-466-5729. Интернет: atmos@aip.org

НЕКОТОРЫЕ СООБРАЖЕНИЯ ПО ПОВОДУ ОБРАЗОВАНИЯ И ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В АФРИКАНСКОМ РЕГИОНЕ

Стефен Ньороге

Автор возглавляет Метеорологический учебный и исследовательский институт в Найроби, Кения. Он является также докладчиком Региональной ассоциации I (Африка) по образованию и подготовке кадров, и настоящая статья представляет собой изложение его доклада, который будет представлен на 11-ю сессию РА I (Габороне, Ботсвана, ноябрь 1994 г.).

Требования, предъявляемые к образованию и подготовке кадров в Африке, сильно различаются по типу и глубине преподавания, а также по технологиям. Между более развитыми метеорологическими учебными институтами и менее развитыми существует большой разрыв как в технологии, так и в методологии преподавания. В Африке не хватает квалифицированного персонала, особенно в специальных областях, таких, как

телесвязь, науки об окружающей среде, обработка данных и компьютеры. Возможности, которыми располагают существующие региональные метеорологические учебные центры (РМУЦ), не позволяют им ни справляться с предъявляемыми требованиями, ни эффективно адаптироваться к новым технологиям.

Эволюция методов и программ обучения

Обучение — это динамический процесс, который при необходимости должен изменяться, чтобы соответствовать запросам потребителей. Технологические разработки в метеорологии и гидрологии диктуют необходимость внесения соответствующих изменений в методы и программы обучения. Международным характером сотрудничества в области метеорологии делает необходимым сотрудничество преподавателей на международном уровне, чтобы разработать качественно учебные про-

граммы и извлечь из сотрудничества максимальные выгоды.

Значительным достижением в области развития методов и программ обучения на международном уровне является использование компьютерных методов обучения (КМО), известного также под названием компьютерного обучения (КО). В июле 1993 г. в Боулдере, штат Колорадо, США, состоялся международный семинар по КМО*. Результаты семинара продемонстрировали большие возможности компьютеров в области обучения. Компьютеры, несомненно, окажут большое влияние на методы обучения, упростят обмен учебными материалами благодаря использованию таких носителей информации, как дискеты, электронная почта и т.п.

Всемирная Метеорологическая Организация, а также региональные метеорологические учебные центры в Африканском регионе должны быть готовы к внедрению КМО. Центрам потребуется соответствующее оборудование, т. е. компьютеры и периферийные устройства, а также обученный персонал для разработки подходящих пакетов программ. Вначале крайне желательным является сотрудничество с более мощными центрами. ВМО уже подхватила данную инициативу, создав основы для такого рода сотрудничества. Колледж Метеорологического бюро Соединенного Королевства в Рединге помогает РМУ в Найроби и Нигерии в приобретении настольного издательского оборудования и программного обеспечения, что будет первым шагом к внедрению КО.

Согласование методов и программ обучения

Для того чтобы работа в области метеорологии и гидрологии велась на достаточно высоком уровне компетентным персоналом, необходимо установить региональные стандарты по вопросам, связанным с обучением. На международном уровне хорошо согласованные программы позволят африканским ученым получить зна-

ния и навыки, необходимые для эффективного сотрудничества с учеными из развитых стран.

Многие страны региона организовали национальные метеорологические учебные центры (НМУЦ), в которых преподаются основные метеорологические дисциплины на уровне классов III и IV, а в некоторых случаях и на уровне класса II. Это очень хорошо, поскольку такие центры экономически эффективны и дают студентам возможность получить образование без отрыва от привычного им рабочего окружения. Региональные центры смогут сконцентрироваться на новых и специализированных учебных программах. Однако для обеспечения соответствующих региональных стандартов совершенно необходимо согласовать между собой программы и методы обучения, используемые в разных НМУЦ.

Со временем оперативные РМУЦ региона накопили опыт организации обучения и наладили необходимые связи. Сотрудничество НМУЦ с РМУЦ осуществляется на субрегиональных уровнях, благодаря чему НМУЦ извлекают максимум преимуществ из опыта, накопленного РМУЦ.

Необходимость специального обучения

Метеорология играет ныне важную роль на всех уровнях экономического и социального развития. Появилась потребность в учебных программах, ориентированных на нужды потребителей. Кроме того, метеорологические технологии весьма быстро развиваются, вследствие чего возникает необходимость в конкретном и специализированном обучении.

Региональные центры должны быть готовы к адекватной реакции на эти требования. Организация специализированного обучения может оказаться дорогим делом, поскольку большинство центров ориентированы на практические нужды и стремятся в наибольшей мере соответствовать существующим условиям. Для каждой программы требуются хорошо оборудованные лаборатории,

* См. *Бюллетень ВМО*, 43 (1).

а в некоторых случаях придется создавать и экспериментальные полигоны.

Другим аспектом специализированного обучения по приоритетным направлениям является необходимость подготовки соответствующего персонала. Преподаватели должны пройти подготовку в конкретных областях и на надлежаще высоком уровне. Программа такой подготовки должна включать в себя работу с приборами, посещение других оперативных институтов и т. д.

Заочное повышение квалификации

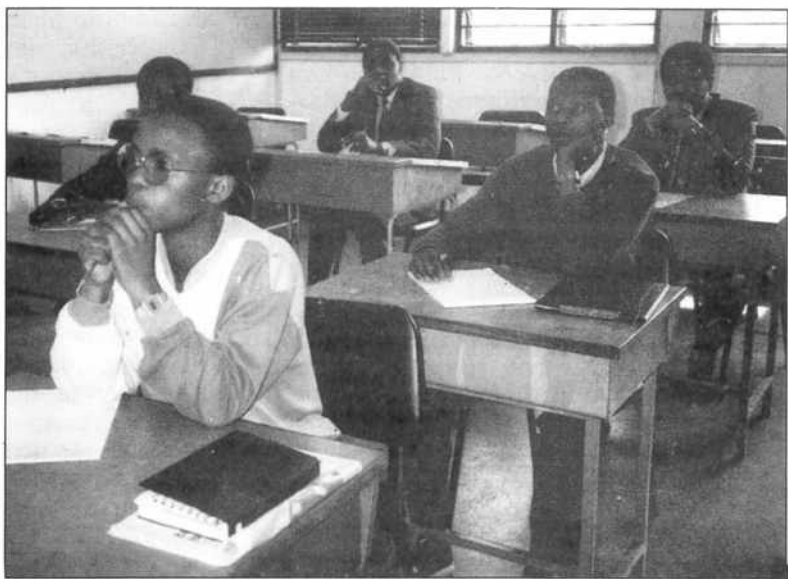
Обучение стоит дорого, особенно если студентам приходится учиться за рубежом. В большинстве случаев национальные фонды для этого отсутствуют, и претендентам остается надеяться на стипендии, предоставляемые различными организациями-спонсорами. Однако спонсорские фонды тоже ограничены, поэтому имеющиеся стипендии должны использоваться таким образом, чтобы они приносили максимальную пользу.

Одним из подходов является сокращение срока пребывания студентов за пределами своих стран без ущерба для качества обучения. Тут очень полезным может оказаться заочное обучение, особенно в тех случаях, когда обучение носит в основном теоретический характер, а объем практических занятий, требующих непосредственного контакта с преподавателями, невелик, либо таких занятий вовсе не требуется. Заочники с высокой успевае-

мостью могут направляться затем для завершения образования и сдачи экзаменов в учебные центры, РМУЦ, университеты и т. п. Такой подход дает возможность подготовить больше специалистов, не выходя из бюджета.

Основные трудности при заочном обучении связаны с пересылкой учебных материалов. Этот вопрос обсуждался на постоянно действующей Конференции руководителей учебных заведений национальных метеорологических служб (SCHOTI) членами рабочей группы по заочному и компьютерному обучению. На сегодняшний день состоялись два совещания этой группы (в 1992 и 1993 гг.).^{*} Должно быть налажено соответствующее взаимодействие между центром, рассылающим учебные материалы, и получателями этих материалов. В последнее время стало ясно, что эффективным средством заочного обучения являются программные пакеты КМО. Однако между разработчиками материалов КМО и их предполагаемыми потре-

^{*} См. сообщения в Бюллетене ВМО, 42 (2) и (4).



Гидрологический класс аспирантов-дипломников в Региональном метеорологическом учебном центре в Найроби, Кения, 1992 г.

Фото: Н. Сехми



Найроби, апрель 1990 г. — Занятия по обработке данных в Метеорологическом учебном и исследовательском институте

Фото: Г. В. Некко

бителями существует большой технологический разрыв, особенно если речь идет о развивающихся странах.

Беседы с сотрудниками африканских РМУЦ и НМУЦ свидетельствуют о том, что эти центры не располагают возможностями для широкого внедрения заочного обучения, имеющего свои особенности и требующего соответствующей специализации. Для того чтобы РМУЦ могли обеспечить эффективное использование методов заочного обучения в Африке, необходимо сконцентрировать в одних руках процессы оценки существующих потребностей, определения способов пересылки учебных материалов и выбора методов контроля. Такой подход поможет сэкономить средства, укрепить сотрудничество и расширить контакты между РМУЦ и странами, заинтересованными в обучении своих студентов. Надо отметить, что один или два РМУЦ в Африке все же организовали заочное обучение уже сейчас.

Существующие потребности в подготовке преподавателей и исследователей

Многие РМУЦ и НМУЦ испытывают нехватку квалифицированных пре-

подавателей в различных областях метеорологии. Потребность в учебных местах постоянно растет. Качественная подготовка будущих специалистов окажет положительное влияние на эффективность работы метеорологических и оперативных служб. Региональные центры вынуждены также конкурировать с другими учебными заведения-

ниями в регионе, что еще более усугубляет нехватку преподавателей и исследователей всех уровней.

Подготовка преподавателей может быть разбита на две категории:

- Подготовка по методам обучения, т. е. по таким вопросам, как составление расписания, способы изложения материала, контроль хода обучения и проверка знаний студентов. Такая подготовка необходима, поскольку преподаватели метеорологии набираются из членов оперативного и исследовательского персонала и не имеют поэтому знаний или опыта в области преподавания.
- Подготовка преподавателей в конкретных областях метеорологии. Это особенно важно теперь, когда существует потребность в специализированных учебных программах по приоритетным направлениям. Между тем, мало кто обладает специальной квалификацией в таких областях, как оперативная гидрология, агрометеорология, метеорологические приборы и инструменты, спутниковые и дистанционные методы

зондирования и т. д. Поэтому ощущается настоятельная необходимость подготовки квалифицированного персонала всех уровней по всем этим направлениям.

Исполнительный совет группы экспертов по образованию и подготовке кадров в области метеорологии (Женева, 15—19 ноября 1993 г.) отметил, что РМУЦ готовят значительное число специалистов, а это способствовало повышению уровня работы и эффективности метеорологических служб. Сейчас Африка нуждается в программе исследований, направленных на понимание погодных явлений в регионе, особенно в плане поддержки усилий по борьбе с последствиями опасных и экстремальных явлений погоды, таких, как засухи. Именно благодаря исследованиям метеорология сможет принести максимальную пользу для экономического и социального развития региона. Поэтому особое внимание должно уделяться подготовке ученых-исследователей высшей квалификации.

Учебные программы по метеорологии в начальных и средних школах

Как продолжительные, так и кратковременные метеорологические явления оказывают существенное влияние на все стороны социальной и экономической деятельности. Понимание этого обусловит постоянный рост потребностей общества в метеорологической информации. Необходимо готовить пользователей, чтобы улучшить взаимопонимание с ними. Психологи доказали, что наиболее восприимчивы к обучению дети школьного возраста. Поэтому метеорологическое образование должно начинаться с самых первых ступеней, т. е. с начальной школы, и продолжаться в средней школе. Дальнейшее метеорологическое обучение может осуществляться и в специализированных учебных заведениях, хотя бы на факультативной основе.

Метеорологию преподают во многих африканских школах. В некоторых странах это делается уже в начальных школах. Однако в большинстве стран метеорологию начинают

изучать только в средней школе. Школьники могут составлять простые описание погоды. По сравнению с другими научными дисциплинами, такими, как география, уровень преподавания метеорологии слишком низок. Та же география преподается в более цельном виде.

Опросы показали, что в большинстве случаев метеорологические организации не принимали эффективного участия, если вообще участвовали, в подготовке учебных программ по метеорологии для школ. Интересно отметить, что в отношении других дисциплин дело обстоит совсем иначе. Более того, как отмечалось, метеорологию в начальных и средних школах преподают учителя естественных наук или географии, не имеющие специальной метеорологической подготовки, что еще более усложняет проблему.

Метеорологическим службам рекомендовано настоятельно требовать привлечения своих специалистов к разработке школьных учебных программ по метеорологии. Метеорологические службы должны способствовать преподаванию метеорологии в школах всех уровней и в специальных учебных заведениях.

Метеорологические общества, такие, как Африканское метеорологическое общество и национальные общества, располагают прекрасными возможностями для прямого взаимодействия со школами и другими учебными заведениями, а поэтому должны поддерживать тесные связи с метеорологическими службами своих стран.

Региональные и национальные метеорологические учебные центры должны быть заинтересованы в организации краткосрочных курсов для учителей, преподающих метеорологию в школах. Это могут быть, например, так называемые школы выходного дня.

Учебные семинары

Проведение учебных семинаров дает специалистам региона прекрасную возможность для того, чтобы встретиться друг с другом, пройти групповое обучение и обменяться опытом.

Поэтому ВМО и впредь должна организовывать различные учебные семинары, которые способствуют совершенствованию метеорологических и гидрологических служб региона.

Учебные семинары должны проводиться как для административного, так и для технического персонала. Руководящие работники должны непрерывно повышать свою квалификацию и уровень профессиональных знаний, чтобы эффективно решать все вопросы, возникающие в ходе деятельности метеорологических и гидрологических служб. В

этом отношении желательно, чтобы нашла свое продолжение Техническая конференция ВМО по управлению метеорологическими и гидрологическими службами Африки. Необходимо проводить специальные учебные мероприятия для руководящего состава служб. Технический персонал также нуждается в постоянном обучении, чтобы совершенствовать свои оперативные навыки, ознакомиться с новыми технологиями и более глубоко заниматься исследованиями.

ПОДГОТОВКА МЕТЕОРОЛОГОВ ДЛЯ ТРОПИЧЕСКОЙ ЗОНЫ

Роберт П. Пирс*

Введение

Когда мне предложили написать для этого выпуска *Бюллетеня* статью по некоторым аспектам обучения метеорологов, я вначале колебался, не зная, стоит ли мне соглашаться. Данными вопросами, с которыми я тесно связан, поскольку преподаю и провожу исследования на университетском уровне, занимаются ведь и другие. На протяжении ряда лет я связан с рабочей группой ВМО/КАН по тропической метеорологии. И поэтому мне известно, что при подготовке метеорологов для тропических стран возникает много особых моментов как в выборе материала и приоритетов, так и в организации учебных программ на национальном и международном уровнях. Настоящая статья содержит некоторые личные соображения по этой проблеме, основанные на понимании требований, предъявляемых к метеорологам стран, расположенных в тропиках и субтропиках, и на многолетнем опыте контактов с сотрудниками служб погоды и университетов. Особое внимание уделено вопросам подготовки метеорологов классов I и II в соответ-

ствии с классификацией ВМО, хотя лично я сомневаюсь в необходимости такой градации метеорологов.

Уровень и объем подготовки в разных странах тропических и субтропических регионов крайне различен. С одной стороны, лидирует Индия, располагающаяся собственным учебным центром в Пунае, организованном при Метеорологическом департаменте (см. *Бюллетень ВМО*, 42 (2) (ред.)), и несколькими университетами, в которых в той или иной форме преподается метеорология. С другой стороны, большое число государств не имеют таких национальных учреждений и вынуждены готовить своих специалистов за рубежом. В таких странах национальные ресурсы, как людские, так и материальные, обычно крайне ограничены, и для организации обучения необходима помощь со стороны ВМО и других международных агентств.

С учетом такого широкого диапазона одним из возможных международных подходов является разбиение комплекса направлений, по которым требуется организовать обучение, на ряд компонентов с последующим выделением из их числа

* Почетный профессор Университета Рединга, Соединенное Королевство.



В аудитории кафедры метеорологии Университета Найроби, Кения, апрель 1990 г.

Фото: Г. В. Некко

наиболее важных для удовлетворения самых насущных потребностей тропических стран и с определением самых экономичных путей организации необходимых курсов или практических занятий. Поскольку требования, предъявляемые обществом к метеорологии, постоянно растут, в условиях продолжающегося быстрого научного прогресса такой подход должен включать в себя процедуры непрерывной коррекции. Это в определенной мере соответствует практике, установившейся в некоторых тропических странах, тем не менее не подлежит сомнению, что для получения максимальных результатов в условиях ограниченности ресурсов, выделяемых на обучение, некоторые аспекты организации обучения в этих государствах должны быть пересмотрены. Для оптимального использования помощи, предоставляемой международными организациями, характер этой помощи также должен непрерывно контролировать-

ся и корректироваться. Здесь тоже необходима постоянно адаптируемая к меняющимся условиям общая стратегия. В ВМО такую стратегию определяет группа экспертов по образованию и подготовке кадров при Исполнительном Совете, которая уже предприняла ряд шагов для ее разработки.

И здесь сразу же следует задать основной вопрос: „Каковы задачи, которые сможет решать метеоролог, чтобы соответствовать требованиям, предъявляемым в его стране?“ Эти задачи могут быть очень разными, начиная от предоставления потребителям высококачественной информации о погоде и кончая эксплуатацией систем связи, руководством сотрудниками, связями с общественностью и международными переговорами. В публикации ВМО „Руководство по образованию и подготовке кадров в области метеорологии и оперативной гидрологии“ (ВМО—№ 258, третье издание, 1984 г.) основное

внимание традиционно уделяется формулировке научных и технических требований, предъявляемых к выполнению конкретных обязанностей, причем эти обязанности поделены между четырьмя четко определенными „классами” сотрудников. Во многих тропических странах это руководство строго соблюдается. Хотя, по замыслу, в данном документе должны содержаться конкретные указания по процедуре подготовки метеорологов для тропиков и субтропиков, эти метеорологи не рассматриваются отдельно от персонала, работающего в службах погоды других регионов мира. Конечно, в подготовке специалистов для любых стран много общего, однако к работающим в тропиках предъявляются свои, особые, требования, для удовлетворения которых необходимо уделить максимум внимания конкретным темам. В условиях ограниченности ресурсов этого можно достичь только отказом от изучения или резким его сокращением в отношении некоторых более традиционных тем. Ниже говорится о путях решения этой проблемы за счет создания новых программ обучения и с помощью тесного сотрудничества между службами погоды и университетами тропических стран. Обсуждается также роль ВМО в организации обучения.

Особо важные аспекты подготовки метеорологов для тропических стран

Прежде чем рассматривать основные компоненты, необходимые для обеспечения учебного процесса, полезно обсудить, какие именно знания окажутся наиболее важными для выпускника метеорологического учебного заведения, когда он приступит к самостоятельному выполнению своих обязанностей как сотрудник метеорологической службы. Хотя эти знания могут быть весьма различными для разных стран, в качестве абсолютного минимума можно принять следующее:

- (а) Способность интерпретировать, а если нужно, и модифицировать

или адаптировать суточные прогнозы погоды, составляемые с помощью компьютеров, для чего необходимо хорошее понимание научных основ подготовки таких прогнозов.

- (б) Способность анализировать данные о погоде и делать в результате такого анализа адекватные выводы. В качестве данных могут выступать традиционные значения приземных элементов, например характеристики осадков и температура, либо спутниковые изображения.
- (в) Прочные знания основ климатологии.

Помимо этих общих требований в каждой службе предъявляются и свои, более конкретные. Так, в странах, подверженных влиянию тропических циклонов, метеорологи должны владеть современными приемами их прогнозирования; страны с крупными сельскохозяйственными общинами, страдающие от периодических сильных засух, нуждаются в климатологах, способных применять не только традиционные, основанные на статистических данных, методы долгосрочного прогнозирования, но и другие подходы, разработанные на основе глобальных климатических моделей. Для многих стран важнейшей проблемой является сохранение воды, и там метеоролог, консультирующий гидрологическую службу, должен знать гидрологию. Загрязнение городов, все более угрожающее некоторым странам, предъявляет повышенные требования к метеорологическим службам и к квалификации их сотрудников.

Если согласиться с тем, что должен быть установлен некоторый предел для формального образования, который может быть реализован в большинстве стран, и особенно в беднейших из них, то для выполнения перечисленных выше требований окажется необходимым некоторое сокращение традиционных программ базового обучения. Для каждой страны должна составляться своя оптимальная программа обучения, но во

всех случаях одним из путей достижения самых высоких результатов остается тесное сотрудничество метеорологической службы хотя бы с одним университетом.

Текущая ситуация

В некоторых странах на протяжении ряда лет существует тесное сотрудничество в области обучения между метеорологическими службами и ведущими национальными университетами. В Кении в этой роли выступает Университет Найроби. В таких странах роль университета признается всеми, и он получает полную поддержку со стороны службы в таких вопросах, как передача метеорологических данных или стажировка персонала. Университет организует курсы, предназначенные как для школьников, так и для выпускников школ, поэтому для получения квалификации класса I можно начать обучение либо сразу после окончания школы, либо закончив сначала курсы по физике, математике, или курсы более широкого профиля. Те университеты в тропических и субтропических странах, которые имеют такие курсы (Аргентина, Барбадос, Бразилия, Коста-Рика, Филиппины, Венесуэла (только курсы для выпускников) и Кения), признаны ВМО в качестве региональных метеорологических учебных центров (РМУЦ).

На другом конце шкалы, т. е. в большинстве тропических стран, нет национальных университетов, организующих курсы по метеорологии. В этом случае любой человек, желающий получить образование университетского уровня, должен сделать это за границей. Он может выбрать или РМУЦ или университет с сильной кафедрой метеорологии в какой-нибудь из зарубежных стран. Если его правительство способно оплатить курс обучения в университете, то претендент направляется, как правило, на трех-четырёхгодичные курсы по метеорологии. Некоторые государства направляют выпускников физико-математических факультетов собственных университетов на двухгодичные магистерские курсы, а

в исключительных случаях — в аспирантуру, после окончания которой присваивается степень доктора наук. Многие страны направляют своих студентов, желающих получить квалификацию классов I или II, в РМУЦ при метеорологических институтах, которые могут иметь, а могут и не иметь, связи с университетом.

Масштабы необходимых усовершенствований существующей системы

По мнению автора, в системе обучения метеорологов классов I и II для тропиков существуют два главных аспекта, которые можно усовершенствовать, а именно необходимо:

- рационализировать программы обучения;
- укрепить связи между метеорологическими службами и учебными заведениями.

Необходимость рационализации программ обучения

Для того чтобы институт или университет был признан ВМО в качестве РМУЦ, готовящего специалистов классов I и II, он должен удовлетворять строгим критериям относительно персонала и оборудования, а также продемонстрировать способность к преподаванию всех основных программ, а по возможности и большинства новых программ, перечисленных в руководстве. Однако при чтении этих программ складывается впечатление, что, хотя при их составлении учитывали прежде всего запросы метеорологов тропических регионов и эти программы широко использовали в РМУЦ, они содержат главным образом то же самое, чему обучают студентов в университетах стран, расположенных в средних и высоких широтах. Хотя в таких университетах, где обучаются и студенты из тропических стран, тропической метеорологии уделяется большое внимание, содержание читаемых курсов в целом не является оптимальным с точки зрения конкретных запросов тропических стран.

На последних курсах внутри самой университетской системы часто возникают проблемы, связанные с точным согласованием учебных программ по отдельным дисциплинам с потребностями будущих метеорологов из тропических стран, поскольку некоторые дисциплины, например математика, чаще всего преподаются в гораздо более широком объеме, чем это требуется метеорологам. Те, кто преподает на последних курсах метеорологических факультетов, наверняка уже сталкивались со многими такими проблемами в процессе оптимизации расписания занятий студентов путем исключения из него предметов, не имеющих непосредственной значимости для метеорологов. Этим преподавателям нетрудно будет адаптировать (если, конечно, они уже это не сделали) читаемые ими курсы таким образом, чтобы они соответствовали запросам метеорологических служб тропических стран. С другой стороны, в университетах, в которых читается лишь ограниченный набор курсов по метеорологии (возможно, в рамках подготовки специалистов по окружающей среде или географов), для приведения содержания этих курсов в соответствие с требованиями современных метеороло-

гических служб потребуются существенные изменения.

Магистерские курсы для выпускников университетов обычно строятся таким образом, чтобы примерно в течение года изложить основы метеорологии, изучаемые на последних курсах университета, а затем поручить студенту выполнение „специального проекта“, включающего в себя, как правило, исследовательский элемент. Аспиранты обычно работают над аналогичным проектом дольше: от двух до трех лет. В некоторых университетах практические метеорологи, проработавшие в этом качестве несколько лет, имеют возможность выполнять научные исследования с целью получения степени доктора наук, как правило, на физико-математических факультетах (иногда и на географических факультетах или на факультетах наук об окружающей среде). Во всех этих случаях чрезвычайно важно, чтобы со студентами занимался хотя бы один сотрудник университетского факультета, имеющий соответствующую подготовку в области метеорологии. Желательно, чтобы этот сотрудник тесно сотрудничал с каким-либо представителем метеорологической службы родной страны студента.



Учебный центр Метеорологического департамента Индии размещен при Метеорологическом бюро в Пуне

Необходимость укрепления связей между метеорологическими службами и университетами

Почти во всех случаях, когда существуют связи между службой и университетом, для обеспечения конкретных потребностей службы необходимо дальнейшее развитие сотрудничества между ними. Некоторые университеты, в которых изучают метеорологию студенты из других государств, понимают это и дают возможность аспирантам (а иногда даже студентам последних курсов) заниматься исследованиями, непосредственно связанными с нуждами их стран. Однако во многих случаях студент прибывает на университетскую кафедру, имея единственную инструкцию: „получить степень“, при этом между метеорологической службой и кафедрой ни до, ни во время, ни после курса обучения нет никаких прямых контактов. Часто служба просто требует представления ежегодных докладов о ходе обучения.

Доработка и рационализация учебных программ по тропической метеорологии

Последнее (третье) издание ВМО „Руководства по образованию и подготовке кадров“ вышло 10 лет тому назад и сейчас снова перерабатывается. Несомненно, что при этом будут учтены некоторые из высказанных

выше соображений, тем не менее все же полезно обсудить подход к такой переработке в связи с конкретным содержанием третьего издания. Программы для персонала класса I представлены в нем в двух разделах, первый из которых посвящен всему персоналу независимо от его специализации, а во втором речь идет о повышении квалификации специалистов конкретных направлений. Названия основных тем, включенных в программы, представлены в табл. I.

Очевидно, что большую часть содержащегося в этих программах материала необходимо сохранить, однако, чтобы уложиться в трех-четырёхлетний срок обучения, при включении в процессе переработки программ новых материалов необходимо будет соответственно сократить уже существующие разделы. По моему мнению, оптимальный вариант — перегруппировать и уточнить темы, отдавая предпочтение тем разделам, которые наиболее важны для метеорологов, работающих в тропических регионах. (Предполагается, что те же самые курсы по метеорологии в сжатом виде будут читаться и аспирантам, уже имеющим степень по математике или физике.) Приоритеты следует распределять исходя из необходимости получения студентами достаточных знаний по трем направлениям, перечисленным выше (а, б и в). Возможный вариант перегруппировки приведен в табл. II.

Таблица I
Названия учебных программ в „Руководстве“ ВМО

А. Фундаментальное метеорологическое образование

Динамическая метеорология, синоптическая метеорология, физическая метеорология;
Статистика и термодинамика атмосферы;
Климатология, общая гидрология, метеорология загрязнения атмосферы;
Общая океанография, взаимодействие океана и атмосферы;
Метеорологические приборы и методы наблюдений;
Обработка метеорологических данных, использование спутников

Б. Повышение квалификации метеорологического персонала

Динамическая метеорология, физическая метеорология, синоптическая метеорология;
Активные воздействия на погоду;
Численные методы прогноза погоды

Таблица II
Проект основ переработанной учебной программы

A. Фундаментальное образование
A1. Науки об атмосфере
Физика — термодинамика, радиация, физика облаков Динамика — основные уравнения, концепции вихревого движения, омега-уравнение, турбулентность
Занятия по применению теоретических концепций к изучению погодных систем всех масштабов — от глобального до мезомасштаба, включая, в частности, муссоны, тропические циклоны, восточные волны и внутритропическую зону конвергенции
A2. Системы атмосферных наблюдений и анализ данных
Стандартное оборудование метеорологических станций, радиолокаторы, спутники, ручной и объективный анализ приповерхностных карт и карт верхних слоев атмосферы; использование спутниковых изображений для идентификации погодных систем; статистический анализ климатологических данных
A3. Атмосферные модели
Описание глобальных моделей и моделей РЕ для ограниченных площадей, включая усвоение начальных данных; модели тропических циклонов и конвективных систем (например, западноафриканские линии возмущения); климатические модели, основанные на энергетическом балансе; описание экспериментов с моделями связанной системы океан—атмосфера
A4. Гидрология
Детальное рассмотрение основных элементов водного цикла; простые модели водосбора
A5. Прогнозирование и применение метеорологической информации
Подготовка суточных прогнозов с использованием данных текущих наблюдений и данных моделирования ЧПП, сезонное прогнозирование, в частности осадков, использование метеорологической информации для обеспечения авиации, в гидрологии, сельском хозяйстве, при оценке загрязнений окружающей среды и для обслуживания населения, включая оповещение об экстремальных и опасных явлениях погоды; представление информации в формах, соответствующих запросам различных потребителей
B. Специальная подготовка
B1. Спутниковая метеорология
Приборы, устанавливаемые на спутниках, и методы наблюдений из космоса, получение метеорологических характеристик, в частности температуры, ветра, влажности и среднего количества осадков (например, на основе продолжительности существования холодных облаков)
B2. Современная динамика
Современная теория атмосферных волн (включая КДО), турбулентности; энергетика, потенциальные вихри и их использование; атмосферные приливы
B3. Численный прогноз погоды
Узлы сетки и спектральные методы, параметризация, ассимиляция данных
B4. Океанография
Основы океанографии, модели океанской циркуляции и модели связанной системы океан—атмосфера, применение связанных моделей в климатических исследованиях
B5. Верхние слои атмосферы
Физика, динамика и химия верхних слоев атмосферы

ПРИМЕЧАНИЯ

- a) Предполагается, что на первых двух курсах преподаются дополнительные сведения по физике и математике.
- б) Разделы A1 и A2 преподаются параллельно и включают в себя лабораторные занятия по синоптике, компьютерам и физике.
- в) Раздел A5 включает в себя детальный разбор конкретных примеров с использованием методов компьютерной диагностики.
- г) В программу курса входит написание обзора или выполнение курсовой работы по теме, согласованной с направившей студента метеорологической службой и связанной с конкретными нуждами его родной страны.
- д) Можно ожидать, что в связи с нехваткой учебного времени в курс первой ступени будет включен лишь один из разделов B1—B5.
- е) Аспирантский курс будет включать в себя два (в крайнем случае три) из разделов B1—B5, а также сокращенные варианты разделов A1—A5.

В такой короткой статье невозможно вдаваться в подробности отдельных разделов, включенных в переработанные учебные программы. Ясно, что если данная схема будет принята, т. е. программы будут переработаны с учетом новых приоритетов, то в „фундаментальные” разделы будут внесены некоторые „новые” темы, а кое-что из ранее включенного в эти разделы придется опустить.

Учебные связи между национальными метеорологическими службами и университетами

Там, где существующие РМУЦ опираются на университеты, между этими учреждениями уже установились прочные рабочие связи. При этом основным вкладом службы погоды является подготовка для университета преподавательских кадров, иногда путем совместных назначений, а также предоставление, обычно во временное пользование, данных и оборудования. Хорошим примером такого сотрудничества может служить уже упоминавшийся выше РМУЦ в Найроби. Некоторые другие РМУЦ, готовящие специалистов класса I, не имеют столь тесных связей с университетами. Ярким примером такого положения дел является Индия. Выпускники научных и математических факультетов индийских университетов поступают на учебу в учебный центр Метеорологического департамента, расположенный в Пуне, где и получают основную метеорологическую подготовку. Будучи крупным РМУЦ, этот центр готовит большое число метеорологов классов I и II для стран Региона II (Азия); с октября 1991 г. по сентябрь 1993 г. были выпущены соответственно 53 и 181 специалист. Вместе с РМУЦ в Найроби, подготовившем соответственно 45 и 295 метеорологов классов I и II, центр в Пуне выпустил около половины всех специалистов этих двух классов (214 и 657), получивших метеорологическое образование в РМУЦ за указанный период.

Таким образом, в настоящее время политика стран, имеющих РМУЦ, в области вовлечения их в национальные университетские секторы отличается большим разнообразием даже в тех случаях, когда в стране имеется хотя бы один университет, располагающий сильной кафедрой метеорологии или атмосферных наук.

С другой стороны, существуют страны, в частности Соединенные Штаты Америки и Соединенное Королевство, располагающие прекрасными университетскими кафедрами метеорологии или атмосферных наук, куда многие тропические страны, в том числе и имеющие РМУЦ, направляют своих студентов для получения квалификации класса I. Выпускники таких кафедр часто становятся ведущими преподавателями РМУЦ. Эти кафедры привлекают студентов прекрасной репутацией как в отношении уровня преподавания тропической метеорологии, так и в отношении уровня метеорологических исследований. Эта репутация создавалась на протяжении многих лет во взаимодействии с конкретными метеорологическими службами тропических стран. Следует отметить, что соответствующие университеты не получили пока никакого специального признания со стороны ВМО.

Национальная метеорологическая служба может принимать определенное участие в деятельности таких кафедр. В случае Редингского университета в Соединенном Королевстве Метеорологическое бюро и Университет тесно сотрудничают в совместном центре мезомасштабных исследований, расположенном на территории Университета. В этом центре работают сотрудники обоих учреждений. Он располагает быстродействующими линиями связи для обмена данными со штаб-квартирой в Бракнелле. Однако тропические страны, направляющие в Университет своих студентов, не имеют с Редингом прямых связей как в области контактов персонала, так и в области обмена данными на современном уровне. Насколько известно автору, подобная ситуация имеет место в одном или в двух университетах США. Намечаемое на ближайшие годы введение усовершенствованных систем

связи может способствовать укреплению сотрудничества между службами погоды, особенно тропических стран, и университетами в деле подготовки специалистов-метеорологов.

Будущие изменения, связанные с подготовкой метеорологов для тропических регионов

Было внесено предложение, чтобы подготовка специалистов классов I и II была целиком передана университетам, располагающим лучшими кадрами и оборудованием, а РМУЦ не должны привлекаться к этой задаче. Конечно, в промышленно развитых странах, расположенных в основном в средних и высоких широтах, подготовка метеорологов в значительной мере осуществляется именно университетами, играющими большую роль. Однако в большинстве тропических стран по причинам, которые уже обсуждались выше, дело обстоит по-другому. Лишь немногие университеты в этих странах имеют курсы по метеорологии, и только два или три из них имеют возможность обучать аспирантов в этой области науки.

Именно отсутствие аспирантур почти во всех РМУЦ приводит к тому, что многие государства тропических регионов по-прежнему предпочитают направлять своих студентов в университеты, расположенные за пределами тропической зоны, но имеющие аспирантуры. Они справедливо полагают, что для сохранения высоких академических стандартов университетского образования пре-

подаватели сами должны заниматься исследовательской работой, а это совершенно необходимо при наличии аспирантов. Студентам же весьма полезно попасть в творческую научную атмосферу с частыми семинарами и богатыми возможностями информативного общения как с преподавателями, так и с другими студентами, в том числе иных специальностей.

Как в тропиках, так и за их пределами имеются университеты, которые могут наладить преподавание курсов, перечисленных в талю II, именно в такой атмосфере (однако отнюдь не все университеты, готовящие метеорологов, способны на это). Если в странах, в которых уже налажено сотрудничество с метеорологическими службами, существует такое число подобных университетов, которое достаточно для удовлетворения перспективных потребностей тропических стран в метеорологах классов I и II, то ВМО, очевидно, следует изучить возможность придания этим университетам статуса первичных центров по подготовке таких специалистов. Я полагаю, что получение такого статуса побудит университеты к переработке своих учебных программ в соответствии с изложенными выше принципами, а также позволит еще раз изучить необходимость установления двух квалификационных классов для метеорологов с высшим образованием. Присуждение статуса должно увязываться с тщательным изучением имеющихся и потенциально возможных связей университета с метеорологическими службами тропических стран.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ МЕТЕОРОЛОГИИ

Айен Белл*

Введение

Компьютеры широко используются в метеорологии уже на протяжении десятилетий. В сфере обучения так-

же быстро нашли применение данные, получаемые с помощью компьютеров, такие, как результаты модельных расчетов, используются и системы представления изображений,

* Учебный центр Метеорологического бюро, Мальбурн, Австралия.

получаемых оперативными приборами, например радиолокаторами и спутниковыми датчиками, системы МКИДАС и т. д. Однако лишь недавно стали применять в качестве учебного инструмента компьютеры как таковые, когда учебные материалы и готовятся, и представляются с помощью персонального компьютера. Причины такого положения дел связаны с аппаратурой, и с программным обеспечением, и с уровнем имеющегося опыта. Современные персональные компьютеры (совместимые с IBM или системы Макинтош) характеризуются высоким быстродействием и мощностью, имеют большой объем памяти и сравнительно дешевы.

Программное обеспечение, необходимое для разработки учебных материалов, вначале громоздкое и представлявшееся в текстовом виде, ныне стало чрезвычайно мощным, что позволяет использовать весь диапазон информационных носителей в среде типа Windows и без каких-либо затруднений пользоваться графическими интерфейсами. Наконец, преподаватели метеорологических дисциплин и преподавательское сообщество в целом начали накапливать опыт, необходимый для составления высококачественных программ.

Образовался ряд центров по накоплению опыта в области компьютерных методов обучения (КМО), наиболее активные из которых находятся в США (особенно в рамках Программы сотрудничества в области метеорологического образования и подготовки кадров (СОМЕТ), при Национальной школе метеорологии (НШМ) службы Метео-Франс, в Соединенном Королевстве (Колледж Метеорологического бюро и Эдинбургский университет), при Службе атмосферной среды Канады и при Учебном центре Метеорологического бюро (УЦМБ) в Австралии. Вопросы, связанными с КМО, занимаются также и другие университеты и центры.

Что такое КМО и для чего оно необходимо?



Понятно, что КМО — это использование компьютеров для обучения. Это может быть и просто компьютерное представление спутникового изображения или анимация серии таких изображений, и сложный интерактивный процесс с использованием различных носителей информации, рассчитанный на многие часы. Иногда пользуются термином „компьютерное обучение“, однако первоначальное название КМО предпочтительнее, поскольку оно охватывает более широкий круг подходов и концентрирует основное внимание не на преподавателе, а на учащемся.

Хорошо составленный модуль дает студенту возможность контролировать скорость, объем, глубину и временное распределение учебного процесса. Студенты могут усваивать материал различными способами, выбирая их в соответствии с удобным для них стилем обучения, уровнем знаний (им не надо будет снова прорабатывать уже известный материал, глубину и содержание материала тоже можно варьировать). Студенты могут получать только ту информацию, которую хотят: новичок может предпочесть обзор, тогда как практик заинтересован в более глубоких знаниях.

Компьютерные методы обучения обладают рядом преимуществ. Это саморегулирующаяся и замкнутая на студента процедура. Учащиеся

могут позволить себе смелые „эскапады”, когда никто не стоит у них за спиной. Возможно, многосенсорное восприятие — визуальное (цвет и движение), аудиальное (звуки, речь и музыка), кинестетическое (интерактивное). (До вкусовых ощущений и запахов дело пока не дошло!) Система может следить за ходом учебного процесса: легко определяется место, на котором студент остановился на предыдущем занятии, можно составить список достижений (компьютерное управление обучением).

Различные информационные среды

Понятие различных информационных сред („мультимедиа”) в 1990-е годы вошло в большую моду. Что это такое и какое оборудование необходимо, чтобы этим пользоваться? В целом о различных информационных средах говорят в тех случаях, когда используется более одного типа носителя информации. Стандартный персональный компьютер может отображать текст, графику, фотографические изображения и мультфильмы (анимации). При условии достаточно быстродействия компьютер позволяет смотреть цифровые видеозаписи. Если требуется звук для воспроизведения речи и музыки, в систему может быть установлена звуковая карта. На дисках CD-ROM (компактный диск, предназначенный только для считывания информации) можно записывать большое количество информации. Эти носители похожи на звуковые компакт-диски, но позволяют сохранять до 650 Мбайт данных и постепенно становятся самым популярным носителем информации.

Поскольку информация с дисков CD-ROM считывается сравнительно медленно, для работы с большим количеством видеoinформации может потребоваться интерактивный видеодиск. Такие диски больше по размеру, чаще всего аналоговые, а не цифровые, и не на каждом из них можно записать до 55 000 изображений. В Германии этот информационный носитель применяется для записи многих тысяч изображений,

получаемых со спутников „Метеосат” и GMS. Доступ к любому изображению может быть осуществлен почти мгновенно. Изображения можно группировать в мультфильмы как в прямой, так и в обратной последовательности или рассматривать каждый снимок отдельно. Отдельные изображения или их последовательности могут отбираться по дате записи или по заранее определенному признаку: это могут быть изображения определенного района, полученные, например, при похолоданиях, при прохождении тропических циклонов или при сильных дождях.

Примеры разработок КМО

Стиль обучения КМО может быть самым разным в зависимости от того, что изучается и как изучается. Сейчас, когда мы располагаем всеми необходимыми техническими средствами, их применение ограничивается только возможностями нашего воображения.

Традиционная форма КМО — консультационная. Представляется информация, задаются вопросы для того, чтобы проверить, достиг ли учащийся цели обучения. После этого учащийся может переходить к следующему разделу или теме. Примерами такого рода КМО могут служить программа по авиационному коду METAR Французской национальной школы метеорологии (которую с недавних пор все Члены ВМО могут получить на английском, французском и испанском языках) и программы Метеорологического бюро Соединенного Королевства по турбулентности и агеострофическим ветрам. (Аналогичная французская программа BILNY описывается на с. 412—413 (ред.))

Данная форма преподавания нашла свое наиболее полное выражение в рамках программы COMET в США. Были созданы семь подробных учебных модулей (сейчас ведется работа еще над четырьмя модулями), записанных на интерактивный видеодиск и содержащих полностью интерактивные представления на различных носителях информации: использованы видео- и звукозапись,

спутниковые и радиолокационные изображения, текстовая информация и т. д. Учащиеся получают необходимые теоретические сведения, а затем переходят к выполнению упражнений, в ходе которого имеют возможность знакомиться с комментариями и советами, составленными специалистами в соответствующей области. Прогнозистам очень понравившись такие модули, при использовании которых создается впечатление, что „вместе с вами работает эксперт”. Метеорологическое сообщество приветствовало появление этих модулей, а один из них получил даже престижную премию журнала „Новые информационные среды”.

„Гиперкнига” состоит из взаимно связанные частей, так что любой материал можно вывести на экран простым набором термина или нажатием клавиши. Благодаря этому студент может работать с программой, не будучи вынужденным постоянно возвращаться к началу или следовать каким-то заранее установленным путем. Промежуточное положение между консультационной программой и гиперкнигой занимает программа УЦМБ „Идентификация облаков”. (Члены ВМО могут получить ее в Департаменте образования и подготовки кадров.) Хотя путь проработки модуля определен, студент имеет возможность отклониться от него и в любой момент по своему желанию обращаться к любой части программы. Возможно, вначале студент захочет просто научиться распознавать 10 основных типов облаков и проверить себя с помощью случайного теста. Затем (возможно, лишь на более поздней стадии) студент может вернуться к изучению условий существования каждого типа облаков или использовать модуль как справочник, чтобы уточнить, например, как различать слоисто-дождевые и высококучевые облака.

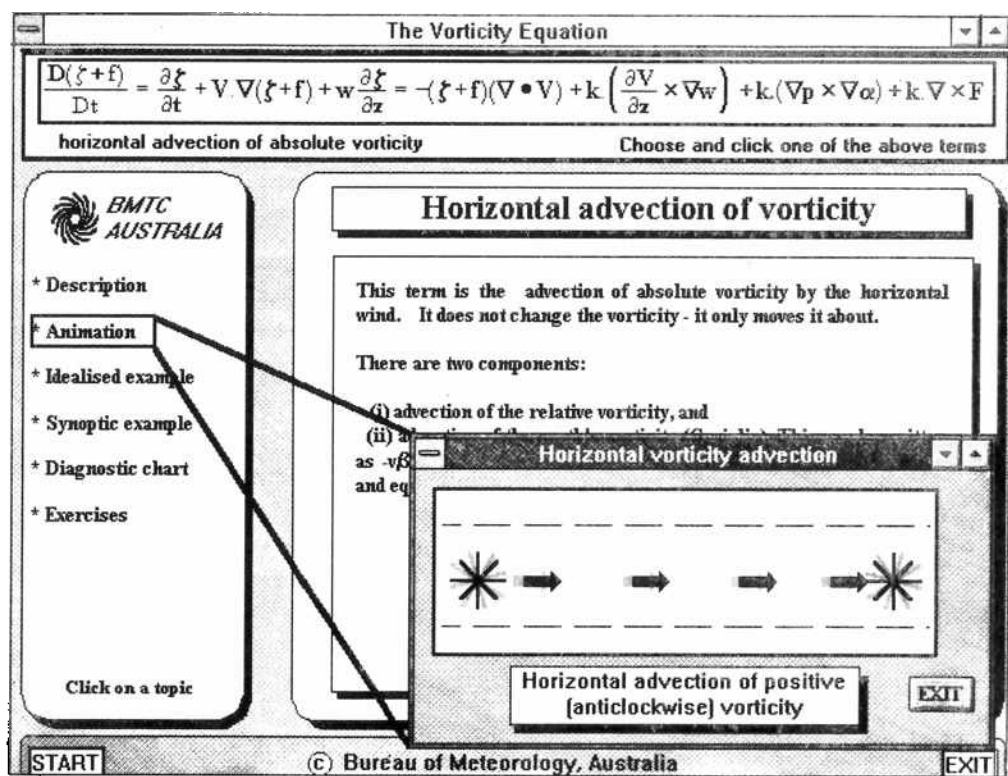
Еще один подход заключается в разработке имитационных программ. Чарльз Данкен из Единбургского университета создал одномерную численную прогностическую модель, предназначенную для ознакомления студентов с численными процедурами в области численного

прогноза погоды. Студент может выбирать различные типы одномерных волн (синусоидальную, квадратичную или случайную) и имитировать простой эксперимент по расчету адвекции. Ценность данного подхода заключается в том, что можно изменять различные параметры и сразу же наблюдать связанные с такими изменениями эффекты. Студент имеет возможность варьировать число узлов сетки, изменять граничные условия, схемы адвекции и временной шаг, сравнивать решения, получающиеся для каждой комбинации. Расчетная неустойчивость, например, проявляется в форме резкого усиления волны.

Примером более сложной имитации является модель региональных прогнозов УЦМБ. Эта основанная на полном первичном уравнении модель численного прогноза ($54 \times 54 \times 15$ уровней) рассчитана на применение персонального компьютера. В ней используются данные оперативного анализа. Модель входит в выходной блок оперативной модели или применяется самостоятельно. Имеется возможность смещать узлы сетки, изменять разрешение, сигма-уровни, граничные условия и топографию, а также учитывать различные физические процессы (конвекцию, крупномасштабные осадки, планетарный пограничный слой, поверхностные потоки и диффузию). В зависимости от выбранного разрешения расчеты по этой модели занимают от одного до двух часов.

Цель этого учебного модуля состоит не в том, чтобы определить, какой из полученных прогнозов окажется наилучшим (наиболее близким к реальному состоянию атмосферы), а в том, чтобы изучить влияние изменения условий моделирования и понять поведение численной модели. Так, для понимания роли скрытого тепла или топографии можно сравнить результаты расчетов без учета влаги или топографических характеристик с полной имитацией.

В УЦМБ мы занимаемся также изучением прототипа электронного учебника будущего. Этот учебник содержит раздел по уравнению турбулентности (см. рис. с. 410). На



Раздел об уравнении турбулентности в прототипе электронного учебника, готовящегося в Учебном центре Австралийского метеорологического бюро

главном экране даются само уравнение и объяснения к нему, которые легко воспроизвести в любой системе координат вместе с приложениями. Подведя указатель мыши к любому члену уравнения, можно узнать название этого члена, а нажатием клавиши — получить все объяснения о нем. Пользуясь клавишами в пределах этого нового экрана, можно получить диаграммы и мультфильмы, синоптические примеры, диагностические поля и т. п. В любой момент студент может перейти к набору упражнений, в которых содержатся и подсказки. Наряду с описанием выбранного вопроса можно воспроизвести и диаграммы или даже связанные с ним мультфильмы. Если студент не знает, с чего начать, нажатием клавиши он может ознакомиться с основными принципами, воспроизвести необходимые уравнения или данные, объяснения наибо-

лее часто встречающихся ошибок и принятых предположений. Таким образом, в любой момент студент имеет возможность получить помощь на требуемом уровне и продолжать работу с упражнениями до тех пор, пока он не будет справляться с ними без подсказок. Хотя эта программа находится еще на стадии прототипа, нетрудно будет превратить ее в популярный учебник, в который каждый сможет внести свои дополнения и которым будут пользоваться все желающие.

Международное сотрудничество

Постоянная конференция глав учебных заведений национальных метеорологических служб (SCHOTI) образовала рабочую группу по КМО (см. рамку на с. 411). Физически эта группа собиралась дважды, но ее члены находятся в постоянном кон-

также через электронные средства связи. Ниже в общих чертах описывается основная деятельность группы.

Был выдвинут также ряд региональных и двусторонних инициатив. В Европе предложено организовать европейский проект по КМО (ECAL-PRO), а также скандинавскую группу. Большинство существующих центров развития КМО имеют или развивают связи с РМУЦ и отдельными странами в своих регионах.

Конференции КМОМет

В период 5—9 июля 1993 г. в Боулдере, штат Колорадо, США, при поддержке Американского метеорологического общества и ВМО прошла Первая международная конференция по компьютерному и заочному обучению в области метеорологии, гидрологии и океанографии. Конференция проходила под девизом: „Сделай все правильно”. В ее работе участвовали около 90 специалистов из 26 стран. Было представлено около 40 докладов: кроме того, проведены четыре популярных семинара для новичков в этой области: „Основы заочного обучения, включая применение различных информационных сред, КМО, телеконференции и другие средства”, „Процесс подготовки методик обучения”, „Подготовка эффективных учебных материалов” и „Об авторских системах с несколькими информационными средами без тайн и секретов”.

Представленные доклады охватывали широкий круг вопросов — начиная с теории разработки учебных материалов и многочисленных примеров использования методов КМО и кончая способами оценки эффективности этих методов. Многие участники говорили, что это была лучшая конференция из тех, на которых им когда-либо доводилось присутствовать.

Вторая конференция, КМОМет-95, будет проведена в Тулузе, Франция, с 17 по 21 июля 1995 г. под эгидой НШМ, Метео-Франс (см. текст в рамке).

Полезные контакты

- SCHOTI—John Mottram, Bureau of Meteorology Training Centre, GPO Box 1289K, Melbourne 3001, Australia.
e-mail: J.Mottram@bom.gov.au
- CAL Working Group—Brian Heckman, UCAR/COMET, P.O. Box 3000, Boulder, CO 80307, USA.
e-mail: Heckman@COMET.ucar.edu
- CALMet95—Joel Hoffman, *Météo-France, Ecole Nationale de la Météorologie*, 42 avenue Coriolis, 31057 Toulouse Cedex, France.
e-mail: Joel.HOFFMAN@meteo.fr
- Subscribing to CALMET
e-mail: calmet-request@castle.edinburgh.ac.uk
files: ftp.met.ed.ac.uk or 129.215.168.19
- Ian Bell—Bureau of Meteorology Training Centre, GPO Box 1289K, Melbourne 3001, Australia.
e-mail: I.Bell@bom.gov.au

Электронный банк данных КМОМет

Члены рабочей группы по КМО осуществляют свои контакты через Чарльза Данкена (Эдинбургский университет) с помощью службы электронной почты. Телеграммы, направляемые в КМОМет, автоматически передаются всем абонентам этой службы. Компьютерный сервер содержит также директорий программ и другую информацию, такую, как материалы КМОМет-93. Эту информацию можно получить через „Интернет” по анонимному ftp.

В настоящее время услугами данной службы электронной почты пользуются 206 абонентов из 26 стран. Ежедневно осуществляются 20 выписок из банка данных. Сведения о порядке абонирования и доступа приведены в рамке.

Метеорологические изображения на дисках CD-ROM

Во время подготовки обычной учебной лекции полезно иметь доступ к текстовой и графической информации, для того чтобы сделать фотокопии или слайды. При подготовке учебных материалов КМО поможет

The course is divided into several parts:



F2. Summary



4. Water budget



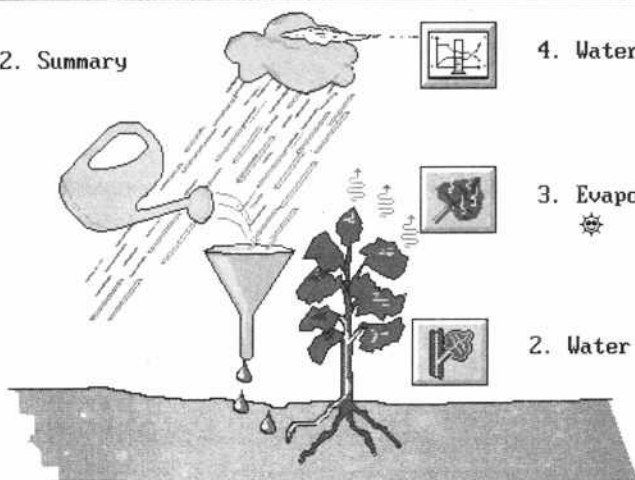
3. Evapotranspiration



2. Water in plants



1. Water in the soil



... from 15th June ...



WATER BUDGET

Case study - Unrestrained irrigation

Required data	week N°	
	(15)	(16)
	(P-1)	(P)
PET		27.0
Kc		0.8
MET		21.6
Rain		5.0
R1	50.0	33.4
R2	69.9	69.9
Runoff (P)		0.0
Irrigation(P)		0.0
R1(P) after Irrigation		33.4
R2(P) after Irrigation		69.9

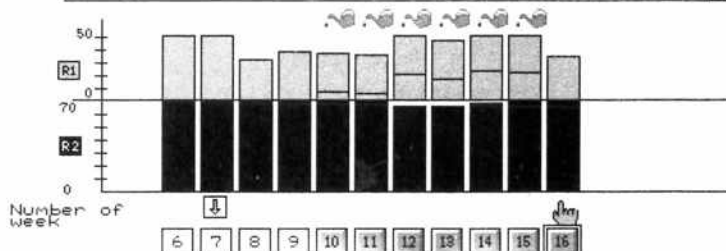
DEVELOPMENT STAGE: formation of grains
Period from 15th to 21st august

COMMENTS

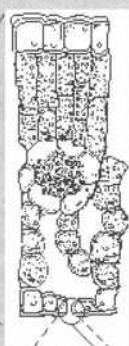
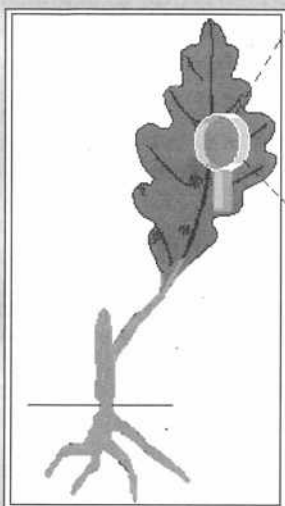
In this case, irrigation would
?! cause runoff.
We must not irrigate therefore.

Click on the screen to continue..

Intermediate calculations



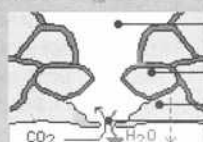
На этой и следующей страницах приведены примеры из французской учебной компьютерной программы BILHY. Программа предназначена для обучения агрометеорологов по теме „Влажность почвы“. На основе междисциплинарных данных пользователь должен принять решение об ирригации. *Вверху*: вводная страница курса; *внизу*: упражнение



Transpiration occurs chiefly through the leaves, in view of their morphology and the surface area they represent:

- mainly through the stomata (stomata transpiration), with the advantage that this mode can be controlled by the plant.
- but also through the cuticle, to a limited extent, if it is not too impervious (cuticle transpiration).

stomata



sub-stomata chamber

stomata cell

cuticle

ostiole

CO₂ ↑ H₂O ↓

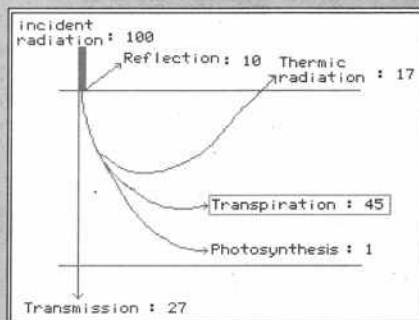
WATER IN PLANTS
APPLICATION EXERCISES

Exercise 2 / 6

A leaf receives a quantity of radiant energy.
What percentage of energy is used during transpiration ?

- ☐ -1- 10%
- ☐ -2- 17%
- ✓ ☒ -3- 45%
- ☐ -4- 1%
- ☐ -5- 27%

Destination of the energy
received by a leaf.



Correct.

Тексты на экране из курса BILHY по водному бюджету. Концепция BILHY разработана службой Метео-Франс, Региональным институтом воды в Лаво и Национальным агрономическим институтом в Тулузе и финансируется службами Регион Средних Пиренеев, Метео-Франс и Национальным агрономическим институтом. Исполнитель — „Эклер-Сервис“, Тулуза

наличие доступа к фотографиям, изображениям, диаграммам и мультфильмам, представленным в цифровом виде. С этой целью рабочая группа по КМО готовит диск CD-ROM, на котором будут собраны изображения, предоставленные членами метеорологического сообщества. Эти изображения, предназначенные для учебных целей, смогут получить все желающие.

Проблемы, стоящие перед преподавателями метеорологии

Подготовка учебных материалов КМО требует больших затрат труда, поэтому важно, чтобы прилагаемые усилия давали максимальные результаты. Приветствуется свободный обмен программами КМО и свободный доступ к ним. Для упрощения таких обменов большинство материалов КМО готовится для IBM-совместимых персональных компьютеров, предоставляется бесплатно и без каких-либо сборов.

Департамент ВМО по образованию и подготовке кадров уже разослал модули КМО по новому коду METAR (предоставлен Францией на французском, испанском и английском языках) и по идентификации облаков (предоставлены Австралией).

При обмене учебными модулями встает вопрос, насколько тот или иной модуль будет приемлем в условиях другой страны, региона, полшария или культуры. В некоторых случаях ответ ясен: страны, расположенные в высоких широтах, вряд ли заинтересуются тропическими погодными системами, и наоборот. Однако другие модули при тщательной подготовке могут быть построены так, что их нетрудно будет адаптировать к конкретным условиям, сохранив общую структуру и информацию, но добавив при этом какие-то локальные сведения, примеры и т. п.

Другая сложность — это различие языков стран — Членов ВМО. Это непростая проблема, однако разработчики КМО могут способствовать ее решению, составляя программы таким образом, чтобы содержание и сама программа были написаны раз-

дельно и объединялись в учебный модуль в самый последний момент. В этом случае содержание можно перевести на другой язык независимо от программы КМО. Как говорится, еще не вечер, и данная идея ждет проверки, однако над ее осуществлением уже работают.

Некоторые проекты могут оказаться слишком объемными для одного человека или одной группы, но вполне реализуемыми на уровне двустороннего или даже глобального сотрудничества. В УЦМБ изучается возможность „умной“ структуры руководства по интерпретации спутниковых изображений облачности. При минимальных требованиях к программам шаг за шагом будут создаваться новые сегменты. Предполагается, что эта работа станет частью общего проекта, а ее результаты будут общедоступны.

Важным вопросом является передача навыков и опыта КМО в РМУЦ и в отдельные страны. ВМО проявила инициативу в этой области, включив в программы своих региональных учебных семинаров для преподавателей как вопросы подготовки учебных материалов, так и методы обучения с помощью компьютеров. Первый такой семинар был проведен в декабре 1993 г. в Сеуле, Республика Корея. По общему признанию, он прошел весьма успешно. Между рядом РМУЦ и центрами по развитию КМО заключены и двусторонние соглашения о сотрудничестве.

Будущее

Будущее представляется непростым и в то же время исключительно интересным. Нет сомнений, что по мере совершенствования и удешевления компьютеров КМО будут находить все более широкое применение. Программное обеспечение станет более гибким, а доступный учебный материал по метеорологии — более обширным. Означает ли это, что преподаватели метеорологии останутся без работы? Вероятно, лучшим ответом на данный вопрос может служить анонимное изречение: „Компьютеры не заменят преподавателей, од-

также преподаватели, использующие компьютеры, заменят тех, кто этого не делает (или не может делать)!"
Может быть, это случится не так скоро, однако тенденция к этому налицо. Нам остается контролировать направление развития и развивать уже существующие подходы с тем, чтобы они приносили пользу всем.

Список литературы

- Duncan, Charles, 1993: Computer-aided learning in meteorology: current status. *WMO Bulletin* 42 (2), 137-141.
CALMet93: *Conference preprint papers*. Available electronically from CALMET (см. рамку с. 411).

ПОСЛЕДСТВИЯ ПОГОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, НАБЛЮДАВШИХСЯ В 1993 г., ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ И ЭКОНОМИКИ

Д.У.С. Лимберт*

Настоящий обзор составлен на основе докладов, полученных из 75 стран, и сообщений прессы

АФРИКА

Десять стран, расположенных в двух больших регионах Африканского континента, сообщили об опасных погодных явлениях. Камерун сообщил, что такого рода явлений не наблюдалось.

Западная Африка (локальные штормы, ливни и наводнения)

Сенегал, Гвинея и Бенин пострадали от сильных ветров, скорость которых превышала 25 м/с. С мая по сентябрь неоднократно отмечались мощные грозы с градом или сильными ливнями. В результате этих гроз погибли четыре человека, пострадали посевы хлопка, убито несколько домашних животных, получили повреждения линии электропередачи. Сильные ливни привели к ряду наводнений, в частности в июле в Бенине (в районах Кваку и Котону) и в Гвинее (Матона и Бойан-Риверз) произошло наводнение, повредившее дороги, школы и дома, в результате чего свыше 500 семей вынуждены были переселиться. В Гвинее, в массиве Рута Джаллон, несколько серьезных лесных пожаров, причины которых неизвестны, вынудили многих жителей покинуть свои дома.

Долина Нила и Восточная Африка (ливни и наводнения, засуха)

В странах, которые расположены в полосе, протянувшейся от Египта на севере через Эфиопию до Кении и Руанды, были отмечены опасные явления погоды.

9 января в Египте туман, сильный дождь и ветер привели к серьезным дорожным происшествиям в Каире и Александрии, а также в окрестностях этих городов. В Александрии был закрыт порт, отключено электричество. Несколько домов было разрушено, погибли 20 человек. Такие же неприятности повторились в феврале, когда прошли пять мощных ливней, некоторые из которых сопровождались сильными ветрами или градом. Начиная с мая еще семь ливневых бурь повлекли за собой разрушения и гибель людей. В результате пыльной бури пришлось закрыть аэропорт Асуана. Всего за год опасные погодные явления унесли 55 человеческих жизней, 32 из которых приходится на счет дорожных происшествий.

В августе сильные дожди в Эфиопии привели к выходу из берегов рек Аваши и Голубой Нил, затопивших сельскохозяйственные угодья. В окрестностях Аддис-Абебы 4800 человек покинули свои дома, пропало много домашнего скота. Сильнейшие за последние 30 лет наводнения раз-

* Ранее старший метеоролог Британской антарктической службы.

рушили электростанции на Голубом Ниле, в результате чего в течение нескольких дней районы Голлам и Гондер оставались без электричества. Вода прорвалась через плотину Кокка, что привело к загрязнению половинны всех колодцев с питьевой водой в ближайшей округе. Около 3500 га сахарного тростника, хлопчатника, фруктовых садов и других посевов были уничтожены или повреждены. Свыше 30 000 человек были вынуждены переселиться на более возвышенные места, два человека погибли.

Самый тяжелый инцидент в Африке, связанный с погодой, произошел в Кении после сильного дождя, прошедшего 29 января над низинными юго-восточными районами. Обычно в январе и феврале тут бывает сухо. Разбушевавшаяся после дождя река Нгай Ндейтя снесла железнодорожный мост вместе с проходившим по нему поездом. Погибли 104 человека, тела некоторых пассажиров так и не нашли. Ливневое наводнение, произошедшее 16 февраля в Рифтовой долине в Кении, повредило здания и унесло несколько автомобилей. Восемь человек погибли

и 20 пропали без вести. От гроз, сопровождаемых градом и сильными ветрами, пострадала и Руанда. Выпала почти двойная норма осадков, в результате чего пострадали посевы. Более длительный, чем обычно, сухой сезон, продолжавшийся с июня по ноябрь, привел к почти полной гибели урожая.

Незначительные разрушения повлек за собой проливной дождь над островом Маврикий в марте. Еще один мощный, но желанный ливень (200 мм), связанный с проходившим тут в декабре циклоном, ликвидировал нехватку питьевой воды. Июль был холодным.

АЗИЯ

Доклады, полученные из 15 стран, были дополнены сообщениями прессы из Непала и Бангладеш. Цифры, взятые из газетных сообщений, заключены в скобки.

Средний Восток

В Кувейте опасных явлений погоды не отмечалось. В Саудовской Аравии на протяжении первого полугодия наблюдались аномальные похолодания на 2—3 К.



Самое крупное связанное с погодой стихийное бедствие в Африке в 1993 г. произошло в Кении 29 января, когда под напором воды рухнул железнодорожный мост в момент прохождения по нему поезда. Согласно официальным сообщениям, погибли 104 человека, однако многие тела так и не были найдены

Фото: Нэш Ньюспейперс Лтд., Найроби

Юго-Западная и Центральная Азия (ливни и наводнения, похолодания, снег и лед)

Свежие посевы хлопка в Узбекистане и Туркменистане погибли либо в результате заморозков на почве, либо от избыточных дождей, связанных с грозами, от града и сильных ветров в мае, который был холодным и сырым. Ветры со скоростью до 30 м/с нанесли ущерб зданиям. В Узбекистане в результате ливневых дождей произошли оползни, принесшие дополнительный ущерб. В Туркменистане в июне продолжались многочисленные конвективные бури (количество осадков составило 300—600 % нормы). В середине августа были затоплены обширные районы сельскохозяйственных угодий, повреждены трубопроводы и перерезаны железные дороги. В ноябре на севере продолжавшийся в течение 25 дней дождь и резкое понижение температуры привели к образованию снежных и ледяных корок с катастрофическими последствиями для посевов и домашнего скота.

В Российской Федерации районы Западной Сибири понесли большие потери в результате самого холодного с 1891 г. ноября. Теплые аномалии в январе и феврале достигали в Центральной Сибири 7—8 К. После мощного ливня, прошедшего в июне на Урале к северу от Свердловска, разрушилась дамба водохранилища вблизи городка Серова. Погибли 15 человек, были разрушены 12 мостов.

Северная и Восточная Азия (похолодания и снежные лавины, тайфуны и наводнения, засухи и пожары)

На северо-востоке Российской Федерации температуры в январе были на 4—5 К ниже нормы. Мощные снежные лавины отмечались на полуострове Камчатка с января по апрель и на Сахалине в апреле, когда 159 лавин погребли 6000 м дорог, что привело к остановке автомобильного и железнодорожного сообщения на 20 суток. Лавины наблюдались на Сахалине и в декабре. В июле сразу же вслед за волной цунами, возникшей в результате землетрясения в Японском море и обрушившейся на

побережье вблизи Владивостока, тайфуны Робин (9307) и Вернон (9311) принесли ливневые дожди на Сахалин, Курильские острова и в Приморский край. Наводнения размывали шоссейные и железные дороги, разрушали мосты, затопляли города и сельскую местность. В мае же установилась засуха, нанесшая ущерб сельскохозяйственным культурам. В результате пожаров выгорели 70 000 га леса.

Китай и Япония (пыльные бури, засухи, ливни и наводнения, тайфуны)

5 и 6 мая из Сибири сместились холодные и сухие воздушные массы, что привело к развитию сильнейших пыльных бурь („пыльный дьявол“) на северо-западе Китая, зона которых протянулась в направлении с востока на запад от Внутренней Монголии через провинцию Ганьсу до Хангана. Скорость ветра составляла от 15 до 24 м/с, достигая иногда 34 м/с и даже 38 м/с. „Черный ветер“, от которого пострадали 12 млн. человек, снизил видимость практически до нуля. Результаты были печальны: 85 погибших, 31 пропавший без вести, 264 раненых, были повреждены 4412 домов, 370 000 га посевов; уничтожены 16 000 га фруктовых садов и 120 000 голов скота. Экономический ущерб составил 94 млн. долларов США.

Вслед за сухим февралем на северо-востоке Китая наступила продолжительная весенняя засуха, которая задержала рост озимой пшеницы и сев летних культур на площади 10 млн. га. В провинциях, расположенных у берегов Желтого моря к северу от 35-й параллели, от нехватки воды пострадали 7 млн. человек.

Сильные дожди (100—400 мм), прошедшие в конце июня и начале июля в Центральном Китае и в северных районах Южного Китая, привели к затоплению 1,4 млн. га сельскохозяйственных угодий в провинциях Юньнань и Шэньси, унеся при этом более 80 человеческих жизней. Были разрушены 250 000 домов. Полный ущерб оценивается суммой свыше 817 млн. долларов США. Однако в августе в провинциях Шаньдун, Шэньси и некоторых других сложив-

лась еще более тяжелая ситуация, когда проливные дожди (свыше 300 мм за 24 ч) вызвали сильнейшие наводнения в бассейнах рек Йи, Му и Ши. Погибли 100 человек, 2000 жителей получили ранения, 200 000 домов пострадали от воды, затопившей 3 млн. акров сельскохозяйственных угодий. Прямые экономические потери составили 1200 млн. долларов США. Прохладное лето в южных районах страны привело к уменьшению урожаев риса и хлопка.

В течение года на Китай обрушились семь тропических циклонов и тайфунов. Тайфун 9309, скорость ветра в котором достигала 33 м/с, причинил наибольший ущерб в провинции Гуандун, на юге провинции Ганьсу, в центральных и северных районах провинции Хунань. В результате 28 человек погибли, 213 были ранены; 67 400 домов были полностью разрушены, 845 900 получили повреждения. Погибли 1679 голов скота. В общей сложности от этих ураганов пострадали 14 млн. человек. Были затоплены 350 000 га земель, а потери оцениваются суммой 435 млн. долларов США.

После относительно спокойного в отношении тайфунов 1992 г. в течение 1993 г. вблизи Японии были зарегистрированы девять тайфунов, шесть из которых прошли над территорией страны. В конце июля и начале августа семейство из четырех тайфунов (9304—9307) принесло с собой проливные дожди (выпало от 153 до 417 мм осадков) и ветры со скоростями 19—24 м/с. Пострадали главным образом южные острова Сикоку и Кюсю. Наводнения и связанные с ними оползни (свыше 57) привели к гибели 28 (30) человек, 64 жители получили ранения. В море были смыты два поезда, в городе Кагосима и его окрестностях было нарушено снабжение водой и электроэнергией. Были затоплены по меньшей мере 5550 домов. Потери в сельском и лесном хозяйстве составили 6500 млн. долларов США. В конце месяца тайфун 9311 пересек остров Хоккайдо, доставив неприятные минуты жителям Токио. В начале сентября острова Кюсю и Сикоку пострадали от тайфунов 9313 и 9314. При прохожде-

нии этих трех тайфунов выпало от 234 до 422 мм осадков, а скорость ветра составляла от 21 до 36 м/с. Самым разрушительным оказался тайфун 9313 (*Янси*), при прохождении которого на острове Кюсю, где в июле и августе выпало от трех до четырех норм осадков, погибли 48 и получили ранения 208 человек. Были затоплены 10 085 домов. Наконец, в последних числах сентября к северо-востоку от южного побережья Японии прошли тайфуны 9319 и 9320. При этом выпало около 150 мм дождя, а скорость ветра составляла 20—23 м/с, однако погибли всего три человека. В целом за весь сезон тайфунов число человеческих жертв составило 81(138). Свыше 276 человек получили ранения, более 30 000 домов были затоплены. Летние температуры были на 1—2 К ниже нормы, что в сочетании с наводнениями обусловило самый низкий с 1945 г. урожай риса, и в результате в 1994 г. Япония будет вынуждена импортировать 2 млн. т риса (источник: „Файненшл Таймс“).

Сильные муссонные дожди в июне вызвали наводнение в Гонконге. Последовавшие затем пять тайфунов и тропических штормов (9302, 9303, 9309, 9318 и 9323) с июня по сентябрь принесли с собой еще больше дождей и умеренно сильные ветры. Тайфун *Дот* (9318) привел к затоплению северной части территории, причем местами толщина слоя воды достигала 7 м. Дождя выпало вдвое больше сентябрьской нормы. В ноябре тайфун *Айра* (9323) оставил 700 мм дождя на западной части территории, что вызвало обширные оползни и наводнения. В течение четырех дней было прервано водоснабжение. Много шума наделало сообщение средств массовой информации о том, что большой пассажирский авиалайнер, производивший посадку в международном аэропорту Гонконга в условиях высокой турбулентности и влажности, выкатился за пределы взлетно-посадочной полосы и упал в залив. К счастью, никто серьезно не пострадал.

Таблица I

Число страх в каждом регионе, сообщивших о конкретных опасных погодных явлениях
(данные за 1998 г., за которыми в скобках приведены данные за 1992 г.,
например: дождь 15 (10))

Регион Страны	I 8 (10)	II 17 (16)	III 7 (5)	IV 9 (7)	V 7 (6)	VI 27 (25)	Всего 75 (69)
Погодные явления							
Позофа							
Температура:							
Тепло	0 (2)	7 (10)	2 (8)	2 (2)	3 (0)	13 (12)	27 (36)
Холод	1 (2)	10 (7)	4 (0)	2 (2)	2 (8)	16 (10)	35 (24)
Туман-дым	1 (0)	0 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	2 (1)
Пыльная/песчаная буря	1 (0)	1 (1)	3 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	5 (2)
Ветер	3 (8)	7 (8)	5 (2)	6 (4)	4 (3)	13 (11)	33 (31)
Дождь	7 (6)	13 (16)	6 (3)	7 (6)	7 (4)	16 (13)	56 (48)
Снег	0 (2)	2 (3)	2 (1)	2 (2)	1 (2)	9 (11)	16 (21)
Метель	0 (0)	0 (1)	0 (0)	2 (1)	0 (0)	0 (1)	2 (3)
Лед	0 (2)	2 (2)	0 (0)	1 (1)	0 (2)	3 (4)	6 (11)
Град	4 (4)	3 (2)	1 (2)	1 (1)	2 (2)	7 (10)	18 (21)
Гроза	3 (3)	6 (2)	1 (2)	5 (3)	2 (3)	10 (12)	27 (25)
Торнадо	0 (0)	1 (0)	1 (1)	2 (2)	1 (0)	4 (5)	9 (8)
Тропический шторм	0 (0)	3 (0)	0 (0)	5 (0)	0 (3)	0 (0)	8 (3)
Циклон	0 (1)	4 (0)	2 (2)	1 (1)	1 (0)	7 (3)	15 (7)
Тропический циклон	0 (0)	4 (4)	1 (0)	1 (2)	3 (0)	0 (0)	9 (6)
Тайфун	0 (0)	5 (5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (5)
Ураган	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	3 (1)	5 (3)
Последствия							
Наводнение	4 (7)	12 (10)	6 (3)	7 (3)	7 (3)	16 (11)	52 (37)
Ливневое наводнение	2 (3)	2 (2)	1 (0)	4 (1)	3 (3)	3 (5)	15 (14)
Засуха	1 (5)	4 (4)	2 (2)	0 (4)	4 (3)	14 (17)	25 (36)
Пожар	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (3)	1 (0)	4 (4)	9 (10)
Снежная лавина	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (2)	0 (1)	1 (2)	2 (6)
Оползень	0 (1)	5 (2)	3 (0)	2 (0)	3 (1)	2 (3)	15 (7)
Сообщения об ущербе							
Структурные потери							
Публичные здания	1 (6)	3 (11)	5 (2)	7 (5)	4 (5)	15 (9)	40 (33)
Жилые дома	3 (3)	9 (6)	2 (0)	5 (3)	4 (2)	9 (3)	32 (17)
Шосейные дороги	3 (2)	4 (4)	2 (1)	5 (4)	4 (3)	11 (5)	29 (19)
Железные дороги	1 (0)	3 (1)	1 (0)	3 (1)	1 (0)	5 (3)	14 (5)
Суда и судоходство	1 (1)	1 (0)	1 (0)	2 (1)	2 (0)	6 (4)	13 (5)
Аэропорты и самолеты	1 (1)	1 (0)	0 (0)	2 (0)	0 (0)	2 (1)	6 (2)
Электричество, местный уровень	2 (2)	3 (3)	1 (1)	4 (1)	1 (2)	9 (6)	20 (15)
Гидроэлектроэнергия	1 (0)	0 (1)	0 (2)	0 (3)	1 (0)	1 (1)	3 (7)
Телефоны	0 (1)	0 (3)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	2 (1)	4 (7)
Сельскохозяйственные потери							
Зерно/рис/хлопок	3 (3)	3 (7)	1 (3)	5 (5)	4 (4)	9 (15)	30 (42)
Корнеплоды/овощи/фрукты	4 (1)	5 (0)	2 (0)	5 (0)	2 (1)	9 (2)	27 (4)
Деревья	1 (1)	2 (0)	2 (1)	3 (3)	0 (1)	7 (6)	15 (12)
Домашний скот	2 (1)	5 (5)	2 (0)	2 (0)	1 (0)	2 (3)	14 (9)
Последствия для жизни людей							
Погибшие или пропавшие без вести	5 (9)	10 (11)	5 (3)	7 (3)	4 (3)	15 (10)	46 (39)
Раненые	—	5 (3)	1 (0)	1 (2)	1 (1)	3 (1)	11 (9)
Ведомые	2 (2)	5 (6)	1 (0)	—	1 (2)	—	9 (9)
Голод	0 (2)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (1)	—	1 (3)

Юго-Восточная Азия

(тайфуны и тропические штормы, наводнения, грозы, засухи)

В июле, ноябре и декабре на **Вьетнаме** обрушились три тайфуна (9303, 9325 и 9326), скорость ветра в которых составляла 9, 12 и 10 баллов соответственно. При прохождении двух последних тайфунов 201 человек погиб, 496 были ранены; были разрушены свыше 12 500 домов, а еще больше домов получили повреждения. Около 13 000 человек остались без крова. В октябре тайфун 9318, проходивший над Китаем, вызвал сильные дожди и наводнения на севере Вьетнама, унесшие 122 человеческие жизни, 16 жителей были ранены, 12 000 человек остались без крова. Еще 50 человек погибли и 374 получили ранения в результате 30 гроз и градобитий в период с марта по июнь. В июне началась сильная засуха, продолжавшаяся до сентября и приведшая к самой значительной на протяжении многих десятилетий нехватке воды для нужд сельского хозяйства в центральных районах Вьетнама и на возвышенности Тайнгун.

В **Таиланде** от засухи пострадали 1,3 млн. га земель, что обошлось сельскому хозяйству страны в 2 млн. долларов США. Однако еще более тяжелые последствия имели наводнения, следовавшие за тремя тропическими штормами (9303 в июле, 9312 в августе и 9327 в декабре) и за сильными муссонными дождями в ноябре и декабре. В наводнениях погибли 45 человек, 254 человека были ранены. Ущерб, нанесенный инфраструктуре, строениям и сельскому хозяйству, составил 83 млн. долларов США. При прохождении шторма 9303 сильные дожди выпали и на юге **Мьянмы**.

Индийский субконтинент

(конвективные штормы, муссонные дожди и мощные наводнения на реках)

В апреле в **Индии** в торнадо погибли свыше 100 человек; более 200 человек получили ранения. В Западной Бенгалии многочисленные грозы с градом повредили посевы. Ливни в июне и июле, связанные с юго-запад-

ным муссоном, привели к мощным наводнениям на северо-востоке и северо-западе Индии, где в результате муссонных дождей погибли около 930 (свыше 1000) человек.

Согласно сообщениям прессы, в Пенджабе и в северо-восточных штатах были разрушены зернохранилища, а в **Непале** оползни и наводнения уничтожили посевы и привели к изоляции многих регионов. По официальным непальским оценкам, в июле погибли по меньшей мере 1700 человек, ожидалось, что эта цифра превысит 3000. В Ассаме и Бихаре 4 млн. человек остались без крова. В результате наводнений на реках Брахмапутра и Ганг в **Бангладеш** без крыши над головой остались свыше 3 млн. человек, так или иначе пострадали еще 18 млн. жителей.

В **Пакистане** две муссонные депрессии в июле вызвали ливни в верховьях рек Рави, Ченаб и Джелум, на которых в 1992 г. отмечались наводнения. На этот раз серьезных последствий не было. В целом число муссонных дождей было на 25 % ниже нормы. В ноябре в результате циклонического шторма в Аравийском море возникла приливная волна высотой 9,5 м, снесшая дома на побережье Мекран, убившая 600 человек и разрушившая 50 лодок. В одном из городов были прорваны защитные дамбы, в результате чего утонуло большое число людей и много домашнего скота. Сильный ливень, продолжавшийся 24 ч, остановил жизнь в Хайдарабаде после того, как наводнение затопило электрические трансформаторы. Еще до прихода муссонов, с апреля по июнь, из-за сильной жары (температура достигала 51 °C) несколько человек скончались от сердечной недостаточности.

Многие районы **Шри-Ланки** также пострадали от муссонных наводнений, а сильный ливень, прошедший в октябре, привел к обширному оползню, похоронившему около 30 человек. В ноябре циклон, породивший волну, которая повредила хижины рыбаков, принес наводнения на **Мальдивы**, где сильные ветры, достигавшие ураганной силы, повреждали здания и с корнем выворачивали деревья.

В декабре на отдельные районы Шри-Ланки обрушились два циклона, вынудившие 266 000 семей покинуть свои дома. Первый из этих штормов пересек побережье Индии в районе штата Тамилнад и юга штата Андхра-Прадеш, принес с собой сильные ливни, наводнения и штормовой ветер. Связанная с циклоном волна причинила большой ущерб прибрежным районам Тамилнада, где погибли около 111 человек.

ЮЖНАЯ АМЕРИКА

Доклады предоставлены семью странами.

К северу от тропика Козерога (дожди, наводнения и оползни на севере и западе, засуха на востоке)

Дождливый сезон в Гайане начался рано. В ноябре в Джорджтауне было зафиксировано 589 мм дождя, что в два раза превышает норму. Дожди и сопровождавшие их высокие приливы разрушили защитные плотины на востоке побережья Демерара, которое оставалось затопленным на протяжении 13 км в течение трех недель. Погибло много скота и птицы. В ноябре в Колумбии, главным образом на Карибском побережье, выпала четырехкратная норма дождя. В августе тропический циклон Брет принес ливни и ветры, скорость которых составляла 70 км/ч. Был нанесен большой сельскохозяйственный и структурный ущерб, особенно в горных районах, где ветры были наиболее сильными. В феврале и мае в результате дождей уровень воды в верховьях Амазонки поднимался на 17,9 м выше среднего, что привело к обширным наводнениям. Под оползнем погиб 41 человек, еще 60 человек пропали без вести. Мощные наводнения и оползни причинили большой ущерб сельскому хозяйству в долинах Анд.

Аналогичная ситуация сложилась и в соседнем Эквадоре. Сильные ливни в первые месяцы года привели к оползням и катастрофическим наводнениям, в которых погибли 70 человек и сильно пострадало сельское хозяйство. Оползни, произошедшие

в марте в горнодобывающем регионе, переместили 25 млн. м³ пород. Погибли 300 человек и серьезно пострадали различные структуры (см. *Бюллетень ВМО, 43 (1)*).

В январе и феврале сильные ветры и дожди причинили большие разрушения в Мату-Гросу, **Бразилия**. То же повторилось и в апреле, когда погибли два человека. Но самым заметным событием была засуха в центральном регионе Атлантического побережья страны. Возникшая в результате длительного явления Эль-Ниньо засуха погубила сельскохозяйственные культуры и привела к большим потерям в поголовье скота, что повлекло за собой голод и рост детской смертности. Проблемы еще более усугубились из-за сильнейших пыльных и песчаных бурь.

К югу от тропика Козерога (холодная зима, штормы и наводнения)

К западу от Анд первая половина года была сухой, а в апреле и мае на севере Чили наблюдалась серьезная засуха. На юге страны пожары уничтожили 60 000 га лесов только с января по март. Апрельские штормы привели к разрушениям на побережьях и к трем кораблекрушениям. Погибли девять человек. В Андах сильные снегопады сменились теплыми ливневыми дождями в окрестностях Сантьяго, в результате чего снег быстро растаял. Последовали наводнения и оползни, а уровень воды в реках достиг самых высоких из когда-либо зафиксированных отметок. В результате июльских штормов была затоплена Вальдивия. Сильно пострадали сельское хозяйство и гражданские инфраструктуры. На севере в это же время была отмечена сильнейшая песчаная буря. Зимние штормы в августе принесли на юг ветры со скоростями до 149 км/ч, затем наступило интенсивное похолодание. В декабре снова началась засуха и лесные пожары.

К востоку от Анд, в северо-восточных районах **Аргентины**, ливни и наводнения отмечались на площади около 2 млн. га. В результате штормов погибли четыре человека, были повреждены сотни домов, разруше-

ны линии электропередачи и уничтожены посевы. Наводнения начались, когда подъем уровня воды в Рио-дела-Плата начал сопровождаться сильным юго-восточным ветром с моря. Четырнадцать человек погибли, 4000 были эвакуированы. Большие повреждения получили линии электропередачи в районах вдоль восточного побережья, где расположены многочисленные курорты. В период с марта по июнь серия штормов обрушилась на провинцию Буэнос-Айрес. В апреле один из этих штормов причинил большой ущерб. Было прервано энергоснабжение регионов, в которых проживает 8,5 млн. человек. Семь человек погибли, 60 получили ранения. В мае в результате наводнений были затоплены 4 млн. га земель. Сумма ущерба составила 500 млн. долларов США. Градины, некоторые весом до 250 г, падали в таком количестве, что толщина их слоя составила 30 см. Были повреждены 4000 домов. Штормовой ветер с корнем выворачивал деревья и разрушал дома. То же самое повторилось и в декабре.

В Аргентине, на юге Бразилии и в Уругвае июль был холоднее обычного. Большое количество снега выпало в Андах, где замерзли 20 человек. В последующие месяцы на юге Бразилии обычным явлением стали дожди и наводнения. В октябре наводнения были связаны с подъемом уровня воды в реке Игуасу, на 7,1 м превысившего норму. Сильные ветры разрушали уже затопленные дома. Всего в Аргентине в результате опасных явлений погоды погибли 45 человек.

СЕВЕРНАЯ И ЦЕНТРАЛЬНАЯ АМЕРИКА

Доклады предоставлены девятью странами. На Барбадосе никаких необычных явлений погоды не наблюдалось.

Центральная Америка и Карибский регион (тропические штормы, дожди и наводнения)

В Гондурасе 31 октября и 1 ноября (см. Бюллетень ВМО, 43 (3)) ливневый дождь (600 мм за 24 ч) вызвал наводнения в районах, расположен-

ных вдоль Атлантического побережья. Результатом были эрозия почв, серьезные повреждения лесов, урон, нанесенный сельскому хозяйству в инфраструктуре, гибель домашнего скота. Сумма ущерба оценивается в 58 млн. долларов США. Погибли 128 человек, еще 207 пропали без вести.

С марта по май в Белизе были зарегистрированы пять мощных гроз. Сильные дожди в июле и августе привели к наводнениям на юге и западе, повредившим плантации цитрусовых и посевы зерновых. Был затоплен завод по очистке воды. Потери составили "несколько миллионов долларов". Город Белиз был затоплен при прохождении тропического шторма *Герт*, однако большого ущерба это не принесло.

13 марта ураган, который впоследствии будет назван средствами массовой информации "штормом века", скромно начался с прохождения над Белизом холодного фронта. Погиб один человек. На Кубе ветры, скорость которых достигала 168 км/ч, и сильные дожди нанесли большой ущерб сельскому хозяйству и инфраструктурам, но погиб только один человек (пресса сообщила о пяти жертвах). В то же самое время шторм потопил гондурасский грузовой корабль в Мексиканском заливе. Погибли три моряка.

В мае интенсивные дожди на Кубе (800 мм/сут) привели к гибели 15 человек. Еще более серьезная ситуация сложилась в ноябре, когда в горных районах выпадало до 800 мм/сут дождя, в результате чего некоторые города были затоплены слоем воды толщиной до 10 м. Повреждения получили 70 км шоссе и 145 км железных дорог, была нарушена работа таких жизненно важных служб, как водо- и электроснабжение, телефонная связь. Сообщалось о 31 погибшем.

В Доминиканской Республике январь был влажным. В результате сильных наводнений погибли 18 человек. В мае в Доминиканской Республике прошли ливневые дожди. За одну неделю выпало 924 мм осадков. Наводнения были ужасными. Погибли десятки людей, гражданские инфраструктуры получили поврежде-

ния. В августе тропический шторм *Синди* принес новые разрушения. На островах Берри, расположенных к северо-западу от багамских островов в феврале, образовался изолированный смерч, который, проходя через небольшой городок Баллок-Харбор, разрушил несколько домов. Один человек погиб.

Два исключительно сильных шторма в июле и августе срывали крыши с домов, выворачивали с корнем деревья, разрушили линии электропередачи и телефонную связь в нескольких районах на севере Тринидада. А 7 августа между Тринидадом и Тобаго прошел тропический шторм *Брет* (см. также Колумбия, регион III). Скорость ветра достигала 75 км/ч. Получили повреждения крыши домов и некоторые деревья, однако человеческих жертв не было. Зона дождей, пришедшая на следующей неделе из внутритропической зоны конвергенции (ВЗК) вызвала на Тринидаде сильное наводнение. Ущерб, причиненный сельскохозяйственным культурам, исчислялся миллионами долларов. Ливневые наводнения в октябре, вызванные мощной грозой, имели разрушительные последствия, нанеся большой ущерб собственности в Порт-оф-Спейн и его окрестностях. Две реки вышли из берегов, неся с собой массы песка, камней и деревьев. В результате погибли шесть человек. В ноябре из ВЗК пришла еще одна зона дождей, от которых пострадали посевы и домашний скот. Ущерб составил несколько миллионов долларов.

Соединенные Штаты Америки и Канада (сильные штормы, влажное лето и обширные наводнения)

На большей части территории Соединенных Штатов Америки среднесуточные температуры были заметно ниже нормы, за исключением южных штатов и штатов, расположенных в центральных районах Атлантического побережья, где зима была мягкой, а лето — жарким.

Некоторые из самых сильных похолоданий наступили вслед за „штормом века“ и за „метелью 1993 г.“, которые перед этим уже показали свои

зубы в Карибском регионе. Их мощь, размеры и появление в конце сезона обусловили тот факт, что на обширной территории от Мексиканского залива до Новой Англии были зафиксированы минимальные за долгий период наблюдений значения среднесуточной температуры и максимальные количества выпавшего в течение месяца снега. Мощный снежный покров высотой до 30 см, а в холмистых местностях и до 1 м, простирался от Алабамы до Канады. Около 8 млн. человек остались без электричества. Тысячи людей оказались изолированными, когда закрылись аэропорты, а автострасы стали непроезжими. Холодная волна, следовавшая 14 марта и длившаяся два дня, характеризовалась рекордно низкими температурами на востоке США. Было зафиксировано по меньшей мере 140 таких „рекордов“. Согласно сообщениям прессы, на восточном побережье в общей сложности погибли 112 человек. У берегов Новой Шотландии затонул грузовой корабль, при этом пропали без вести 33 моряка. Это была самая сильная метель с января 1966 г., когда погиб 161 человек. Ожидается, что страховые выплаты составят более 500 млн. долларов США.

На западе континента, в Калифорнии, 400 % нормы осадков, выпавших в течение зимы 1992—93 г., наконец-то ликвидировали давнюю проблему нехватки воды, вызванную шестилетним периодом с недостаточным количеством дождя и снега. Кончилось же все обширным наводнением, которое причинило большой материальный ущерб и повлекло за собой гибель 15 человек. Особенно тяжелыми были две штормовые недели в январе. В феврале сильный ливень привел к крупным наводнениям по течению реки Гила в штате Аризона.

Главным событием года стало катастрофическое летнее наводнение в верховьях Миссисипи и в нижнем течении Миссури, а также на притоках этих рек. Это наводнение было вызвано избыточными осадками на протяжении зимы, весны и лета (см. *Бюллетень ВМО*, 43 (1)). В штате

Айова еще в марте возникли проблемы, связанные с затоплениями, а непрерывные сильные дожди, продолжавшиеся до августа, в ходе которых в отдельных районах выпало больше осадков, чем в самые влажные годы. привели к одному из самых крупных наводнений за всю историю США. Рекордно высокие уровни воды, зарегистрированные в Айове в июне,

затем стали перемещаться вниз по течению к штату Миссури. В Сент-Луисе уровень воды в реке достиг отметки 5,9 м выше ординара, наивысшей за 150 лет наблюдений. Местами река Миссисипи разлилась на 11 км, а ширина разлива реки Миссури превышала 30 км. Многие водохранилища переполнились, а свыше двух третей защитных дамб, имею-

Таблица II

Страны, наиболее пострадавшие от погодных явлений в 1993 г.

А. Смертность в результате погодных воздействий				
Место	Страна	Регион ВМО	Число жертв	Причина
1	Непал	II	1700—3000 (по сообщениям прессы)	Муссонные наводнения и оползни
2	Индия	II	более 1211	Муссонные наводнения (> 1000) Торнадо (> 100) Штормы и цунами (111)
3	Филиппины	V	906	Тропические циклоны, наводнения и грязевые потоки
4	Пакистан	II	600	Штормовая волна
5	Вьетнам	II	373	Тайфун (201) Наводнения (122) Грозы и град (50)
6	Эквадор	III	370	Оползни
7	Китай	II	324	Наводнения (180) Пыльная буря (116) Тайфун (28)
8	США	IV	176	Циклонические штормы (113) (по сообщениям прессы) Наводнения в Калифорнии (15) Наводнения в Миссисипи (48)
9	Кения	I	132	Наводнение на реках (> 104) Ливневое наводнение (28)
10	Япония	II	81 (по сообщениям прессы, 133)	Девять тайфунов
.....				
Б. Число жертв в 1993 г. по регионам ВМО				
Место	Регион	Общее число жертв за 1993 г. (1992 г.)	Среднее значение за период 1989—1993 гг.	
1	II (Азия)	> 6200 (7766)	32710	
2	V (Юго-Запад Тихого океана)	991 (90)	1709	
3	IV (Северная и Центральная Америка)	> 758 (131)	187	
4	III (Южная Америка)	518 (108)	161	
5	VI (Европа)	> 230 (424)	175	
6	I (Африка)	193 (360)	269	
ВСЕГО по п. Б.	Все регионы	> 8890 (8879)	35211	

щихся в регионе, были затоплены или прорваны. Сообщалось примерно о 48 погибших и о 4 млн. га затопленных земель. Материальный ущерб, причиненный сельскому хозяйству и собственности, составил по меньшей мере 1200 млн. долларов США, из которых 700 млн. приходится на потери сельского хозяйства (в основном это погибший урожай пшеницы и соевых бобов). Еще 4 млн. га сельскохозяйственных угодий не были засеяны или не дали урожая вследствие избыточных дождей в десяти штатах Среднего Запада и Запада в течение самого влажного за 99 лет наблюдений лета. Напротив, в юго-восточных штатах и центральных штатах Атлантического побережья лето было вторым по жаре за те же 99 лет, что обусловило большие потери урожая вследствие засухи. Дополнительные потери урожая в западном зерновом поясе были вызваны самой холодной с 1976 г. осенью.

Исключительно активным был сезон торнадо. На Среднем Западе США во время продолжительного периода гроз были зарегистрированы 1192 торнадо.

19 июня побережье Техаса пережил ураган *Арлена*, принесший сильные дожди, но не причинивший большого ущерба. 31 августа на периферию штата Северная Каролина обрушился ураган *Эмили*, скорость ветра в котором достигала 185 км/ч. Один человек погиб.

В начале ноября сильные ветры раздули лесные пожары в горах Санта-Моника вблизи Лос-Анджелеса. Было уничтожено много имущества в районе города Малибу.

В Канаде начало года было необычно холодным. На юге Британской Колумбии были прерваны лесозаготовки. Участились разрывы трубопроводов, движение по автострадам стало опасным. Перед началом смещения рекордно холодного воздуха на восток 27 января в атлантических провинциях разразилась сильнейшая метель. Снежные заносы высотой 40—60 см перекрыли автострады, 10 000 жителей остались без электроэнергии. Самая низкая температура на Юконе была

—57 °С. В конце января в западной части страны стало теплее. Февраль во многих районах оказался самым сухим за все время наблюдений. На востоке было по-прежнему холодно. На обширных территориях от Великих озер до Атлантического побережья снега выпало больше нормы. В некоторых районах Маритимов февраль был самым холодным из когда-либо наблюдавшихся месяцев, и многие фруктовые деревья либо погибли, либо серьезно пострадали. Значения содержания озона в стратосфере над Канадой в Конце марта были на 22—25 % ниже нормы. В 1993 г. озонный слой над Канадой был тоньше нормы на 7,7 %.

Влияние „шторма века“ ощущалось на западе вплоть до озера Харон. После метели высота снежного покрова в Сен-Лоуренсе увеличилась еще на 30—55 см, а в окрестностях Оттавы снежный покров достиг рекордной толщины 135 см. Как и в США, были прерваны наземные, морские и воздушные сообщения. Пострадало много имущества, часто отключалась подача электроэнергии. К западу от Квебека весна была теплой, и в мае в Хоупе, Британская Колумбия, была зафиксирована максимальная температура 36 °С.

Лето на большей части территории страны было влажным. Провинции Прерий получили почти двойную норму осадков, а в Виннипеге выпало рекордное количество дождя, составившее 400 мм. Последовавшее за этим наводнение причинило ущерб в 145 млн. долларов США. В течение июля север Манитобы страдал от обширных наводнений. Жители нескольких городов были эвакуированы. Фруктовым посадкам в Британской Колумбии был нанесен ущерб 7 млн. долларов США. В Монреале были затоплены скоростные дороги, а 50 000 жителей остались без электричества. В результате облачного, холодного и влажного лета большая часть урожая фруктов и овощей в Новой Шотландии сгнила. Лесных пожаров в целом по стране было немного. Засухи отмечались только на Маритимах и на юго-западе Онтарио, где сухой август способствовал повышению качества вино-

града и вин с полуострова Ниагара. И без того запоздавшая уборка зерновых в провинции Саскачеван еще более замедлилась, когда в сентябре выпал обильный снег. К востоку от Прерий год закончился рекордно низкими температурами.

ЮГО-ЗАПАД ТИХОГО ОКЕАНА

(Дожди, наводнения и засухи)

Доклады представили семь стран.

В связи с продолжающимся явлением Эль-Ниньо в первой половине 1998 г. на Филиппинах было сухо, в результате чего уборка урожая началась на два месяца позже обычного. Уровень воды в водохранилищах упал, и в середине лета пришлось ежедневно останавливать на 8 ч гидроэлектростанции, что привело к потерям в промышленности. После середины июня через архипелаг прошли 19 тропических циклонов, тогда как в среднем в год отмечаются 9 циклонов. Часто отмечались ливневые наводнения и потоки лагара (смесь воды и вулканических обломков с вулкана Маунт-Пинатубо), которые в сочетании с сильными ветрами привели к гибели по меньшей мере 653 человек, 253 человека пропали без вести и почти 900 были ранены. Сельскохозяйственные и имущественные потери оценены суммой 603 млн. долларов США.

В Малайзии дожди, связанные с северо-восточным муссоном, не начинались до декабря, когда мощный ливень, вызванный тропической депрессией 9827, привел к наводнениям в районах, расположенных вдоль восточного побережья Малайского полуострова (см. также Таиланд). Улицы города Кота-Бару были покрыты слоем воды толщиной 1,3 м, в результате 13 000 человек были эвакуированы, около 30 утонули. А автострада, пересекающая полуостров с востока на запад, была блокирована оползнями.

В январе и в декабре в ряде районов Индонезии, главным образом на Суматре и Яве, отмечались наводнения или оползни, совпавшие по времени с наводнениями на Малайском полуострове. На Яве самый большой

ущерб причинили сильные ветры и оползень в конце декабря. Всего от опасных погодных явлений погибли 29 человек, включая четырех, погибших в августе от пощной волны. В течение августа и сентября на Яве и Борнео было засушливо. В июле некоторые неудобства ощущали жители Брунея — Даруссалама, где в низко расположенных районах отмечались наводнения.

На юге Австралии наводнения, начавшиеся еще в 1992 г., продолжали разрушать дома в холмах вблизи Аделаиды, где в январе выпало рекордное количество дождя. Наводнения в центральных районах побережья штата Квинсленд на два дня прервали движение по главной железнодорожной магистрали, а в феврале две системы низкого давления вызвали наводнения на севере Западной Австралии, приведшие к изоляции поселений аборигенов. В результате разрушений на дорогах в пути застряли сотни автомобилистов. Остановилась транспортировка железной руды от шахт, расположенных внутри континента, к побережью. Ущерб, причиненный путям сообщения и сельскому хозяйству, превысил 2 млн. долларов США. Главные дороги на Северной Территории стали непроезжими.

В течение сентября и октября в штате Виктория произошли крупные наводнения на реках Брокен, Кьева и Овенс. Был затоплен городок Беналла (население 8000 человек), и понадобился целый месяц для того, чтобы вода ушла в реку Мари, уровень которой в районе города Ичака был самым высоким с 1916 г. К счастью, защитные дамбы устояли и спасли город. Погибли несколько сотен голов крупного рогатого скота и тысячи овец. Ущерб, причиненный имуществу, сельскому хозяйству и инфраструктуре, составил миллионы долларов. В декабре от сильных дождей и наводнений пострадала и Тасмания, где потери составили 2 млн. долларов США, не считая разрушенных дорог и мостов.

Поскольку в течение почти всего года было сыро, вплоть до последней недели 1998 г. лесных пожаров было немного. Однако пожар, разгорев-

шийся в последние дни года в Новом Южном Уэльсе, стал началом крупной катастрофы, произошедшей уже в 1994 г. (см. *Бюллетень ВМО*, 43 (2)).

Во всех штатах, за исключением Тасмании, обычные разрушения, причиненные ветром, градом и ливневыми наводнениями, происходили во время мощных летних гроз. Четыре шторма в январе, ноябре и декабре, включая и один торнадо, нанесли ущерб в размере 4 млн. долларов США. 26 декабря ураган, скорость ветра в котором составляла 110 км/ч, достигая в порывах 152 км/ч, причинил большие разрушения в Западной Австралии и вынудил многих спортсменов отказаться от участия в ежегодной гонке океанских яхт.

Страна пострадала от двух тропических циклонов. В марте циклон *Роджер* вызвал эрозию побережья и нанес большой ущерб плантациям бананов и собственности в районах, расположенных к северу от Брисбена. В декабре циклон *Наоми* пересек северо-западные районы Западной

Австралии, не причинив большого вреда. Во многих районах континента в разное время года зарегистрированы рекордно высокие значения температуры.

Для **Новой Зеландии** это был второй подряд холодный год. На Северном острове и во внутренних районах Южного острова, к югу от Кентерберри и Саутленда, было в основном очень сухо. На западной (горной) стороне Саутленда дождей было много. Март был вторым по морозности за последние 50 лет; в северных районах Южных Альп выпал снег, начались ранние осенние заморозки. Зима характеризовалась теплым июнем и сухим июлем, однако в Крайстчерче выпал град с градинами величиной с камень. В декабре град повредил посевы в районе Кентерберри. Ноябрь был холодным и дождливым, что привело к наводнениям на реках в регионах Кайкура и Отаго.

Основные события на Фиджи были связаны с двумя тропическими циклонами. В январе сильнейший ливень (550 мм за 24 ч), принесенный



Пожары в буше, начавшиеся в конце декабря 1993 г. в пригородах Сиднея, штат Новый Южный Уэльс, Австралия, удалось потушить только через две недели

Фото: Джослин Джоэль

Таблица III

Сравнительные масштабы погодных явлений и данные об ущербе

Страна или район	Причина	Сельское хозяйство (10 ⁴ га)	Данные об ущербе (млн. долларов США)
Катастрофические — очень большие (Наводнения > 1 млн. га; штормы/засухи > 10 млн. га)			
США (Миссисипи)	Наводнения	400+	12000 +
США и Канада (восток)	Штормы/метели		500 +
Китай (центр, юг)	Наводнения	475 (8 случаев)	2452
Китай (северо-восток)	Засуха	1000	—
Бангладеш	Наводнения (погибли 18 млн. человек)		
Индия (Ассам, Бихар, Ганг)	Наводнения (погибли 7 млн. человек)		
Германия (Рейн)	Наводнения	В комбинации с другими явлениями	500 +
Голландия и Бельгия (Маас)	Наводнения		150
Франция (Сена)	Наводнения		
Аргентина (северо-восток, Ла-Плата)	Наводнения	600 + (3 случая)	500 +
Разрушительные — большие (Наводнения — от 100 тыс. до 1 млн. га; штормы/засухи — от 1 до 10 млн. га)			
Непал	Наводнения и оползни (много жертв)		
Япония	9 тайфунов		6500
Филиппины	Наводнения и потоки лагара		600 +
Вьетнам	Тайфуны	72 тыс. т урожая 35 тыс. т голов скота	78
Вьетнам	Засуха	146	—
Таиланд	Засуха	130	2
Таиланд	Наводнения	25	50
Украина	Наводнения	10 +	50
Очень серьезные (Наводнения — от 10 до 100 тыс. га; штормы/засухи — от 100 тыс. до 3 млн. га)			
Китай (Внутренняя Монголия)	Пыльная буря	38 +	94
Швейцария (Бриг и Аскона)	Наводнения (2 случая)		510
Канада (Виннипег и Манитоба)	Наводнения	(только Виннипег)	145+
Гондурас	Наводнения		58
Колумбия	Наводнения и оползни		—
Эквадор	Наводнения и оползни		—
США (юго-восток, восток)	Засуха		—
Серьезные (Наводнения — от 1 до 10 тыс. га; штормы/засухи — от 10 до 100 тыс. га)			
Югославия	Засуха и лесные пожары		450
Российская Федерация (Сибирь)	Лесные пожары	7	—
Чили	Лесные пожары	6	—
Туркменистан	Морозы	8	—
США (Калифорния, Аризона)	Наводнения	—	—
Соединенное Королевство (Шотландия)	Наводнения	0,66	30
Эфиопия (Голубой Нил)	Наводнения	0,35	—

циклоном *Кима*, переполнил основные реки на острове Вити-Леву, что привело к крупнейшим за последние 60 лет наводнениям. Скорость ветра достигала 90 узлов с порывами до 120 узлов. На главном прибрежном шоссе были разрушены два моста, погибли 28 человека. Общая стоимость ремонта зданий и объектов инфраструктуры была оценена в 47 млн. долларов США. В конце февраля циклон *Полли* принес продолжительные дожди (710 мм за семь дней) на северо-запад острова Вити-Леву. Был затоплен город Нади. Три человека утонули, серьезно пострадали посевы, имущество и дороги.

ЕВРОПА

Доклады представили 27 стран.

**Северо-запад Европы
и Скандинавия**

*(штормы, снег, дождь, локальные
штормы и наводнения)*

В начале года и в последние два месяца для этой зоны были характерны мощные циклонические штормы. В Исландии февральские и мартовские штормы причинили ущерб различным структурам. Затонуло несколько небольших рыболовных судов, причем их экипажи погибли. Последовавшая затем холодная весна была неблагоприятной для сельского хозяйства. В июле и августе влажные и холодные северо-восточные ветры мешали уборке урожая и плохо отражались на индустрии туризма, но теплый сентябрь позволил исправить положение дел в этих областях. Благодаря устойчивым южным ветрам ноябрь был вторым по теплу в этом столетии и самым влажным с 1843 г. Большой урон нанесли штормовые бризы.

Та же синоптическая ситуация обусловила мягкий ноябрь в арктических районах Норвегии. В Ни-Але-зунде на Шпицбергене (78° 55' с. ш., 11° 56' в. д.) была самая влажная и мягкая зима за все время наблюдений: выпало 272 мм осадков при норме 32 мм, а средняя температура составила 0,8 °C (положительная аномалия + 8,8 К). На острове Бир (74° 31' с. ш., 19° 01' в. д.) температура достигала 2,1 °C (предыдущий рекорд, зафиксированный в 1931 г., составлял 1,2 °C). Однако наиболее памятным для Северной Норвегии оказалось начало года. 8 января и 1 февраля на регион обрушились мощные штормы с порывами ветра более 40—50 м/с. В январе же циклон ураганной силы, центр которого располагался к северо-западу от Шотландии, вызвал рекордно высокие приливы вдоль западного побережья. Все три шторма причинили большой ущерб имуществу и побережью. В Северной Норвегии простояло теплое лето, однако в Осло было прохладно.

Соединенное Королевство подверглось влиянию мощных североатлантических штормов. 5 января вблизи Самбурга (Шетландские острова) в штормовую погоду сел на мель супертанкер „Брэер“, в результате чего в море вылилось 85 000 т легкой сырой нефти. Окружающая среда, животный мир и пастбища для овец сильно пострадали, однако долговременные последствия оказались не столь серьезными, как опасались вначале, поскольку сильное волнение в условиях продолжающейся штормовой погоды рассеяло нефтяное пятно эффективнее, чем любой детергент. В январе много штормило. Сильные бризовые ветры и метели принесли на холмы Шотландии много снега, однако следовавшие за этим дожди привели к его быстрому таянию и затоплению обширных районов. В Перте были зафиксированы самые высокие уровни воды в реке с 1814 г.; 66 км² водосбора реки Тэй были затоплены. Полный ущерб был оценен в сумму 30 млн. долларов США. Весенние приливы и сильные бризовые ветры угрожали разрушением защитным дамбам в Восточной Англии в 40-ю годовщину наводнений, произошедших на берегах Северного моря в 1953 г., однако приливная волна не вызвала серьезных наводнений, обрушив только некоторые утесы и уничтожив несколько дачных домиков. Летом обычным явлением были ливневые наводнения в результате

сильных гроз, особенно на юге, юго-западе и в Уэльсе. Ущерб от этих наводнений достиг нескольких миллионов долларов. Устойчивая влажная погода в декабре привела к самому сильному за многие годы разливу реки Северн и рек в Южной Англии, особенно вблизи Чичестера, где в предыдущем году была настоящая засуха. В скважинах впервые с 1960 г. появилась вода. В декабре в Английском канале в результате шторма было повреждено грузовое судно. На Британию обрушились порывы ветра со скоростями свыше 160 км/ч. Четырнадцать человек погибли от летящих обломков и падающих деревьев.

В арктических районах Швеции зима была мягкой шестой год подряд, а в январе разразились яростные штормы. Ветер, скорость которого превышала 76 м/с, заносил морскую пелену в далекие от побережья районы Северной Швеции, и отложения соли привели во многих местах к выходу из строя линий электропередачи. В Балтийском море перевернулся паром. Погибли 57 пассажиров и членов экипажа. В горах на севере страны, а также в северных и восточных районах Финляндии теплая весна обусловила быстрое таяние необычно больших снежных масс, что привело к крупным наводнениям, особенно в Лапландии, однако в этом случае ущерб был невелик. В Швеции в результате июльского локального шторма были повалены многие деревья в лесу и погиб один человек. В декабре на юге после обильных мокрых снегопадов возникли проблемы, связанные с линиями электропередачи, тогда как на севере в этом месяце выпало самое большое количество снега с 1860 г.

От Восточной Балтики до Урала (штормы, засухи и крупные наводнения)

Ноябрь был холодным во всех странах. Из Польши сообщили, что там с января по май стояла теплая погода.

В январе бризовые и штормовые ветры, обрушившиеся на северо-

запад Европы, не оставили в стороне и Латвию с Литвой. С корнями вырывались деревья, во многих местах на несколько дней были прерваны подача электроэнергии и телефонная связь. По меньшей мере шесть человек погибли, многие получили ранения. Только в Литве были разрушены более 1600 км телефонных линий и 2400 км линий электропередачи, уничтожены 1000 домов и унесены 13 000 крыш. В обеих странах сильно пострадали леса. Западные бризы нагнали балтийскую воду в Рижский залив, что привело к затоплению низко расположенных районов Риги. Общий ущерб значительно превысил 10 млн. долларов США.

В мае обе страны пострадали от засухи, повредившей новые посевы. Дополнительный ущерб сельскому хозяйству причинили локальные грозы, град и торнадо.

В Российской Федерации около 60 человек погибли в снежной лавине, обрушившейся на транскавказскую железную дорогу и Баксанское ущелье. Ноябрь был холодным, а в декабре ледяные наросты на проводах приводили к их частым обрывам, в результате которых около 80 населенных пунктов в нижнем течении Волги остались без электричества и телефонной связи. Интересно отметить, что за 1993 г. уровень воды в Каспийском море поднялся на 11 см. Таким образом, за период с 1978 г. этот уровень поднялся на 2,15 м (см. *Бюллетень ВМО*, 43 (1)).

Белоруссия и Западная Украина пострадали от катастрофических наводнений в июле, которые последовали за проливными дождями над речными бассейнами к западу от Гомеля и Киева, в частности над бассейном реки Припять и ее южных притоков. За два пятнадцатидневных периода выпала трехмесячная норма осадков, что в августе привело к сильным наводнениям в нижнем течении рек. Несколько сотен тысяч гектаров земель оказались под водой; урожай зерновых 1993 г. погиб. Свыше 150 населенных пунктов оказались в изоляции в результате разрушения мостов и дорог. Жизненно необходимые товары доставлялись

на лодках или вертолетами. Электроснабжение в некоторых районах было полностью прекращено. Причиненный стихией ущерб оценивается суммой, значительно превышающей 50 млн. долларов США. Наводнения в районах, загрязненных радиоактивными выбросами Чернобыльской АЭС, вызывают особую озабоченность.

Неожиданные дожди, прошедшие в декабре, привели к наводнениям в Транскарпатском регионе. Имелись человеческие жертвы. Были затоплены сельскохозяйственные угодья и 100 деревень, разрушены 250 мостов и один железнодорожный мост.

Юго-восток Европы (локальные штормы, засухи, снег и наводнения, связанные с тальми водами)

Во всех странах Юго-Восточной Европы январь был теплым, а весна сухой. Вторая половина ноября была холодной. Заслуживающие упоминания погодные явления были немногочисленны и носили различный характер. Во время январского шторма в горных районах Татр в **Словацкой Республике** скорость ветра достигала 184 км/ч, а во время июньского шторма в **Венгрии**, принесшего человеческие жертвы и причинившего серьезный ущерб, скорость ветра в порывах составила 159 км/ч.

В **Австрии** с мая по июль были зарегистрированы пять гроз с градом и сильным ветром. Пострадали имущество, фруктовые сады, овощные плантации и леса. Ущерб только от одного шторма составил по меньшей мере 8 млн. долларов США; в результате другого шторма возникли оползни в долинах. Три аналогичных шторма в июне и июле нанесли урон сельскому хозяйству и инфраструктуре в **Югославии**. Размер ущерба оценивается суммой 150 млн. долларов США. В этой же стране, особенно в ее южных районах, сильная засуха и летняя жара привели к большим потерям в сельском хозяйстве и к лесным пожарам. Общая сумма потерь оценивается в 450 млн. долла-

ров США. Засуха в **Болгарии**, продолжавшаяся с апреля по октябрь, привела к снижению урожая и к ряду серьезных лесных пожаров. В **Венгрии** засуха закончилась в сентябре.

В разное время местами отмечались метели. В феврале в результате сильного снегопада сотни автомобилей застряли на дорогах, было блокировано и железнодорожное сообщение. В марте в **Словацкой Республике** и в **Болгарии** возникли проблемы, связанные с сильными снегопадами. Больше всего снега в **Болгарии** и **Венгрии** выпало в ноябре. В декабре в **Словацкой Республике** и **Чешской Республике** массы влажного снега приводили к полному хаосу в дорожном движении, ломали деревья и опоры линий электропередачи. Дождевые и талые воды привели к разливу рек. Один человек утонул.

Восточное Средиземноморье (засуха)

В **Турции** никаких экстремальных погодных явлений не было, но на **Кипре** январские и февральские заморозки на почве погубили часть посевов и посадок картофеля, а засуха, начавшаяся в октябре, причинила сельскому хозяйству дополнительный ущерб. Особенно пострадали посевы кормовых трав. В это же время засуха отмечалась в северных и центральных районах **Израиля**, тогда как на юге в ноябре и декабре шли дожди, вызвавшие ряд наводнений.

Западная Европа (снег и лед, штормы, локальные штормы, проливные дожди и сильные наводнения на реках, засухи)

В январе после первой холодной недели наступила мягкая погода. Однако в первые дни месяца морозные туманы привели к ряду дорожных инцидентов в **Нидерландах**, где погибли восемь человек. В **Германии** из-за замерзающей на дорожном покрытии дождевой воды произошло свыше 3000 аварий, в которых 16 человек погибли, а сотни получили ранения. В феврале, ноябре и декабре

гололед стал причиной еще 17 смертей; более 150 человек были ранены. В течение года на дорогах Германии по причине дождливой погоды и скользкого покрытия погибли еще 17 человек и 11 участников дорожного движения получили ранения. В ноябре связанные с гололедом дорожно-транспортные происшествия отмечались на севере Франции. После закрытия аэропортов и некоторых автострад на дорогах воцарился хаос.

В Бельгии проливные январские дожди привели к разливу рек в провинции Люксембург. Во время штормов, бушевавших в январе, были зафиксированы рекордно высокие значения температуры в Бельгии, Нидерландах (15,1 °C) и во Франции (15,5 °C). На севере Германии ветры ураганной силы причинили большой ущерб. В Ольденбурге в залив сбросило 200-тонный кран, а в канале, связывающем Северное и Балтийское моря, кран упал на грузовое судно. Три лоцмана погибли, когда лоцманский катер перевернулся на Эльбе. В другом случае был смыт за борт член экипажа одного из судов. В феврале в штормовую погоду перевернулось еще одно судно.

В течение июня и июля от сильных гроз с градом и порывистым ветром пострадали Нидерланды и Бельгия, а также виноградники на обширных территориях Франции, начиная от региона Бордо до Пиренеев и долин рек Роны и Изера. В Германии, где грозы привели к локальным ливневым наводнениям, три человека были убиты молниями. Многие получили ранения. По меньшей мере на семи фермах были разрушены скотные дворы, а животные погибли. Некоторые здания сгорели, пожары отмечались и на газопроводах.

В сентябре на северо-запад Франции обрушился мощный шторм, скорость порывов ветра в котором достигала 160 км/ч. Однако самые главные штормы месяца пришлись на 20—23 сентября, когда интенсивный ливень (291 мм за 6 часов в районе Арле) прошел на юге долины Роны и в северных районах Корсики, вызвав серьезные наводнения и вол-

ну разрушений. В долине Роны погибли пять человек.

Те же штормы не обошли и Швейцарию. 24 сентября река Салтина, протекающая по левой границе верхней части долины Роны, выплеснула свои бурлящие воды на улицы городка Бриг. В результате центр города и железная дорога оказались под трехметровым слоем грязи. Ущерб оценивался суммой, превышающей 365 млн. долларов США, но утонул всего один человек. На южных отрогах Альп период 22 сентября — 17 октября оказался самым влажным с 1900 г. Уровень воды в озере Маджоре поднялся на 8,74 м и достиг значения 197,24 м, самого высокого в этом столетии. Окрестности Асконы и низко расположенные районы Локарно оказались затопленными. Ущерб, нанесенный инфраструктуре, растительности, строениям и туризму, составил в этом регионе 145 млн. долларов США.

Сильные и продолжительные декабрьские дожди в водосборах рек Сены, Рейна и Мааса привели к самым сильным за последние 60 лет наводнениям на этих реках. Во Франции было прервано судоходство по Сене, а вблизи Амьена вода подмыла железнодорожный путь, вследствие чего сошел с рельсов поезд. К счастью, серьезно пострадавших не было. Наводнения оказались особенно сильными к северу от Парижа. Маас разлился так, что одна пятая территории бельгийской провинции Лимбург оказалась под водой, а жителей деревень пришлось вывозить вертолетами. Ущерб, причиненный наводнениями в Нидерландах, был оценен суммой более 150 млн. долларов США. Видимо, самые впечатляющие наводнения произошли в Германии на реке Рейне. В Майнце, Кобленце, Бонне, Кельне и Дюссельдорфе были зафиксированы уровни воды, приближающиеся к рекордному уровню 10,79 м, отмеченному в 1926 г., или даже превосходящие его. Непосредственно пострадали сотни тысяч человек, а потери, связанные с повреждением домов, предприятий и инфраструктуры, оценивались сотнями миллионов долларов США. Обычными были отключения

энергоснабжения и затопления предприятий по переработке сточных вод. Сообщается, что в результате этих наводнений погибли пять человек.

В южных районах Испании и Португалии до конца марта продолжалась сильная засуха, оказавшая непосредственное влияние на сельскохозяйственное хозяйство и приведшая к ограничению поставок воды на нужды ирригации и для гидроэлектростанций. Согласно сообщениям прессы, в Севилье каждую ночь на 12 ч отключалось водоснабжение жилых домов. Равновесие помогла восстановить влажная погода в мае. В Испании и Португалии были зафиксированы четыре торнадо, и еще два торнадо прошли в мае и октябре. В июне на северо-востоке Португалии большой ущерб причинил град, причем вес отдельных градин достигал 400 г.

Самым необычным явлением были пыльные бури, пришедшие из Сахары. В июле и сентябре в городе Мурсия на юго-востоке Испании толщина слоя песка, приносимого этими бурями, увеличивалась со скоростью до 40 мм/ч. Температура воздуха поднялась до 42 °C.

Ураганные штормы, обрушившиеся в сентябре на южные районы Франции, распространились и на северо-восток Испании. В октябре в восточных и центральных регионах погода также была исключительно влажной. В Мадриде выпало самое большое (192 мм) с 1854 г. количество дождя. В Португалии количество осадков превышало норму для этих двух месяцев в полтора — три раза. Мокрая погода стояла в октябре и на Мадейре, где область пониженного давления вызвала сильные ветры и проливные дожди: в день на острове выпадало до 300 мм осадков. Пять человек погибли, сильно пострадало имущество. В декабре сильнейшие дожди обрушились на северное побережье Испании, вызвав разлив рек.

Сводка погодных явлений за 1993 г. и комментарии

Из табл. I видно, что число стран, сообщивших о наводнениях, увеличи-

лось с 37 в 1992 г. до 52 в 1993 г., тогда как число сообщений о засухах сократилось с 35 в 1992 г. до 25 в 1993 г. О влиянии наводнений на жизнь людей свидетельствует число стран, сообщающих о человеческих жертвах. Если в 1992 г. таких стран было 39, то в 1993 г. их число увеличилось до 46 за счет государств Европы, Северной и Южной Америки. В Африке число этих стран уменьшилось. По сравнению с 1992 г. чаще сообщается о тропических штормах и циклонах. Больше пострадали шоссе и железные дороги. Больше число стран сообщили о разрушенных домах. В 1993 г. было отмечено больше холодных, чем теплых аномалий.

Спорным является вопрос о том, были ли периоды высокой влажности частью нормального цикла глобального масштаба или процессы образования дождей усиливались за счет остаточной вулканической пыли из вулкана Маунт-Пинатубо, поскольку пылинки могли играть роль ядер конденсации. Ясно только, что в Азии, Северной Америке, Европе и Южной Америке произошли крупные наводнения на реках. Много было и более мелких наводнений, причинивших огромный ущерб как в северном, так и в южном полушарии. Влияние, оказываемое погодными явлениями на жизнь людей, отражено в табл. II, которая детально прокомментирована в основном тексте.

Информация об экономических потерях была слишком разнообразной, что не позволило сравнить экономические последствия. Относительные масштабы основных событий указаны в табл. III. Принятая в таблице шкала масштабов представляет собой адаптированную концепцию, часто используемую в бельгийских отчетах для того, чтобы охарактеризовать степень уникальности того или иного явления. Предполагается, что экономические последствия наводнения для какого-либо района примерно эквивалентны последствиям засухи для района, размеры которого на порядок больше. Оказались



Кадр любительского видеofilьма, на котором снят второй из двух торнадо, обрушившихся на Португалию в октябре 1993 г.

необходимыми и некоторые субъективные оценки.

Следует упомянуть о таких аспектах погодных явлений, которые не нашли адекватного отражения в табл. III. Сезон тропических штормов и тайфунов на северо-западе Тихого океана был очень активным. Зафиксировано более 32 штормов при среднегодовой норме в 20 штормов, определенной на основе 46-летнего цикла наблюдений. Сильно пострадали Япония и Филиппины; последствия штормов ощущались в таких удаленных друг от друга районах как Сахалин (50° с. ш., 143° в. д.) и Малайский полуостров (6° с. ш., 102° в. д.).

В январе, кроме наделавшего много шума „шторма века“, обрушившегося на страны Карибского региона, США и Канаду, был отмечен ряд мощных штормов на северо-за-

паде Европы, оставивших большие разрушения в Норвегии, на севере Германии и в восточных прибалтийских государствах. В Российской Федерации обильные снегопады привели к разрушительным лавинам. Сильные грозы, град нанесли серьезный урон сельскому хозяйству, повредили имущество и привели к человеческим жертвам во многих странах разных регионов мира.

Периоды засух отмечались главным образом в первой половине 1993 г. в Европе, Азии и на большей части территории Южной Америки, исключая Атлантическое побережье Бразилии, где засуха продолжалась в течение всего года. На юго-востоке и востоке США засухи имели место в середине года, когда под влиянием возникших атмосферных барьеров дожди, а с ними и наводнения переместились в штаты Среднего Запада.

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ ВМО

СОРОК ШЕСТАЯ СЕССИЯ — ЖЕНЕВА, ИЮНЬ 1994 г. РЕШЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ

Сорок шестая сессия Исполнительного Совета работала в Международном конференц-центре в Женеве с 7 по 17 июня 1994 г. под председательством Президента ВМО г-на Цзоу Цзинмена. Ниже приводится обзор основных решений и рекомендаций, принятых Советом. Сокращенный официальный заключительный отчет будет опубликован в установленном порядке как публикация ВМО — № 810.

Изменения в составе Совета

На одиннадцатой сессии РА V (Нумеа, май 1994 г.) президентом РА V был избран д-р С. Кариото (Индонезия), который и ранее занимал этот пост. На одиннадцатой сессии РА VI (Осло, май 1994 г.) президентом РА VI был избран д-р Штейнхаузер (Австрия), сменивший на этом посту д-ра А. Граммельтведта (Норвегия). Тем самым д-р Кариото и д-р Штейнхаузер стали членами Совета по должности. Г-да Ж. Р. Ортега Эрнандес (Венесуэла) и М. М. Сахо (Гамбия) недавно были назначены исполняющими обязанности членов Совета. Г-н Р. Г. аль-Кубайзи (Катар), д-р Г. Мак-Бин (Канада), г-н К. Финизио (Италия), г-н А. Атайде (Бразилия) и г-н Б. Т. Секоли (Лесото) были назначены исполняющими обязанности членов Совета вместо г-на И. Х. аль-Мажеда (Катар), д-ра Д. К. Доусона (Канада), г-на Г. Фарако (Италия), г-на Ж. К. де Хесус Маркес (Бразилия) и г-на Б. К. Мленга (Малави). Эти изменения нашли свое отражение на второй странице обложки этого выпуска *Бюллетеня*.

В свете данных изменений Совет пересмотрел состав различных бюро, рабочих групп и комитетов.

Программа и бюджет на двенадцатый финансовый период и Четвертый долгосрочный план ВМО (1996—2005 гг.)

Совет рассмотрел предложения по научным и техническим программам ВМО, бюджет на двенадцатый финансовый период (1996—1999 гг.) и Четвертый долгосрочный план (1996—2005 гг.). Эти предложения будут переданы на рассмотрение двенадцатой сессии Конгресса ВМО, которая состоится в Женеве с 30 мая по 21 июня 1995 г.

Состав Организации

Одним из главных моментов этой сессии было принятие резолюции 2 (ЕС-XLVI), в соответствии с которой правительству Южно-Африканской Республики возвращены все права и привилегии, связанные с полным членством в ВМО. Тем самым закончился 19-летний период, в течение которого ЮАР была исключена из ВМО (см. „Изменения в составе Организации”, с. 485, и „Члены Всемирной Метеорологической Организации”, с. 507).

Будущие организационные меры по обмену метеорологическими и связанными с ними данными и информацией

Совет рассмотрел вопросы политики в области обмена данными и информацией, а также в области коммерческой деятельности, сформулированные рабочей группой по коммерциализации метеорологических и гидрологических служб, и решил, что рабочая группа должна подготовить проект резолюции по этим вопросам, который будет представлен на рассмотрение Двенадцатого Конгресса.

Совет подтвердил стремление ВМО и ее Членов к созданию условий свободного и неограниченного доступа к данным и информации, предназначенным для некоммерческой деятельности в области исследований и образования, а также подчеркнул важность укрепления Всемирных центров данных ВМО и МСНС.

Программы ВМО

Совет рассмотрел представленные Генеральным секретарем предложения, направленные на поддержку существующих и создание новых важнейших программ, призванных помочь Организации справиться с возрастающими требованиями, предъявляемыми ее Членами перед лицом проблем, связанных с состоянием окружающей среды, с которыми человечество сталкивается сейчас и столкнется в XXI в.

Единогласно было решено продолжить финансирование научных и технических программ ВМО и выделить соответствующие средства для **Всемирной службы погоды**, занимающей главное место в деятельности ВМО. ВСП будет уделять больше

внимания спутниковым и другим современным методам исследований, необходимым для мониторинга изменения климата и изучения окружающей среды. В частности, будет развиваться система быстрого реагирования на чрезвычайные экологические ситуации.

Обладая высоким научным авторитетом в области изучения и изменения климата, ВМО и впредь будет активно участвовать, главным образом через **Всемирную климатическую программу**, в мероприятиях по выполнению решений ЮНКЕД (Рио-Жанейро, июнь 1992 г.), таких, как поддержка Рамочной конвенции по изменению климата, поддержка деятельности Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), Глобальной системы наблюдений за климатом, разработка интегрированных предложений по развитию ВКП. ВМО предоставила помещения Секретариату МГЭИК, будет и далее оказывать поддержку временному секретариату первой Конференции стран — участниц Конвенции по изменению климата, которую планируется провести в Берлине в 1995 г.



Женева, июнь 1994 г. — Участники сорок шестой сессии Исполнительного Совета ВМО

Фото: ВМО/Бьянко

Международная премия МУММ им. Норбера Жербе за 1994 г.



Во время сорок шестой сессии Исполнительного Совета Генеральный секретарь и Президент ВМО вручили проф. Андре Бергеру (Вельгия) и д-ру Питеру Хутекамеру (Нидерланды) международную премию МУММ им. Норбера Жербе за 1994 г. На церемонии вручения премии присутствовала г-жа Жаневьева Гайяр-Жербе.

Проф. Бергер получил эту премию за свою работу „Связь между астрономией и изменениями климата“, в которой исследуются связи между климатическими вариациями в атмосфере и различными астрономическими периодами и показано, что флуктуации потоков радиации, возможно, связаны с изменениями запасов углекислого газа вследствие изменений земной орбиты.

Д-р Хутекамер получил премию за диссертацию „Прогнозируемость в моделях атмосферной циркуляции“, в которой рассматриваются ошибки, возникающие в прогнозах погоды из-за внутренних ошибок в исходном анализе, и сформулированы фундаментальные ограничения на прогнозируемость погоды.

(На нашем снимке слева направо: г-н Проу Цзиньмен, г-н О. Бран (представляющий компанию МУММ), д-р Питер Хутекамер, г-жа Гайяр-Жербе, проф. Андре Бергер и проф. Г. О. П. Обас)

Фото: ВМО/Вьянко

Всемирная программа исследования климата, основной целью которой является „достижение новых рубежей в науке о климате и в его прогнозировании“, будет и далее развивать две свои основные подпрограммы: Глобальный эксперимент по изучению энергетического и водного циклов (ГЭВЭКС) и новую исследовательскую инициативу по изменчивости и прогнозируемости климата (КЛИВАР), в рамках которой изучается роль океана в формировании естественных вариаций климата, а также динамика изменения климата.

В связи с необходимостью расширения мониторинга атмосферы в

рамках Программы по атмосферным исследованиям и изучению окружающей среды будут продолжаться работы по краткосрочному и долгосрочному прогнозированию погоды, по тропической метеорологии и по мониторингу состояния озонового слоя.

Для выполнения обязательств ВМО, связанных с ожидаемой Конвенцией по борьбе с опустыниванием, необходимо уделять больше внимания Программе по сельскохозяйственной метеорологии, являющейся составной частью Программы по прикладной метеорологии. ВМО будет и далее оказывать поддержку

секретариату Межправительственного комитета по переговорам об опустынивании. В рамках **Программы по авиационной метеорологии** ВМО совместно с Международной организацией гражданской авиации будет внедрять новую Всемирную систему зональных прогнозов. Запланированы мероприятия по обучению персонала, занятого метеорологическим обеспечением авиации, и дальнейшее развитие служб обеспечения общепрограммных и вертолетных операций.

Совет решил оказать в рамках бюджета, который не должен быть в целом увеличен, достаточную поддержку **Программе по гидрологии и водным ресурсам** с целью обеспечить реализацию новых глобальных инициатив, включая мероприятия, связанные с Международным десятилетием по уменьшению опасности стихийных бедствий, с решениями ЮНКЕД и Международной конференции по воде и окружающей среде (Дублин, январь 1992 г.). Совет также решил поддержать в сотрудничестве со Всемирным банком развитие Всемирной системы наблюдений за гидрологическим циклом (ВСНГЦ).

Будет продолжаться выполнение **Программы по образованию и подготовке кадров**, направленной на оказание развивающимся странам помощи в деле освоения быстро изменяющихся новых технологий и при решении вопросов, связанных с изменением климата и с другими процессами, происходящими в окружающей среде. Будет продолжена программа стажировок. Совет решил присвоить статус региональных метеорологических учебных центров учебным центрам в Бет-Дагане (Израиль), Москве и Санкт-Петербурге (Российская Федерация), а также гидрометеорологической школе в Ташкенте (Узбекистан). Во время сессии были подписаны соглашения с Китаем и Исламской Республикой Иран о создании новых региональных метеорологических учебных центров в Нанкине и Тегеране (см. сообщение и фото на с. 476).

Выразив озабоченность резким сокращением финансирования **Программы технического сотрудниче-**

ства со стороны ПРООН и связанными с этим негативными последствиями для реализации программ ВМО, Совет решил принять необходимые меры для постепенного сокращения дефицита бюджета Программы технического сотрудничества с целью его полной ликвидации к концу двенадцатого финансового периода (1999 г.).

Работы по **Региональной программе** будут фокусироваться на „новых приоритетных направлениях”, таких, как проблема изменения климата и связанные с ней экологические вопросы, а также на сокращении разрыва между развитыми и развивающимися странами.

Назначение заместителя Генерального секретаря

Совет утвердил назначение г-на М. Ж.-П. Жарро (Франция) на пост заместителя Генерального секретаря вместо уходящего заместителя Генерального секретаря д-ра Д. Н. Аксфорда (Соединенное Королевство).

Новое здание штаб-квартиры

Совет подтвердил, что новое здание штаб-квартиры ВМО будет построено в Женеве, и поручил Генеральному секретарю продолжить переговоры со швейцарскими властями с тем, чтобы первый кирпич в фундамент здания можно было заложить во время работы Двенадцатого Конгресса. Совет поддержал концепцию, предусматривающую сдачу в аренду помещений в новом здании организациям, имеющим общие интересы с ВМО.

Премии

К числу других основных событий сессии относится выбор лауреатов различных международных премий и наград.

Г-н Джеймс П. Брюс (Канада), бывший Постоянный представитель Канады при ВМО и действующий заместитель Генерального секретаря, получил престижную премию ММО.

Лауреатами Международной премии МЗММ им. Норбера Жербе за 1995 г. стали д-р Дж. Б. Керр и К. Т. Макилрой (оба из Канады) за работу „Доказательства существования тенденции к значительному увеличению интенсивности радиации УФ излучения в связи с разрушением озонового слоя”.

Премия им. проф. д-ра Вильхо Вайсяля была присуждена д-ру Д. Дж. Гаффену (США) за его работу „Приборы и методы прошлых лет”, которая будет опубликована в форме отчета из серии „Приборы и методы наблюдений” № 50 (ВМО/ТД 541).

Премия ВМО для молодых исследователей получил г-н Ду Юн (Китай) за свою состоящую из двух частей работу: „Численные исследования быстрого циклогенеза над морем” и „Об агеострофической вторичной циркуляции в прибрежном пиклоне над Восточно-Китайским морем”. Такой же премией отмечен д-р Р. В. Бекряев (Российская Федерация) за исследовательскую работу под заголовком: „Изучение механиз-

мов формирования квазистационарного режима атмосферной циркуляции в умеренных и высоких широтах”.

Научные лекции

Приглашенные эксперты выступили с тремя научными лекциями: „Гидрологический цикл” (И. Шикломанов, Российская Федерация); „Глобальный эксперимент по изучению энергетического и водного циклов (ГЭВЭКС)” (П. Морель, Секретариат ВМО); „Сверхкраткосрочное прогнозирование погоды” (М. Д. Айлтс, США). Эти лекции будут вскоре опубликованы.

Даты следующих сессий

Сорок седьмая сессия Совета будет проведена в Женеве с 22 по 24 июня 1995 г., сразу же после Двенадцатого Конгресса. Предварительно намечено провести сорок восьмую сессию в Женеве с 11 по 21 июня 1996 г.

РЕГИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ V (ЮГО-ЗАПАД ТИХОГО ОКЕАНА)

ОДИННАДЦАТАЯ СЕССИЯ — НУМЕА, НОВАЯ КАЛЕДОНИЯ, 18—28 МАЯ 1994 г.

По приглашению правительства Франции одиннадцатая сессия Региональной ассоциации для Юго-Запада Тихого океана (Регион V) была проведена в Новой Каледонии с 18 по 28 мая 1994 г. В число 45 участников сессии входили делегаты от 12 стран региона, шесть наблюдателей от других стран, два приглашенных эксперта и четыре наблюдателя от международных организаций. Сессию открыл действующий президент Ассоциации д-р С. Кариото (Индонезия). На церемонии открытия присутствовали также Правительственный посланник и Высокий комиссар Республики г-н А. Кристнахт, президент Конгресса г-н С. Луекхот и мэр Нумеа г-н Дж. Леке.

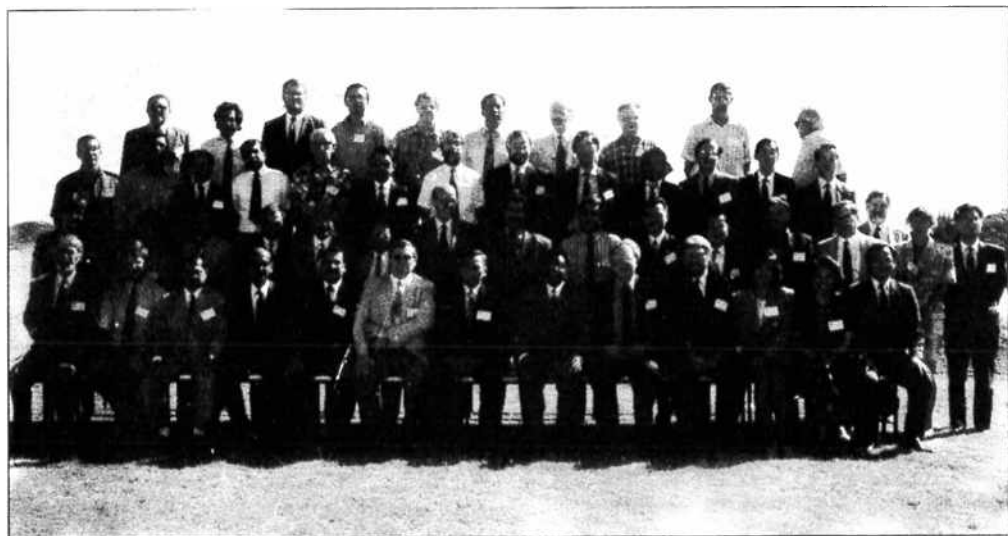
В своем выступлении г-н Кристнахт дал понять, что Новая Каледония желает принимать более активное участие в региональных мероприятиях, связанных с метеорологией. В связи с этим он отметил, что роль метеорологии не сводится только к составлению ежедневных прогнозов погоды, но и весьма заметна в таких секторах национальной экономики, как сельское хозяйство, воздушный и морской транспорт. Г-н Кристнахт обратил также внимание собравшихся на основные метеорологические явления в Тихоокеанском регионе, такие, как засухи и тропические циклоны, подчеркнув при этом важность научных исследований для решения проблем, возникающих в связи с этой угрозой со стороны стихии.

Генеральный секретарь ВМО проф. Г. О. П. Обаси выразил свою признательность правительству за любезное приглашение провести эту сессию в Нумеа. Он рассказал о деятельности Организации, уделив особое внимание мероприятиям, осуществленным за период после проведения десятой сессии Ассоциации (1989 г.) и имеющим важное значение для региона. Особенно высоко он оценил роль Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, июнь 1992 г.), подчеркнув необходимость активного участия стран—Членов ВМО в выполнении решений этой конференции. Генеральный секретарь призвал Ассоциацию уделять больше внимания некоторым высокоприоритетным областям, в том числе укреплению системы ВСП и мониторингу климата, что позволит повысить авторитет и статус национальных служб и расширить их возможности по подготовке к борьбе с последствиями стихийных бедствий.

Рассмотрев программу ВСП на 1992—2001 гг., Ассоциация отметила сохранение ключевой роли этой программы в деятельности Организации, поскольку поддержка и укрепление службы ВСП являются необходимыми предпосылками эффективного реагирования ВМО на новые проблемы, связанные с окружающей средой и развитием общест-

ва, а также с изменением климата. Особое внимание представителей региона было обращено на деятельность Глобальной системы телесвязи, на необходимость устранения недостатков, имеющихся в Глобальной системе наблюдений и обработки данных, на полное внедрение процедур контроля качества данных и упрощение доступа к ним. Было рассказано о текущем состоянии ВСП и о ее работе.

В ходе обсуждения различных компонентов Всемирной климатической программы Ассоциация с интересом отметила ряд важных разработок и мероприятий, связанных и с климатом, и с его изменением, а также с общей координацией программы, которые были выполнены за период, прошедший после предыдущей сессии. Сюда относятся, в частности, деятельность Межправительственной группы экспертов по изменению климата, переговоры по Рамочной конвенции ООН по изменению климата и подписание этой конвенции большинством стран—Членов ВМО, проведение межправительственного совещания по Всемирной климатической программе (МПС—ВКП) в Женеве в апреле 1993 г. Ассоциация отметила возрастающий интерес правительств и общественности региона к вопросам, связанным с климатом и его изменени-



Нумеа, Новая Каледония, май 1994 г. — Участники одиннадцатой сессии Региональной ассоциации V (Юго-Запад Тихого океана)

ем, и признала необходимость расширения своей деятельности в этой области. Было решено создать рабочую группу по проблемам климата.

Коснувшись Программы по атмосферным исследованиям и изучению окружающей среды, Ассоциация выразила удовлетворение по поводу укрепления в регионе системы глобальных атмосферных наблюдений, являющейся основным источником информации об окружающей среде как в глобальном, так и в региональном масштабах. Ассоциация приветствовала также активное участие своих членов в других компонентах этой программы, а именно, в исследовательских работах по прогнозу погоды, в исследованиях по тропической метеорологии, физике и химии облаков и в экспериментах по активным воздействиям на погоду.

При обсуждении различных компонентов Программы по прикладной метеорологии особое внимание было уделено таким вопросам, как общественные службы погоды, сельскохозяйственная метеорология и морская метеорология. Работам в этих направлениях, предусмотренным в рамках Третьего долгосрочного плана, уделяется более конкретное внимание со стороны Конгресса. Что касается общественных служб погоды, то Ассоциация, рассмотрев ход работ по программе, пришла к единодушному заключению о том, что предоставление услуг общественности является одной из самых важных обязанностей национальных метеорологических служб. Ассоциация согласилась с тремя большими проектами, предложенными КОС (90) и одобренными Конгрессом, а именно: „Формулирование и содержание прогнозов и оповещений“, „Методы представления и рассылки“, „Информирование и просвещение общественности“. Ассоциация одобрила план скорейшего создания руководства по общественным службам погоды. Рассмотрев вопросы сельскохозяйственной метеорологии, Ассоциация выразила удовлетворение большим числом публикаций и, в частности, одобрила появление дополнительных глав к „Руководству по методам сельскохозяйственной метеорологии“ (ВМО— № 134). Коснувшись

проблемы опустынивания, Ассоциация призвала своих членов к выполнению Конвенции об опустынивании. В области авиационной метеорологии Ассоциация отметила информацию о состоянии внедрения в регионе Всемирной системы зональных прогнозов (WAFS), а также соглашение о передаче функций по составлению прогнозов из Веллингтона в Мельбурн, достигнутое между Австралией и Новой Зеландией. Относительно бюллетеней AIREP Ассоциация потребовала введения каждой страной контроля качества, что позволит предотвратить утрату этих бюллетеней в процессе передачи в результате ошибок при кодировании данных. Касаясь развития в Регионе V морских метеорологических служб, Ассоциация сослалась на решения Одиннадцатого Конгресса, на котором было подчеркнуто, что для удовлетворения запросов потребителей необходимо обеспечить приоритетное развитие морских метеорологических служб.

Рассмотрев вопросы, относящиеся к гидрологии и водным ресурсам, Ассоциация отметила прогресс, достигнутый в гидрологических исследованиях, представляющих особый интерес для членов Ассоциации, и одобрила технические отчеты по прогнозированию ливневых наводнений, по ГОМС, по гидрологическим сетям, по оценке гидрологической информации, по квалификационным требованиям и развитию людских ресурсов, по программе „ВКП—Вода“.

Была подчеркнута необходимость обучения и подготовки кадров. Была выражена благодарность тем членам Ассоциации, которые предоставляют свои национальные метеорологические учреждения в распоряжение других стран региона. Ассоциация также выразила благодарность региональным метеорологическим учебным центрам ВМО за их усилия по подготовке специалистов для региона.

Выразив благодарность за помощь, которую страны региона продолжают получать в рамках многочисленных проектов технического сотрудничества, Ассоциация подчеркнула важность получения такой помощи и в дальнейшем, что даст возможность странам—членам Ассоциа-

ции, особенно развивающимся, справиться со стоящими перед ними задачами. Однако Ассоциация отметила, что многие учреждения системы ООН затронуло резкое сокращение финансирования на пятый цикл программ ПРООН (1992—1996 гг.). В связи с этим была подчеркнута необходимость усилий по мобилизации ресурсов на национальном уровне.

Ассоциация указала, что в соответствии с определением, принятым Одиннадцатым Конгрессом, основной целью Программы ВМО по информированию общественности является ознакомление администраторов и общественности с достижениями в области метеорологии, гидрологии и смежных дисциплин, а также пропаганда важности той роли, которую погода, климат и водные ресурсы играют в процессе социально-экономического развития наций. С восторгом были отмечены большие усилия Секретариата, направленные на объединение мер по информированию общественности относительно работ по научным и техническим программам.

В ходе обсуждения Долгосрочного плана ВМО Ассоциация приветствовала предоставившуюся возможность для изучения приоритетных задач в регионе V на период Четвертого долгосрочного плана (1996—2005 гг.) и приняла постановление о распределении приоритетов. К наиболее важным задачам были отнесены уменьшение опасности стихийных бедствий, разработка надежных сезонных и межгодовых прогнозов, углубление понимания природы и размеров потенциальной угрозы изменения климата вследствие парникового эффекта, просвещение общественности и оценка данных об изменении климата.

Помимо обсуждения программ ВМО, Ассоциация рассмотрела и другие важные вопросы, включая меры по выполнению решений ЮНКЕД, коммерциализацию, вопросы, связанные с Международным десятилетием по уменьшению опасности стихийных бедствий, сотрудничество с Межправительственной океанографической комиссией ЮНЕСКО. Все эти вопросы были включены в повестку дня, и по каждому из них принято конкретное решение.

Ассоциация выразила признательность Региональному бюро для Азии и Юго-Запада Тихого океана за помощь, оказанную ее членам при выполнении региональных компонентов программ ВМО. В связи с этим Генеральному секретарю была адресована просьба и далее контролировать деятельность и задачи Регионального бюро с целью обеспечить расширение его возможностей. По мнению Ассоциации, Бюро следовало бы укрепить и активизировать свое присутствие в регионе, что позволит оказывать более эффективную поддержку существующим и возможным новым членам Ассоциации, а также координировать деятельность с другими региональными и субрегиональными организациями, такими, как Региональная программа по окружающей среде юга Тихого океана, Комиссия по югу Тихого океана и Ассоциация стран Юго-Восточной Азии.

В ходе сессии были представлены четыре научные лекции по следующим темам:

- „Явление ЭНЮО в 1991—1993 гг.” (Новая Каледония);
- „Изменение климата и его последствия для Юго-Запада Тихого океана” (Австралия);
- „Исследования тропического циклона, прошедшего недавно по Юго-Западу Тихого океана” (Фиджи);
- „Взаимодействия различных пространственных и временных масштабов во время периода северных зимних муссонов” (Малайзия).

Для обеспечения свободного обмена взглядами и опытом по вопросам национального и регионального уровней было проведено информационное совещание.

Д-р С. Кариото (Индонезия) и г-н Дж. Лумслен (Новая Зеландия) были единогласно избраны президентом и вице-президентом Ассоциации соответственно.

Сессия закрылась 27 мая. Была выражена благодарность и признательность за условия, созданные для ее проведения, и за теплое гостеприимство хозяев.

Х. К.

БОЛЕЕ БЕЗОПАСНЫЙ МИР В ХХІ в.

ВСЕМИРНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ОПАСНОСТИ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ ИОКОГАМА, ЯПОНИЯ, 23—27 МАЯ 1994 г.

В качестве места для проведения Всемирной конференции по уменьшению опасности стихийных бедствий, которой было отмечено завершение первой половины Международного десятилетия по уменьшению опасности стихийных бедствий (МДУОСБ), была выбрана Иокогама. 23 мая 1994 г. на церемонии открытия этой проводившейся в конце недели конференции выступил кронпринц Японии Его Императорское Высочество Нарухито. В работе конференции приняли участие несколько тысяч представителей 150 государств, 18 организаций и учреждений ООН, 21 межправительственной организации и многочисленных неправительственных учреждений. Были рассмотрены и обсуждены вопросы, связанные с уменьшением опасности стихийных бедствий.

Состоялись пять пленарных заседаний, четыре заседания главного комитета, семь технических сессий и многочисленные совещания по группам как формального, так и информативного характера. На этих сессиях был рассмотрен состоящий из 12 пунктов план, а в заключение были приняты отчет конференции и документ, озаглавленный: „Иокогамская стратегия по обеспечению более безопасного мира“. Десять принципов, содержащихся в этом документе, приведены в рамке на следующей странице. Кроме этих принципов, стратегия содержит план мероприятий, определяющий шаги, которые необходимо предпринять на разных уровнях — от субрегионального до международного, а также последующие действия.

На конференции было принято также Иокогамское послание, в котором кратко излагаются результаты ее работы. В этом послании страны, принявшие участие в конференции, подтвердили, что как человеческие, так и экономические потери, связан-

ные со стихийными бедствиями, за последнее время увеличились, а общество стало более уязвимым в отношении таких бедствий. Самыми страдающими и незащищенными являются бедные и социально незащищенные.

Наряду с различными сессиями были организованы стендовые доклады и техническая выставка. Большинство так называемых демонстрационных проектов МДУОСБ были представлены в форме стендовых докладов. Эти стенды были оформлены ЮНЕСКО, равно как и большое число других, представлявших деятельность национальных и международных организаций, направленную на достижение целей МДУОСБ. На выставке многочисленные организации, имеющие отношение к борьбе со стихийными бедствиями, представили материалы более общего характера. Была также устроена выставка детских рисунков, посвященных стихийным бедствиям. Среди участников конференции широко распространялись национальные доклады по борьбе со стихийными бедствиями и другие аналогичные документы. В конце работы конференции был организован ряд ознакомительных поездок; состоялось также короткое совещание научно-технического комитета МДУОСБ под председательством г-на Джима Брюса.

Делегацию ВМО на конференции возглавлял проф. Обаси. Он выступил с заявлением на первом пленарном заседании, а также принял участие в церемонии открытия выставки стендовых докладов. Проф. Обаси также прослушал семь научных докладов, представленных на технической сессии ВМО/ЮНЕСКО по системам оповещения. В последовавшей затем дискуссии принял участие д-р Дж. К. Родда, директор Департамента ВМО гидрологии и водных ресурсов. Программа сессии пред-

Принципы Нюкогамской стратегии по обеспечению более безопасного мира

1. Оценка риска является необходимым шагом для принятия надлежащей и успешной политики и мер по уменьшению опасности стихийных бедствий.
2. Предупреждение стихийных бедствий и обеспечение готовности на случай их возникновения имеют первостепенное значение для снижения необходимости в оказании помощи в случае стихийных бедствий.
3. Предупреждение стихийных бедствий и обеспечение готовности на случай их возникновения должны считаться важными аспектами политики и планирования в области развития на национальном, региональном, двустороннем, многостороннем и международном уровнях.
4. Развитие и укрепление потенциала для предупреждения, уменьшения опасности и смягчения последствий бедствий является одной из главнейших приоритетных областей, которой необходимо уделять внимание в ходе Десятилетия в целях создания прочной основы для деятельности, которая будет осуществляться после Десятилетия.
5. Раннее оповещение о начале стихийных бедствий и эффективное распространение таких оповещений с помощью телекоммуникаций, включая службы вещания, являются основными факторами, определяющими успешное предупреждение стихийных бедствий и обеспечение готовности на случай их возникновения.
6. Превентивные меры наиболее эффективны в том случае, когда они применяются на всех уровнях — от местных общин и национальных правительств до регионального и международного уровня.
7. Уязвимость может быть ослаблена благодаря применению соответствующих методов проектирования и разработки с упором на целевые группы посредством соответствующего обучения и подготовки всей общины.
8. Международное сообщество признает потребность в обеспечении общего доступа к технологиям, необходимым для предупреждения, уменьшения опасности и смягчения последствий бедствий; они должны предоставляться беспрепятственно и своевременно в качестве неотъемлемой части технического сотрудничества.
9. Защита окружающей среды как компонент устойчивого развития, наряду с мерами по борьбе с нищетой, представляет собой необходимое условие для предупреждения стихийных бедствий и смягчения их последствий.
10. Каждая страна несет главную ответственность за защиту своих народов, инфраструктуры и других национальных богатств от воздействия стихийных бедствий. Международное сообщество должно продемонстрировать твердую политическую решимость, необходимую для мобилизации требуемых ресурсов и эффективного использования имеющихся средств, включая финансовые и научно-технические средства, в области уменьшения опасности стихийных бедствий, с учетом потребностей развивающихся стран, особенно наименее развитых.

ставлена в рамке, расположенной в верхней части страницы. После завершения работы технической сессии проф. Обаси провел пресс-конференцию. В этот же день д-р К. Ниномия (Постоянный представитель Японии при ВМО) дал обед, на котором собрались участвовавшие в работе конференции постоянные представители ряда стран при ВМО и другие делегаты, тесно связанные с Организацией.

Профессор Обаси воспользовался предоставившейся возможностью для непродолжительного посещения Японского метеорологического агентства в Токио. По случаю конференции ВМО опубликовала два доклада под заголовками: „Роль метеорологов и гидрологов в деле подготовки к борьбе с последствиями сти-

хийных бедствий” (ВМО/ТД № 598) и „Метеорологическое и гидрологическое обеспечение рискованных операций” (ВМО/ТД № 591), а также буклет под названием „Десятилетие борьбы со стихийными бедствиями” (ВМО — № 799). Вместе с ЮНЕСКО ВМО опубликовала и доклады, представленные на технической сессии конференции. К началу конференции вышел из печати июньский номер журнала „Всемирные климатические новости”, главной темой которого было уменьшение опасности стихийных бедствий. Кроме этого, в распоряжение делегатов были предоставлены многочисленные публикации ВМО по тематике конференции, а во время ее работы вышли несколько пресс-релизов ВМО. ВМО предо-



Иокогама, Япония, май 1994 г. — Проф. Г. О. П. Обаси посетил выставку, организованную одновременно с Всемирной конференцией по уменьшению опасности стихийных бедствий. Его сопровождали д-р Ф. В. Идер, директор отделения наук о Земле ЮНЕСКО (на фото справа от проф. Обаси), и д-р Дж. К. Родда, директор Департамента ВМО гидрологии и водных ресурсов

Программа работы Технического комитета F—системы оповещения

Доклады

- *Прогнозирование стихийных бедствий и оповещение о них, роль национальных и международных учреждений* (проф. Дж. Хант, Соединенное Королевство)
- *Оценка рисков и природных опасностей* (проф. д-р Е. Плате, Германия)
- *Роль оповещений в деле борьбы за сокращение человеческих и материальных потерь, связанных с метеорологическими явлениями: тенденции и перспективы на будущее* (д-р Р. К. Шитс, США)
- *Системы оповещения о наводнениях и оползнях* (д-р М. Спрингфелд, Швейцария)
- *Землетрясения и цунами: пути снижения риска* (д-р Е. Лорка, Чили)
- *Система оповещения о поведении активных вулканов и действия после поступления оповещений* (д-р Р. С. Пунонгбайан, Филиппины)
- *Передача оповещений в населенные пункты и реагирование на оповещения* (г-н Т. Оно, Япония)

Просмотр видеоматериалов

- *Видеофильм ВМО „Уменьшение опасности стихийных бедствий: чем могут помочь метеорологические и гидрологические службы“*

Дискуссия

ставила часть стендовых докладов и приняла участие в выставке. Были представлены материалы по трем специальным проектам Организации, посвященным Десятилетию, а также по совместному проекту ВМО/МСНС, направленному на изучение тропических циклонов. Видное место на выставке занимала модель самолета, используемая для зондирования тропических циклонов.

Результаты конференции, главным образом Июкогамская стратегия, содержат ряд положений, поддерживающих деятельность ВМО. В то же время в документах конференции ставятся и новые задачи. Подчеркивается необходимость перехода от стратегии борьбы с последствиями стихийных бедствий к стратегии подготовки к ним; указывается, что при реализации этого перехода клю-

чевую роль играют национальные возможности в области прогнозирования и оповещения. Одной из задач, стоящих перед ВМО, является изыскание средств на расширение систем прогнозирования и оповещения на те регионы мира, где такие системы еще отсутствуют, и на модернизацию тех из существующих систем, которые не соответствуют предъявляемым ныне требованиям. Эта задача должна быть решена к концу Десятилетия. Другой, более долгосрочной задачей является объединение систем оповещения различных типов с тем, чтобы сейсмические, вулканические и другие геофизические опасности рассматривались в едином комплексе. „Получить больше, заплатив меньше“, — такова похвальная цель этой инициативы.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СЕМИНАР ПО ТРОПИЧЕСКИМ ЦИКЛОНАМ

ГУАТУЛКО, МЕКСИКА, НОЯБРЬ—ДЕКАБРЬ 1993 г.

С 22 ноября по 1 декабря 1993 г. в Гуагулко, Мексика, был проведен международный семинар ВМО по тропическим циклонам (МСТЦ). Этот семинар, организованный при поддержке МСНС, не только был третьим в серии проводимых каждые четыре года семинаров ВМО, но и явился большим вкладом в Международное десятилетие по уменьшению опасности стихийных бедствий (МДУОСБ) в рамках демонстрационного проекта под названием „Стихийные бедствия, связанные с тропическими циклонами“.

Проведение семинара финансировалось также Австралийским бюро поддержки международного развития, Финским агентством международного развития и Бюро США по оказанию помощи в борьбе со стихийными бедствиями за рубежом. Широкое участие специалистов в работе семинара было обеспечено и различными национальными фондами. Всего на семинар приехали 96 специалистов

из 34 стран-Членов ВМО и из двух международных организаций.

За научную организацию семинара отвечал Международный комитет (МК) под председательством г-на Дж. Джеррелла (США), который много сделал для подготовки программы и успешного проведения сессий. МСНС был представлен в МК проф. К. Эмануэлем (Массачусетский технологический институт, США). Другими членами МК были д-р Г. Холланд (председатель рабочей группы КАН по исследованиям в области тропической метеорологии, Австралия), проф. Р. Элзберри (докладчик КАН по тропическим циклонам, США), проф. Чен Ляньшу (Комитет ЭСКАТО/ВМО по тайфунам, Китай), г-н Д. Бест (Комитет по ураганам РА IV, Барбадос) и г-н С. Реди (Комитет по тропическим циклонам РА V, Новая Зеландия). МК заранее подготовил тематические обзоры, составленные докладчиками МСТЦ-III (отчет № 46 в серии TMRP).



THIRD INTERNATIONAL WORKSHOP ON TROPICAL CYCLONES

HUATULCO, MEXICO
NOVEMBER 22 TO DECEMBER 1, 1993



*Гуатулко, Мексика — Третий международный семинар по тропическим циклонам
(22 ноября — 1 декабря 1993 г.)*

Основной задачей семинара было предоставление исследователям и прогнозистам возможности для обсуждения последних достижений в области изучения тропических циклонов, для определения важнейших направлений исследований и оценки имеющихся возможностей. Более конкретные задачи заключались в следующем:

- Выработка заявления по проблеме глобального изменения климата и тропическим циклонам;
- Оценка результатов выполнения рекомендаций, принятых на предыдущем семинаре МСТЦ-II (1989 г.) и разработка новых рекомендаций;
- Дополнение учебника „Глобальный взгляд на тропические циклоны” главой, посвященной океанографическим эффектам.

В первый день работы семинара был организован симпозиум по возможным влияниям глобального потепления на тропические циклоны. На пленарных заседаниях председательствовал сэр Джеймс Лайтхилл (МСНС). К последнему дню семинара была завершена работа над докладом, в котором были учтены замеча-

ния и предложения, поступившие от участников. Авторами доклада являются Дж. Лайтхилл, Г. Холланд, У. Грей, К. Лэндси, К. Эмануэль, Г. Крейг, Дж. Иванс, И. Курихара и К. Гард. Они пришли к заключению, что вряд ли следует ожидать непосредственного влияния глобального изменения температуры поверхности моря на повторяемость тропических циклонов и их интенсивность. Хотя нельзя исключить возможность некоторых незначительных и косвенных воздействий глобального потепления на эти характеристики тропических циклонов, такие воздействия будут эффективно „замаскированы” за счет большой естественной изменчивости.

В последующие дни дискуссии проводились на пленарных заседаниях и на небольших групповых совещаниях. Обсуждение сфокусировалось на следующих темах (в скобках указана фамилия председателя по каждой теме):

- Наблюдения за тропическими циклонами и их анализ (Д. Бест, Барбадос);
- Структура тропических циклонов (У. Грей, США);

- Изменение структуры тропических циклонов и ее формирование (Д. Абрахам, Канада);
- Движение тропических циклонов (Х. Ониси, Япония);
- Последствия тропических циклонов (С. Бартон, Доминика);
- Океанографические эффекты (Г. Мандел, Индия);
- Оповещение о тропических циклонах и борьба с их последствиями (С. Реди, Новая Зеландия).

Отчеты докладчиков по темам вызвали оживленные дебаты. Был определен ряд важнейших направлений для дальнейших исследований и работ, сформулированы рекомендации на будущее, которые послужили основой для последующего составления рекомендаций семинара, разбитых на несколько групп.

Общие рекомендации

- Необходимо приложить все усилия для сохранения и совершенствования наблюдательной сети в тропических регионах;
- Теоретические, численные и экспериментальные исследования должны быть сконцентрированы на изучении структуры тропических циклонов и изменений этой структуры;
- ВМО должна опубликовать учебник „Глобальные перспективы в области изучения тропических циклонов”, представляющий собой измененную версию книги „Глобальный взгляд на тропические циклоны”, доработка которой была завершена на семинаре.

Рекомендации относительно деятельности ВМО

- Всего сформулированы 12 рекомендаций, направленных на дальнейшее развитие исследовательских и оперативных работ, связанных с тропическими циклонами, причем особое внимание

было уделено мероприятиям, проводимым в рамках МДУОСБ.

Рекомендации по проведению исследований

- Рекомендации, касающиеся важнейших направлений, сводятся в основном к требованию продолжения уже ведущихся исследований;
- В рекомендациях относительно фундаментальных исследований содержится призыв к океанографическим и метеорологическим сообществам последовательно продолжать изучение физических механизмов взаимодействия атмосферы и океана в окрестностях тропического циклона;
- Рекомендации по прикладным исследованиям призывают к расширению использования различных методов наблюдений и к дальнейшему развитию методов локального прогнозирования.

Рекомендации по оперативному прогнозированию

- Рекомендации по важнейшим направлениям касаются совершенствования систем связи, моделирования штормовых вихрей; в них подчеркивается важная роль метеорологических центров в деле уменьшения опасности стихийных бедствий;
- Сформулированы многочисленные рекомендации относительно различных направлений оперативной работы.

Результаты семинара являются существенным вкладом в МДСУСБ и представляют собой исходный материал для Всемирной конференции по национальным мерам, направленным на уменьшение опасности стихийных бедствий (Йокогама, Япония, 23—27 мая 1994 г.). (См. статью на с. 443 (ред.).)

Новости программ ВМО

ВСЕМИРНАЯ СЛУЖБА ПОГОДЫ

Совещание экспертов КОС по вопросам реагирования на чрезвычайные экологические ситуации

Совещание прошло с 21 по 23 марта 1994 г. в Метеорологическом бюро Содружества в Бракнелле.

Всем странам—Членам ВМО было рекомендовано поручить своим национальным метеорологическим службам (НМС) наладить оперативные контакты со специально отобранными региональными специализированными метеорологическими центрами (РСМЦ) с целью получать от них информацию о чрезвычайных ситуациях и результаты модельных расчетов переноса загрязняющих веществ, необходимые для планирования соответствующих мер реагирования.

Было также рекомендовано усовершенствовать процедуры ГСТ с тем, чтобы осуществлять быструю рассылку по многим адресам факсимильной информации Т4.

Была составлена форма запроса, с которым назначенные правительством учреждения должны будут обращаться в РСМЦ. В этом документе конкретизируются виды исходной и последующей информации, которую должны будут предоставлять Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) и учреждения, запрашивающие сведения у РСМЦ.

Участники совещания согласились с тем, что необходимо наладить международный обмен данными радиологических наблюдений и измерений; РСМЦ нуждаются в таких данных для уточнения и обновления информации, а также для целей проверки.

Было отмечено, что требования стран—Членов ВМО о получении авторитетной информации в случаях ядерных аварий, по всей вероятности, можно будет удовлетворить путем рассылки через ГСТ телеграмм

в соответствии с Конвенцией об информации (КИ) в рамках уже существующих процедур.

МАГАТЭ было рекомендовано составлять такие телеграммы и рассылать их различными путями, в том числе и через ГСТ.

Совещание разработало процедуры научного тестирования, которые будут использоваться во взаимоотношениях РСМЦ. Такая процедура включает в себя выступление родственных РСМЦ каждого региона с совместным заявлением.

Было рассмотрено состояние дел по внедрению стандартов на услуги РСМЦ, предложенных на Монреальском международном семинаре по запросам потребителей (сентябрь 1993 г.), а сами эти стандарты были уточнены. Семинар сформулировал рекомендации относительно региональных и глобальных договоренностей и стандартов в области предоставления международных услуг со стороны РСМЦ в случаях радиологических чрезвычайных ситуаций.

Совещание рассмотрело требования, предъявляемые к обучению, и вынесло рекомендации по их определению. Предложено использовать такие методы, как обучение на моделях, организуемое во время плановых или научных проверок центров, подготовка преподавателей в региональных метеорологических учебных центрах и применение методов заочного обучения.

Национальные метеорологические службы, претендующие на статус РСМЦ, должны обратиться к отобранным для этой цели РСМЦ за поддержкой и договориться с ними о передаче технологий.

С целью обеспечения консультирования и, возможно, поддержки Конференции по разоружению в рамках Договора о запрещении ядерных испытаний совещание решило прикомандировать к этой конференции эксперта из РСМЦ Монреаль в качестве консультанта ВМО по потенциальным возможностям моделей атмосферного переноса.



Бракнелл, Соединенное Королевство, март 1994 г. — Участники совещания экспертов КОС по вопросам реагирования на чрезвычайные экологические ситуации

ПРОГРАММА ПО ТРОПИЧЕСКИМ ЦИКЛОНАМ

Группа экспертов ВМО/ЭСКАТО по тропическим циклонам

С 16 по 22 марта 1994 г. в Янгоне, Мьянма, при Департаменте метеорологии и гидрологии прошла двадцать первая сессия группы экспертов ВМО/ ЭСКАТО по тропическим цик-

лонам в Бенгальском заливе и Аравийском море.

Успеху сессии немало способствовали прекрасные условия ее проведения, созданные правительством Мьянмы. Особого упоминания заслуживает любезное согласие генерального директора Департамента метеорологии и гидрологии У Он Маунга взять на себя, несмотря на большую загруженность другими работами, трудные обязанности председателя группы. В своем выступлении при



Янгон, Мьянма, март 1994 г. — Участники двадцать четвертой сессии группы экспертов ВМО/ЭСКАТО по тропическим циклонам в Бенгальском заливе и Аравийском море

открытии сессии министр связи, почт и телеграфа Его Превосходительство У Со Та сказал, что метеорологические и гидрологические службы должны и впредь играть важную роль в борьбе за сокращение ущерба от стихийных бедствий, обеспечивая более надежное прогнозирование циклонов и оповещение о них, а также предоставляя необходимые данные, информацию и советы на всех этапах, т. е. до подхода циклона, во время его прохождения и после ухода. Правительство Мьянмы будет и дальше поддерживать выполнение принятой группой программы регионального сотрудничества, направленной на уменьшение отрицательных последствий тропических циклонов в Бенгальском заливе и Аравийском море.

Специальная дискуссия состоялась по вопросу о внешней поддержке, необходимой для реализации предложенного группой проекта под названием: „Уменьшение опасности стихийных бедствий, связанных с тропическими циклонами, в Бенгальском заливе и Аравийском море”. Группа выразила свое глубокое разочарование в связи с тем, что ПРООН не может взять на себя финансирование нового проекта из-за резкого сокращения фондов, выделяемых на региональные программы в предстоящий финансовый период, несмотря на тот факт, что проект является неотъемлемой составной частью программы МДУОСБ, проводимой по мандату Генеральной Ассамблеи ООН. Эксперты рекомендовали ВМО в срочном порядке изыскать другие внешние ресурсы, обратившись, например, в такие учреждения, как Азиатский банк развития, Европейский фонд развития и

Канадское агентство по оказанию помощи международному развитию.

Группа экспертов подробно рассмотрела возможность создания начиная с 1996 г. трастового фонда, аналогичного фонду Комитета ЭСКАТО/ВМО по тайфунам, что позволило бы достичь финансовой независимости. Через этот фонд можно было бы оказывать помощь отделу технической поддержки группы (ОТП), финансировать выполнение программ и других мероприятий стран—Членов. Для того чтобы облегчить обсуждение вопроса о предлагаемом трастовом фонде на следующей сессии группы (1995 г.), представителям стран было предложено обратиться к своим правительствам с просьбой о рассмотрении этого плана и, в частности, устава фонда, подготовленного Секретариатом ВМО по аналогии с уставом трастового фонда Комитета по тайфунам.

Участники сессии почтили минутой молчания память г-на Факира Мухаммеда Квазим Малика, бывшего председателя Совета и генерального директора Метеорологического департамента Пакистана, скончавшегося 20 сентября 1993 г. Г-н Малик проявлял живой интерес к деятельности группы, и его активность способствовала существенному улучшению методов прогнозирования тропических циклонов и развитию служб оповещения в Бенгальском заливе и Аравийском море.

Комитет РА IV по ураганам

С 22 по 29 марта 1994 г. в Кюрасао, Нидерландские Антиллы, работала шестнадцатая сессия Комитета РА IV по ураганам. Председательствовал на этой сессии д-р Роберт Шитс (США), а открыл ее министр сообщений и связи Нидерландских Антилл достопочтимый г-н Хаим Салех и губернаторы островов Саба, Сен-Мартен и Сен-Эвстатиус. В работе сессии приняли участие 43 специалиста, представлявшие 22 государства—Члена ВМО, рабочие группы ВМО, а

* Некролог опубликован в *Бюллетене ВМО*, 43 (1) (ред.).

также приглашенные эксперты и наблюдатели от КОС, международных и региональных организаций.

На сессии обсуждался ход работ и вносились предложения по ряду проектов и мероприятий, к которым относятся:

- Создание в южной части Региона IV региональной метеорологической сети телесвязи, которое должно быть завершено во второй половине 1994 г.;
- Региональные исследования штормовых вихрей, направленные на оценку эффективности всех моделей таких вихрей с целью выбора модели, наиболее подходящей для региона;
- Замена устаревших метеорологических радиолокаторов в шести англоязычных странах региона (Антигуа и Барбуда, Барбадос, Белиз, Гайана, Ямайка, Тринидад и Тобаго);
- Развитие сотрудничества в деле уменьшения опасности стихийных бедствий с региональными и международными организациями, имеющими отношение к борьбе с последствиями природных катастроф.

Рассмотрев технический план работ и программу внедрения, Комитет обсудил отрицательные последствия любой потенциальной деградации чрезвычайно важной навигационной системы „Омега” для региональной сети зондирования верхних слоев атмосферы, в том числе для применения опускающихся зондов, сбрасываемых с самолетов во время урагана. Комитет призвал все стороны, участвующие в эксплуатации системы „Омега”, принять меры для полного сохранения сети передающих станций, расположенных в Аргентине, Австралии, Либерии, Норвегии, на Реюньоне и на Гавайских островах, а также в штате Северная Дакота, США, по крайней мере до тех пор, пока не войдут в строй другие глобальные системы определения координат.

Во исполнение своего решения о проведении во время ежегодных со-

браний лекций по тематике Комитета в ходе шестнадцатой сессии были организованы два специальных мероприятия.

В рамках одного из них эксперт по вопросам страхования из Барбадоса рассказал о последствиях дальнейшего развития кризиса в области страхования, который наблюдается в Карибском регионе. Кризис выражается в повышении страховых ставок на 300—500 %, в расторжении договоров о страховании, что обусловлено большими убытками, понесенными страховыми компаниями от недавних тропических циклонов. Комитет по ураганам заявил, что существующие научные знания и опыт никоим образом не могут оправдать повышение страховых ставок, которое обосновывают ожидаемым увеличением повторяемости аномально мощных погодных явлений в регионе. Комитет выразил мнение, что существует необходимость гораздо более тесного взаимодействия между Комитетом, странами—Членами, представителями правительств и страховых компаний, ибо такое взаимодействие будет на благо всем.

Комитетом и инженерным сообществом Нидерландских Антилл был проведен совместный семинар под названием: „Стратегия строительства и строительные кодексы в Карибском регионе и их связь с угрозой стихийных бедствий”. В ходе семинара состоялись междисциплинарные дискуссии по этой теме. Семинар совместно с председателем Комитета д-ром Шитсом проводили эксперты-инженеры из Барбадоса и от инженерного факультета Университета Вест-Индии (Тринидад и Тобаго). Присутствовали члены Комитета, местные инженеры и архитекторы, представители общественных служб, представители Университета Нидерландских Антилл и страховых компаний.

Комитет по ураганам выразил особую признательность г-ну Дэнни Фостеру (США), внесшему большой вклад в создание новой региональной метеорологической сети телесвязи (РМСТ). В начале этого года г-н Фостер ушел на пенсию, и его отсутствие



Кюрасао, Нидерландские Антиллы, март 1994 г. — Участники шестнадцатой сессии Комитета РА IV по ураганам

Фото любезно предоставлено Тайрон Сазерленд, ВМО

будет сильно сказываться как в техническом, так и в организационном

плане. Комитету будет также недоставать опыта и знаний г-на Дейтона



Кюрасао, март 1994 г. — Д-р Роберт Шитс, председатель Комитета по ураганам, вручает г-ну Дейтону Бесту, директору Метеорологической службы Барбадоса, грамоту по случаю его выхода на пенсию

Беста, директора Метеорологической службы Барбадоса, ушедшего на пенсию 30 апреля 1994 г. Г-н Бест был трудолюбивым членом Комитета по ураганам с момента его создания в Пуэрто-Рико в 1978 г.

Представитель Франции подтвердил предложение своего правительства о проведении следующей сессии Комитета по ураганам на Мартинике или в Гваделупе в 1995 г.

Выполнение решений ЮНКЕД

Всемирная конференция ООН по устойчивому развитию малых островных развивающихся государств

С 25 апреля по 6 мая 1994 г. в Бриджтауне, Барбадос, прошла первая Всемирная конференция ООН по устойчивому развитию малых островных развивающихся государств. Решение о ее созыве было принято на Всемирном саммите в Рио-де-Жанейро в 1992 г. в связи с особой экологической и экономической уязвимостью малых островных государств.

На конференции присутствовали Генеральный секретарь Организации Объединенных Наций г-н Бутрос Бутрос-Гали, президенты и премьер-министры некоторых малых островных развивающихся государств (МОРГ), руководящие сотрудники других учреждений ООН, включая Генерального секретаря ВМО проф. Обаси. ВМО представлял также научный сотрудник Программы по тропическим циклонам. Проф. Обаси принял участие в общих дебатах на конференции, выступив с лекцией на тему: „Стихийные бедствия и устойчивое развитие малых островных развивающихся государств”. В обсуждениях, проходивших на конференции, приняли участие делегации Багамских островов, Барбадоса, Белиза, Ямайки и Мальдивских островов. В состав делегаций входили постоянные представители этих стран при ВМО.

Конференция приняла программу работ по приоритетным направлениям, определяющую количество мероприятий, а также политику, которой следует придерживаться малым островным развивающимся государствам в вопросах окружающей среды и развития. В сотрудничестве с международным сообществом и при его помощи должны быть проведены работы по следующим темам:

- Изменение климата и подъем уровня моря;
- Стихийные и экологические бедствия;



Проф. Обаси присутствовал на первой Всемирной конференции ООН по устойчивому развитию малых островных развивающихся государств (Бриджтаун, Барбадос, 25 апреля — 6 мая 1994 г.) и выступил там с лекцией о роли, которую играют в этом развитии стихийные бедствия

Фото любезно предоставлено Тайрон Сазерленд, ВМО

- Переработка отходов;
- Прибрежные и морские ресурсы;
- Пресная вода;
- Ресурсы суши;
- Энергетика;
- Туризм;
- Биологическое многообразие;
- Национальные учреждения;
- Региональные учреждения и техническое сотрудничество;
- Транспорт и связь;
- Наука и технология;
- Развитие людских ресурсов;
- Внедрение, мониторинг и оценка результатов.

К числу конкретных результатов, которые ожидаются по выполнению этой программы работ, относится создание:

- Национальных и региональных чрезвычайных фондов для обеспечения борьбы с последствиями

стихийных бедствий, как общественных, так и частных, призванных помочь малым островам в восстановительных работах и в решении сложной проблемы получения страховым сумм;

- Региональных центров устойчивого развития, проводящих исследования и обучение новым технологиям в интересах малых островов;
- Программы технической помощи малым островным развивающимся государствам (МОРГ/ПТП), в рамках которой будет накапливаться местный опыт;
- Информационной сети малых островных развивающихся государств (МОРГ/ИС), которая упрощает обмен информацией по различным аспектам устойчивого развития.

ВСЕМИРНАЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА

Координация работ по Всемирной климатической программе

Генеральный секретарь ВМО проф. Г.О.П. Обаси созвал 11 апреля 1994 г. в Женеве совещание по вопросам климата, на котором присутствовали исполнительные руководители заинтересованных международных организаций. Целью совещания был обмен мнениями по некоторым аспектам координации работ, включая процедуру представления правительств совместных предложений.

Поскольку уже вступила в действие Рамочная конвенция ООН по изменению климата и вскоре состоится первая конференция ее участников на правительственном уровне, исполнительные руководители сочли, что все заинтересованные международные организации должны активно поддерживать эту конвенцию. Весьма значительным научным достижением были признаны научные оценки изменения климата, выпол-

ненные МГЭИК при поддержке ряда международных организаций. МГЭИК должна продолжать работу в этом очень важном направлении.

В качестве примера скоординированного партнерства между ведомствами, особенно в отношении сотрудничества правительственных и неправительственных организаций, таких, как МСНС, была приведена Всемирная климатическая программа. Заинтересованные организации выразили готовность и далее участвовать в сложных процессах реализации ВКП и в работах МГЭИК. Было решено, что в оценках и сценариях, разрабатываемых МГЭИК, должны быть учтены все источники энергии и предполагаемая будущая роль каждого из них. Комиссия ООН по устойчивому развитию должна взять на себя руководство подготовкой единого доклада о стратегиях реагирования, включая создание механизмов межведомственного сотрудничества.

Календарный план подготовки совместных предложений предусматривает, что впервые эти предложения будут представлены правительствам на Двенадцатом Всемирном метеорологическом конгрессе. Решено провести эту акцию продуманно, через руководящие органы заинтересованных международных организаций, благодаря чему предложения можно будет довести до сведения самых широких правительственных кругов. Для получения политической поддержки предложения необходимо представить в Комиссию Объединенных Наций по устойчивому развитию. Важно, чтобы все международные организации согласованно выступили в поддержку требований об увеличении финансирования, адресованных к правительственным учреждениям.

По согласованию с различными ведомствами, включая международные организации, финансирующие ИГМ-ВКП (ВМО, ЮНЕП, ЮНЕСКО и МОК, ФАО, ПРООН и МСНС), недавно были произведены назначения в Консультационное бюро, в задачу которого входит контроль за всеми аспектами подготовки совместных предложений по климатическим разделам программ международных ор-

ганизаций, связанных с ВКП. Поэтому оказалось возможным своевременно созвать первое совещание Бюро, чтобы обеспечить консультирование координационного комитета ВКП. Это совещание состоялось 21 июня 1994 г. в штаб-квартире ВМО. Бюро рассмотрело ход подготовки совместных предложений и сформулировало рекомендации по продолжению этой работы, которая должна быть завершена к открытию Двенадцатого Всемирного метеорологического конгресса.

ВСЕМИРНАЯ ПРОГРАММА ПРИМЕНЕНИЯ ЗНАНИЙ О КЛИМАТЕ И ОБСЛУЖИВАНИЯ

Устойчивое развитие туризма

Туризм крайне уязвим по отношению к изменениям, происходящим в окружающей среде. В некоторых случаях эти изменения не подконтрольны индустрии туризма как таковой, однако нередко воздействия на окружающую среду, включая и климат, непосредственно связаны именно с туризмом. По этой причине индустрия туризма должна накопить опыт планирования использования окружающей среды и сохранения равновесия экологических систем.

Индустрия туризма страдает и от стихийных бедствий, поскольку 70 % отдыхающих проводят свои выходные дни на побережьях, а большинство остальных отправляются полюбоваться красотами природы, реками и горами. Туристы более уязвимы, чем местные жители, поскольку, как правило, они хуже знают местные условия. Большинство стихийных бедствий, наносящих ущерб районам туризма, так или иначе связаны с климатом. Поэтому при подготовке и осуществлении мер борьбы с возможными последствиями таких бедствий совершенно необходимы метеорологическая и гидрологическая информация и знания.

Эти две темы были в центре внимания участников недавно проведенного совещания Комитета по окружающей среде ВТО (Всемирная туристическая организация). На совещании присутствовали представители 21 страны из 22 стран-членов Комитета, а также несколько наблюдателей, в частности от ВМО и ЮНЕП. Председательствовал на совещании г-н В. Де-Боер (министрство экономики Нидерландов). Дискуссии сконцентрировались в основном на выборе подходящих индикаторов, которые могли бы быть использованы при принятии решений, относящихся к туризму и отдыху. В заключительном докладе, который готовится в ВТО, предлагаются несколько индикаторов, тесно связанных с климатом и со степенью загрязнения окружающей среды. Окружающая среда и, не в последнюю очередь, климат рассматриваются как ресурсы, которые эксплуатируются этим быстро растущим промышленным сектором (туризм и отдых уже причисляются к ведущим отраслям промышленности как в международной торговле, так и во многих государствах). Большая часть информации, необходимой для определения этих индикаторов, уже имеется у национальных метеорологических и гидрологических служб, и многие службы располагают возможностями и компетенцией для оценки последствий той или иной деятельности для окружающей среды (ОП).

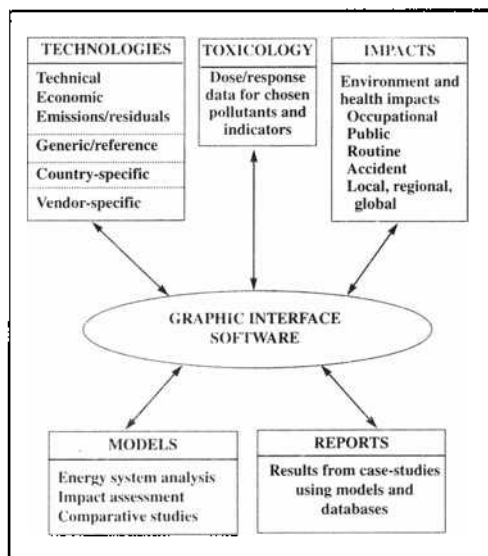
Предварительные исследования, которые обычно должны предшествовать ОП, имеют своей целью оценку «емкости» того или иного места либо региона, в котором планируется развивать туризм. Для такого рода исследований также требуется большое количество климатической информации и знаний. Комитет рассмотрел черновики книги «Справочник по уменьшению опасности стихийных бедствий в туристических районах». Книга готовится совместно ВТО и ВМО и скоро будет передана в печать.

ДЕКАДЕС

Потребление электроэнергии растет быстрее, чем потребление других видов энергии. Это отражает огромное разнообразие способов применения электроэнергии во всех секторах экономики.

Так начинался документ по энергетическому обеспечению устойчивого развития, представленный Генеральным секретарем ООН на первую сессию по новым и возобновляемым источникам энергии и по энергетическому обеспечению развития, которая была проведена в Нью-Йорке в феврале 1994 г. Эти слова могут служить девизом для разработки „баз данных и методологий сравнительных оценок различных способов производства электроэнергии“, что составляет суть проекта ДЕКАДЕС. Проводимый совместно несколькими международными организациями, включая ВМО, этот проект нацелен на включение в сравнительные оценки различных путей получения электроэнергии и в стратегии планирования и принятия решений в электроэнергетическом секторе вопросов, относящихся к здравоохранению и к охране окружающей среды.

На последней сессии Руководящего комитета проекта ДЕКАДЕС, проведенной в Вене с 29 по 30 апреля



Структура проекта ДЕКАДЕС

1994 г., ВМО представляли д-р А. Кайзер и д-р Х. Кромп-Кольб из национальной метеорологической службы Австрии. На сессии был рассмотрен прогресс, достигнутый при выполнении различных подпроектов, а также принят календарный план выпуска справочников и сопутствующего программного обеспечения для компьютеров. Основной симпозиум запланирован на сентябрь 1995 г., когда будут подробно представлены результаты проекта ДЕКАДЕС.

ВСЕМИРНАЯ ПРОГРАММА КЛИМАТИЧЕСКИХ ДАННЫХ И МОНИТОРИНГА

КЛИКОМ

С 25 апреля по 6 мая 1994 г. при Национальном институте метеорологии в Тунисе был проведен учебный семинар по применению программного обеспечения КЛИКОМ 3.0 во франкоязычных странах Региона I (Африка), пользующихся системами КЛИКОМ. В работе семинара приняли участие представители (главным образом управляющие базами данных КЛИКОМ) Алжира, Бенина, Буркина-Фасо, Бурунди, Камеруна, Центральноафриканской Республики, Чада, Конго, Кот-д'Ивуара, Габона, Гвинеи, Гвинеи-Бисау, Мали, Марокко, Нигера, Сенегала, Того и Туниса. Три преподавателя (двое из службы Метео-Франс и один из Секретариата ВМО) прочли лекции и провели практические занятия по применению новой версии коммерческих и проектных компьютерных программ КЛИКОМ 3.0. Участникам семинара были розданы материалы по КЛИКОМ 3.0 на французском языке (дискеты, справочники и руководства).

Участников семинара проинформировали о новейших разработках, выполненных в рамках проекта ВМО КЛИКОМ, ознакомили с последними моделями компьютеров и вариантами программного обеспечения, реко-

мендуемыми для систем КЛИКОМ нового поколения. Были даны некоторые конкретные рекомендации по использованию основных коммерческих программных пакетов, а именно Data Base и LANtastic. Участники узнали также об основных результатах учебных семинаров по КЛИКОМ, проведенных ВМО в августе 1993 г. в Маниле, Филиппины, и в марте 1994 г. в Ла-Пасе, Боливия.

Участники семинара прошли профессиональное обучение по установке и доработке программного обеспечения КЛИКОМ и баз данных, а также по использованию новых возможностей программного обеспечения КЛИКОМ. В частности, они тренировались в установке и доработке коммерческих и проектных программ КЛИКОМ, в использовании функций ИМПОРТ/ЭКСПОРТ и новой графики как для наземных наблюдений, так и для зондирований верхних слоев атмосферы. Много времени было уделено построению графиков, включая графики месячных и годовых временных рядов; по-

строению контурных карт для основных элементов, роз ветров для конкретных районов, представлению данных зондирования верхних слоев атмосферы.

В заключение семинара участники обсудили основные проблемы, связанные с эксплуатацией системы КЛИКОМ. Было рекомендовано создать в Регионе I районный центр по поддержке КЛИКОМ для франкоязычных стран. Такой центр может быть создан в Тунисе, Алжире или Марокко, поскольку эти страны имеют опыт разработки и эксплуатации систем КЛИКОМ.

Франкоязычная версия программного обеспечения КЛИКОМ 3.0 была выпущена службой МетеоФранс в апреле 1994 г. и является вкладом Франции в проект ВМО КЛИКОМ.

Часть 1 руководства по программному обеспечению КЛИКОМ 3.0 была подготовлена и разослана для опытного использования Университетом Рединга, Соединенное Королевство. Это руководство предназначено для варианта применения базы



Участники учебного семинара по применению программного обеспечения КЛИКОМ 3.0 во франкоязычных странах Африки (Тунис, апрель—май 1994 г.)

данных КЛИКОМ с программным пакетом DataEase. В нем показано, как вводить информацию о станции, и демонстрируются некоторые из стандартных способов обобщения данных, получаемых этой станцией. Показано также, как численные данные связаны с информацией о станции, на которой проводились наблюдения. Вторая часть руководства посвящена изложению основных сведений, необходимых для повседневного ввода данных и контроля их качества, а также для текущего обслуживания базы данных. Рекомендовано перевести руководство по программному обеспечению КЛИКОМ на французский, испанский и русский языки.



Практические занятия для участников учебного семинара по применению программного обеспечения КЛИКОМ 3.0 во франкоязычных странах Африки (Тунис, апрель—май 1994 г.)

Фото: А. Лангев

Установка системы КЛИКОМ и обучение персонала в Кабо-Верде были проведены экспертом КЛИКОМ из службы Метео-Франс. Саму систему предоставило Соединенное Королевство.

Обучение персонала КЛИКОМ на Багамах проводил эксперт из Барбадоса. Систему предоставили Соединенные Штаты Америки.

Группа КЛИКОМ была организована для пользователей из региона Центральной Америки. Эта группа будет заниматься распространением знаний о системе КЛИКОМ и опыта ее эксплуатации, накопленного в рамках проекта ВМО КЛИКОМ. В работе этой группы участвуют Белиз, Сальвадор, Гватемала, Гондурас и Никарагуа.

Белиз был выбран в качестве центра для пользователей КЛИКОМ в Регионе. Новости и информация о последних разработках будут публиковаться в бюллетене КЛИКОМ, который будет выходить каждые три месяца.

Мониторинг климатической системы (МКС)

Собравшиеся в середине марта в Гамбурге специалисты по мониторингу климата из Франции, Германии, Венгрии, Российской Федерации, Испании, Швеции и Соединенного Королевства рекомендовали попытаться наладить выпуск ежегодного регионального бюллетеня МКС по Региону VI (Европа), в котором публиковались бы материалы, присылаемые странами Региона. Региональная ассоциация VI ВМО на своей одиннадцатой сессии (Осло, Норвегия, 2—13 мая 1994 г.) одобрила эту рекомендацию, а Германия предложила свои услуги в качестве координатора такого издания.

Г-н Андрей Солеслея из САС Канады во время своего визита в Секретариат ВМО в середине мая провел предварительное изучение вопроса о повышении качества и обеспечении своевременного выхода ежемесячного бюллетеня МКС, а также о рассылке климатических данных через электронную почту. В соответствии с его рекомендациями некоторые виды информации, подготавливаемой центром климатических прогнозов в Вашингтоне, округ Колумбия, уже регулярно передаются через электронные средства связи.

ВСЕМИРНАЯ ПРОГРАММА ИССЛЕДОВАНИЯ КЛИМАТА

Международная конференция по изменчивости и прогнозированию муссонов

С 9 по 13 мая 1994 г. в Триесте, Италия, прошла международная конференция по изменчивости и прогнозированию муссонов, вызвавшая большой интерес в широких научных кру-

гах. Этот интерес свидетельствует о важности исследования механизмов глобальной муссонной циркуляции. Особенно порадовало то обстоятельство, что из 151 участника конференции, представлявших свыше 40 государств, более 50 приехали из развивающихся стран. Конференция проводилась Международным центром теоретической физики, расположенным в Триесте, и ее участники единодушно отмечали превосходные условия для работы и гостеприимство хозяев.



Триест, Италия, май 1994 г. — Участники Международной конференции по изменчивости и прогнозированию муссонов

Конференция была организована группой ТОГА/РГЧЭ* по численным муссонным экспериментам (MONEG), сопредседателями которой являются проф. Дж. Шукла (Центр исследований океана, суши и атмосферы, штат Мэриленд, США) и д-р Т. Палмер (ЕЦСПП, Рединг, Соединенное Королевство). Проведение конференции финансировалось в рамках Всемирной программы исследования климата ВМО/МСНС/МОК и Программы ВМО по исследованиям в области тропической метеорологии при поддержке Бюро международного проекта ТОГА, Международного центра теоретической физики и Между-

народного центра науки и высоких технологий.

На первой сессии конференции основное внимание было уделено вопросам наблюдения и диагностики изменчивости муссонов. Было детально рассмотрено влияние изменчивости муссонов на аномалии в других частях глобальной климатической системы, в частности в тропической зоне Тихого океана, а также потенциальная роль восточноазиатских муссонов в формировании двухлетних тропических осцилляций.

Было продемонстрировано наличие когерентной связи между региональными сезонными распределениями дождя в разных регионах Африканского континента и южной осцилляцией.

На второй сессии было представлено много оптимистических докладов по вопросам краткосрочного и среднесрочного прогноза начала и окончания муссонов на основе численных моделей прогноза погоды. На третьей сессии, посвященной более долгосрочным прогнозам изменчивости муссонов, участники получили прекрасную возможность сопоставить статистические, динамические и гибридные методы. Многие участники конференции полагали, что в настоящее время статистические методы прекрасно дополняют динамические, и с их помощью можно выявить ключевые связи и взаимодействия, подлежащие моделированию.

* ТОГА — Программа исследований тропической зоны океана и глобальной атмосферы в рамках ВПИК; РГЧЭ — Объединенная рабочая группа по численному экспериментированию Объединенного научного комитета по ВПИК и Комиссии ВМО по атмосферным чая-

Четвертая сессия, посвященная роли Индийского океана, продемонстрировала, как океан влияет на муссонную циркуляцию, осуществляя перераспределение тепла через накопление и адвекцию. Относительно бюджета тепла Индийского океана все еще существуют значительные неопределенности, что требует совершенствования наших знаний о флуктуациях его циркуляции, механизмов накопления тепла и теплообмена.

На заключительной сессии конференции были рассмотрены моделирование изменчивости муссонов на основе различных моделей (от моделей общей циркуляции атмосферы до упрощенных диагностических моделей), механизмы и силы, влияющие на прогнозируемость, а также сезонное и межгодовое поведение муссонов.

В целом можно считать, что конференция стала крупным научным успехом и важной вехой в исследованиях муссонов, позволив составить ясное представление о состоянии наших знаний в таких областях, как муссонная циркуляция и ее межгодовая изменчивость, моделирование и прогнозируемость муссонов, а также наметить пути продолжения изучения муссонов. Обзор основных результатов и выводов конференции вместе с подробными аннотациями докладов готовится к публикации в серии докладов ВПИК.

Объединенный научный комитет ВМО/МОК/МСНС по Всемирной программе исследования климата (пятнадцатая сессия)

Первое совещание Объединенного научного комитета (ОНК) ВМО/МОК/МСНС по Всемирной программе исследования климата (ВПИК) проходило с 14 по 19 марта 1994 г. в штаб-квартире Всемирной Метеорологической Организации в Женеве, Швейцария. Восемнадцать членов ОНК, выбранные по взаимному согласию ВМО, МОК и МСНС, всесторонне представляют сообщества ученых, занимающихся атмосферой, океаном, гидрологическими и полярными науками, и совещание Комите-

та характеризовалось эффективным междисциплинарным подходом к рассмотрению всех аспектов физической системы климата.

Глобальный эксперимент по изучению энергетического и водного цикла (ГЭВЭКС)

Через пять лет после формального начала эксперимента ГЭВЭКС (ОНК) решил подвести предварительные итоги достигнутого на сегодняшний день и обсудить будущую ориентацию программы. Помимо особых связей с космическими агентствами, участвующими в создании системы наблюдения Земли, ГЭВЭКС играет ведущую роль в организации систематического производства пригодных для исследовательских целей наборов глобальных климатологических данных, основанных на дополнении спутниковых данных результатами измерений, выполняемых в атмосфере, на суше и на поверхности океанов. Эти наборы данных содержат ключевые климатические параметры, такие, как характеристики радиации на верхней границе атмосферы и на поверхности Земли, сплитические параметры облаков, характеристики атмосферного водяного пара и осадков, влажность почв. Под эгидой ГЭВЭКС был принят ряд инициатив, направленных на изучение процессов, протекающих на поверхности суши, а также на изучение региональных бюджетов энергии и воды. Сюда относятся Континентальный международный проект ГЭВЭКС (ГКИП), Проект Маккензи (МАГС), Эксперимент по Балтийскому морю (БАЛТЭКС), Азиатский муссонный эксперимент ГЭВЭКС (ГАМЗ) и крупномасштабное исследование баланса атмосферной влаги в Амазонии с использованием ассимиляции данных (ЛАМБАДА). Все эти проекты многодисциплинарны по своей сути и представляют собой важный элемент, объединяющий интересы ВПИК и ряда основных проектов Международной программы „Геоосфера — биосфера” (МПГБ).

Программа исследования тропической зоны океана и глобальной атмосферы (ТОГА)

Близится к завершению 10-летний период наблюдений и моделирования динамики взаимосвязанной тропической системы океан — атмосфера в рамках Программы ТОГА. Основная цель программы, заключающаяся в создании основ для квалифицированного прогнозирования южной осцилляции на период один год и более, достигнута. Исследовательские программы наблюдений, входящие в состав ТОГА, в частности программа развертывания сети метеорологических дрейфующих буев в Южном океане, программа систематических гидрографических наблюдений, в рамках которой в течение года с судов коммерческих линий выпускается почти 20 000 одноразовых батитермодинамических зондов, программа развития и эксплуатации бассейновой сети заякоренных буев ТОГА (сеть ТАО) в тропической зоне Тихого океана, приносят огромное количество морских климатологических данных по тропическим районам. ОНК поддержал шаги, направленные на обеспечение дальнейшего функционирования основных наблюдательных систем ТОГА и на продолжение модельных исследований в рамках будущих глобальных систем наблюдения за климатом и океаном в рамках программы КЛИВАР ВПИК (см. ниже).

Эксперимент по изучению циркуляции Мирового океана (ЭЦМО)

Быстро приближается пик программы наблюдений ЭЦМО во всех главных океанских бассейнах. Хотя полевая фаза ЭЦМО будет завершена уже в 1997 г., сбор и группирование данных, полученных многочисленными участниками ЭЦМО, займет несколько лет, так что подобная база глобальных данных об океанах будет готова только к концу столетия. ОНК согласился с тем, что в предстоящие годы необходимо будет по-прежнему уделять большое внимание обработке данных ЭЦМО и экспериментам по моделированию.

Изменчивость и прогнозируемость климата (КЛИВАР)

Полагаясь на результаты исследований южной осцилляции в рамках ТОГА и данные о глобальной океанской циркуляции, полученные в ходе эксперимента ЭЦМО, ОНК на своей четырнадцатой сессии (март 1993 г.) решил начать работы по программе КЛИВАР, целью которой является углубление понимания причин климатических вариаций, как естественных, так и вызванных внешними силами, моделирование и прогнозирование этих вариаций в сезонном, межгодовом и долгосрочном (несколько десятилетий) временных масштабах. ОНК согласился с тем, что начальное планирование программы КЛИВАР должно происходить по четырем основным научным направлениям:

- Прогнозируемость и прогнозирование низкоширотных связанных систем и их взаимодействие с экстратропиками;
- Роль муссонов в глобальной климатической системе;
- Изменчивость глобальной океанской циркуляции;
- Последствия антропогенной нагрузки на окружающую среду, включая изменение уровня моря.

Стратосферные процессы и их роль в климате (СПАРК)

ОНК одобрил подготовленный перечень (ВПИК-83) целей и научных задач СПАРК и поддержал шаги, предпринятые в последнее время, в том числе проект по изучению поведения климатических моделей, включающих в себя стратосферу, составление обзора имеющихся методов измерений, используемых для мониторинга содержания водяного пара в стратосфере, разработку стратегии наблюдений для получения количественных характеристик обмена массой, влагой и примесями между стратосферой и тропосферой, а также работу по оценке тенденций изменения температуры в стратосфере.

Моделирование климата

Завершился начальный этап Проекта по сравнению атмосферных моделей (ПСАМ) ВПИК, выполняющегося департаментом энергетики США в рамках программы диагностики и сравнения климатических моделей. На основе одних и тех же (измеренных) значений температуры поверхности моря и характеристик ледяного покрова подготовлены расчеты на десятилетний период с 1979 по 1988 г., выполненные по 30 разным атмосферным моделям. Предварительный анализ результатов выявил существенные систематические различия 10-летних климатологий, полученных по этим моделям. Второй этап ПСАМ включает в себя ряд диагностических проектов, направленных на детальное исследование модельных расчетов некоторых других характеристик климата, включая изучение изменчивости в тропиках от синоптического до межсезонного масштаба, энергетических бюджетов поверхности океана, муссонной циркуляции, гидрологического цикла и явлений, наблюдаемых в поллярных районах.

Выборы нового председателя

На этой сессии ОНК в последний раз председательствовал проф. Г. А. МакБин, которого назначили помощником заместителя министра окружающей среды Канады. Члены комитета единогласно избрали своим новым председателем проф. У. Л. Гейтса, директора программы диагностики и сравнения климатических моделей департамента энергетики США, работающего в Национальной лаборатории им. Лоуренса Ливермора в штате Калифорния. Это была последняя сессия и для директора Всемирной программы исследования климата проф. П. Морела, который в июле 1994 г. покинул этот пост в связи с выходом на пенсию. Комитет отметил, что за время своей работы в этой должности проф. Морел внес выдающийся вклад в развитие ВПИК.

ПРОГРАММА ПО АТМОСФЕРНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ И ИЗУЧЕНИЮ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Атмосферная среда

Для рассмотрения данных по озону на острове Тенерифе с 23 по 30 июня 1994 г. совместно с Международной комиссией по озону (МКО) были проведены третье консультативное совещание ВМО по применению озоновых спектрофотометров Брувера под председательством д-ра Т. Макилроя и четвертый семинар ВМО/НУОА по переоценке данных об озоне под председательством проф. Р. Д. Хадсона. Эти совещания были организованы в связи с растущей потребностью в авторитетной информации о состоянии озонового слоя и высококачественных данных, а также для обсуждения характеристик приборов, используемых Глобальной системой ВМО наблюдений за озоном (ГСНО₃). Председатель научного организационного комитета д-р Румен Божков сообщил 72 участникам из 27 стран, что на протяжении более 30 лет МКО консультирует ВМО по научным вопросам, относящимся к стандартизации измерений озона, к периодическим сравнениям приборов, оценке качества данных по озону и к информации, необходимой для оценки характеристик атмосферного озона. Были подробно обсуждены оперативные вопросы, качество данных, а также характеристики приборов Добсона, Брувера и приборов с фильтрами. Особое внимание было уделено измерениям вертикального распределения озона (ВРО₃) с применением методов решения обратных задач, озонозондов и спутников.

Всемирный центр ВМО данных об озоне (ВЦДО₃) регулярно получает данные только около 20 из 100 приборов Брувера, задействованных в полевых измерениях, что частично объясняется отсутствием простого наставления по работе с этим инструментом и по обработке данных. Ко-

миссии по озону было рекомендовано подготовить справочник по процедурам использования и обслуживания приборов Брувера, а также по порядку передачи данных измерений. Для повышения качества данных было признано необходимым каждые два года проводить калибровки и/или сравнения приборов и регулярно передавать материалы в ВЦДО₃. Участники совещаний выразили надежду, что в дополнение к мониторингу общего содержания озона на большем, чем это было до сих пор, количестве станций приборы Брувера будут применяться для восстановления высотных профилей озона, а также будут организованы измерения УФ радиации.

Помимо тщательного изучения применяемого в последние два года для оценки ВРО₃ метода обращения следует уделять больше внимания зондировкам озона и сравнению результатов с данными спутниковых измерений. Совместный семинар ВМО/НУОА принял решение о подготовке справочника по наблюдениям с помощью озонозондов, по обработке и переоценке данных и наметил план семинара, на котором ученые, занимающиеся наблюдениями, моделированием и анализом, смогут обобщить имеющиеся на сегодняшний день знания.

Были рассмотрены результаты переоценки долгосрочных рядов данных по озону на основе калибровок приборов, выполненной некоторыми станциями. Для получения полностью однородных данных по озону все станции, которые еще не произвели переоценку своих прошлых записей, должны сделать это, руководствуясь справочником по переоценке данных об озоне, подготовленным на предыдущем семинаре ВМО-НУОА (Доклад ВМО по озону № 29).

Решительную поддержку получила инициатива обсерватории Храдек Кралове (Чешская Республика), направленная на повышение качества обработки данных с приборов Добсона путем создания стандартной программы для персональных компьютеров. Была выражена надежда, что после изучения и доработки ВМО направить эту программу на все стан-



Пуэрто-де-ла-Крус, Тенерифе, Испания, июнь 1994 г. — Участники совещаний по рассмотрению данных об озоне

ции ГСНО₃. Была отмечена необходимость систематического обучения персонала станций наблюдениям за озоном и регулярной передачи на эти станции информации из ведущих обсерваторий.

Поскольку все существующие на сегодняшний день долговременные ряды данных по озону получены с помощью приборов Добсона, очевидна важная роль Всемирной лаборатории ВМО по калибровке этих приборов, расположенной в Боулдере при НУОА, в обеспечении идеального состояния первичного мирового стандарта — прибора Добсона № 83. В интересах всей сети ГСНО₃ было бы целесообразно осуществить независимую калибровку еще двух-трех приборов Добсона, которые можно было бы затем использовать для проведения региональных сравнений. Участники семинара обратились к Европейскому региональному центру в Хознпайсенберге (Германия) и к обсерватории Храдек Кралове с просьбой запланировать проведение таких абсолютных калибровок в обсерватории ГСА в Идана (Испания).

На заключительной сессии присутствовал генеральный директор Национального метеорологического института г-н Мануэль Батиста Перес, в своем выступлении предложив-

ший и далее использовать обсерваторию ГСА в Ицана для проведения сравнений озонометров и других приборов ГСА. С 14 по 30 июня 1994 г. ВМО и Комиссия по озону провели в этой обсерватории девятую международную калибровку приборов Добсона (отчет об этой калибровке будет опубликован в январском выпуске *Бюллетеня ВМО* за 1995 г.).

Оценки состояния озона на 1994 г., выполненные ВМО, были рассмотрены группой из 85 видных ученых из 27 стран с 17 по 21 июля 1994 г. в Ле Дьяблерет, Швейцария. Полевые наблюдения, лабораторные исследования и результаты моделирования подтверждают продолжающееся уменьшение содержания озона в атмосфере, которое особенно резко выражено в зимне-весенние сезоны над средними и полярными широтами, где общий дефицит озона в сравнении с уровнями 1950-х и 1960-х годов уже превысил 10 %. Получены новые доказательства того, что соединения хлора и брома, содержащиеся в производимых человеком химических веществах, способствуют разрушению озона. Появились первые признаки результативности мер по прекращению производства и применения хлорфторуглеродов и других разрушающих озон химикатов, предусмотренных Монреальским протоколом. Тем не менее степень загрязненности стратосферы соединениями хлора будет увеличиваться примерно до 2000 г., а возможно, и дольше, поэтому дефицит озона в ближайшие годы будет сохраняться.

Более детально об оценках ВМО будет рассказано в январском выпуске *Бюллетеня ВМО* за 1995 г.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ

Погода и устойчивое сельское хозяйство

С 21 по 25 марта 1994 г. в Женеве прошло совещание рабочей группы КСХМ по связям между погодой/

климатом и устойчивостью сельскохозяйственного производства, его защитой.

Было рекомендовано переформировать группу, поставив перед ней новые задачи, включая изучение методов, применяемых для оценки путей адаптации фермерских хозяйств и сельскохозяйственного сектора к последствиям изменения и изменчивости климата. Необходимо также детально рассмотреть влияние потепления на сельскохозяйственное производство.

Кроме того, членам КСХМ было рекомендовано провести исследования, связанные с надежным обеспечением населения продуктами питания и с рискованностью оценок сельскохозяйственного производства, обусловленной неопределенностями в характеристиках а) изменений и изменчивости климата, б) изменений химического состава атмосферы, в) антропогенной деградации почв.

Использование агрометеорологических данных

С 18 по 22 апреля 1994 г. в Женеве прошло совещание рабочей группы КСХМ по использованию агрометеорологических данных. Группа приняла план завершения работ по подготовке технического отчета, который должен быть представлен на конференцию КСХМ-XI. В частности, рекомендовано, чтобы КСХМ в полной мере участвовала в мероприятиях, осуществляемых "руководящими комитетами" ФАО по координации и унификации баз данных и программного обеспечения для агроклиматических приложений. Такое сотрудничество принесло бы пользу обеим организациям и способствовало бы успеху деятельности КСХМ.

Экстремальные агрометеорологические явления

С 16 по 20 мая 1994 г. в Женеве прошло совещание рабочей группы КСХМ по экстремальным агрометеорологическим явлениям. Группой приняты следующие рекомендации:

- Необходимо разработать методики оценки последствий разрушительных метеорологических явлений для сельского хозяйства; должен быть налажен свободный обмен между странами знаниями и информацией по устранению последствий экстремальных явлений; любая программа, направленная на подготовку к стихийным бедствиям и борьбу с их последствиями, должна предусматривать меры по обучению и просвещению населения;
- Необходимо создать прочные и надежные приборы, предназначенные для проведения непрерывных наблюдений во время экстремального явления и после его окончания; больше внимания следует уделять обеспечению высокого качества данных.

Агрометеорологические исследования и приложения

С 23 по 27 мая 1994 г. в Ла-Пасе, Боливия, работал Международный семинар по агрометеорологическим исследованиям и приложениям в Южной и Центральной Америке. Участники семинара, представлявшие 14 стран, провели полезные дискуссии по ряду проблем, таких, как агроклиматическое зонирование, моделирование влияния погоды на

сельскохозяйственные культуры, агрометеорологическое прогнозирование.

Опустынивание

С 7 по 9 марта и с 9 по 11 марта 1994 г. в г. Форталеза, Бразилия, последовательно были проведены Бразильская национальная конференция по борьбе с опустыниванием и Латиноамериканский региональный семинар по опустыниванию. На национальную конференцию собрались ученые и представители заинтересованных правительственных и неправительственных организаций со всей Бразилии и, в частности, из полупустынных северо-восточных районов, чтобы обсудить проблемы, стоящие перед страной в связи с засухами и опустыниванием, и разработать национальную стратегию борьбы с этими явлениями. Делегаты всех латиноамериканских государств, участвовавшие в работе проведенного во второй половине недели регионального семинара, сконцентрировали свое внимание на подготовке проекта регионального соглашения, который будет представлен на рассмотрение стран-участниц, а затем передан на очередную сессию Международного комитета по переговорам об опустынивании (МКПО).

Как на национальной конференции, так и на региональном семинаре присутствовали представители



Ла-Пас, Боливия, май 1994 г. — Участники Международного семинара по агрометеорологическим исследованиям и приложениям в Южной и Центральной Америке

ряда организаций системы ООН, включая ФАО, ПРООН, ЮНЕП, ЮНЕСКО, ЮНСО и ВМО. При открытии регионального семинара выступил представитель ВМО, зачитавший послание Генерального секретаря ВМО, в котором говорилось о роли ВМО в борьбе с засухами и наводнениями и о ее вкладе в начинающийся процесс переговоров по подготовке международной конвенции.

ВМО принимала участие в работе четвертой сессии МКПО, проходившей в Женеве с 21 по 31 марта 1994 г., и в шестом совещании Международной группы экспертов (МГЭ), состоявшемся в Женеве с 9 по 11 мая 1994 г. С 6 по 17 июня 1994 г. в Париже работала пятая и заключительная сессия МКПО, которая одобрила текст Конвенции об опустынивании.

ВМО участвовала также в работе созванного ЮНЕН 11 мая в Женеве первого межведомственного совещания по подготовке тематического доклада Комиссии по устойчивому развитию об опустынивании.

Конференция по сельскохозяйственным исследованиям в засушливых регионах

Прошлые и текущие исследовательские работы, связанные с развитием сельского хозяйства в засушливых регионах, были подробно рассмотрены на крупной конференции, проведенной Национальным институтом агрономических исследований в Рабате, Марокко, в мае 1994 г. Основное внимание на конференции было, естественно, уделено состоянию почв и климату, особенно местным климатическим условиям. В нескольких докладах речь шла о социально-экономических аспектах фермерства в аридных и полупустынных зонах, а также о практических результатах.

Во вводной лекции представитель ВМО рассказал о текущих разработках в области метеорологии, особенно связанных с изучением климата. В ходе конференции много говорилось о реализации Рамочной конвенции ООН по изменению климата (РКИК) и о готовящейся Конвенции по опустыниванию. Свыше 200 учас-

тников конференции делили свое внимание между лекционными залами и впечатляющей выставкой стендовых докладов.

МЕТЕОРОЛОГИЯ И ОСВОЕНИЕ ОКЕАНОВ

У ГСНО вырастают крылья

Наконец-то появились признаки того, что Глобальная система наблюдений за океаном (ГСНО) готовится к взлету! После принятия ее концепции в 1989 г. и нескольких лет развития под заботливым наблюдением Межправительственной океанографической комиссии (МОК) ЮНЕСКО образование в 1993 г. по решению МОК Межправительственного комитета ГСНО (I-ГСНО), получившего поддержку ВМО и ЮНЕП, а также завершение работы над меморандумом о взаимопонимании между МОК, ВМО и МСНС по вопросам научного и технического развития ГСНО (который должен проводиться в жизнь совместным научно-техническим комитетом МОК/ВМО/МСНС по ГСНО (I-ГООС)) дали решающий толчок к окончательному рождению системы.

Конечно, недостаточно просто вылупиться из яйца. Для того чтобы летать, ГСНО нуждается в настоящих крыльях, а также в нескольких хвостовых перьях. Теперь эти сугубо обязательные атрибуты появились и начинают расти.

Стационарная и размещенная на суше ГСНО представляет собой довольно странное образование. Однако крылья, позволяющие подниматься в воздух (и опускаться в воду!), придающие вес и являющиеся движущей силой, позволяют увидеть ГСНО в несколько ином свете. Эти крылья ГСНО получила от I-ГСНО через различные подразделения этого комитета, которые должны координировать развитие системы и изыскивать ресурсы для обеспечения этого развития.

При поддержке Метеорологического бюро Австралии первая сессия по рассмотрению планов I-ГСНО была проведена 18—21 апреля 1994 г. в Мельбурне, Австралия. Проведение этого совещания именно в Австралии имело три аспекта: привлечение внимания к важной роли ГСНО для мониторинга океана в южном полушарии; акцентирование того факта, что ГСНО может успешно развиваться только на основе координированного участия всех государств, оказание поддержки собственными усилиями Австралии по выработке скоординированного междисциплинарного подхода к ГСНО. Эта сессия оказалась важной и в том отношении, что была первым совещанием I-ГСНО, получившим поддержку всех трех спонсоров: МОК, ВМО и ЮНЕП. На сессии присутствовали около 50 специалистов из 15 стран, нескольких международных организаций и учреждений. Все они были полны энтузиазма в своем стремлении увидеть ГСНО летящей.

Итак, зародыши крыльев ГСНО получила от филиалов I-ГСНО, созданных в ходе упомянутой сессии. Эти филиалы занимают всеми составными частями ГСНО и основными проблемами, связанными с ее созданием. К числу таких проблем относятся: стратегическое планирование, развитие системы наблюдений, создание информационной продукции, соответствующей запросам потребителей, образование, обучение и содействие развитию ГСНО. Подкомитет по стратегии должен немедленно приступить к разработке стратегического плана развития ГСНО, а также заняться определением приоритетов и размещением конкретных заказов на работы по внедрению ГСНО, в том числе и в уже существующих организациях, таких, как OGC00. Техническое бюро по внедрению должно немедленно заняться созданием океанской системы наблюдений за климатом, предложенной Бюро по развитию системы наблюдений за океаном (OOSDP), включив в нее систему океанских наблюдений, созданную в рамках программы ТОГА. Позднее, по мере развития других аспектов ГСНО, посте-

пенно начнут работать Бюро по получению и рассылке информации и Бюро по расширению возможностей системы.

Лететь хорошо, но еще лучше лететь в нужном направлении, и, чтобы добиться этого, ГСНО потребуются как голова (определяющая нужное направление), так и хвост (для управления полетом). Эти направляющие механизмы предоставляет I-ГСНО. Данный комитет был создан в начале 1994 г. после долгих споров между спонсорами. Первое заседание I-ГСНО прошло в Нанте, Франция, с 25 по 27 мая в помещениях Французского научно-исследовательского института по изучению морей. В этом заседании участвовали 10 из 12 постоянных членов комитета и 6 из 7 назначенных спонсорами и координирующих членов. Временным председателем был д-р А. Макивэн (Австралия), представляющий Глобальную систему наблюдений за климатом.

Заседание больше напоминало ознакомительную встречу. На нем была представлена концепция построения ГСНО и рассказано о задачах и целях комитета. Были затронуты и более существенные вопросы, в частности было принято решение о подготовке детального обзора результатов, полученных в ходе проектирования модулей ГСНО, в том числе и в работе OOSDP (которая должна быть завершена к концу 1994 г.). Состоялась предварительная дискуссия по общей стратегии деятельности I-ГСНО. Детали этой стратегии должны быть уточнены председателем и секретариатом I-ГСНО в течение межсессионного периода и представлены для детального обсуждения на следующую сессию комитета, которую намечено провести в Париже в феврале 1995 г.

Итак, хотя перья в крыльях и хвосте ГСНО еще отнюдь не выросли полностью, по крайней мере видно, где они будут расположены. Пройдет совсем немного времени, и мы увидим нашу прекрасную птицу летящей легко и в нужном направлении!

Семинар COADS по ветру

В период с 30 мая по 2 июня 1994 г. в штаб-квартире Института морских исследований в Киле, Германия, работал семинар участников Проекта создания международного банка данных об океане и атмосфере (COADS) посвященной вопросам изучения ветров. Проведение семинара финансировала ВМО совместно с Исследовательским фондом Германии, Бюро глобальных программ Национального управления США по исследованию океана и атмосферы (НУОА), Институт морских исследований (Германия) и Центром диагностики климата лабораторий по исследованию окружающей среды (США).

COADS представляет собой совместный проект НУОА, Национального центра атмосферных исследований и Университета штата Колорадо, США, имеющий целью создание банка данных по атмосфере и океану для исследовательских целей. Эти данные должны быть максимально полными, точными и однородными.

Стандартный набор данных COADS основывается на метеорологических сообщениях, получаемых с судов, участвующих в программе ВМО добровольных судовых наблюдений (ДСН). Расширенный набор содержит также данные с других платформ, таких, как буи, и данные, полученные от нетрадиционных источников морской метеорологической информации, например собранные судами, занятыми ловом тунца.

Семинар проводился для обсуждения и анализа данных COADS по ветру в связи с двумя основными вопросами: а) подготовка второй версии банка данных COADS, которая будет содержать дополненные и прошедшие контроль качества данные приповерхностных метеорологических наблюдений акватории Мирового океана за период с 1854 г. до наших дней и должна быть завершена в 1997 г. (подготовка предварительной версии „16” запланирована на конец 1995 г.) и б) „подготовка доработанного обзорного доклада об эквивалентных шкалах Бофорта,

включающего в себя анализ расхождений и ошибок различных научных шкал и описание использования этих шкал в климатических исследованиях”, порученная докладчику по эквивалентным шкалам Бофорта, назначенному на одиннадцатой конференции КММ (Лиссабон, апрель 1993 г.).

Председательствовал на семинаре д-р Ханс-Йорг Иземер, который является также докладчиком по эквивалентным шкалам Бофорта рабочей группы КММ по морским системам наблюдений. На семинар приехали многие крупные ученые, включая проф. Джозефа О. Флетчера из лаборатории энергетических исследований (ЛЭИ) НУОА, проф. Джеймса Дж. О. Брайена из Университета штата Флорида, д-ра Питера К. Тейлора из Центра океанской циркуляции им. Джеймса Ренелла (Соединенное Королевство) и д-ра Генри Ф. Диаса из НУОА ЛЭИ, который занимался организацией семинара вместе с д-ром Иземером.

На семинаре были обсуждены существующие шкалы Бофорта, присущие им расхождения и ошибки. Были сформулированы предложения по приведению в соответствие оценок силы ветра по шкале Бофорта и результатов анемометрических измерений. Предложено привлечь для калибровки данных о ветре за прошлые годы дополнительную независимую информацию. Рассмотрены наличие и надежность сведений о конкретных судах, проводящих наблюдения за ветром, содержащихся в наборах данных типа COADS, дана оценка применяемым настоящее время методам контроля качества. Участники семинара обсудили также ошибки, связанные со старыми методами наблюдений, с правилами и привычками наблюдателей, с процедурами передачи и кодирования, с изменениями расписания наблюдений и с национальными различиями. Были представлены 25 докладов. Они войдут в Труды семинара, которые будут опубликованы еще до конца 1994 г.

Очевидно, что еще одной, не объявленной, целью семинара была оценка того, содержат ли данные

COADS доказательства изменения климата и является ли таким доказательством заметное увеличение среднегодовых скоростей ветра (согласно некоторым расчетам, на 1,2 м/с за 10 лет).

Семинар, в частности, подтвердил полезность банка данных COADS для научных и исследовательских целей и призвал всех участвующих в его создании, эксплуатации и обновлении ускорить подготовку второй версии COADS. Участники семинара также отметили, что, несмотря на появление дополнительной информации об атмосфере и океане, получаемой со спутников, судовые наблюдения по-прежнему остаются главным источником метеорологических данных по океанской акватории и основным средством калибровки измерений, производимых дистанционными методами, включая и спутниковые.

ГИДРОЛОГИЯ И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

Программа по оперативной гидрологии — основные системы

Консультативная рабочая группа Комиссии по гидрологии

В декабре 1993 г. на реке Рейн произошло самое крупное в этом веке наводнение (см. *Бюллетень ВМО*, 43 (3) и этот выпуск, с. 432 (ред.)) Причиненный ущерб является свидетельством того, что даже в самых развитых странах применение оперативной гидрологии является жизненно необходимым для благосостояния населения и для успешной экономической деятельности. Прогнозирование уровня воды в реке, проводившееся в декабре, немало способствовало сокращению людских и материальных потерь. Это и есть реальная жизнь гидрологических служб, и важно, чтобы деятельность ВМО в области гидрологии и водных ресурсов отражала данную реальность и способствовала успеху повседневной деятельности служб. Именно поэтому Комиссия по гидро-

логии всегда стремится проводить совещание своих рабочих групп в интересных с гидрологической точки зрения районах стран—Членов ВМО с тем, чтобы их участники встречались в обстановке оперативной работы.

В конце 1993 г. и в начале 1994 г. все три тематические рабочие группы КГГ собирались вне Женевы (см. *Бюллетень ВМО*, 43 (3)). Совершенно логичным было и приглашение Германии провести вторую сессию консультативной рабочей группы Комиссии в Кобленце, где находится Федеральный институт гидрологии, в котором размещается офис проф. К. Хофьюса, президента Комиссии.

Вполне понятно, что в ходе сессии обсуждался опыт, накопленный за время наводнения 1993 г. Однако именно в тот момент, когда проф. В. Ветцель, директор Института, приветствовал участников сессии 18 апреля 1994 г., на Рейне снова началось наводнение и прямо из зала заседаний можно было наблюдать за подъемом уровня воды в реке. Хозяева организовали даже круиз по Рейну на теплоходе „Майнц“, где и были проведены многие заседания сессии. Если бы воды Рейна поднялись еще выше, этот круиз пришлось бы отменить, но, к счастью, программы ВМО все же удалось обсудить в самой подходящей для этого обстановке. На теплоходе в распоряжении участников сессии были не только зал заседаний, но и столовая, а также другие служебные помещения. В городах, расположенных на берегах реки, их встречали представители местных гидрологических сообществ.

В работе сессии приняли участие все члены группы, и, как всегда, прежде всего была обсуждена деятельность трех тематических рабочих групп, а затем роль гидрологии и водных ресурсов в рамках ВМО.

Консультативная рабочая группа рассмотрела вопрос о расширении круга обязанностей Комиссии, но в конце концов ограничилась решением о подготовке конкретных предложений, которые должны быть представлены на рассмотрение десятой сессии Комиссии, намеченной на 1996 г.



Во время круиза по реке Рейн в Германии в апреле 1994 г. — Проф. К. Хофьюс (Германия, президент КГи) (справа) беседует с д-ром Дж. К. Родда (директор Департамента ВМО по гидрологии и водным ресурсам) на борту теплохода „Майнц“ в ходе сессии Консультативной рабочей группы КГи. При беседе присутствуют (слева направо) г-н С. Н. Сок Аппаду (Маврикий) и д-р Х. Зебиди (ЮНЕСКО)

Члены группы получили компьютерные дискеты с „электронной” вер-

сией „Справочника по ГОМС”, записанной вместе с удобным для пользования



Германия, апрель 1994 г. — Члены Консультативной рабочей группы КГи рассматривают старое гидрометрическое оборудование в Федеральном институте гидрологии. Слева направо: д-р И. Шикломанов (Российская Федерация), д-р Х. Зебиди (ЮНЕСКО), г-н Х. Коленбрандер (МАГН), г-н В. Жуму (Китай) и г-н Г. Ардуино (Уругвай)

программным обеспечением. Эта разработка была встречена с большим одобрением. Были сформулированы предложения по доработке и дальнейшему совершенствованию ГОМС.

Состоялась полезная дискуссия по вопросам коммерциализации гид-

рологических служб, и президенту была вручена краткая памятная записка, которую он сможет использовать в ходе совещаний, и проводимых по этим вопросам другими подразделениями ВМО, такими, как Исполнительный Совет ВМО.

Как обычно, рассмотрение деятельности ВМО, связанной с водой, проходило в контексте важных межведомственных взаимодействий в рамках системы ООН. Этому способствовало присутствие на сессии представителя ЮНЕСКО и Генерального секретаря Международной ассоциации гидрологических наук. Одним из результатов дискуссии стало предложение совместить следующую сессию группы с заседанием Бюро ЮНЕСКО по Международной гидрологической программе.

Наконец, группа внесла свой вклад в обсуждение проекта Долгосрочного плана программы ВМО по гидрологии и водным ресурсам на период 1996—2005 гг. После принятия Конгрессом ВМО в 1995 г. этот план будет служить основой работы Комиссии на конец нынешнего века и начало следующего.

Повестка дня сессии была обширной, однако группе удалось завершить работу к полудню 22 апреля. По общему мнению, это была она из самых продуктивных сессий группы за многие годы, чему немало способствовали прекрасные условия, созданные принимающим институтом, и тот факт, что участники целую неделю провели бок о бок друг с другом, имея достаточно времени для обмена идеями и мнениями по широкому кругу вопросов.

Программа по проблемам, связанным с водными ресурсами

Международная программа ЮНЕСКО по гидрологии



Гидрологические программы ВМО и ЮНЕСКО связаны друг с другом еще со времени проведения Международного гидрологического десятилетия в конце 60-х годов. Последние шаги по дальнейшему сближению двух программ (см.

Бюллетень ВМО, 43 (2)) включают в себя обмен представителями при проведении важных совещаний по вопросам планирования. Примером такого подхода является приглашение представителя ЮНЕСКО на совещание консультативной рабочей группы КГи, о котором рассказано выше. Аналогичное приглашение получила ВМО, направившая своего представителя на 21-ю сессию Бюро ЮНЕСКО по Международной гидрологической программе (МГП), которая была проведена в Париже с 14 по 16 апреля 1994 г.

Эта сессия Бюро была посвящена рассмотрению четырех основных тем:

- Ход реализации четвертого этапа МГП (МГП-IV), охватывающего период 1990—1995 гг.;
- Планы на этап МГП-V (1996—2001 гг.);
- Подготовка к внешней инспекции МГП.

Последовательное рассмотрение проектов, выполнявшихся в рамках этапа МГП-IV, позволило выявить ряд направлений, по которым требуется установление более тесных связей с ВМО. Возможности совместных действий ВМО и ЮНЕСКО в ходе выполнения этапа МГП-V обсуждались еще до сессии, и теперь члены Бюро подтвердили достигнутые ранее договоренности. В ближайшие два года будут разработаны планы выполнения таких совместных проектов. Одним из шагов в этом направлении будет обсуждение вопроса на следующей сессии Межправительственного совета по МГП, которую намечено провести в Париже с 30 января по 4 февраля 1995 г. Пока же будут поддерживаться тесные контакты между занимающимися этой проблемой сотрудниками секретариатов обеих организаций.

Совещание по проекту АФОРИЗМ

Представитель ВМО присутствовал на заключительном рабочем совещании по проекту АФОРИЗМ (разветвленная система прогнозирования для уменьшения угрозы наводнений и борьбы с ними), которое прошло в г. Ньюкасл-апон-Тайн, Соединенное Королевство, 21—22 марта 1994 г.

ОБЪЯВЛЕНИЕ О КОНФЕРЕНЦИИ

Высылайте ваши доклады!

Международная конференция по использованию водных ресурсов в странах с засушливым климатом

(организуется Министерством водных ресурсов Султаната Оман и Международной ассоциацией по водным ресурсам (МАВР), финансируется ВМО, другими организациями и связанными с водными ресурсами ассоциациями)

Мускат, Султанат Оман, 12—16 марта 1995 г.

Целями конференции являются:

- Демонстрация достижений Омана в деле оценки, развития и использования своих водных ресурсов;
- Обмен информацией и опытом между представителями разных стран;
- Изучение состояния новых разработок, законодательства и методов использования водных ресурсов в засушливых регионах;
- Развитие междисциплинарного подхода к использованию водных ресурсов.

Могут быть представлены доклады по следующим темам:

Оценки

Повторяемость наводнений и засух в аридных регионах — инвентаризация колодцев — потребность в воде, полный расход воды и расход питьевой воды — мелкие и глубокие грунтовые водоёмы — районы водосбора и скорость водосбора — роль эрозии и отложений — социально-политическое значение источников воды.

Развитие

Искусственное пополнение — подземные плотины — межбассейновый перенос и удерживающие сооружения — борьба с наводнениями — поле центрального колодца — совершенствование структуры источников воды — сбор воды — проблемы использования и эксплуатации новых разработок.

Управление

Борьба с засухами в различных аридных условиях — технические, социальные и экономические аспекты измерения расхода воды — контроль за вторжением морской воды — политика использования грунтовых вод — цена на воду — водное законодательство, направление на сохранение ресурсов — защита поля центрального колодца — ассоциации водопользователей и водопроводные службы.

Потребление и сохранение

Прогнозирование расхода воды в различных производственных и обслуживающих секторах — стратегии сохранения воды — снижение потребления путем внедрения новой технологии и просвещения общественности.

Новые процессы

Повторное использование воды, загрязненной стоками — опреснение морской воды и засоленных грунтовых вод — применение сточных и засоленных вод для орошения посевов устойчивых к соли культур и политика смешивания чистой и загрязненной воды для различных целей.

Дополнительную информацию можно получить по адресу: *The Acting Director-General, Water Resources Management, Ministry of Water Resources, P. O. Box 2575, Ruwi 112, Sultanate of Oman.*

Предлагаемая система должна объединить ряд компонентов: прогнозирование осадков, моделирование дождей и стока, расчет характеристик наводнений. В ее состав должна войти также система обеспечения принятия решений, предназначен-

ная для функционирования в реальном масштабе времени во время наводнений. Целью является ликвидация существующих разрывов между различными дисциплинами, такими, как метеорология и физика атмосферы, с одной стороны, гидро-

логия, физика почв и инженерные науки — с другой, а также между наукой и принятием решений. В своем развитии по вертикали проект объединил различные новые технологии, а его развитие по горизонтали включало в себя сравнение различных подходов в моделировании дождя и стока и применение этих подходов в схемах прогнозирования наводнений в реальном масштабе времени.

Проект финансировался сначала Комиссией Европейских Сообществ (КЕС) (с середины 1991 г. до середины 1993 г.); позднее финансирование стало осуществляться из национальных источников. Его проводили девять организаций-партнеров, восемь из которых представляют собой институты при университетах (два института при Университете Болоньи и по одному институту при университетах Афин, Корка, Гренобля, Лозанны, Лиссабона и Ньюкасла-апон-Тайна), а девятая организация — это Региональная метеорологическая служба ERSА-SMR провинции Эмилия-Романья. Координацию работ по проекту осуществлял проф. Е. Тодини (центр IDEA при Университете Болоньи).

Главной темой совещания было обсуждение содержания и структуры проекта, заключительного отчета по проекту, а также распределение заданий среди участников. На совещании были представлены доклады координаторов отдельных разделов отчета. Было решено провести окончательное обсуждение проекта отчета на совещании, которое пройдет 9—10 июня в Болонье. На это совещание решено пригласить представителей КЕС, национальных и региональных речных администраций, представителей финансируемого КЕС родственного проекта (штормы, наводнения и радиолокационная гидрология), возглавляемого г-ном Р. Муром (Институт гидрологии, Уоллингфорд).

ВМО интересуется проектом, поскольку аналогичная идея была выдвинута на семинаре ВМО по сравнению гидрологических моделей в реальном масштабе времени (этот семинар, отчет о котором опубликован

в форме „Доклада по оперативной гидрологии № 38” (ВМО— № 779), состоялся в Ванкувере в 1987 г.) и одобрена на сессии КГи-VIII. На сессии КГи-IX было решено, что Секретариат ВМО должен следить за ходом проекта АФОРИЗМ и доложить о его результатах на сессии КГи-X. Кроме того, докладчикам КГи по применению дистанционного зондирования, по районному моделированию и гидрологическому прогнозированию, а также по оценке и прогнозированию осадков было поручено подготовить совместный обзор этой работы и представить на сессию КГи-X рекомендации по ее продолжению.

Представитель ВМО выступил на совещании 22 марта. В связи с этим он начал с рассказа о Всемирном дне воды и с раздачи специально подготовленных материалов ВМО. Далее он проинформировал о деятельности ВМО, связанной со сравнительными проектами в области оперативной гидрологии и подробно прокомментировал представленный годовой отчет по проекту АФОРИЗМ, а также другие вопросы, обсуждавшиеся на совещании.

ВМО на симпозиуме ГИДРОТОП-94
С 12 по 15 апреля 1994 г. в Марселе, Франция, прошел международный научно-технический симпозиум по теме „Совершенствование методов использования воды”. Симпозиум был организован в рамках так называемой „Всемирной ярмарки воды 94”, проводившейся под покровительством президента Комиссии Европейского Союза (ЕИС) г-на Жака Делора, премьер-министра Франции г-на Эдуарда Баладюра, ряда французских министерств и двух международных ассоциаций: Международной ассоциации по водоснабжению (МАВС) и Международной ассоциации по качеству воды (МАКВ). Параллельно с симпозиумом была проведена техническая выставка, в которой участвовали более 100 фирм и агентств и в ходе которой состоялись техническое совещание и семинары по различным технологиям, были представлены стендовые материалы.

Более 10 000 человек приняли участие в этом мероприятии, которое

было посвящено четырем основным темам: организационным аспектам использования воды (проведен круглый стол по вопросам европейской политики в этой области); техническому прогрессу; совершенствованию использования ресурсов; европейскому научно-техническому сотрудничеству по проблемам, связанным с водой. Специалисты из 30 стран представили 150 докладов, отобранных международным научно-техническим комитетом (были опубликованы два тома трудов симпозиума). Секретариат ВМО представил доклад по третьей теме, состоящий из трех разделов: „Преодоление нехватки воды“, „Разрешение споров между потребителями воды“. В первом разделе говорилось и о роли ВМО в деле совершенствования использования водных ресурсов.

В свете последних оценок наличия пресной воды во всем мире, выполненных ООН, в докладе ВМО подчеркивается существующий ныне парадокс. С одной стороны, потребности в воде постоянно растут. Например, согласно прогнозам, в 2025 г. свыше 20 % африканских стран окажутся по ту сторону „водного барьера“ (в этих странах количество воды на душу населения составит менее 1000 м³/год). С другой стороны, правительства и другие организации не желают выделять даже минимальные средства на проекты, необходимые для обеспечения сбора и обработки гидрологических и гидрометеорологических данных с целью решения текущих и будущих проблем и обеспечения устойчивого развития.

В общем обзоре деятельности ВМО шла речь и о создании Всемирной системы наблюдений за гидрологическим циклом (ВСНГЦ), которая рассматривается как одно из средств разрешения существующих ныне проблем.

Многие участники симпозиума неоднократно указывали на необходимость создания договоренных рядов надежных и качественных данных. Отмечалась важная роль ВМО в деле оказания гидрологическим и гидрометеорологическим службам стран-Членов помощи в оптимальном использовании их ресурсов.

ОБРАЗОВАНИЕ И ПОДГОТОВКА КАДРОВ

Предстоящие учебные мероприятия

В Бет-Дагане, Израиль, в 1995 г. пройдут следующие краткосрочные курсы по прикладной метеорологии для выпускников вузов:

- Моделирование погоды для сельскохозяйственных приложений, 23 января — 28 февраля;
- Гидрометеорология, 6 марта — 7 апреля;
- Построение баз данных, их эксплуатация и обслуживание, 8 мая — 9 июня;
- Основы сельскохозяйственной метеорологии, 1 ноября — 10 декабря.

Правительство Израиля через отдел международного сотрудничества Министерства иностранных дел предоставляет в рамках международных программ технической помощи ряд полных и частичных стипендий для кандидатов из развивающихся стран. Бланки заявлений можно получить в ближайших представительствах Израиля в соответствующих странах.

Кандидаты должны иметь степень бакалавра по одной или нескольким из следующих специальностей: физика /математика/ сельскохозяйственное хозяйство /биология/ метеорология или география, а также не менее трех лет стажа практической работы.

Более подробную информацию об этих стипендиях претенденты могут получить у постоянных представителей своих стран при ВМО или у местных представителей ПРООН.

Всемирный симпозиум по вопросам образования и подготовки кадров

В течение каждого финансового периода (каждые четыре года) ВМО организует симпозиум по вопросам образования и подготовки кадров. По приглашению постоянного представителя Франции очередной такой симпозиум пройдет в июле 1995 г. в

Новые региональные метеорологические учебные центры в Регионе II



Слева направо: Постоянный представитель Китая при ВМО, Президент ВМО г-н Цзоу Цзиньмен; Генеральный секретарь проф. Г. О. П. Обаси; руководитель IRIMO президент РА II г-н А. Тарават; первый вице-министр министерства дорог и транспорта Ирана д-р Али М. Ноориан

Фото: ВМО/Бьянко

На сорок пятой сессии Исполнительного Совета ВМО (июнь 1994 г.) Нанкинскому институту метеорологии (Китай) и учебному центру по современным метеорологическим наукам Метеорологической Организации Исламской Республики Иран (IRIMO), расположенному в Тегеране, присвоен статус региональных метеорологических учебных центров ВМО (РМУЦ) по Региональной ассоциации II (Азия).

В соответствии с установленной процедурой формального признания статуса РМУЦ были составлены и подписаны соглашения. Соглашения подписали: от Китая — д-р Цзоу Цзиньмен, руководитель Государственного метеорологического управления и президент ВМО; от Ирана — г-н А. Тарават, руководитель IRIMO и президент РА II; от ВМО — проф. Г. О. П. Обаси, Генеральный секретарь.

В соглашениях указано, что статус центров основан на непрерывном соблюдении установленных Исполнительным Советом критериев и условий, определены обязанности страны размещения и ВМО.

Подписание соглашений состоялось в Женеве 14 июня 1994 г. в присутствии первого вице-министра министерства дорог и транспорта Ирана д-ра Али М. Ноориана и председателя Экспертного бюро Исполнительного Совета по образованию и подготовке кадров д-ра Р. Л. Кинтана.

Тулузе. Он рассчитан на пять дней. Исполнительный Совет выбрал для этого симпозиума следующую тему: „Вопросы разработки учебных программ на период после 2000 г“. Последний симпозиум, прошедший в Торонто в 1991 г., собрал более 100 участников, приехавших в Канаду из-за рубежа,

причем значительная их часть представляла развивающиеся страны.

Создан международный организационный комитет, в задачи которого входит определение общей структуры симпозиума и подготовка повестки дня тематических сессий, а также отбор возможных тем для докладов.

Техническое сотрудничество

ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ ООН

Проекты для отдельных стран

Буркина-Фасо

Вот уже на протяжении ряда лет ВМО поддерживает метеорологическую и гидрологическую службы Буркина-Фасо через программу AGRHYMET, основной целью которой является развитие людских и технических ресурсов этих служб с тем, чтобы они в большей мере способствовали экономическому развитию страны. Эта программа финансировалась в основном из средств ПРООН, хотя конкретная помощь поступала и из других источников, например от Бельгии, Франции, Италии, Швейцарии и от USAID.

Во время подготовки к этапу IV программы Постоянный представитель Буркина-Фасо при ВМО передал Генеральному секретарю ВМО запрос, в котором содержалась просьба провести в правительственных и финансовых учреждениях страны разъяснительную работу с тем, чтобы убедить ответственных лиц в полезности метеорологии и гидрологии в деле обеспечения населения продуктами питания и для правильного использования природных ресурсов.

Выполнение этой просьбы было поручено г-ну Б. Амигесу из отдела Африки Департамента технического сотрудничества ВМО. Во время его поездки в Буркина-Фасо в апреле 1994 г. было решено расширить деятельность метеорологической и гидрологической служб, включив в круг их задач проведение глобального мониторинга окружающей среды в сотрудничестве с другими национальными службами, связанными с использованием природных ресурсов. С этой целью совместно с заинтересованными партнерами будут определены конкретные потребители и бенефициары, а также виды метеорологической и гидрологической продукции (включая прогнозы).

Эта новая политика, касающаяся и программы КИЛСС (AGRHYMET)

в той ее части, которая относится к обеспечению продовольствием и к использованию природных ресурсов, нашла свое отражение в пятилетнем плане, предусматривающем три этапа:

- **Переходный этап (один год)**, в ходе которого необходимо обеспечить непрерывность сбора данных, провести доработку программы, усовершенствовать навыки персонала в управлении, связи, маркетинге, а также углубить его знания в области наук о глобальной окружающей среде;
- **Первый этап внедрения (два года)**, предусматривающий обучение персонала, разъяснение властям страны важности мониторинга глобальной окружающей среды, проведение такого мониторинга, содействие созданию системы раннего оповещения, призванной повысить надежность продовольственного обеспечения, а также содействие расширению фермерских хозяйств;
- **Второй этап внедрения (два года)**, главной целью которого является создание механизмов, обеспечивающих покрытие страной расходов на деятельность метеорологической и гидрологической служб.

Власти Буркина-Фасо горячо поддерживают эту программу, которая позволит поставить достижения наук о глобальной окружающей среде на службу устойчивому развитию; вместе с ВМО они заняты изысканием путей финансирования ее реализации.

Венгрия

В Венгрии выполнение второго этапа проекта „Развитие сети мониторинга фоновое загрязнение воздуха” (см. *Бюллетень ВМО*, 42 (4)) началось в январе, когда два ученых из Инсти-

тута физики атмосферы посетили лабораторию мониторинга и диагностики климата в Боулдере, штат Колорадо, с целью ознакомиться с новейшими типами оборудования для станций БАПМОН. Уже подготовлены необходимые спецификации, и оборудование будет установлено и введено в действие к концу года. В следующем году будут проведены консультационные командировки и дополнительные ознакомительные поездки.

Кабо-Верде

В Кабо-Верде ВМО выполняет национальный компонент программы AGRHYMET в рамках финансируемого ПРООН проекта CVI/91/ 003 „Роль агрогидрометеорологической информации и консультаций в развитии сельских районов”, а также в рамках пилот-проекта, финансируемого Нидерландами. Эти два проекта выполняются на базе Национального института сельскохозяйственных исследований и при содействии других организаций, включая национальную метеорологическую службу и Национальный институт использования водных ресурсов. Проект получил и донорскую поддержку, в частности от фонда USAID, предоставившего компьютеры и оборудование для связи; от Италии, участвовавшей в поставках автоматических метеостанций и платформ для сбора данных; от Швейцарии, выделившей стипендии для проведения стажировок инженеров-гидрологов в центре AGRHYMET.

В октябре/ноябре 1993 г. была проведена промежуточная проверка с тем, чтобы оценить результаты, достигнутые в ходе выполнения проекта, и сформулировать рекомендации по совершенствованию выходной продукции. Благодаря тому что в апреле 1994 г. в Кабо-Верде проходили уставные совещания Межгосударственного комитета по борьбе с засухами в Сахельском регионе (см. сообщение на с. 000), удалось провести техническое совещание по проекту, на котором присутствовали представители заинтересованных национальных институтов, ПРООН, центра AGRHYMET и ВМО. совеща-

ние рассмотрело состояние работ, связанных в основном с развитием агрометеорологической и гидрологической сетей, со сбором и обработкой данных, с подготовкой и рассылкой агрометеорологических бюллетеней, с осуществлением мониторинга во время сельскохозяйственного сезона и с подготовкой специалистов. Пробная проверка эффективности проекта, в которой участвовали 25 фермеров, дала обнадеживающие результаты.

Совещание одобрило выводы и рекомендации, полученные в ходе промежуточной проверки, особенно в отношении недостатка квалифицированного персонала и необходимости расширения сотрудничества между Национальным сельскохозяйственным исследовательским институтом (INIDA) и другими заинтересованными организациями и службами. Совещание отметило также, что созданы новые механизмы управления и исполнения, которые повышают эффективность работ по проекту. Было подчеркнуто, что для достижения поставленных целей необходимо использовать все имеющиеся ресурсы. Для продолжения работ по проекту потребуется дополнительное финансирование от ПРООН, Нидерландов и других донорских организаций.

Оман

В июне завершились курсы по подготовке бакалавров метеорологии, проводившиеся в Султанате Оман в рамках проекта „Метеорологическое обучение и оборудование” (см. *Бюллетень ВМО*, 42 (4)). Недавно одобренными трастовыми соглашениями предусматриваются дальнейшие шаги по подготовке кадров путем специализированного обучения, ознакомительных поездок метеорологического персонала различных категорий и проведения консультаций в таких областях, как метеорологические системы связи, климатология и спутниковая метеорология. Эти мероприятия рассчитаны на два года и будут способствовать дальнейшему расширению возможностей Департамента метеорологии по выполнению его национальных, региональных и международных обязательств.

Пакистан

Работы по проекту ВМО/ПРООН „Развитие Института метеорологии и геофизики” идут удовлетворительно. В дополнение к обучению, проводимому в институте, организуются длительные и краткосрочные стажировки по общей метеорологии. Первый шестимесячный курс лекций по современной метеорологии, рассчитанный на метеорологов класса 1, начался в феврале. Этот курс ведет специалист по динамической метеорологии д-р Жорж де-лас-Алас (Филиппины); помогает ему местный профессор, читающий курсы физической метеорологии и физической океанографии. Г-н Амир Шабар (Канада), консультант по компьютерной обработке данных и моделированию, в ходе своей шестимесячной командировки помогал в составлении учебной программы по компьютерному программированию, а также в подготовке инструкций по разработке компьютерного программного обеспечения для анализа метеорологических данных.

Межгосударственные проекты

Десятое совещание директоров метеорологических служб стран Южно-африканского сообщества развития (САДК)

С 15 по 17 марта 1994 г. в Мапуту, Мозамбик, прошло десятое ежегодное совещание директоров метеорологических служб стран САДК, в котором приняли участие представители семи из 10 стран-членов САДК. В связи с тем что САДК намерено принять в свои ряды покончившую с апартеидом Южно-Африканскую Республику, впервые Бюро погоды ЮАР получило приглашение принять участие в совещании в качестве наблюдателя. Также в качестве наблюдателей на совещании присутствовали представители ИКАО, ВМО и Финского метеорологического института. Совещание открыл вице-министр транспорта и связи г-н Руи Луза.

Участники совещания отметили, что рассчитанная на 10 лет программа САДК по развитию метеорологии (1995—2004 гг.) составлялась

с целью оказания странам-членам САДК помощи при выборе стратегий развития и укрепления национальных метеорологических служб региона с тем, чтобы эти службы со своей стороны могли эффективно обеспечивать экономическую деятельность, зависящую от погодных условий. Программа содержит также список приоритетных проектов, охватывающих многие проблемы, представляющие интерес для метеорологических служб региона. Совещание поручило Южно-Африканской комиссии по транспорту и связи (САТКК) окончательно доработать программный документ с учетом замечаний, полученных от стран-членов.

Совещание рассмотрело деятельность Центра по мониторингу засух в Хараре, созданного в рамках регионального проекта ПРООН/ВМО RA/88/044 „Мониторинг засух на востоке и юге Африки”. После отъезда в 1992 г. из-за финансовых трудностей иностранного персонала работу Центра обеспечивают специалисты региона, направленные туда принимающей страной и другими странами-участницами. Совещание отметило, что оперативную деятельность Центра можно по-прежнему считать удовлетворительной, а качество его продукции, особенно выходящего каждые 10 дней бюллетеня по засухам на юге Африки, значительно улучшилось. Одновременно была выражена озабоченность в связи с финансовыми проблемами, с которыми сталкивается Центр. САТКК и ВМО должны предпринять шаги по мобилизации ресурсов, необходимых для продолжения работы Центра.

Совещание обсудило ход внедрения в регионе системы КЛИКОМ. Эти работы идут успешно благодаря помощи со стороны центра КЛИКОМ, который направлял специалистов в некоторые страны региона для решения тех или иных возникающих проблем, для установки последней версии программного обеспечения КЛИКОМ, для обучения оперативного персонала. Учитывая важность этой деятельности для всех метеорологических служб региона, совещание рекомендовано ВМО при первой же возможности ор-

ганизовать учебный семинар по системе КЛИКОМ для стран САДК. Программа семинара должна включать в себя не только оперативные аспекты, но и методы производства и применения прикладной продукции.

В соответствии с решением десятой сессии Региональной ассоциации I, состоявшейся в ноябре—декабре 1990 г., был рассмотрен вопрос о месте размещения и функций РЦТ Лусака и Центра мониторинга засух в Хараре. Рекомендовано пока сохранить их местопребывание и круг задач.

Следующее совещание директоров метеорологических служб САДК будет проведение в марте 1995 г. в Анголе или Малави.

Уставные собрания КИЛСС

В ответ на приглашение, поученное от руководства КИЛСС, Генеральный секретарь назначил своего заместителя д-ра Д. Н. Аксфорда своим представителем на 29-й сессии Совета министров и на 11-й встрече глав государств и правительств Постоянного межгосударственного комитета по борьбе с засухой (КИЛСС). Эти мероприятия проводились в г. Прайа, Кабо-Верде, 18—19 апреля и 21—22 апреля 1994 г. соответственно. Д-ра Аксфорда сопровождали д-р Р. А. де Гузман, директор Департамента технического сотрудничества ВМО, и

начальник отдела Африки того же департамента г-н Х. М. Дайелло. Представители ВМО воспользовались своим пребыванием в Кабо-Верде для посещения учреждений национальной метеорологической службы в Сале и института INIDA в Прайа.

Руководство КИЛСС рассмотрело рабочую программу КИЛСС в свете новых задач, ориентировав ее на совершенствование сельскохозяйственного производства, повышение надежности обеспечения населения продуктами питания и правильное использование природных ресурсов стран Сахельского региона. Новая Конвенция КИЛСС была подписана главами государств и правительств, присутствовавшими на встрече. Были также утверждены новые уставы для основного персонала (секретариат КИЛСС) и двух специализированных институтов — Института Сахели (ИНСАХ) и центра AGRHYMET. Руководство КИЛСС одобрило основные программы, которые должны выполняться с помощью партнеров по сотрудничеству, в том числе крупные программы по информации и обучению, предусматривающие участие центра AGRHYMET.

Исполнительному секретарю были предоставлены полномочия активно добиваться участия КИЛСС в переговорах и мероприятиях, свя-



Визит делегации ВМО, участвовавшей в работе заседания Совета министров КИЛСС и встрече глав государств и правительств, в Национальный сельскохозяйственный исследовательский институт (INIDA) в Сан-Жорже, Кабо-Верде (где размещается национальное отделение проекта ПРООН/ВМО AGRHYMET). Слева направо: г-н Х. М. Дайелло (ВМО); эксперт по обработке данных г-н Леви (INIDA); заместитель Генерального секретаря ВМО д-р Д. Н. Аксфорд; президент INIDA г-н Х. Леви; национальный координатор проекта AGRHYMET г-н Хосе Морено; д-р Р. А. де Гузман (ВМО) и главный гидролог Центра AGRHYMET г-н Руи Силва

занных с Конвенцией ООН по опустыниванию, работа над которой была завершена в июне 1994 г. в Париже, а также в вопросах деятельности Фонда глобальной окружающей среды (ГЕФ).

ВМО участвует в реализации основных программ КИЛСС через программу AGRHYMET, пользуясь помощью партнеров, таких, как ПРООН, USAID, Франция, Италия, Нидерланды и Швейцария. В своем заявлении, сделанном по поручению Генерального секретаря на министерской конференции, заместитель Генерального секретаря заверил собравшихся в том, что ВМО и далее будет поддерживать усилия КИЛСС по укреплению национальных метеорологических и гидрологических служб, а также других служб, связанных с окружающей средой, с тем, чтобы эти службы могли более эффективно содействовать устойчивому развитию стран региона. ВМО продолжит оказание помощи Секретариату КИЛСС и странам-Членам в реализации Рамочной конвенции по изменению климата и Конвенции по опустыниванию, а также в мобилизации новых ресурсов при помощи таких механизмов, как ГЕФ, „Возможности-21” и Фонд нового Солнца.

Во время своего пребывания в Кабо-Верде делегация ВМО имела беседы с министром инфраструктуры и транспорта Кабо-Верде Его Превосходительством г-ном Теофило Фигейредо, Постоянным представителем Кабо-Верде при ВМО г-ном Е. Сантосом Соаресом, местным представителем ПРООН г-ном Пьером Ли и с президентом INIDA г-ном Хосе Леви. В ходе этих бесед обсуждались вопросы, представляющие взаимный интерес. Делегация посетила институт INIDA в Сан-Жорже, где расположено национальное отделение AGRHYMET (см. фото на с. 480). В ходе этого визита делегацию сопровождал национальный координатор проекта г-н Хосе Морено.

Программа добровольного сотрудничества

Приборы GMD, предназначенные для зондирования верхних слоев ат-

мосферы и поставленные во многие страны Карибской зоны Национальной службой погоды (НСП) США, вот уже более трех десятилетий помогают постоянно получать важнейшие данные, особенно во время сезонов тропических циклонов. Однако это надежное оборудование больше не производится, и применяющие его страны—Члены ВМО испытывают возрастающие трудности при эксплуатации и ремонте приборов.

ВМО совместно с НСП США приступила к реализации проекта, финансируемого через Программу добровольного сотрудничества ВМО. Целью проекта является замена установленных в Карибском регионе 10 систем GMD на блоки OMEGA NAVAID. В новых приборах не используется электромеханическое сканирование, при котором и происходит основной износ оборудования, ведущий к его отказам.

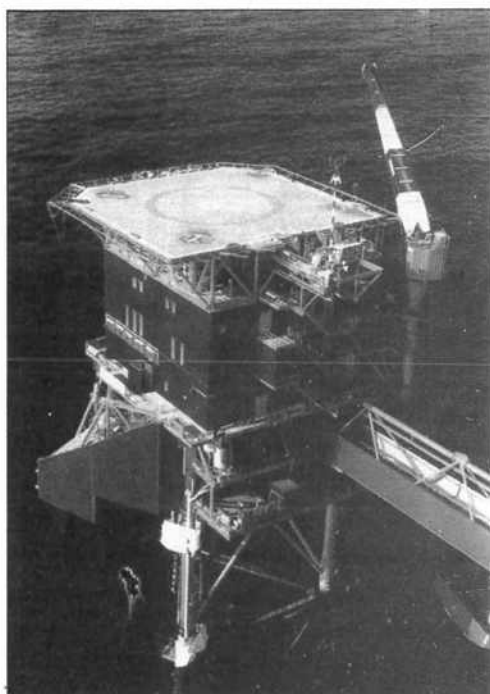


Д-р Мартин Йерг
Фото: В. Торрес Молинеро

Ожидается, что к установке новой системы можно будет приступить в начале 1995 г. Она будет осуществляться под надзором Бюро международной деятельности НСП, возглавляемого д-ром Мартином Йергом.

В Регионах

Новая автоматическая наблюдательная станция в Северном море



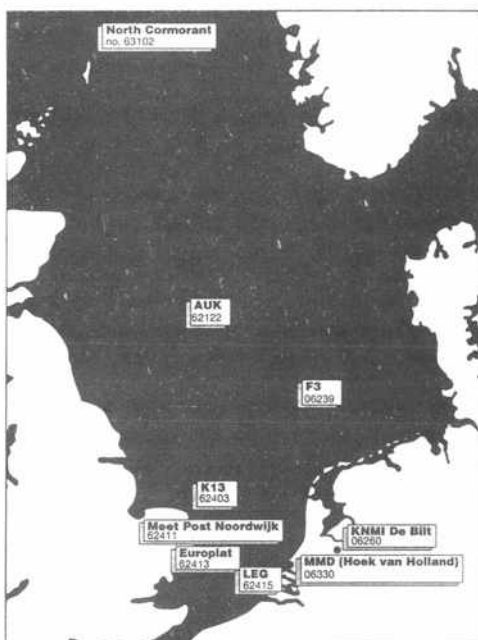
Новая автоматическая наблюдательная станция КМИН в центральном районе Северного моря

С 1 января 1994 г. вступила в строй полностью автоматическая наблюдательная станция (АНС) Королевского метеорологического института Нидерландов (КМИН). Станция размещена на производственной платформе F3-FB-1A, расположенной в центральном районе Северного моря в точке с координатами 54°14'14" с. ш. и 4°43'39" в. д. Платформа принадлежит нидерландской нефтяной компании НАМ и используется для добычи природного газа. Данный район Северного моря всегда был „белым пятном“, в котором практически не проводились никакие метеорологические наблюдения.

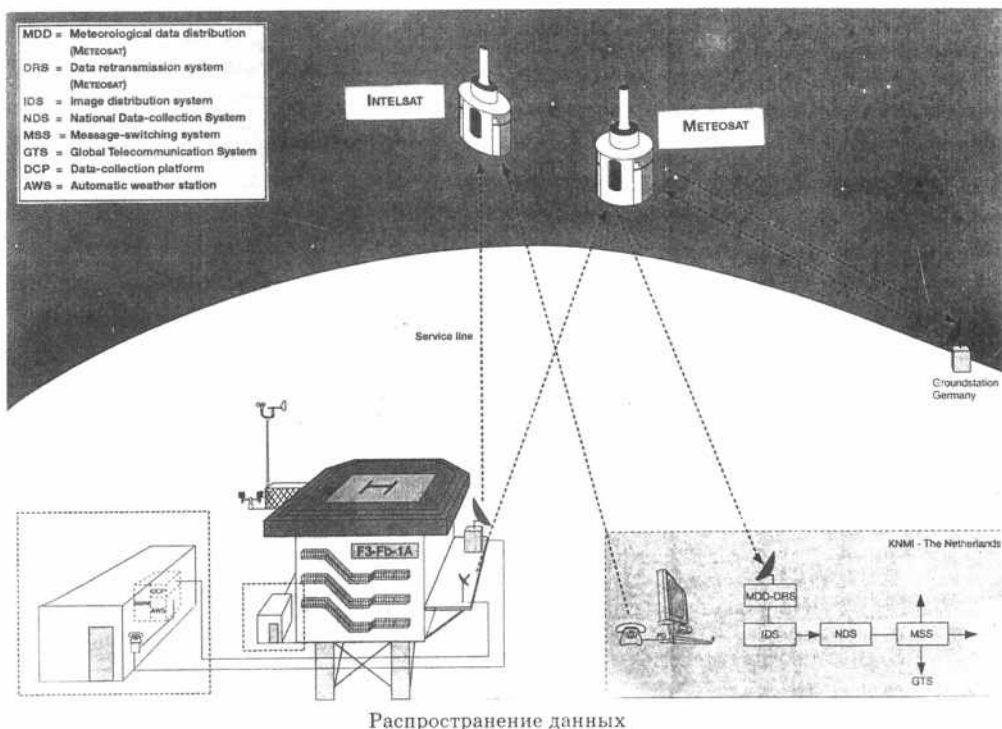
Штормовые вихри, сопровождающие смещающиеся на юго-восток зоны депрессии (циклоны), создают угрозу для прибрежных районов Ни-

дерландов, поэтому станция F3, вошедшая в состав наблюдательной сети Северного моря, сразу же стала важным источником информации. Получаемые данные передаются через ГСТ, а в дальнейшем будут направляться и в ЕЦПСС, где будут ассимилироваться в прогностическую модель.

Впервые для передачи данных из точки производства наблюдений в национальную метеорологическую службу в Де-Билте КМИН использует систему МЕТЕОСАТ ДКС. АНС разработана и изготовлена отделом приборов КМИН. Станция измеряет скорость и направление ветра, температуру и влажность воздуха, атмосферное давление и тенденцию его изменения, высоту нижней границы облаков, а также производит обработку результатов измерений. Каждые 30 минут обработанные данные форматируются в метеорологические телеграммы (FM12, FM15 и NF01), предназначенные для глобальной рассылки. Эти телеграммы вводятся в ГСТ Национальным метеорологическим центром Де-Билт.



Сеть станций в Северном море



Распространение данных

Все измерительные датчики продублированы. При обнаружении системой отказа основного датчика автоматически происходит переключение на запасной. Достоинством станции является и то, что летать на платформу для производства обслуживания АНС можно не чаще двух раз в год. Специальная линия связи ИНТЕЛСАТ дает дополнительные, хотя и ограниченные, возможности для дистанционного обслуживания и ремонта.

Владелец платформы требует соблюдения специальных правил безопасности, регламентирующих полеты вертолетов. В частности, на посадочной площадке не должно быть никаких посторонних предметов. По этой причине мачта, на которой размещены датчики ветра, сконструирована таким образом, что при приближении вертолета ее можно опускать.

Специальный дисплей информирует о текущей метеорологической ситуации оператора платформы, ин-

дицируя параметры, измеряемые новой системой.

В. Ховиус, руководитель-консультант проекта (лаборатория систем сбора данных отдела разработки приборов Королевского метеорологического института Нидерландов, Де-Билт)

Десять лет погодных аномалий в Латвии

С 1983 по 1993 г. в Латвии неоднократно отмечались аномалии погоды. Большие разрушения причинили частые штормы на морском побережье, особенно в осенние и зимние периоды. В феврале 1990 г. ветер, скорость которого достигала 20—27 м/с, дул в течение 20 дней. Еще один экстремально сильный шторм был отмечен в середине января 1993 г. Скорость ветра в порывах достигала 30—32 м/с на побережье и в самых южных районах, 35 м/с в городе Екабпилсе и 38 м/с в Лиепае. Были повалены деревья и столбы линий электропередачи, в связи с

чем в некоторых местах энергоснабжение было прервано на 1—3 часа. Ветер уносил крыши и разбивал окна; несколько человек получили ранения. Повторяемость таких ветров составляет один раз в 20 лет (в Лиепаяе и Екабпилсе — один раз в 50 лет). Шквальные западные ветры нагнали огромное количество балтийской воды в Рижский залив и в Западную Двину. Уровень воды вблизи Риги достиг рекордного уровня 160 см выше ординара, и низинные районы в окрестностях города были затоплены.

Во время сильного шторма в июле 1988 г. (28—30 м/с) в Рижском заливе ветер выбрасывал на берег лодки, несколько моряков погибли.

Летом были зафиксированы грозы и вихри, скорость порывов ветра в которых достигала 28—30 м/с и более. В Западной Латвии во время грозы в июне 1985 г. были опустошены рыбные пруды, сорваны многочисленные крыши; даже трактор подняло в воздух. В июне 1991 г. на юго-восточные районы Даугавпилса обрушился вихрь, который ломал деревья и рвал провода. Примерно на 24 часа было прекращено трамвайное движение. Вероятность подобного явления составляет от одного до трех раз за 10 лет.

В зимний период в прибрежной зоне обычно наблюдается от пяти до десяти гроз. В январе 1993 г. грозы были зафиксированы пятью гидрометеорологическими станциями, расположенными далеко от побережья, на востоке страны. На протяжении предыдущих 100 лет зимних гроз в этих районах не было.

За период 1983—1993 гг. были зафиксированы и другие аномальные метеорологические явления.

Сильные ливни

В мае 1983 г. в Земгале (юг Латвии) выпала четырехмесячная норма осадков. В июле 1988 г. на побережье Рижского залива за 24 часа выпало 151 мм дождя, что соответствует двойной месячной норме. В сентябре 1991 г. в Риге за пять дней выпало 120 мм — почти вдвое больше нормы.

Латвия: агроклиматическая характеристика

Бывшая республика СССР Латвия (63 700 км²) расположена между Балтийским морем и Рижским заливом. На севере она граничит с Эстонией, на востоке — с Россией и на юге — с Литвой. Протяженность границ составляет 1800 км, из которых 494 км проходят по побережью. Климат Латвии определяется воздушными массами с Атлантики. Влажность высока, а погода по большей части облачная: 150—180 дней в году наблюдается сплошной облачный покров и только 30—40 дней оказываются солнечными. Средняя норма осадков составляет 550—600 мм в низинах и 700—800 мм на возвышенностях. Летом прохладно и дождливо, средняя температура июня составляет 17 °C. Зима продолжается с середины декабря до середины марта (средняя температура января составляет от -2 °C на побережье до -7 °C во внутренних районах). Сезон без заморозков продолжается 125—155 дней. Доминирующими ветрами являются юго-западные и южные. 67 % низменностей занимают леса, дуга, пастбища и болота. 38 % всей территории страны покрыты лесами. Много озер. Сельское хозяйство страны специализируется в основном на производстве молока и мяса.

Снежные бури

С 22 по 24 апреля 1988 г. в Риге в течение 20 часов бушевала снежная буря. В других регионах снегом были засыпаны дороги и сельскохозяйственные угодья. Перелетные птицы, уже прибывшие из теплых стран, оказались без пищи, и многие из них погибли. Такая погода в конце апреля отмечается не чаще одного раза в 20 лет.

Засуха

Теплая и сухая погода преобладала в мае и июне 1992 г. В конце июня недостаток влаги в почве отмечался до глубины 0,5 м, а в некоторых районах и до 1 м. Пострадали растения и корни деревьев. Уровень грунтовых вод понизился на 50—80 см, трава пожелтела и сгорела. Некоторые посевы погибли полностью, огонь уничтожил обширные лесные массивы.

вы. За весь период вегетации выпала только половина нормального количества осадков. В июле и августе отмечались необычно высокие температуры 30—32 °С, а максимальные значения в августе составили 35 и 36 °С. Лето 1992 г. продолжалось 40 дней, что дольше обычного. В этом веке только трижды наблюдалось такое жаркое и сухое лето.

Холодные зимы, сильные морозы

Волны холода, связанные с сибирскими антициклонами, иногда достигают Балтийского моря, вызывая неожиданные похолодания. В 1985 и 1987 гг. отмечались десятидневные периоды сильных морозов с температурами от -25 до -36 °С. В течение первых десяти дней января 1987 г. средние температуры были на 18—24 °С ниже нормы, что отмечено впервые за весь период наблюдений. Морозы вывели из строя системы водо- и электроснабжения, парализовали движение транспорта. Погибло много скота, замерзли фруктовые деревья.

Аномально теплые зимы

Иногда несколько зим подряд оказываются теплыми, как это было в период 1988—1993 гг. В начале января 1992 г. на севере страны днем была зафиксирована рекордно высокая для этого месяца температура (10 °С). В Курземе (возвышенность на западе), в районе Салдуса, распускались цветы, раскрывались почки на сире-

ни, появились побеги на фруктовых деревьях.

Необычно теплым был февраль в 1989 и 1990 гг. На морском побережье, в Павилосте и Лиепае, максимальная температура составила 15 °С. В Курземе в конце февраля в березах стал подниматься сок, появились подснежники, зазеленели посевы озимых, а в середине месяца начали раскрываться почки. Другими словами, весна началась на 1,5—2 месяца раньше обычного. Январь 1989 г. был на 6—7,5 °С теплее обычного; температура февраля превысила норму на 7—8 °С. Соответствующее превышение в 1990 г. составило 7,5—9,9 °С.

За предыдущие 100 лет в эти обычно самые холодные зимние месяцы таких аномалий не наблюдалось.

Поздние заморозки во время сезона вегетации

11 июня 1982 г. на возвышенности Латгале температура упала до 0 °С, а в некоторых местах в воздухе кружились снежные хлопья. 24 июня 1983 г. во многих районах почва покрылась инеем. 6 июля 1993 г. на возвышенностях Видземе и Латгале утром на поверхности почвы температура составляла 0—2 °С. Пострадали огурцы, помидоры и картофель.

Р. Клейнгерга,
главный прогнозист
гидрометеорологического агентства,
Рига, Латвия

Хроника

Изменения в составе Организации

В соответствии с резолюцией 2 (ИС-ХLVI), принятой на сорок шестой сессии Исполнительного Совета 9 июня 1994 г. и вступившей в силу в момент принятия, правительству Южно-Африканской Республики возвращены все права и привилегии Члена Всемирной Метеорологической Организации. ЮАР была лише-

на прав и привилегий Члена Организации в 1975 г.

1 июня 1994 г. **Босния и Герцеговина** депонировала документ о присоединении к Конвенции ВМО, став тем самым членом Организации с 1 июля 1994 г.

В настоящее время в состав Организации входят 171 государство и 5 территорий (см. полный список на с. 507).

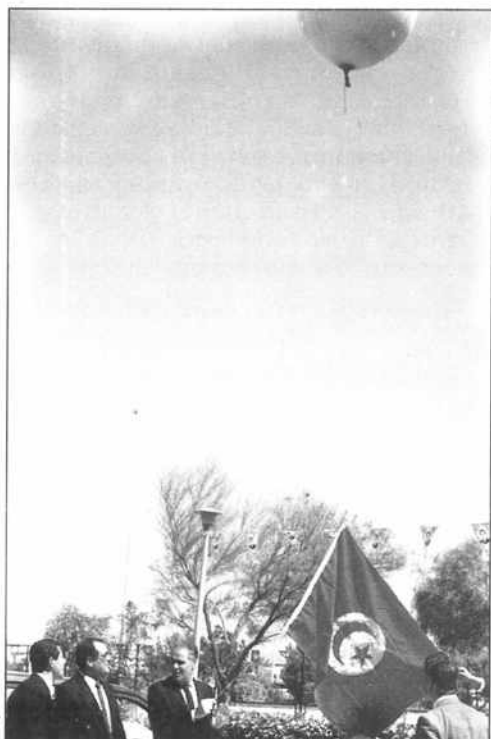
Празднование Всемирного метеорологического дня в 1994 г.

Тема Всемирного метеорологического дня (ВМД) 1994 г. — „Наблюдения за погодой и климатом”. ВМО выпустила информационный набор о ВМД, включающий в себя послание Генерального секретаря (опубликованное в *Бюллетене ВМО*, 43(1)), буклет под заголовком „Наблюдения за глобальной окружающей средой: погода, климат и вода” (ВМО — № 796, см. *Бюллетень ВМО*, 43 (2)), плакат с лозунгом: „Вкладывайте в будущее: наблюдения за погодой, климатом и водой”, а также видеоклип, предназначенный для показа по телевидению. Этот набор был хорошо встречен в странах — Членах ВМО и послужил основой для разнообразных информационных материалов, широко распространявшихся среди правительственных и неправительственных организаций, в академических и научных учреждениях, через средства массовой информации и среди населения.

Судя по сообщениям, полученным от национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС), мероприятия, проводив-



ВМД-94 на Мальдивах — Программа дня открытых дверей в НМЦ на острове Хулхуле включала в себя экскурсию по рабочим помещениям и практические демонстрации. Желающие доставлялись на остров специально выделенными для этой цели лодками



ВМД-94 в Тунисе — Министр транспорта г-н Тахар Хадж (справа) в ознаменование открытия выставки, посвященной ВМД, произвел запуск радиозондового баллона с прикрепленным к нему флагом Туниса

шиеся в связи с ВМД-94, широко освещались средствами массовой информации во всем мире. Им были посвящены специальные радио- и телевизионные передачи в Аргентине, Бенине, Брунее, Центрально-Африканской Республике, Китае, Джибути, Эфиопии, на Мальдивах, в Марокко, Мозамбике, Российской Федерации, Суринаме, Тунисе, Соединенном Королевстве, Югославии и Заире. Газеты, журналы и другие периодические издания Бангладеш, Бенина, Эфиопии, Ирана, Кореи, Марокко, Мьянмы, Новой Зеландии, Пакистана, Российской Федерации, Суринама, Швейцарии, Сирии, Туниса, Уганды, Соединенного Королевства, Узбекистана и Вьетнама поместили многочисленные статьи и сообщения относительно ВМД, включая выдержки из послания Генерального секретаря.



ВМД-94 в Брунее - Даруссаламе — День открытых дверей для студентов, правительственных служащих и широкой публики

В Аргентине, Австралии, Джибути, Корее, на Сейшелах и в Суринаме состоялись вручения специальных премий за долгую и самоотверженную работу, а также наград наблюдателям-добровольцам.

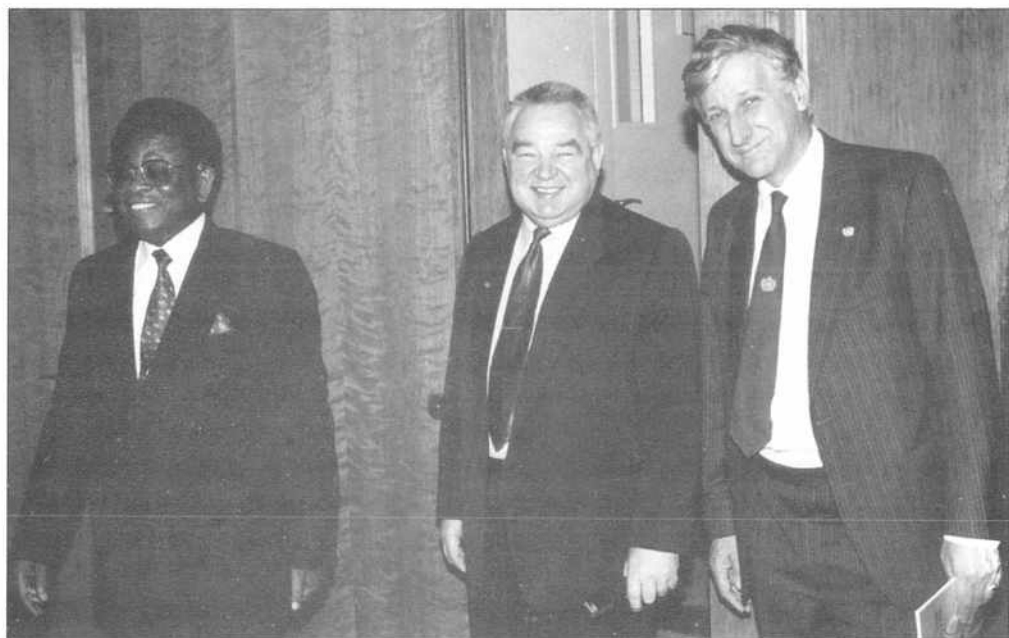
В Бенине, Венгрии, на Мальдивах, на Филиппинах и Соединенном Королевстве проводились викторины и соревнования с вручением призов. В некоторых таких мероприятиях участвовали школьники и толпы обычных граждан. Дни открытых дверей и экскурсии, призванные привлечь внимание общественности к многообразной деятельности НМГС, были организованы в Брунее-Даруссаламе, Гонконге, Корее, на Мальдивах, в Мозамбике, Филиппинах и Тунисе.

В Гонконге, Венгрии и на Филиппинах директора НМГС дали по случаю ВМД специальные интервью средствам массовой информации; проводились пресс-конференции и демонстрировались соответствующие видеофильмы. В Китае, Корее,

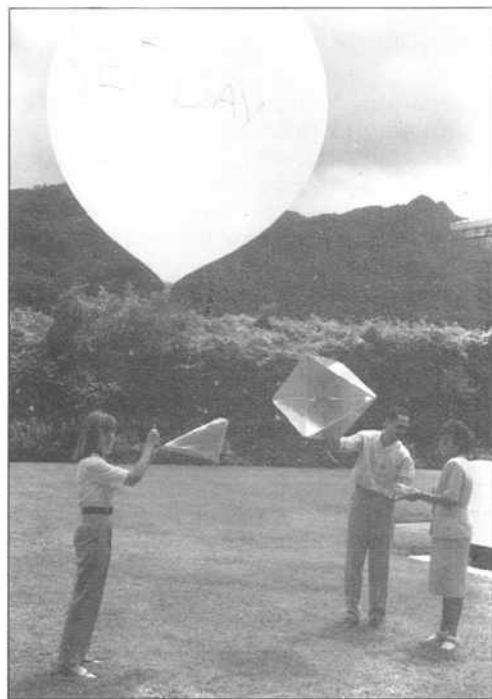
Румынии, Уганде, на Украине, в Соединенном Королевстве и Югославии состоялись лекции, семинары и дискуссии за круглым столом.

Выставки и специальные стенды привлекли тысячи посетителей на мероприятия, проводившиеся по случаю ВМД в Китае, Гонконге, Корее, Российской Федерации и Тунисе. Уганда выпустила специальные памятные марки, а по китайскому телевидению передавались художественные программы, посвященные ВМД. В Суринаме устроили футбольный матч между метеорологами и гидрологами, а в Уганде провели парад, в котором приняли участие представители правительства, персонал НМГС, дети и другие граждане.

Некоторые страны приурочили к ВМД ввод в строй новых служб и оборудования. В Брунее торжественно отметили завершение реконструкции линии связи ГСТ, скорость передачи данных через которую составляет теперь 2400 бит/с вместо преж-



ВМД-94 в Секретариате ВМО — Космонавт Георгий Гречко входит в зал им. сэра Артура Дэвиса вместе с Генеральным секретарем проф. Г. О. П. Обаси и заместителем Генерального секретаря д-ром Д. Н. Аксфордом. Сотрудники Секретариата и гости прослушали увлекательный рассказ Гречко о наблюдениях окружающей среды, которые он проводил из космоса



ВМД-94 на Сейшелах — Заместитель верховного комиссара Соединенного Королевства г-жа К. А. Л. Бэтти-Смит (слева) и министр туризма и транспорта г-жа Симона Теста (справа) во время запуска радиозонда

них 75/50 бод, и начало деятельности службы мониторинга загрязнений воздуха. В Гонконге объявили о том, что Китай и Макао решили совместно создать обширную сеть автоматических метеорологических станций в дельте реки Перл. На Мальдивах организовали работающую круглосуточно телефонную службу, которая бесплатно сообщает всем желающим самые свежие прогнозы погоды как на местном, так и на английском языках.

В некоторых странах, таких, как Румыния, Суринам, Уганда, Украина, Вьетнам и Югославия, отмечался и Всемирный день воды (22 марта). ВМО выпустила по этому случаю брошюру под заголовком: „Оценка состояния драгоценных ресурсов ... воды”. В средства массовой информации была передана статья под названием „В меню больше нет воды”, а также видеофильм „Работа в мире воды”.

Персонал и гости Секретариата ВМО, в том числе представители других учреждений ООН и дипломатического корпуса в Женеве, присутствовали на церемонии, в ходе кото-

рой было зачитано обращение Генерального секретаря, и выступил с демонстрацией слайдов заведующий лабораторией Института физики атмосферы Российской Академии наук в Москве проф. Георгий Гречко. Проф. Гречко, имеющий множество наград национальный герой бывшего СССР и 34-й космонавт этой страны, собирающийся лететь на Луну, рассказал о своем опыте наблюдений окружающей среды из космоса (см. фото на обложке *Бюллетеня ВМО*, 43(3)). После этой церемонии состоялся прием, на котором подавались самые разнообразные национальные блюда, приготовленные сотрудниками ВМО и их семьями.

Фонд изучения климата и атмосферной среды

Специальный трастовый фонд ВМО изучения климата и атмосферной среды (САЕА) был создан в 1991 г. в соответствии с резолюцией 8 (Кг-ХІ) Одиннадцатого Конгресса. В 1993 г. Исполнительный Совет принял решение о расширении круга интересов фонда, включив в него некоторые климатические исследования, имевшие отношение к выполнению решений, принятых на конференции ЮНКЕД.

По состоянию на 18 мая 1994 г. на счета фонда поступило в общей сложности 2 918 377 долларов США, из которых около 1,5 млн. долларов были потрачены или отданы в кредит и 1,2 млн. долларов направлены на финансирование конкретных проектов. Большинство поступлений Фонд получил из Канады и США. 17 июня 1994 г. Канада перевела еще 373 000 канадских долларов (270 290 долларов США), а в мае от правительства США было получено обещание о выделении 800 000 долларов США.

С момента создания Фонд использовался для поддержки ряда важных

Объявление о конференциях Центральный совет по ирригации и энергетике (Индия)

**Международная конференция
по исполнению контрактов
в строительной промышленности**
Нью-Дели, Индия, 6—10 марта 1995 г.

и Вода и Энергия 2001

**Научная сессия, посвященная
бриллиантовому юбилею**
Нью-Дели, Индия,
9—12 октября 1995 г.

*За более подробной информацией обращайтесь, пожалуйста, к секретарю—члену Центрального совета по ирригации и энергетике г-ну К. В. Дж. Варма по адресу: Malcha Marg, Chanakyapuri, New Delhi—110021, India.
Тел. 91-11-301-5984/1294/6229/6567.
Факс: 91-11-301-6347.*

проектов, особенно по следующим трем направлениям:

- а) Всемирная климатическая программа (ВКП) и связанные с ней исследования проблемы изменения климата;
- б) Глобальная служба атмосферы (ГСА) и изучение состава атмосферы;
- в) Мониторинг и проведение наблюдений.

Свыше 370 000 долларов США потрачено и еще 350 000 долларов США выделено на финансирование следующих проектов, связанных со Всемирной климатической программой:

- Подготовка единого плана ВКП;
- Изучение климата и обнаружение его изменения;
- Создание баз климатических данных в странах СНГ;
- ДАРЕ в Регионе IV;
- Издание журнала „Новости о мировом климате“.

На службу ГСА и исследования состава атмосферы израсходовано примерно 420 000 долларов США.

Еще 160 000 долларов выделено на финансирование следующих проектов:

- Базовые наблюдения ГСА (включая Китай и регион Персидского залива);
- Проведение калибровок и сравнений приборов, предназначенных для измерения полного содержания озона;
- Проведение ежегодных семинаров РА III/VI по национальным программам исследования УФ излучения;
- Повышение качества работы ГСА в Регионе III.

Около 235 000 долларов США потрачено на мониторинг и производство наблюдений. Выделено еще 510 000 долларов для финансирования следующих проектов:

- Модернизация систем связи ВСП в Регионах III и IV с целью создания благоприятных условий для выполнения программ по климатическим исследованиям и прогнозированию в тропиках и южном полушарии;
- Поддержка развития Глобальной системы наблюдений за климатом (ГСНК) и оказание помощи Планирующему бюро этой системы;
- Анализ данных для ЭЦМО.

Свыше 110 000 долларов США израсходовано и 125 000 долларов выделено на различные программы обучения в области наук о климате и окружающей среде. Более 60 000 долларов выделено на поддержку различных мероприятий, связанных с выполнением решений ЮНКЕД.

Каждые шесть месяцев составляется доклад о деятельности Фонда САЕА. В этом докладе кратко излагается состояние дел по каждому конкретному проекту; имеется раздел, содержащий предложения относительно будущих проектов, которые будут финансироваться через специальный фонд. Хочется надеяться, что Фонд получит новые суммы от стран—Членов ВМО, а это позволит преодолеть острую нехватку ресурсов, необходимых для реализации перенесенных выше и других проектов.

Подписание финансового соглашения между АЦПМР и Францией

Африканский центр применения метеорологии в целях развития был создан в ноябре 1991 г. в Ниамее, Нигер, под эгидой Экономической комиссии ООН для Африки (ЭКА) и ВМО. Центр занимается вопросами, связанными с наблюдениями за погодой, прогнозированием климата и с применением метеорологических данных в интересах развития стран Африканского сообщества, в частности, и международного сообщества в целом.

21 июня 1994 г. генеральный директор Африканского центра применения метеорологии в целях развития (АЦПМР) г-н Мохамед Садек Булахья и руководитель французской миссии по культурному, техническому и научному сотрудничеству г-н Робер Сорби подписали финансовое соглашение на сумму 7 500 000 фр. франков (около 1 300 000 долларов США).

Церемония подписания соглашения состоялась в Центре в присутствии директора Метеорологической службы Нигера и вице-председателя Совета управляющих АЦПМР г-на Элсо Идрисса и заместителя регионального представителя Экономической комиссии ООН для Африки (ЭКА) г-на Х. Габриэла Сумаха.

Соглашение знаменует начало второго этапа сотрудничества между Францией и АЦПМР. Первый этап, выполнявшийся при содействии ряда стран, позволил создать материально-технические основы для начала деятельности Центра. Целью второго этапа является расширение технических возможностей АЦПМР (создание банка климатических данных, развитие средств дистанционных наблюдений и связи, внедрение численных методов прогнозирования погоды) и ускорение работ по программе прикладных метеорологических исследований. Центр получит также помощь в подготовке Второй конференции партнеров АЦПМР, намеченной на первый квартал 1995 г.

Новости Секретариата

Визиты Генерального секретаря

В последнее время генеральный секретарь проф. Г.О.П. Обаси посетил с официальными визитами ряд стран — Членов ВМО, о чем кратко сообщает ниже. Он хотел бы выразить здесь свою признательность этим странам за оказанное ему гостеприимство.

Барбадос

Генеральный секретарь посетил Бриджтаун, Барбадос, где присутствовал на Первой Всемирной конференции Объединенных Наций по устойчивому развитию малых островных развивающихся государств, проходившей с 25 апреля по 6 мая 1994 г. Проф. Обаси выступил с докладом под названием „Стихийные бедствия и устойчивое развитие малых островных развивающихся государств“.

Норвегия

Генеральный секретарь присутствовал на одиннадцатой сессии Региональной ассоциации VI (Европа), проходившей в Осло, Норвегия, со 2 по 13 мая 1994 г., и выступил с обращением на церемонии ее открытия. Он воспользовался предоставившейся возможностью для беседы с министром образования, исследований и церкви Его Превосходительством проф. Гудмундом Хернесом. В ходе беседы обсуждались вопросы сотрудничества между правительством Норвегии и ВМО. Проф. Обаси встретился с заместителем мэра Осло г-жой Кари Пале и имел беседы с проф. А. Граммельтведтом и проф. П. Штайнхаузером, президентом и вице-президентом РА VI соответственно, обсудив с ними вопросы, связанные с деятельностью Ассоциации. Генеральный секретарь встретился также с постоянными представителями ряда стран при ВМО и обсудил с ними вопросы, представляющие взаимный интерес для национальных метеорологических и гидрометеорологических служб (НМГС) и для ВМО.

Соединенные Штаты Америки

С 11 по 14 мая 1994 г. Генеральный секретарь посетил Мадисон, штат Висконсин, США, где присутствовал на состоявшейся 13 мая церемонии вручения проф. В. Е. Суоми 38-й Премии ИМО. В своем выступлении проф. Обаси отметил, что основным вкладом проф. Суоми в международную метеорологию является содействие расширению использования спутниковых изображений. Награду вручил Президент ВМО г-н Цзоу Цзинмен.

Новая Каледония

Генеральный секретарь посетил Нумеа, Новая Каледония, где 18 мая 1994 г. выступил на церемонии открытия одиннадцатой сессии Региональной ассоциации V (Юго-запад Тихого океана).

В ходе своего визита проф. Обаси встретился с мэром Нумеа г-ном Жаном Леке, с которым имел плодотворную дискуссию по вопросам, представляющим взаимный интерес. Он встретился также с представителем правительства Франции в Новой Каледонии, островах Уоллиса и на Футуне, послом Республики г-ном Аленом Кристнахтом, обсудив с ним вопросы развития сотрудничества между ВМО и Новой Каледонией. Генеральный секретарь рассказал о деятельности ВМО, уделив при этом особое внимание Тихоокеанскому региону.

Он встретился также с генеральным секретарем Комиссии по югу Тихого океана (КЮТО) г-ном Ати Г. Сокоману. Обсуждались вопросы, представляющие взаимный интерес, включая пути развития сотрудничества между КЮТО и ВМО.

Генеральный секретарь посетил штаб-квартиру Регионального директора Французской метеорологической службы на Новой Каледонии, островах Уоллиса и на Футуне. Региональный директор г-н Ж. П. Маквей рассказал ему о деятельности своей службы и, в частности, о ее

вкладе в национальное социально-экономическое развитие.

Япония

Генеральный секретарь возглавил делегацию ВМО на Всемирной конференции по борьбе со стихийными бедствиями, которая проходила в Йокогаме с 23 по 27 мая 1994 г. На открытии конференции он выступил с заявлением, а также принял участие в церемонии открытия выставки стендовых докладов, организованной ЮНЕСКО. Он прослушал семь научных докладов на технической сессии F ВМО/ЮНЕСКО по системам оповещения, после чего состоялась пресс-конференция. Проф. Обаси встретился с постоянным представителем Японии при ВМО д-ром К. Ниномия, а также с другими представителями при ВМО, с делегатами, имеющими тесные связи с ВМО, и с членами Секретариата МДСУСБ. Проф. Обаси воспользовался предоставившейся возможностью для краткого посещения Японского метеорологического агентства в Токио.

Италия

Генеральный секретарь посетил Пазеттум, Италия, где выступил на открытии шестой научной конференции ВМО по активным воздействиям на погоду, проходившей с 30 мая по 4 июня 1994 г.

Проф. Обаси имел беседы с генералом Карло Финизио, постоянным представителем Италии при ВМО, проф. Паоло Тоньи, представителем министра окружающей среды и с проф. Массимо Бартоледди, генеральным директором ТЕКНАГРО, ассоциации, занимающейся разработкой новых технологий для сельского хозяйства. Генерального секретаря проинформировали об итальянском проекте по вызыванию дождей, осуществляемом в сотрудничестве с Израилем, и о проекте по рассеиванию туманов, работы по которому ведутся совместно с Российской Федерацией.

Проф. Обаси обменялся с представителями итальянских властей и итальянской общественной промышленной группы АЛЕНИА мнениями о неотложных потребностях НМГС

стран Содружества Независимых государств (СНГ) в приборах, запасных частях и расходных материалах, необходимых для гидрометеорологического и экологического мониторинга, и о возможной поддержке этих стран со стороны Италии.

Нигер

С 26 по 30 июня 1994 г. Генеральный секретарь находился в Ниамее, Нигер. Он посетил учреждения национальной метеорологической службы, где имел беседы с постоянным представителем Нигера при ВМО. Он посетил также центр AGRHYMET Межгосударственного комитета по контролю засух в странах Сахельского региона, Африканский центр применения метеорологии в интересах развития (АЦПМР) Экономической комиссии ООН для Африки, Африканскую школу метеорологии и гражданской авиации (ЗАМАК) и Межгосударственный центр гидрологического прогнозирования по бассейну реки Нигер. Проф. Обаси обсудил вопросы, представляющие взаимный интерес, с центральными директорами AGRHYMET, АЦПМР и ЗАМАК.

Генеральный секретарь был принят премьер-министром Его Превосходительством г-ном Махамату Иссуфу и президентом Национальной Ассамблеи Его Превосходительством г-ном Адаму Мумуни Джермакоке, которые заверили его в том, что их правительство, учитывая большое влияние погодных и климатических явлений на экономику Нигера и соседних государств, и впредь будет поддерживать деятельность метеорологических и гидрологических служб на национальном, региональном и международном уровнях, включая мероприятия по изучению и охране окружающей среды. Они подтвердили также свою заинтересованность в оказании дальнейшей поддержки упомянутым выше субрегиональным и региональным организациям, находящимся на территории Нигера и занимающимся метеорологией и гидрологией.

Генеральный секретарь имел продолжительные беседы с министром торговли, транспорта и туризма г-ном



Нуамей, Нигер, июнь 1994 г. — Генеральный секретарь выступает на церемонии вручения ему медали кавалера Национального ордена Нигера. Слева стоит премьер-министр Нигера Его Превосходительство г-н Махамиду Иссуфу, справа — государственный секретарь по транспорту и туризму г-н Мусса Сулейман Кане

Сули Абдулайе, с государственным секретарем по транспорту и туризму, отвечающим за метеорологию, г-ном Муссой Сулейманом Кане, с государственным секретарем по планированию г-жой Айшату Кане, с министром сельского хозяйства и животноводства г-ном Саджо Джулде и с государственным секретарем по вопросам сотрудничества г-ном Сейни Абдукариму.

29 июня 1994 г. Генеральный секретарь от имени ВМО подписал соглашение между правительством Нигера и ПРООН о финансировании и реализации проекта (650 000 долларов США), направленного на расширение сельскохозяйственного производства в стране и защиту ее окружающей среды путем сбора необходимой агрометеорологической информации, предоставления консультаций и организации заблаговременных оповещений.

Проф. Обаси имел также плодотворные дискуссии с местным представителем ПРООН и координатором ООН г-ном Абдули Жанне, который рассказал о программе ПРООН по Нигеру и ее экологических разделах, остановившись на вопросах, связан-

ных с возможностями оказания Нигеру помощи со стороны ВМО.

Одним из главных событий визита Генерального секретаря было вручение ему премьер-министром Нигера престижной Медали кавалера Национального ордена в знак признания его вклада в развитие метеорологических и гидрологических служб в странах—Членах ВМО в целом и в Африке и Нигере в частности.

Визит получил положительную оценку нигерийских властей. Он будет способствовать пробуждению интереса к национальным и региональным метеорологическим и гидрологическим службам и учреждениям в Нигере и субрегионе, благодаря чему они смогут получить большую поддержку своей деятельности.

Соединенные Штаты Америки

11 июля 1994 г. по приглашению президента Экономического и социального совета (ЭКОСОС) ООН Генеральный секретарь выступил перед участниками координационного совещания независимой сессии Совета по теме: „Наука и технология на службе развития“. Совещание проходило в штаб-квартире ООН в Нью-Йорке.

Координационное совещание ЭКОСОС проводилось с целью обсуждения вопросов, связанных с созданием благоприятных условий для диалога между высокопоставленными правительственными чиновниками и главами заинтересованных агентств.

Научно-техническая сессия координационного совещания занималась координацией мероприятий, связанных с Венской программой действий в области науки и технологии, Программой-21 ЮНКЕД и с другими международными соглашениями.

Было отмечено, что научно-технические разработки финансируются крайне недостаточно, а система учреждений Организации Объединенных Наций должна играть более активную роль в деле оказания поддержки развивающимся странам и странам с переходной экономикой при развитии их научно-технического потенциала на национальном уровне. Была также подчеркнута необходимость более эффективной координации в пределах каждой страны, программы и на межучрежденческом уровне.

Генеральный секретарь имел также информационные беседы с представителями правительств стран-доноров, присутствовавшими на сессии. Обсуждались вопросы оказания незамедлительной помощи НМГС стран СНГ (бывших республик СССР) с целью избежать прекращения гидрометеорологического и экологического мониторинга над большой частью планеты.

12 июля Генеральный секретарь обменялся мнениями с представителями ПРООН относительно возможностей финансирования проектов, отражающих запросы НМГС стран СНГ и направленных на обеспечение устойчивого развития этих стран. Была назначена дата проведения конференции стран-доноров, посвященной этой проблеме.

Изменения в штате

Назначения

27 апреля 1994 г. г-н **Дзиньюань Сун** был назначен сотрудником отдела Азии и юго-запада Тихого океана Департамента технического сотрудничества. Г-н Сун имеет диплом Нан-

кинського института почт и связи по специальности „Радиосвязь“. Г-н Сун начал свою карьеру в 1983 г. в качестве начальника отдела метеорологической связи Метеорологической администрации Китая. С 1988 г. он занимал пост директора Департамента технических средств.

1 июня 1994 г. г-н **Алекс Уголини** был назначен редактором (английский язык) отдела публикаций Департамента языков, публикаций и конференций. Г-н Уголини имеет степени бакалавра и магистра социологии/антропологии и политических наук от колледжа Каламазо и от Университета Западного Мичигана соответственно, а также степень доктора международного права от Института международных исследований в Женеве. Г-н Уголини работает в системе ООН с 1989 г. Сначала он занимал пост помощника сотрудника по связям с общественностью в UNHCR, затем работал редактором и помощником экономиста в Экономической комиссии ООН по Европе, а в последнее время был сотрудником по правам человека в Центре ООН по правам человека.

Повышения

Три сотрудника в результате переклассификации их должностей получили повышение.

Г-жа **Валери Е. Детеммерман** с 1 апреля 1994 г. назначена старшим научным сотрудником Бюро международного проекта ТОГА Всемирной программы исследований климата.

Г-н **Андре Е. Ориас Бляйхнер** с 1 апреля 1994 г. назначен редактором (испанский язык) отдела публикаций, языков и конференций.

Г-н **Жан-Мишель Райнер** с 1 мая 1994 г. получил повышение, сохранив свою должность начальника отдела телекоммуникаций и мониторинга департамента Всемирной службы погоды.

Юбилей

11 мая 1994 г. отметил 30-летний юбилей своей работы г-н **Фернан Перри**, старший клерк отделения общих служб отдела снабжения и общих служб Административного департамента.

Последняя публикация ВМО

Climate Variability, Agriculture and Forestry (Изменчивость климата, сельское и лесное хозяйство). WMO — № 802, TN № 196 (1994), на английском языке (аннотации на французском, русском и испанском языках). ISBN 92-63-10802-1. XXVII + 152 с. Цена: 30 шв. фр.

Эта техническая записка представляет собой отчет рабочей группы КСХМ по изучению влияния, оказываемого климатом на сельское хозяйство и леса, а также влияния сельского хозяйства и лесов на климат.

Производство продуктов питания и волокна — это экономический сектор, чрезвычайно чувствительный к климатическим флуктуациям, поэтому необходимы долгосрочные меры по реагированию на такие

флуктуации, особенно в развивающихся странах, где остро стоит проблема повышения надежности обеспечения населения продовольствием.

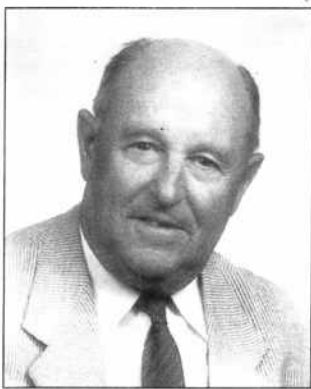
В первых шести главах рассматривается природа изменения климата и его изменчивости, влияние климатической изменчивости на сельское хозяйство и леса. Затем идет глава, посвященная конкретным исследованиям и применению их результатов в сельском и лесном хозяйстве. Здесь рассматриваются последствия парникового эффекта для сельского хозяйства и лесов, а также влияние сельского хозяйства и лесов на климат.

В заключительной главе дается аннотация содержания предыдущих глав, излагаются выводы и рекомендации.

В каждой главе имеется детальный список литературы.

Некролог

Жан Родье (1914—1994)



Жан Родье

1 мая 1994 г. на восьмидесятом году жизни скончался Жан Родье. Пятьдесят два года он посвятил гидрологии. Пока его не сломила болезнь, он писал статьи и доклады, в которые вкладывал свой уникальный опыт и знания, сочетавшиеся с превосходной памятью и выдающейся интуицией.

После блестящего окончания Центральной школы в Париже он начал свою гидрологическую деятельность в департаментах Высоких

Пиренеев и Канталь. После назначения главным инженером в *Electricité de France* (EDF) (национальная комиссия по электричеству) в апреле 1947 г. он был включен в состав Генеральной инспекции EDF по Французскому Союзу и зарубежью, где приступил к обследованию водных ресурсов и изучению режимов рек в Западной и Центральной Африке.

В 1949 г. по совету Андре Низери проф. Комбэ назначил его начальником отдела гидрологии Комиссии Логон-Чад (созданной в 1947 г.) и в том же году поставил во главе Дирекции по гидрологическим исследованиям. До самого ухода на пенсию в 1977 г. он выполнял обязанности руководителя гидрологической службы ORSTOM, являясь в то же время начальником, а впоследствии научным консультантом отдела гидрологических исследований EDF.

Он руководил развитием гидрологических сетей 17 франкоязычных стран и созданием более 200 исследо-

вательских бассейнов, постоянно стремясь к более глубокому пониманию гидрологических характеристик и экстремальных явлений (особенно наводнений) исследуемых тропических районов.

Будучи наставником нескольких поколений гидрологов, г-н Родье с 1964 по 1982 г. являлся бессменным председателем Технического комитета ORSTOM по гидрологии и играл заметную роль в жизни Гидротехнического общества Франции (ГОФ).

Он принимал активное участие в работе международных организаций, таких, как Комиссия ВМО по гидрологии (вице-президентом которой он был с 1969 по 1972 г.) и многочисленные программы ЮНЕСКО. Однако самое большое влияние он имел в Международной ассоциации гидрологических наук (МАГН), в ко-

торой с 1971 по 1975 г. занимал пост президента, а с 1975 по 1979 г. — пост генерального секретаря. После этого он еще на протяжении 15 лет принимал активнейшее участие в деятельности МАГН, являясь помощником редактора „Журнала гидрологических наук“ и публиковавшихся в этот период трудов различных симпозиумов.

В знак признания его выдающегося вклада в науку о воде в 1985 г. ему была вручена Международная премия по гидрологии МАГН/ВМО/ЮНЕСКО.

Жана Родье будут вспоминать как отца африканской тропической гидрологии и ученого, работавшего на протяжении всего периода зарождения гидрологии как науки.

Жак Сиркулон

Книжное обозрение

Stochastic Hydrology and its Use in Water Resources Systems Simulation and Optimization (Стохастическая гидрология и ее применение при моделировании и оптимизации систем водных ресурсов), J. B. MARCO, R. HARBOE and J. D. SALAS (Eds.). NATO ASI Series. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (1993). VIII + 483 с.; рисунки и таблицы. ISBN 0-7923-2288-6. Цена: 310 гудденов.

В книге содержатся труды совместного симпозиума Института современных исследований (ИСИ) НАТО по стохастической гидрологии и ее применению при моделировании и оптимизации систем водных ресурсов. Этот симпозиум был проведен в Пенискола, Испания, с 18 по 29 сентября 1989 г. Книга состоит из четырех частей. Первая часть содержит 11 заказных докладов по стохастической гидрологии, за которыми следуют еще шесть докладов на ту же тему. Затем в книге помещены 11 заказных и 2 обычных доклада по оптимизации и моделированию систем водных ресурсов.

За последние десятилетия в области стохастической гидрологии и анализа временных рядов была проделана большая работа. В книге описаны современные методы и способы анализа и генерации данных, прогнозирования, моделирования и оптимизации систем водных ресурсов. Приведены примеры использования программ ARMA, ARMAX и моделей передаточных функций. Описаны как моновариантные, так и многовариантные методы. Приведены конкретные примеры по широкому кругу приложений — от изучения

климата и анализа засух до более обычных: прогнозирования поведения рек и использования воды. В книгу включены и несколько более общих докладов о возможностях и ограничениях применимости стохастических методов в гидрологии. Одна из авторов отмечает, что повышенное внимание к стохастическому моделированию гидрологических процессов не сопровождалось аналогичными усилиями по анализу качества гидрологических данных и, в частности, однородности имеющихся в нашем распоряжении рядов наблюдений.

Эта новая книга интересна и заслуживает прочтения. Она дает хорошее представление о рассматриваемой тематике и представляет большой интерес для всех, работающих в области стохастической гидрологии. Ее можно также использовать как введение в теорию и практику применения временных рядов при гидрологическом моделировании, полезное для гидрологического сообщества в целом.

Г. ЛИНДСТРЕМ

The 1994 Information Please Environmental Almanac (Информационный альманах по окружающей среде за 1994 г.), compiled by World Resources Institute. Houghton Mifflin Co., Boston and New York (1994). 704 с., многочисленные рисунки и таблицы. ISBN 0-395-67743-2 (в твердой обложке) и 0-395-67742-4 (в мягкой обложке). Цена (в мягкой обложке): 11,95 долларов США.

Это одна из книг в серии, регулярно публикуемых Институтом мировых ресурсов в Вашингтоне, округ Колумбия, США. Основной целью этого института является оказание помощи правительствам, частному сектору, экологическим и иным организациям в решении важнейшего вопроса нашего времени: "Как общество может обеспечить запросы своих членов и поддерживать экономический рост, не разрушая природные ресурсы и целостность окружающей среды, которые только и делают возможным процветание?" Суть проблемы объясняется на примере рыбачьей деревушки, о которой рассказано в первой части книги под заголовком "Состояние планеты". Уловы деревенских рыбаков падают, потому что растет эффективность методов рыболовства, а следовательно, и доходы. Результатом становится экономический крах деревни, после которого один из стариков сказал: "Видите, рыбы все же оказались не столь свободны, как мы, по нашей глупости, думали". Другими словами, человеческая деятельность и использование природных ресурсов в будущем должны быть организованы в гармонии с Природой.

Абсолютно ясно, что проще поставить проблему, нежели решить ее. В рецензируемой книге показано, что мы должны отказаться от нашей привычки брать от природы все, не давая ничего взамен. Ситуацию можно улучшить путем введения "разумного зеленого налога". Это означает, что следует облагать налогом "плохую" деятельность (например, ведущую к загрязнению окружающей среды), а не "хорошую" (доходы, накопления, инвестиции и т. д.). Потери естественных ресурсов (например, леса, который характеризуется своей ценностью, а не наличием древесины) следует надлежащим образом вычитать при расчете валового национального продукта (ВВП).

Само собой разумеется, что для проведения любого мероприятия, связанного с окружающей средой, нужна информация. Представляемая книга весьма полезна в этом отношении. Вторая часть книги, "Рядом с домом", содержит данные, которые можно использовать для оценки экологических последствий нашей повседневной жизни (езда на автомобилях, накопление отходов) и тех опасностей, которым мы подвергаемся у себя дома (например, токсичные вещества, выделяемые новыми обоями или лаком для ногтей). Третья часть, "Национальные проблемы", посвящена обсуждению состояния природных ресурсов и животного мира Северной Америки. В частности, здесь штаты и провинции США оравниваются с точки зрения энергопотребления, выбросов токсичных химических веществ, потребления воды и выбросов газов, способствующих развитию парникового эффекта. В отдельной главе приведены современные данные о состоянии окружающей среды в Канаде.

Особый интерес для читателей *Бюллетеня ВМО* представляет четвертая и последняя часть — "Глобальные проблемы". Она состоит из глав, содержащих обширную информацию о населении планеты, морских экосистемах, атмосфере, диких животных и о биологическом многообразии. В главе об атмосфере речь идет о разрушении озонового слоя, описываются источники и атмосферные концентрации хлорфлюо-

роуглеродов и последствия повышения уровня ультрафиолетовой радиации. Приведены данные о концентрациях и продолжительности существования в атмосфере парниковых газов. Последние триста страниц книги отданы для сравнения стран мира с нескольких точек зрения — начиная от продолжительности жизни людей и кончая энергопотреблением. В конце приводятся очень важные данные по конкретным странам и кратко перечисляются важнейшие проблемы этих стран, связанные с окружающей средой. Для каждой страны приведены данные о численности населения, ВВП, о потреблении энергии в целом по стране и в расчете на душу населения, представленные в виде графиков за период 1970—1990 гг.

Из этой краткой рецензии ясно, что книга предназначена для всех интересующихся мировой окружающей средой, экономикой и демографией. Информацию, собранную Институтом мировых ресурсов, можно использовать для подготовки доклада или лекции по любой из перечисленных выше тем. Хотелось бы только выразить надежду, что в последующих томах этой серии вместо американских единиц измерения будут использоваться единицы системы СИ.

Е. МЕСАРОШ

Dimethylsulphide: Oceans, Atmosphere and Climate (Proceedings of the International Symposium, Belgrade, Italy, October 1992) (Диметилсульфид: океаны, атмосфера и климат (Труды Международного симпозиума, Бельяпрате, Италия, октябрь 1992 г.)). G. RESTELLI and G. ANGELETTI (Eds.). Kluwer Academic Publishers (1993). X + 391 с., рисунки и таблицы. ISBN 07-92-32490-0 (в твердой обложке). Цена: 240 голландских гульденов.

Эта книга представляет собой первую попытку собрать под одной обложкой все, что на сегодняшний день известно о формировании диметилсульфида (ДМС), его переносе из одной среды в другую, о химических превращениях в морской воде и атмосфере над морем, а также о его роли как фактора, влияющего на климат. К середине 1970-х годов стало совершенно очевидно, что ДМС представляет собой важное связующее звено в естественном атмосферном цикле серы, определяющее фоновые концентрации соединений серы в атмосфере и естественную кислотность осадков. В середине 1980-х годов была высказана гипотеза, что ДМС, выделяющийся в атмосферу из океана, регулирует процесс конденсации облачных частиц в атмосфере над морем. Суть гипотезы заключалась в следующем: естественные или антропогенные вариации выбросов ДМС могут приводить к изменениям концентрации облачных ядер конденсации (ОЯК), влияя тем самым на радиационные характеристики атмосферы, что может привести к изменению климата.

В книге собраны представленные на симпозиуме доклады о поведении ДМС в системе

атмосфера — океан. Такая направленность обусловлена двумя факторами: во-первых, океан является основным источником атмосферного ДМС, а во-вторых, климатическая роль ДМС должна быть особенно четко выражена над акваторией Мирового океана. Книга состоит из пяти разделов, расположенных в следующей логической последовательности:

- Формирование ДМС в морской воде и его поступление в атмосферу;
- Измерение концентрации ДМС в морской воде и атмосфере;
- Процессы, происходящие в системе газ — частица, и формирование ОЯК;
- Моделирование поведения ДМС в атмосферных и климатических приложениях.

Роль редакторов свелась в основном к чисто механическому объединению докладов, представленных на симпозиуме. С точки зрения научной значимости представленные материалы весьма неоднородны. Хорошо написанные и в высшей степени информативные статьи соседствуют с краткими аннотациями некоторых докладов, из которых порой нельзя извлечь никакой полезной информации. Отдельные статьи по своему содержанию совершенно выпадают из общей структуры книги.

В разделе 1 дается представление о биологическом процессе, ведущем к образованию ДМС в морской воде, и о роли отдельных видов водорослей и зоопланктона в водном цикле ДМС. Читатели найдут информацию о пространственном распределении ДМС в морской воде и о сезонных изменениях интенсивности его образования. Основываясь на приведенных в этом разделе данных, можно заключить, что мы имеем дело с явлением, исключительно изменчивым во времени и в пространстве, что сильно затрудняет понимание общих характеристик биогеохимического цикла ДМС.

Раздел 2 содержит информацию об изменении концентрации ДМС и связанных с ним соединений в пограничном слое атмосферы над морем. Самые обширные наблюдения проводились в высокоширотных районах Арктики и Антарктики. В ряде статей делаются попытки выявить связи между основными параметрами цикла ДМС: концентрацией ДМС в воздухе и воде, атмосферной концентрацией двуокиси серы, метилсернистой кислоты, частиц серы и ОЯК.

В разделе 3 читатель узнает о современном понимании весьма сложных химических процессов, происходящих в атмосфере с ДМС и его производными. Здесь обобщены данные о скорости протекания отдельных реакций и о концентрации в атмосфере веществ, реагирующих с ДМС. Эти данные незаменимы для построения моделей, описывающих поведение ДМС в атмосфере.

Авторы статей, помещенных в разделе 4, рассказывают о механизмах формирования частиц из газов. Здесь же приведены данные о пространственно-временных вариациях распределения ОЯК в атмосфере над морем.

Из шести статей, помещенных в разделе 5, только три посвящены вопросам моделирования процессов, связанных с ДМС. Одна из

моделей описывает химическую трансформацию и вертикальное распределение соединений серы в атмосфере. Во второй рассматриваются корреляции между концентрацией метилсернистой кислоты и содержанием избыточной серы в процессе аддитивного переноса регионального масштаба. В третьей модели делается попытка описать глобальное атмосферное распределение ДМС, двуокиси серы и избыточной серы. Это единственная работа, в которой рассматривается возможное влияние серосодержащих частиц на радиационный баланс Земли.

Несмотря на отдельные недостатки, книга представляется весьма полезной для специалистов по биологии фито- и зоопланктона, по химии атмосферы и климатологии. Конечно, эта книга не предназначена для широких читательских кругов: для понимания отдельных статей необходимы специальные знания в области химии атмосферы. Я воздержусь от того, чтобы рекомендовать каждому специалисту иметь эту книгу на своей книжной полке, однако она необходима для библиотеки любого института, проводящего исследования в упомянутых выше научных направлениях.

А. РЯВОШАПКО

El Niño — Historical and Paleoclimatic Aspects of Southern Oscillation (Эль-Ниньо — Исторические и палеоклиматические аспекты южной осцилляции). H. F. DIAZ and V. MARKGRAF (Eds.), Cambridge University Press (1993). XII + 471 c. ISBN 0-521-43042-9. Цена: 40 ф. ст.

Эта книга содержит четкое описание и обсуждение тропического явления, называемого Эль-Ниньо/южная осцилляция (ЭНЮО), а также его проявлений, ощущаемых далеко от тропической зоны Тихого океана, в которой оно впервые было обнаружено. Книга богато иллюстрирована. Математических выкладок немного, однако неспециалисту в некоторых местах будет трудно следить за развитием концепций и процедур. В каждом разделе книги имеются многочисленные ссылки на другие ее разделы, что облегчает чтение.

Исторический и палеоклиматический подход, принятый в книге, позволяет до конца понять географические масштабы ЭНЮО и связи этого явления с некоторыми индикаторами, такими, как годовые кольца, ископаемый лед, донные отложения и тропические кораллы.

El Niño — по-испански мальчик или младенец Христос, в честь которого в Латинской Америке ежегодно 6 января проводят фестиваль. В науке этим термином называют значительное повышение температуры морской поверхности вдоль южного побережья Эквадора и северного побережья Перу, происходящее вскоре после Рождества (декабрь).

Теперь известно, что атмосферный аналог явления Эль-Ниньо/южная осцилляция включает Эль-Ниньо и другие явления, происходящие как в Индийском океане, так и на западе Тихого океана.

Количественной характеристикой интенсивности взаимодействия между этими явлениями служит коэффициент южной осцилляции (SOI), определяемый как разность значений атмосферного давления на уровне моря на Танти и в Дарвине. В первом приближении можно считать, что отрицательные значения SOI соответствуют потеплению в восточной части Тихого океана, сопровождающемуся сильными дождями на западном побережье Южной Америки, включая и экваториальные районы на севере Чили. Напротив, на западе Тихого океана, в том числе в Малайзии и Северной Австралии, в это же время ощущается сильный дефицит дождей. Положительные значения коэффициента SOI соответствуют сравнительно холодной морской поверхности, что является результатом апвеллинга в центральных и восточных районах Тихого океана. Этот феномен, по своему характеру противоположный потеплению, получил название Ла-Нинья (*nina* по-испански «девочка»).

В одной из первых глав раздела А подробно рассматриваются две фазы ЭНЮО — высокая и низкая (названные так в соответствии со значениями коэффициента SOI), а также связанные с ними явления во внутритропических поясах и в более высоких широтах.

В главе 3 читатель знакомится с важной корреляцией весьма удаленных друг от друга явлений: во время зрелой низкой фазы зимнего Эль-Ниньо в северном полушарии (теплое явление ЭНЮО) водозапас снега и сток рек на юго-западе США, как правило, возрастают, тогда как на северо-западе США они уменьшаются. Во время же явления Ла-Нинья при высоких значениях SOI наблюдается обратная ситуация.

В условиях Эль-Ниньо аномально теплые массы воды на востоке экваториальной зоны Тихого океана представляют собой источник скрытого тепла, усиливающего адвекцию во внутритропических широтах.

В разделе В для реконструкции ЭНЮО используются исторические записи. Прекрасно описаны проводящиеся ныне в ряде направлений исследования, целью которых является определение поведения ЭНЮО в условиях изменения климата.

Особо следует отметить описанное в этом разделе выдающееся исследование связанных с ЭНЮО явлений на основе ежегодных данных об уровне воды при разливах Нила, ряд которых восстановлен вплоть до 622 г. н. э.

Фазы ЭНЮО имеют сезонную зависимость. Такая же фазовая связь обнаружена и у других переменных, имеющих отношение к ЭНЮО.

В результате ЭНЮО флуктуации дождя в Австралии усиливаются и происходят в более широких масштабах. Засуха, связанная с явлением ЭНЮО 1982—1983 гг., охватила большую половину континента — район, соответствующий по площади всей Западной Европе.

Адаптация флоры и фауны к обусловленному ЭНЮО двухгодичному циклу может быть использована для того, чтобы установить, когда начались эти явления.

Раздел С посвящен палеоклиматической реконструкции ЭНЮО по годичным кольцам, отражающим изменения климата в северном полушарии и, в частности, в Северной Америке.

В первой главе раздела D речь идет об исследованиях, проведенных на ледниках Келькайа (Перу) и Дунде (Китай).

Первый из них является частью ледового покрова Перуанских Анд и расположен в горной седловине с координатами 13°56' ю. ш., 70°50' з. д. Из этого ледника были взяты два керны, охватывающие временной период продолжительностью 1500 лет. Второй ледник находится в субтропическом районе. Определялись изотопная концентрация $S^{18}O$ и концентрация твердых частиц. Оказалось, что, за исключением одного десятилетнего периода, оба керны хорошо соответствуют хронологии эпохи малого оледенения.

В последней главе этого раздела говорится о тропических кораллах как индикаторах динамики ЭНЮО в экваториальной зоне Тихого океана.

Палеоклиматические данные, полученные с помощью кораллов, можно изучать различными способами. Один из них заключается в определении толщины ежегодных приростов, зависящей, в свою очередь, от условий окружающей среды и/или физиологических стимулов.

В разделе E собраны данные, основанные на изучении морских и наземных индикаторов низкого разрешения. Можно было бы сказать много добрых слов в адрес палеоклиматологов и экологов, исследования которых послужили основой раздела, но, к сожалению, объем рецензии не дает нам такой возможности.

К. С. ГУЗМАН РУИЦ и П. МОСИНО АЛЕМАН

La météorologie: La prévision numérique du temps et du climat (Метеорология: численное прогнозирование погоды и климата), by M. ROCHAS and J.-P. JAVELLE. Syros (1993). 288 с., ряд диаграмм. ISBN 28-67-38971-2. Цена: 150 фр. фр.

Авторы, два инженера из службы Метео-Франс, раскрывают для нас в этой книге истоки, развитие и будущее численного прогнозирования в глобальном масштабе, отнюдь не ограничиваясь при этом французскими исследованиями.

Книга предназначена для любого имеющего минимальную научную подготовку читателя, интересующегося основами прогноза погоды. Она будет очень полезна и метеорологу, желающему отвлечься от повседневной рутины и попытаться понять эволюцию численных методов прогноза.

Хорошо проиллюстрированная графиками книга читается легко и с удовольствием. Она состоит из трех частей и 22 глав.

В первой части, озаглавленной „Прогноз погоды и климат“ и состоящей из 11 глав, авторы рассказывают о началах численного моделирования, объясняют процессы, управляющие нашей атмосферой, и функционирование моделей. Представлены новейшие разработки в этой области, а именно, модели с переменным разрешением, созданные в Канаде и Франции (Арпедж).

Авторы подчеркивают незаменимую роль человеческого опыта (опыта прогнозиста) при проверке и корректировке численных моделей прогнозов. Однако прогнозы имеют свои пределы, и это приводит нас к понятию прогнозируемости. В одном мы можем быть почти полностью уверены: никогда мы не сможем предсказать погоду на данный момент времени через две недели.

Последние две главы первой части посвящены прогнозу климата. Средства массовой информации и политики в последние годы много говорили об изменении нашего климата. Однако подлинные отзеты на возникающие в этой связи вопросы могут дать только методы численного моделирования (комплексные модели системы океан — атмосфера), которые, к сожалению, очень дорогостоящи.

Во второй части книги есть много интересного для метеорологов, поскольку в пяти главах речь идет об истории прогнозов погоды и климата, о развитии научных знаний и методов в этой области.

В третьей и последней части описаны трудности, с которыми сталкиваются при прогнозировании погоды и климата. Метеорология выгодна экономически, но не с коммерческой точки зрения. На совершенствование прогнозов требуются большие средства. Разные страны по-разному реагируют на эту ситуацию: некоторые ставят всю метеорологию на коммерческую основу, другие этого не делают. Ясно одно: необходимо продолжать и развивать добровольное сотрудничество между европейскими метеорологическими службами.

В последней главе делается попытка прояснить горячие споры относительно будущего климата Земли, дать объективные и научные основы для размышления, не формулируя, однако, каких-либо категоричных ответов. „Если опасения оправданы, то проблема глобального потепления может стать актуальной менее чем через пятьдесят лет, поэтому решения необходимо принимать уже сейчас. Однако принятие таких решений является прерогативой политического руководства“.

А. СУЛАН

FLUME — Design and Calibration of Long-Throated Measuring Flumes (Version 3.0), (ФЛУМЕ — Разработка и калибровка протяженных измерительных каналов) (версия 3.0), by A. J. CLEMENS, M. G. BOS and J. A. REPLOGLE. International Institute for Land Reclamation and Improvement, Publication 54 (1993). 123 с. ISBN 90-70-754-30-4. Цена не указана.

Эта прекрасно оформленная книга объединяет в себе теоретические основы и детальные практические указания по применению программ математического моделирования под названием ФЛУМЕ. К книге прилагается гибкая дискета с самой программой. Модель предназначена для разработки приборов, на-

меряющих потоки в любых открытых каналах при заданных потребителем граничных условиях. Программа ФЛУМЕ создана в ходе дальнейшего развития программы, опубликованных авторами ранее.

Шесть глав книги можно разделить на три основные части. Первая часть состоит из введения, в котором рассказывается о применении протяженных каналов, их характеристиках и выборе мест для размещения; приводятся прекрасные иллюстрации, показывающие типичные способы установки и использования.

Вторая часть (главы 2—4) — это хорошо документированное руководство для пользователя математической модели. Глава 2 посвящена предварительному ознакомлению пользователя с программой, с основами системы меню и с порядком ввода данных. Четко описана система главного меню, дается общая карта потока, позволяющая пользователю сразу оценить построение программы. Детально определены методы ввода данных, что упрощает пользование программой на последующих этапах. В главе 3 пользователь тщательно продуманным путем шаг за шагом проводится по системе меню, знакомясь при этом с удобными субменю, графическими представлениями критических размеров канала и с выходными форматами таблиц распределения, а также уравнений уровня — расхода. Иллюстрированный материал удачно закрепляется с помощью примера идеализированного канала под названием ФЕНИКС, позволяющего продемонстрировать все аспекты разработки типичного канала. Приведены 14 различных сечений входа, выхода и измерительной секции канала. В главе 4 излагаются важные вопросы разработки измерительных приборов с учетом условий в канале, в который они помещаются, и иных требований, выдвигаемых проектировщиком. Большое внимание уделено описанию проверенных методов расчета уровней воды на выходе, потерь на входе, необходимых для создания регулируемого потока, ожидаемого диапазона изменения характеристик потоков, способности к переносу отложений и высоты стенок канала над водой. Глава завершается подробным рассмотрением всех ошибок, влияющих на точность измерения параметров потоков с помощью измерительных каналов.

В главе 5 третьей части дан превосходный обзор входных измерительных устройств и способов их применения, а в главе 6 детально изложены теоретические предпосылки, использованные при создании модели.

Несмотря на то что книга и прилагаемая к ней программа в целом производят хорошее впечатление, некоторые моменты требуют доработки. Так, проект канала ФЕНИКС признан приемлемым, и в то же самое время программа определяет, что нарушен критерий относительно потерь на входе, а исходная форма измерительной секции чересчур заужена. Между тем, все проблемы устраняются простым уменьшением высоты шпестала на 0,01 м. К сожалению, подпрограмма проверки разработки не реагирует на такое изменение и по-прежнему индицирует нарушение критерия потерь на входе. Такие несо-

ответствия оставляют неприятное впечатление, и авторам следует принять меры по их устранению. При условии выполнения необходимых доработок эта книга и компьютерная модель будут полезными для всех инженеров, работающих над приобретающими все большую важность вопросами измерения расходов воды на ирригацию, муниципальные и промышленные нужды.

П. ЭНГЕЛЬ

The Rising Seas (Поднимающиеся моря), by Martin INCE. Earthscan Publications Ltd., London. 152 с. ISBN 18-53-83077-1. Цена: 5,95 ф.ст.

Эта книга написана журналистом, специализирующимся на научных вопросах, написана просто и доступно, языком, который будет понятен не только специалистам, занимающимся изучением изменения климата и окружающей среды, но и читателям, просто интересующимся такими вопросами, как подъем уровня моря и последствия этого для нашей планеты.

Книга состоит из семи глав и ряда конкретных примеров, приводимых в конце каждой главы. Для тех читателей, которые захотят более подробно познакомиться с излагаемыми вопросами, имеется список литературы.

В самом начале автор ясно заявляет, что цель книги — рассмотрение возможности изменений на Земле в результате деятельности человека, и открывает первую главу рассказом о парниковых газах и их влиянии на атмосферу Земли. Он приводит различные точки зрения на величину и региональное распределение изменения климата. Затем он справедливо подчеркивает, что во всех этих предсказаниях много неопределенностей, поскольку система климата чрезвычайно сложна, а процессы взаимодействия и обратные связи между источниками и стоками парниковых газов (океанами и полярными ледниками мы считаем) понятны далеко не до конца. Одним важным упущением в этом контексте является роль облаков в определении масштабов изменения климата, хотя ЮНЕП упоминается достаточно часто), однако приводимые в книге количественные оценки размеров глобального потепления и последующего подъема уровня моря в основном совпадают с оценками МГЭИК (повышение температуры примерно на 3 °C к 2100 г. или на 2 °C к 2050 г. в условиях сценария „обычного развития“ и подъем глобального среднего уровня моря примерно на 38 см к 2050 г.).

В главе 2 речь идет главным образом о разрушительных последствиях повышения уровня моря для природной окружающей среды. Особое внимание уделено при этом возможным повреждениям прибрежных пойм и эко-

систем мангровых зарослей. Подробно рассматривается и проблема коралловых рифов. В конце главы говорится о связанной с подъемом уровня моря угрозе обеспечению пресной водой, которая особенно актуальна для малых островов.

В главах 3 и 4 рассматриваются последствия подъема уровня моря для жизни населения развивающихся и развитых стран. Касаясь первых из них, автор перечисляет проблемы, с которыми могут столкнуться прибрежные города в столь разных регионах, как Средиземноморье, Карибский бассейн, дельты Нила, Меконга и Янцзы, где повышение уровня моря будет иметь особенно драматические последствия. Автор делает вывод, что подъем уровня моря „приведет к обнищанию и поставит под угрозу жизнь самой незащищенной части населения“ в развивающихся странах. Тогда как в развивающихся странах главным последствием будет увеличение смертности, а не банкротства, в развитых государствах речь может идти об экономических потерях и дестабилизации. В качестве примеров приводятся такие приморские города, как Гамбург, Лондон, Венеция и города, расположенные на Средиземноморском побережье Франции, Испании и Греции, а также города в США, для которых подъем уровня моря представляет реальную угрозу. Конечно, деятельность человека, такая, как откачка грунтовых вод, углубление гаваней и культивирование земель, уже создала немало проблем. Однако основная мысль в этой части книги — это то, что даже в развитых странах любая система, естественная или искусственная, уже находящаяся в условиях стресса, в результате значительного повышения уровня моря пострадает еще больше. В какой-то момент многие страны должны будут осознать и принять тот факт, что далеко не все можно и нужно защитить от надвигающегося моря.

Особое значение эта проблема имеет для малых стран (глава 5), поскольку само существование этих стран окажется под угрозой в том случае, если прогнозы относительно повышения уровня моря оправдаются. Автор затрагивает самый животрепещущий вопрос — вопрос обеспечения выживания расположенных в низинных районах малых стран перед лицом надвигающегося изменения уровня моря. Последствия такого изменения могут оказаться самыми разными: от полного затопления до нанесения экономического и социального ущерба тех или иных масштабов, включая потерю плодородных земель на прибрежных равнинах, вторжения соленой воды, увеличение повторяемости наводнений, а для большинства островов — потерю главного источника иностранной валюты в результате краха туристической индустрии. Однако автор вселяет надежду, указывая на то, что большинство островных государств уже осознали нависшую над ними угрозу и приступили к выработке „разумных идей“ по ее предотвращению.

В последних двух главах рассматриваются современные методы и идеи относительно методов борьбы с надвигающимся морем и жизни в новых условиях. Внимание читателей привлекается к провалам в наших знани-

ях относительно парниковых газов и глобального потепления в целом, а также в понимании механизмов повышения уровня моря, в частности. Радует то, что прогресс спутниковых и радиолокационных технологий обеспечит получение все более точной информации о высоте волн, параметрах ледяного покрова и температуре Земли, необходимой для создания реалистичных моделей физических и химических процессов, протекающих в земной атмосфере и океанах. Автор обсуждает различные методы борьбы с повышением уровня моря и подчеркивает, что такие способы, как строительство морских плотин и защитных барьеров, вполне применимые в развитых странах, могут оказаться неэффективными для развивающихся государств. „Практической задачей стран, расположенных в низинных местностях, является уменьшение отрицательных последствий подъема уровня моря путем защиты от вторжения морской воды земель, зданий и водных источников через сохранение естественных защитных барьеров, таких, как побережья, мангровые заросли и коралловые рифы. Должны быть приняты специальные программы по защите водных ресурсов“. Книга завершается возвращением к вопросу, с которого она начиналась, а именно к парниковому эффекту. Автор призывает „атаковать исходную причину всей проблемы — парниковый эффект как таковой“. Началом такой атаки должно стать решение „обширной и сложной задачи снижения выбросов в атмосферу веществ, способствующих возникновению парникового эффекта“.

Примеры конкретных исследований (Мальдивы, Барьерный риф Австралии, Багладеш, США, Нидерланды, Тихий океан, Гайана и Канада) дают читателю возможность ознакомиться с проблемами, которые связаны с возможным повышением уровня моря, опасного для стран и регионов, расположенных в разных географических условиях, сильно отличающихся политически и находящихся на разных стадиях экономического и технологического развития.

Х. К.

Hydrology and Water Management in the Humid Tropics (Гидрология и использование воды во влажных тропиках), M. BONELL, M. M. HUFSCHEIDT and J. GLADWELL (Eds.). Cambridge University Press (1993). XX + 590 с., таблицы, иллюстрации, рисунки и вкладки. ISBN 05-21-45268-6 (в твердой обложке), UNESCO 92-31-02854-5. Цена: 100 ам. долл.

Лучше всего тематика этой книги определена аннотацией на обложке: „Связанные с окружающей средой проблемы влажных тропических регионов, где огромное значение имеют дальнейшая судьба и использование еще сохранившихся дождевых лесов и изменение климата, привлекают все большее внимание международной общественности. Распреде-

ние дождей и тропиках крайне изменчиво, и во многих регионах не хватает питьевой воды. К концу этого века одна треть населения планеты будет жить в тропиках с влажным климатом. В данной книге рассматриваются все аспекты гидрологии влажных тропиков“.

Сначала излагаются физические основы гидрологии влажных тропиков — освещаются вопросы климатологии, метеорологии, гидрологии различных процессов, образования отложений, качества воды и экологии пресных вод. Затем подробно рассматриваются гуманитарные и общественные аспекты: изменения в системах землепользования, эксплуатация водных ресурсов, водоснабжение городских и сельских районов.

В разделе „Процессы, протекающие во влажных тропиках“ включена написанная Мянтоном и Бонеллом глава о различных типах метеорологических систем, определяющих погоду и изменчивость дождей.

Мяни и Эскию рассказывают о недостаточном внимании правительств к оперативной гидрологии, о различных социальных, культурных и экономических проблемах, препятствующих сбору полевых данных и их точному анализу. Авторы подчеркивают важность передачи технологий, примером которой может служить оперативная многоцелевая система БМО.

Клемес ставит под вопрос современные гидрологические методы, основанные на гидравлических инженерных расчетах, и предлагает уделять больше внимания геофизическим и биофизическим методам.

Раздел, посвященный региональной гидрологии, начинается с главы, написанной Чангом. В ней автор выражает озабоченность по поводу роста численности населения, уничтожения лесов, а также подчеркивает необходимость оценки и правильного использования водных ресурсов в Азии.

В следующей главе Стюарт представляет результаты сравнительных гидрологических исследований по вопросам, связанным с дождями, процессами испарения, стоком, качеством воды и ее использованием на севере Австралии и в Папуа-Новая Гвинея.

Гринингер и Гладуэлл описывают климатические, геоморфологические региональные характеристики, а также характеристики поверхностных и грунтовых вод в тропических зонах Латинской Америки и Карибского региона. Основное внимание они уделяют проблемам использования водных ресурсов, уничтожения лесов и связанных с этим изменений в землепользовании.

Моллон сопоставляет изменения гидрологических процессов с естественными вариациями атмосферных условий в регионе Амазонки, описывает динамические механизмы образования дождей и рассматривает последствия крупномасштабной вырубки лесов для локальных гидрологических условий, а также возможное влияние этих вырубок на глобальный климат.

Айботель кратко налагает современные сведения о гидрологии и водных ресурсах влажных тропических районов Африки, в том числе о наличии и качестве данных, подчеркивая важность международных программ со-

трудности в деле оценки состояния водных ресурсов.

Фолкленд и Брюнел указывают на то, что на многих островах водные ресурсы состоят только из грунтовых вод. Обсуждаются также вопросы оценки состояния водных ресурсов, их развития и эксплуатации.

В разделе, посвященном физическим процессам, Бонелл и Балек останавливаются на белых пятнах в области гидрологических исследований. Они подробно рассматривают влияние различных методов землепользования на некоторые компоненты водного баланса, а также климатологические и метеорологические аспекты гидрологических процессов разных масштабов.

Фостер и Чилтон описывают характеристики основных систем грунтовых вод и проблемы, относящиеся к их изучению и использованию, отмечая высокую уязвимость этих систем по отношению к загрязнениям.

Була пишет о гидрологии и водных ресурсах переувлажненных земель (6 % поверхности суши) и озер. Он предлагает стратегии использования переувлажненных земель и перечисляет виды исследований, которые необходимо провести.

Розе уделяет особое внимание последним достижениям в области количественного описания эрозии почв и процессов образования отложений, а также объяснению последствий таких явлений на основе детальных математических моделей.

В главе о качестве воды Роше указывает на недостаток действительно научных полевых исследований. Он рассматривает вопросы, относящиеся к различным типам загрязнения и его последствиям. Рекомендуются привести стандарты качества воды в соответствие с региональными требованиями, подчеркивается важность создания надлежащей инфраструктуры для проведения исследований, мониторинга и контроля качества воды.

Голтерман, Бургис, Лемоаль и Таллинг освещают вопросы химии воды и биологии пресных вод и тропиках. Обсуждаются рост растений, процессы фотосинтеза, химические реакции, протекающие в воде и влияющие на качество продуктов питания, вопросы рыболовства в пресных водах.

В разделе под названием: „Физические процессы и человеческие потребности — как привести их в соответствие“ помещена глава, написанная Лалом и посвященная гидрологическим характеристикам водного баланса и его аспектам, которые еще недостаточно изучены. Автор обсуждает применение методов дистанционного зондирования и географических информационных систем.

В главе, автором которой является Флеминг, говорится об особенно сильном влиянии методов землепользования на гидрологические характеристики почвенного покрова во влажных тропических районах и об использовании прогностических моделей.

В главе „Проблемы использования воды в городах“ Гледзуэлл советует поставить все водные ресурсы под контроль департаментов, занимающихся вопросами водоснабжения, здравоохранения и борьбы с наводнениями, что позволит обеспечить единый и последова-

тельный подход к этой проблеме. Должны предприниматься шаги как технического, так и иного характера.

Обращаясь к проблемам водных ресурсов, развития и здравоохранения, Прост указывает на то, что необходимо сломать барьеры, существующие между медиками и администраторами, принимая с этой целью конструктивные решения. Автор рассказывает о проблемах, возникающих в связи с введением жестких стандартов качества, об уже ощущаемой и будущей нехватке воды в сельских районах.

Вурцель останавливается на тенденциях, стратегиях и будущей философии водоснабжения и здравоохранения в сельской местности. Подчеркивается необходимость внедрения дешевых технологий и методов, причем в качестве главного источника воды считаются грунтовые воды.

В разделе, посвященном вопросам управления, Хуфшидт призывает к единому подходу в деле эксплуатации водных ресурсов. Он уделяет много внимания проблемам и путям оценки, планирования и применения новых методов управления.

Тежвани пишет о тех нагрузках, которым земли, леса и водные ресурсы подвергаются со стороны людей и домашнего скота. Он полагает, что общественность должна участвовать в принятии всех важных решений.

Лоу исследует тенденции городского развития и возникающие при этом проблемы (качество воды, отложения, накопление твердых отходов и наводнения). Он рассматривает эти вопросы применительно к Азии, главным образом на примере Индонезии, Малайзии, Филиппин и Таиланда.

В главе о проблемах водоснабжения городов Линд и Немчинович указывают на трудность поиска правильных решений как в отношении использования воды, так и в отношении окружающей среды. Основное внимание они уделяют применению альтернативных методов, таких, как повторное использование, использование загрязненной воды и внедрение дешевых технологий.

Ли представляет новую стратегию организации водоснабжения и санитарии в развивающихся странах, основанную на уроках Международного гидрологического десятилетия и учитывающую как административные структуры, так и „человеческий фактор“.

В последней главе Ле-Муань и Куффнер предлагают регулярно пересматривать управленческие решения с учетом таких факторов, как развитие ирригации, последствия наводнений, развитие гидроэнергетики и рост численности населения.

На протяжении многих лет гидрологическое сообщество занималось изучением путей использования водных ресурсов. Настало время, когда политики должны положить запросы потребителей в основу своих программ. К важнейшим задачам относится, разумеется, развитие общественных сетей водоснабжения. С другой стороны, экономисты должны тщательно контролировать расходы с тем, чтобы при минимальных затратах получать максимальную пользу.

В целом эта книга является превосходным средством для сближения гидрологов, политиков и экономистов в их едином стремлении к повышению уровня жизни людей. Книга охватывает широкий круг проблем, а научная квалификация ее авторов весьма высока: их рассуждения и предлагаемые ими решения свидетельствуют о глубоких познаниях и интуиции.

ФЛАВИО АДАМИ ДЕ-АВИЛА

Вновь поступившие книги

Global Environmental Change — Human and Policy Dimensions. R. C. CHEN and R. W. KATES (Eds.). Butterworth-Heinemann, Oxford (1994). 88 pages; ISSN 0-959-3780. Price: £38.40 (UK and Europe); £40.50 (elsewhere).

The Keys to the Car: Electric and Hydrogen Vehicles for the 21 st Century, by J. J. MACKENZIE. World Resources Institute Publications, Baltimore (1994). ix + 128 pages. ISBN 0-915825-93-7. Price: US \$14.95.

Food Policy — Special Issue: Climate Change and World Food Security. T. DOWNING and M. PARRY (Eds.). Butterworth-Heinemann, Oxford (1994). 109 pages. ISSN 0-306-9192. Price: £46 (UK and Europe); £48 (elsewhere).

Small-Scale Irrigation, by P. STERN. Intermediate Technology Publications, London (1979). 176 pages; numerous figures and tables. ISBN 0-903031-64-7 (p/b). Price: \$15.50.

Energy Options: An introduction to small-scale renewable energy technologies. D. HISLOP (Ed.) Intermediate Technology

Publications, London (1992). 96 pages; numerous figures and tables. ISBN 1-85339-082-8 (p/b). Price: \$15.50.

Community Water Development. C. KERR (Ed.). Intermediate Technology Publications, London (1989). 300 pages. ISBN 1-85339-018-6 (p/b). Price: \$28.50.

Rainwater Harvesting: The collection of rainfall and runoff in rural areas, by A. PACEY and A. CULLIS. Intermediate Technology Publications, London (1986). 224 pages. ISBN 0-94668-22-2 (p/b). Price: US \$20.95.

Sustainable Mountain Agriculture — Vol. 1: Perspectives and Issues, Vol. 2: Farmer's strategies and innovative approaches, by N. S. JODHA, M. BANSKOTA and T. PARTAP. Intermediate Technology Publications, London (1992). 420 pages, 2 vols. ISBN 1-85339-14-X (p/b). Price: US \$89 (Vol. 1: 1-85339-130-1, US \$44.50); Vol. 2: 1-85339-131-X, US \$44.50).

Renewable Energy Technologies: Their applications in developing countries, by L. A. KRISTOFERSON and V. BOKALDERS. Intermediate Technology Publications, London (1991). 326 pages; numerous figures and tables. ISBN 1-85339-088-7 (p/b). Price: US \$49.50.

Solar-Powered Electricity: A survey of photovoltaic power in developing countries, by B. MCNELIS, A. DERRICK and M. STARR. Intermediate Technology Publications, London (1988). 122 pages, ISBN 0-946688-39-7 (p/b). Price: US \$20.95.

The Power Guide: An international catalogue of small-scale energy equipment, introduced by W. HULSCHER and P. FRAENKEL. Intermediate Technology Publications, London (1994). 240 pages. ISBN 1-85339-192-1 (p/b). Price: US \$47.50.

Solar Photovoltaic Products: A guide for development workers, by A. DERRICK, C. FRANCIS and V. BOKALDERS. Intermediate Technology Publications, London (1991). 128 pages; numerous figures and tables. ISBN 1-85339-091-7 (p/b). Price: US \$28.95.

Windpumps: A guide for development workers, by P. FRAENKEL, R. BARLOW, F. CRICK, A. DERRICK and V. BOKALDERS. Intermediate Technology Publications, London (1993). 144 pages; numerous figures. ISBN 1-85339-126-3 (p/b). Price: US \$28.95.

Water Resources Assessment for China, by Department of Hydrology, Ministry of Water Resources, China. China Water and Power Press, Beijing (1992). 247 pages; figures and tables. ISBN 7-120-01581-8. Price: not available.

Large Eddy Simulation of Computer Engineering and Geophysical Flows. B. GALPERIN and S. A. ORSZAG (Eds.). Cambridge University Press (1994). xiv + 600 pages. ISBN 0-521-430090-7. Price: US \$74.95.

Sea Breeze and Local Wind, by J. E. SIMPSON. Cambridge University Press (1994). ix + 234 pages; numerous figures and photos. ISBN 0-521-45211-2. Price: US \$39.95.

Fluvial Hydraulics — Vol. 1: Steady uniform and varied flow, by W. H. GRAF (in collaboration with M. S. ALTINAKAR). Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne (1993). 272 pages; numerous figures. ISBN 2-88074-261-7. Price: SFR

Global Water Resource Issues, by G. J. YOUNG, J. C. I. DOOGE and J. C. RODDA. Cambridge University Press (1994). xix + 194 pages. ISBN 0-521-46153-7. Price: US \$44.95.

Les Climats de la Terre, by P. PAGNEY. Masson editeur, Paris (1994); second edition. (In French) 167 pages. ISBN 2-225-84368-6. Price: not available.

Порядок заказа публикаций ВМО

- Из США и Канады заказы на публикации ВМО следует направлять по адресу:
The American Meteorological Society
WMO Publications Center
45 Beacon Street
Boston, MA 02 108, USA
- Из других стран заказы направляются по адресу:
The Secretary-General
World Meteorological Organization
Case postale 2300
CH-121 Geneva 2, Switzerland
Тел.: (+41 22) 73081 11.
Факс: (+41 22) 73423 26.
Телекс: 41 41 99 OMM CH.

WMO's bank account: Swiss Bank Corporation (SBC), Geneva, A/c CO-191.516.0

Платежи, осуществляемые чеками, выписанными не в швейцарских франках, принимаются, исходя из официального курса обмена валют на день получения чека.

КАЛЕНДАРЬ ПРЕДСТОЯЩИХ СОБЫТИЙ

(Все сессии, кроме особо оговоренных, будут проходить в Женеве, Швейцария)

1994 г.

8 ноября	Вторая сессия рабочей группы II МГЭИК (Найроби)
9 ноября	Восьмая сессия Бюро МГЭИК (Найроби)
10—12 ноября	Десятая сессия МГЭИК (Найроби)
14—25 ноября	Одиннадцатая сессия Региональной ассоциации I (Африка) (Габороне, Ботсвана)
22—24 ноября	Международный симпозиум по гидрологии и водным ресурсам (Аделаида, Австралия)
22—26 ноября	Первая сессия рабочей группы ККл по оперативному использованию климатологических знаний (Вакоас, Мааврикий)
28 ноября — 2 декабря	Учебный семинар по национальным программам климатических приложений (Вакоас, Мааврикий)
28 ноября — 2 декабря	Координационное совещание по внедрению МТН, телекоммуникаций и обработки данных (Мельбурн, Австралия)
30 ноября — 2 декабря	Десятая ежегодная конференция Центра информации об окружающей среде (Вашингтон, округ Колумбия, США)
5—9 декабря	Региональный учебный семинар по обработке данных для РА II и РА V (Сингапур)
6—12 декабря	Двадцать седьмая сессия Комитета ЭСКАТО/ВМО по тайфунам (Макао)
12—16 декабря	Восьмая сессия консультативной рабочей группы КММ (Мааврикий)

1995 г.

9—13 января	Совещание группы экспертов и ведущих авторов рабочей группы II МГЭИК
15—20 января	Семьдесят пятое собрание Американского метеорологического общества (АМО-75) (Даллас, штат Техас, США)
16—23 января	Подкомитет АКК по океанам и прибрежным районам
22—29 января	Совещание экспертов по климату, туризму и здоровью населения (Куба)
13—24 февраля	Одиннадцатая сессия Комиссии по сельскохозяйственной метеорологии (Гавана, Куба)
20 февраля — 3 марта	Семинар РА IV по прогнозированию ураганов и оповещению (Майами, США)
7—10 марта	Международный семинар ВМО по разбалансу медленно меняющихся компонентов прогнозируемых атмосферных движений (Пекин, Китай)

ЧЛЕНЫ ВСЕМИРНОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ*

ГОСУДАРСТВА (171)

Австралия	Италия	Португалия
Австрия	Казахстан	Республика Йемен
Азербайджан	Камбоджа	Республика Корея
Албания	Камерун	Российская Федерация
Алжир	Канада	Руанда
Ангولا	Кабо-Верде	Румыния
Аргентина	Катар	Сальвадор
Армения	Кения	Сан-Томе и Принсипи
Афганистан, Исламское государство	Кипр	Саудовская Аравия
Багамские острова	Китай	Свазиленд
Бангладеш	Колумбия	Сейшельские острова
Барбадос	Коморские острова	Сенегал
Бахрейн	Конго	Сент-Люсия
Белиз	Корейская Народно-Демократическая Республика	Сингапур
Беларусь	Коста-Рика	Сирийская Арабская Республика
Бельгия	Кот-д'Ивуар	Словакия
Бенин	Куба	Словения
Болгария	Кувейт	Сомали
Боливия	Лаос, Народно-Демократическая Республика	Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии
Босния и Герцеговина	Латвия	Соединенные Штаты Америки
Ботсвана	Лесото	Соломоновы острова
Бразилия	Либерия	Судан
Бруней	Ливан	Суринам
Буркина-Фасо	Ливийская Арабская Джамахирия	Сьерра-Леоне
Бурунди	Литва	Таджикистан
Бывшая Югославская Республика Македония	Люксембург	Таиланд
Вануату	Маврикий	Того
Венгрия	Мавритания	Тринидад и Тобаго
Венесуэла	Мадагаскар	Тунис
Вьетнам	Малави	Туркменистан
Габон	Малайзия	Турция
Гайана	Мали	Уганда
Гамбия	Мальдивы	Узбекистан
Гана	Мальта	Украина
Гвинея	Марокко	Уругвай
Гвинея-Бисау	Мексика	Фиджи
Германия	Мозамбик	Филиппины
Гондурас	Монголия	Финляндия
Греция	Мьянма	Франция
Грузия	Намибия	Хорватия
Дания	Непал	Центральноафриканская Республика
Джибути	Нигер	Чад
Доминика	Нигерия	Чехия
Доминиканская Республика	Нидерланды	Чили
Египет	Никарагуа	Швейцария
Заир	Новая Зеландия	Швеция
Замбия	Норвегия	Шри-Ланка
Зимбабве	Объединенная Республика Танзания	Эквадор
Израиль	Объединенные Арабские Эмираты	Эстония
Индия	Оман	Эфиопия
Индонезия	Пакистан	Эритрея
Иордания	Панама	Югославия
Ирак	Папуа, Новая Гвинея	Южная Африка
Иран, Исламская Республика	Парагвай	Ямайка
Ирландия	Перу	Япония
Исландия	Польша	
Испания		

ТЕРРИТОРИИ (5)

Британские территории в Карибском море	Гонконг	Новая Каледония
	Нидерландские Антиллы	Французская Полинезия

* На 31 июля 1994 г.

БЮЛЛЕТЕНЬ ВМО — ТОМ 43 (1994 г.)

УКАЗАТЕЛЬ

Более безопасный мир в XXI в. — Всемирная конференция по уменьшению опасности стихийных бедствий.	443
В Регионах	
Американский Средний Запад — Наводнения в июле—августе 1993 г.	88
Бангладеш — Проект по подготовке к борьбе с последствиями циклонов, последние новости.	328
Гондурас — Ливневое наводнение опустошило северные районы Каспийское море — Изменение климата	330
Куба — Международный симпозиум по тропической циклонологии	84
Латвия — Десять лет погодных аномалий	87
Межгосударственный совет по гидрометеорологии — Четвертая сессия	483
Мексика и США — взаимное сотрудничество в области метеорологии.	200
Намибия, метеорологическая служба — шаги в будущее	198
Парагвай — Подземный толчок.	200
Республика Корея — Современные метеорологические системы Самая северная и самая южная водомерные станции — из одной крайности в другую.	330
Саудовская Аравия — Проект по пропаганде экономических знаний	335
Северное море — Новая автоматическая наблюдательная станция.	80
Словения. Простой подход — ценные результаты: система измерений загрязнения воздуха.	332
Средиземноморье, осень — ярость природы	482
Центральная и Восточная Европа — Охрана атмосферного воздуха в чрезвычайных ситуациях: внедрение систем оповещения о смоге	15
Эквадор — Оползень привел к перекрытию реки.	203
Южное полушарие — Четвертая Международная конференция по метеорологии и океанографии	332
Гидрологические процессы и деградация засушливых земель . . .	77
Глобальная климатическая система в 1993 г.	83
Грузия — К 150-летию начала регулярных метеорологических и магнитных наблюдений	29
Запуск прибора СКАРАБ на российском космическом аппарате для получения данных о радиационном балансе Земли	288
Засухи и опустынивание — Обзор	56
Инициативы Американского метеорологического общества по совершенствованию подготовки учащихся к поступлению в колледж: метеорологическое общество стремится изменить существующее положение вещей	286
Интервью Бюллетеня	23
Адем, Джулиан, профессор.	389
Кинтанар, Р. Л., д-р	241
	367

Лэмб, Хьюберт Х., профессор	121
Нэш, Дж. И., профессор	8
Исполнительный Совет ВМО — Сорок шестая сессия	435
Использование региональных климатических прогнозов	137
Книжное обозрение	
Andrews, J (Ed.) — <i>Flooding: Canada Water Book</i> (Наводнения: книга о водах Канады)	356
Azad, Ram. S. — <i>The Atmospheric Boundary Layer for Engineers</i> (Пограничный слой атмосферы для инженеров)	114
Barale, V. and P. M. Schlittenhardt (Eds.) — <i>Ocean Colour: Theory and Applications in a Decade of CZCS Experience</i> (Цвет океана: теория и ее приложения в течение десяти лет эксплуатации сканера CZCS)	229
Bayliss, A. C. and R. S. Jones. — <i>Peaks-over-threshold Flood Database: Summary Statistics and Seasonality</i> (База данных о наводнениях с пиковыми уровнями воды, превышающими пороговые: суммарная статистика и распределения по сезонам)	357
Behrenot, H. — <i>Point and Diffuse Loads of Selected Pollutants in the River Rhine and the Main Tributaries</i> (Точечные и распределенные нагрузки некоторых загрязняющих веществ в реке Рейн и ее основных притоках)	233
Besancenot J.-P. — <i>Risques pathologiques — rythmes et paroxysmes climatiques</i> (Патологические риски — климатические ритмы и отклонения)	230
Bonell, M., M. M. Hufschmidt and J. Gladwell (Eds.) — <i>Hydrology and Water Management in the Humid Tropics</i> (Гидрология и использование воды во влажных тропиках)	502
Bonnet, J. P. and M. N. Clauser (Eds.) — <i>Eddy Structure Identification in Free Turbulent Shear Flows</i> (Определение структуры вихрей в свободных турбулентных сдвиговых потоках)	358
Clements, A. J., M. G. Bos and J. A. Replogle — <i>FLUME — Design and Calibration of Long-Throated Measuring Flumes (Version 3.0)</i> (ФЛУМЕ — Разработка и калибровка протяженных измерительных каналов (версия 3.0))	500
Daley, R., J. T. Houghton, M. J. Rycroft, A. J. Dessler (Eds.) — <i>Atmospheric Data Analysis</i> (Анализ атмосферных данных)	359
Diaz, H. F. and V. Markgraf (Eds.) — <i>El Nino — Historical and Paleoclimatic Aspects of the Southern Oscillation</i> (Эль-Ниньо — Исторические и палеоклиматические аспекты южной осцилляции)	498
Ding, J. — <i>Monsoons over China</i> (Муссоны над Китаем)	360
Downing, R. A. and W. B. Wilkinson (Eds.) — <i>Applied Groundwater Hydrology: A British perspective</i> (Прикладная гидрология грунтовых вод: британская перспектива)	110
Emiliani, C. — <i>Planet Earth — Cosmology, Geology and the Evolution of Life and Environment</i> (Планета Земля — космология, геология, эволюция жизни и окружающей среды)	236
Garratt, J. R. — <i>The Atmospheric Boundary Layer</i> (Пограничный слой атмосферы)	111
Gunay, G., A. L. Johnson and W. Back (Eds.) — <i>Hydrogeological Processes in Karst Terranes</i> (Гидрогеологические процессы в карстовых ландшафтах)	360

Gustard, A., A. Bullock and J. M. Dixon. — <i>Low Flow Estimation in the United Kingdom</i> (Оценки низких уровней потоков в Соединенном Королевстве)	234
Huggett, Richard J. — <i>Climate, Earth Processes and Earth History</i> (Климат, земные процессы и история Земли)	112
Ilychev, V. I. and V. V. Anikeev (Eds.) — <i>Ocean and Anthropogenic Controls of Life in the Pacific Ocean</i> (Океанический и антропогенный контроль жизни в Тихом океане).	115
Ince, M. — <i>The Rising Seas</i> (Поднимающиеся моря)	501
Karlan, H., N. Dinar, A. Lacser and Y. Alexander (Eds.) — <i>Transport and Diffusion in Turbulent Fields: Modeling and Measurement Techniques</i> (Перенос и диффузия в турбулентных полях: Методы моделирования и измерений)	354
Maizels, J. K. and C. Caseldine (Eds.) — <i>Environmental Change in Iceland: Past and Present</i> (Изменение окружающей среды в Исландии: прошлое и настоящее)	113
Marko, J. B., R. Harbol and J. D. Salas (Eds.) — <i>Stochastic Hydrology and its Use in Water Resources Systems Simulation and Optimization</i> (Стохастическая гидрология и ее применение при моделировании и оптимизации систем водных ресурсов)	496
Restelli, G. and G. Angeletti (Eds.) — <i>Dimethylsulphide: Oceans, Atmosphere and Climate</i> (Диметилсульфид: океаны, атмосфера и климат)	497
Rochas, M. and J.-P. Javelle — <i>La meteorologic: La prevision numerique du temps et du climat</i> (Метеорология: Численное прогнозирование погоды и климата)	499
Thrane, E. V., T. A. Blix and D. C. Fritts (Eds.) — <i>Coupling Processes in the Lower and Middle Atmosphere</i> (Взаимосвязанные процессы в нижних и верхних слоях атмосферы)	288
Warrick, R. A., E. M. Barrow and T. M. L. Wigley (Eds.) — <i>Climate and Sea Level Change — Observations, Projections and Implications</i> (Климат и изменение уровня моря — наблюдения, прогнозы и последствия)	232
World Resources Institute — <i>The 1994 Information Please Environmental Almanac</i> (Информационный альманах по окружающей среде за 1994 г.)	496
Комиссия по атмосферным наукам — Одиннадцатая сессия	298
Комиссия по приборам и методам наблюдений — Одиннадцатая сессия	294
Международный семинар по тропическим циклонам	446
Месячное прогнозирование во внетропической зоне	254
Метеорологическая технология космического века	280
Метеорология и образование	51
Наблюдение за погодой и климатом — Послание Годвина О. П. Обаси, Генерального секретаря ВМО — Тема Всемирного метеорологического дня в 1994 г.	3
Некоторые соображения относительно образования и подготовки кадров в области развития водных ресурсов	382
Некоторые соображения по поводу образования и подготовки кадров в Африканском регионе	393
Некрологи Дрезе, Андре	227

Железняжки, Честер П.	353
Малик, Факир Мухаммад Квазим	108
Миттнер, Роджер	352
Нибберг, Альф ?	86
Родье, Жан.	495
Новости программ ВМО	
Авиационная метеорология	
Авиационные метеорологические системы. — Пятая между- народная конференция	68
АСДАР	67
АТЕАМ	68
Консультативная рабочая группа	178
Рабочая группа КАМ собирается в Инсбруке	314
Радиолокационные методы в авиационной метеорологии — Совместный семинар ВМО/США	177
Всемирная климатическая программа	
Координация работ по Всемирной климатической программе	455
Опустынивание и МКПКО	60
Подготовки общих рекомендаций по Всемирной климати- ческой программе и связанным с ней мероприятиям	163
Всемирная программа исследования климата:	
Изменчивость и прогнозирование муссонов — Междуна- родная конференция	459
Объединенный научный комитет ВМО/МОК/МСНС по Все- мирной программе исследования климата (пятнадцатая сессия)	461
Проект сравнения атмосферных моделей (АМИП).	168
Стратосферные процессы и их роль в формировании клима- та — Первая сессия Научной руководящей группы проек- та ВПИК	169
Численное экспериментирование — Девятая сессия Рабо- чей группы ОНК/КАН	166
Всемирная программа климатических данных и мониторинга	
КЛИКОМ.	64, 165 309, 457
Мониторинг климатической системы	65, 165 311, 459
Сохранение данных (ДАРЕ)	65, 165 310
Всемирная программа применения знаний о климате и обслу- живания	
Биотопливо и устойчивое развитие	63
ДЕКАДЕС	457
Запросы потребителей и требования, предъявляемые к кли- матическим службам	307
Климат и здоровье людей.	63
Консультативная рабочая группа ККл.	64
Повышение эффективности климатических служб	163
Подготовка кадров в области применения знаний о климате	164
Потребности и запросы потребителей	64
Совещание экспертов РА I по вопросам климата.	309
Солнечная энергия	63
Устойчивое развитие туризма.	456

Всемирная служба погоды	
Обработка данных / Подгруппа по представлению данных и кодам — Рабочая группа КОС, первая сессия	157, 303
ОВСЕ — АФ — Учебные курсы для пользователей ПСД/СРД, организованные в соответствии с результатами	302
Реагирование на чрезвычайные экологические ситуации — Сопешание экспертов КОС.	449
Терминал ГСТ в классе	157
Гидрология и водные ресурсы	
АФОРИЗМ — Сопешание по проекту.	472
Британское гидрологическое общество:	
симпозиум-биеннале.	72
ВМО и ЮНЕСКО — Укрепление связей	185
ВМО на симпозиуме ГИДРОТОП-94	474
Вода и опустынивание в Африке.	72
Вода, климат и окружающая среда — сопешание рабочей группы КГи.	182
Гидрологическая деятельность в Африке.	322
Гидрологическое прогнозирование и применения в водопользовании — Рабочая группа КГи	319
ГОМС — переданы 3000 компонентов	321
Достижения в области мониторинга качества воды	318
Использование водных ресурсов в странах с засушливым климатом — Международная конференция (объявление)	473
Консультативная рабочая группа Комиссии по гидрологии	470
Международная программа ЮНЕСКО по гидрологии	472
Международный симпозиум по осадкам и испарению	74
Мониторинг качества воды	73
НОПЭКС — Курсы по региональному гидрологическому моделированию и ВМО	184
Планирование водных ресурсов в изменяющемся мире — Международный симпозиум	187
Система сбора и обработки гидрологических данных.	323
Статистические и байесовские методы в гидрологических науках (объявление о конференции).	319
Столетний юбилей (<i>Hydrographisches Zentralburo</i> , Австрия)	74
Метеорология и освоение океанов	
Бюро ОГСОО — Сопешание в Австралии	316
Дистанционное зондирование океана	69
Океанские буи	180
Семинар COADS по ветру.	469
Сотрудники портовых метеорологических служб	71
У ГСНО вырастают крылья	467
Образование и подготовка кадров	
Всемирный симпозиум по образованию и подготовке кадров	475
Выпускная церемония в РМУЦ в Ороне, Алжире	74
Группа экспертов Исполнительного Совета по образованию и подготовке кадров	189
Задачи РМУЦ ВМО.	188
Компьютерные методы обучения (КМО) — Консультативная рабочая группа ВМО по использованию.	188
Компьютерные методы обучения (КМО) — Новый модуль „Идентификация облаков”	325
Новые региональные метеорологические учебные центры в Регионе II	476

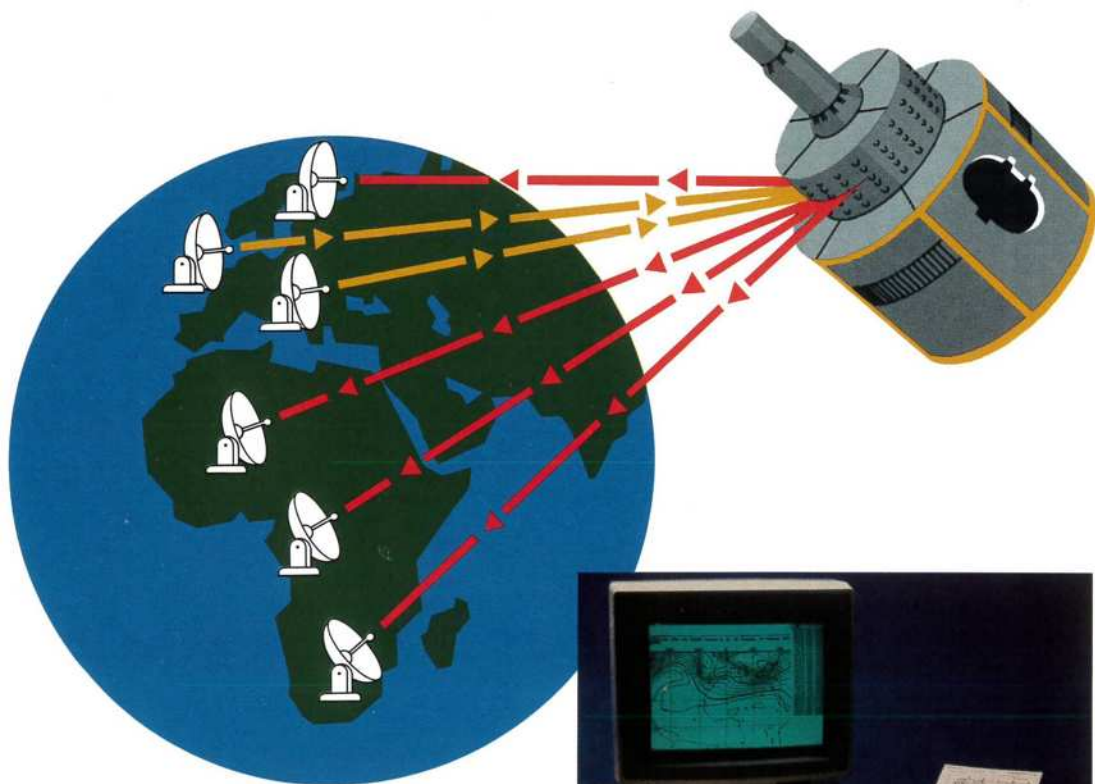
Последние публикации по вопросам образования и подготовки кадров	188
Предстоящие учебные мероприятия	75, 192
	324, 475
Приборы и методы наблюдений	
Международные сравнения ВМО датчиков и систем для определения характеристик текущей погоды.	305
Региональный учебный семинар для прибористов Региона II	158
Программа по атмосферным исследованиям и изучению окружающей среды	
Атмосферная среда	
Изменения состава атмосферы — Конференция Региона VI ВМО по измерению и моделированию	171
Мониторинг состава атмосферы — Семинар ВМО	171
Монреальский протокол и Венская конвенция по озону — Совещания стран-участниц	172
Обзор данных по озону	463
Озоновая дыра над Антарктикой в 1993 г.	170
Оценки ВМО-94	465
Рабочий семинар по международным сравнениям приборов Добсона и переоценке данных	65
Фоновые измерения состава атмосферы — Учебные курсы ВМО	172
Исследования в области прогноза погоды	
Прогнозирование погоды — Международные учебные курсы	175
Исследования в области тропической метеорологии	
Моделирование ЛАМ в тропиках — Семинар ВМО/МЦТФ	174
Муссоны и тропические циклоны — Симпозиум МАМФА/ВМО	173
Программа по тропическим циклонам	
Группа экспертов ВМО/ЭСКАТО по тропическим циклонам	450
Комитет по тайфунам ЭСКАТО/ВМО.	161
Комитет по тропическим циклонам РА I для юго-запада Индийского океана.	159
Комитет РА IV по ураганам	451
Результаты ЧПП, связанные с тропическими циклонами	306
СПЕКТРУМ — Техническая конференция по эксперименту	160
Устойчивое развитие малых островных государств — Всемирная конференция ООН	454
ЮНКЕД — Выполнение решений	
Сельскохозяйственная метеорология	
Агрометеорологические исследования и приложения	466
Заседание Консультативной рабочей группы КСХМ.	66
Использование агрометеорологических данных	465
Климат и опустынивание.	176
Конвенция по опустыниванию	313
Конференция по сельскохозяйственным исследованиям в засушливых регионах	467
Новые публикации	314
Опустынивание	466
Передвижной семинар в Малайзии	66
Погода и устойчивое сельское хозяйство	465
Предоставление агрометеорологических услуг	313

Рабочая группа РА VI по сельскохозяйственной метеорологии	313
Роль агрометеорологических приложений	312
Руководство по методам ведения сельского хозяйства	66
Совещания и учебные курсы	177
Труды научных форумов	67
Экстремальные агрометеорологические явления	465
Новости Секретариата	
Визиты Генерального секретаря	218, 348 491
Изменения в штате	105, 221 350, 494
Недавние публикации ВМО	225, 352 495
Юбилеи	105, 224 351, 494
Обеспечение качества гидрологических данных	37
Образование и подготовка кадров в области метеорологии: прош- лое, настоящее и будущее	379
Озоновый слой — последние достижения	140
Перспективы в области сезонного и межгодового прогнозов кли- мата и их применение для обеспечения устойчивого развития	262
Планирование Национальной метеорологической сети (Проект технического сотрудничества между Германией и Домини- канской Республикой)	45
Подготовка метеорологов для тропиков	398
Пожары в Новом Южном Уэльсе в январе 1994 г.	145
Последствия погодных явлений в 1993 г. для населения и эконо- мики	415
Применение компьютеров для обучения в области метеорологии	406
Региональная ассоциация III (Южная Америка) — Одиннадцатая сессия	49
Региональная ассоциация V (Юго-Запад Тихого океана) — Одиннад- цатая сессия	439
Столетие Гидрологической службы Австрии	152
Техническое сотрудничество	
ПРООН — Проекты для отдельных стран	
Бразилия	192
Буркина Фасо	477
Венгрия	477
Габон	193
Египет	325
Замбия	91
Кабо-Верде	478
Катар	194
Колумбия	195
Ливан	195
Мали	325
Объединенные Араб- ские Эмираты	195
Оман	478
Пакистан	479
Папуа-Новая Гвинея	92
Саудовская Аравия	326
Сент-Люсия	196
Судан	327
Тринидад и Тобаго	196
Уганда	92
Межгосударственные проекты	
Десятое совещание директоров метеорологических служб стран Южно-африканского сообщества развития (САДК)	479
КЕБЛГ — экономическая группа стран района Великих озер	196
Метеорологический проект ФИННИДА/САТКК/ВМО	197

Проект трастового фонда для юго-запада Тихого океана . . .	196
Уставные собрания КИЛСС	480
Программа добровольного сотрудничества (ПДС).	94, 327
	481
Секторная поддержка	
Визиты консультативных миссий в некоторые из новых независимых государств (ННГ) Восточной и Центральной Европы и Центральной Азии.	93
Фонд Нового Солнца	150
Хроника	
АгриМет — Уникальная спутниковая агрометеорологическая сеть США	339
Всемирный день воды-1994 в Бельгии	345
Глобальное потепление больше выражено по ночам!	209
Гонконг, Международный день сокращения ущерба от стихийных бедствий	204
Д-р Э. В. Фрайдэй — руководитель года	209
Дудж, Дж. К. И., проф., избран президентом МСНС	94
Изменения в составе Организации.	94, 204
	336, 485
Изображения, получаемые с метеорологических спутников, —	
Ускоренная обработка изображений	208
Климат, погода, вода и окружающая среда.	207
Контроль загрязнения воздуха — Экономические стимулы	211
Леса становятся суше	214
Малые островные развивающиеся государства и стихийные бедствия	336
Межведомственный исследовательский комитет по гидрологическим приложениям метеорологических радиолокаторов	217
Международная премия по гидрологии	206
Международное десятилетие по сокращению ущерба от стихийных бедствий	216
Международный геофизический календарь на 1994 г.	96
Метеорологическое общество Танзании	95
Недорогая метеорологическая система с графикой высокого разрешения	346
Объявления о конференциях	
Вода и энергия-2001	489
Всемирная конференция по борьбе со стихийными бедствиями.	101
Горная метеорология, 23-я Международная конференция (ИТАМ-94)	100
Загрязнение вод-95	347
Исполнение контрактов в строительной промышленности —	
Международная конференция	489
Латиноамериканский конгресс по морским наукам.	337
Международная торговая ярмарка и конгресс по наукам о Земле и геотехнологии (геотехника)	339
МЕТЕОГИТЕК-21	210, 341
Национальный семинар (IX) по морским наукам и технологиям (Колумбия)	337
СДЕЕ-95 (Динамика почв и сейсмостойкое строительство)	347
Статистическая климатология — Шестая международная конференция	212

Техническая конференция по экономической эффективности метеорологических и гидрологических служб . . .	104
ТОГА-95	342
Третья Международная летняя школа по климату: окружающая среда — планирование — строительство	103
Экономическая эффективность метеорологических и гидрологических служб — Конференция	217
Объявления о публикациях	
<i>Acta Oceanologica Sinica</i>	343
<i>Advances in Atmospheric Sciences</i>	343
<i>Are There Ecological Limits to Population?</i> (Существуют ли экологические пределы для численности населения?)	213
<i>China Ocean Engineering</i>	343
<i>Industrial Metabolism and River Basin Studies: A New Approach for the Analysis of Chemical Pollution</i> (Промышленный метаболизм и изучение речных бассейнов: новый подход к анализу химического загрязнения)	213
Агроклиматический атлас стран зоны, подведомственной Постоянному межгосударственному комитету по контролю засух в Сахельском регионе, 1950—1985	345
Глобальный климатический атлас верхних слоев атмосферы (Т. 1, 2)	345
Глобальный климатический атлас тропических и внетропических циклов	345
Мировые ресурсы 1994—1995 (дискета с базой данных)	340
Программа, связанная с изменением климата: индийская перспектива	389
Результаты выполнения ВМФ США региональных климатических исследований Аденского залива и прилегающих акваторий	345
Спектрорадиометрические измерения импульсного оптического излучения	205
Циркуляция геострофических волн	346
Организация по глобальной окружающей среде выделяет 4,8 млн долларов США для программы глобальных атмосферных наблюдений	99
Первая британская женщина-ученый получает международную премию по гидрологии	103
Подписание финансового соглашения между АЦПМР и Францией	490
Празднование Всемирного метеорологического дня в 1994 г.	486
Президент ВМО посещает Малайзию	338
Премия Тайсона	347
Премия Тилера за достижения в области окружающей среды за 1993 г.	205
Проф. д-ра Вильхо Вайсяля, восьмая премия им.	102
Рекордно низкий уровень озона над Антарктикой	100
Система продажи разрешений на выбросы — Борьба с кислотными дождями в США	213
Уязвимость малых островов и низинных прибрежных регионов в отношении изменения климата и уровня моря	98
Эмпирико-статистические методы сезонного прогнозирования	273

МДД через Метеосат



Получение метеорологических данных через спутниковое вещание МЕТЕОСАТ при помощи станции пользователя МДД (распространение метеорологических данных) фирмы «Алден».

- Получение карт погоды высокого качества и карт с буквенно-цифровой наноской данных
- Низкая стоимость, надежная технология персонального компьютера
- Предназначена и приемлема для ЕВМЕТСАТ

Станция пользователя МДД фирмы Алден получает, сохраняет, выводит на экран дисплея и печатает данные МДД, состоящие из карт погоды ВСЗП и других, транслируемых из Бракенелла (Соединенное Королевство), а также данные буквенно-цифровой наноски, транслируемые из Рима (Италия). Может быть расширена для включения ВЕ-ФАКС, АРТ и других метеорологических данных.



Станция пользователя МДД фирмы Алден является укомплектованной системой, включающей антенну, приемное устройство МДД и персональный компьютер станции пользователя. Выходные варианты включают лазерный принтер или 25-сантиметровый принтер фотографического качества. Возможны другие варианты программного и аппаратного обеспечения. За подробностями обращайтесь в Алден Интернэшнл.

 **ALDEN** INTERNATIONAL

Alden International, Inc. • 40 Washington Street • Westborough, MA 01581 USA
Phone: 508-366-8851 • Fax: 508-836-4978 • Telex: 200192 ALDEN UR

Почему бы не поместить рекламу в Бюллетене ВМО?

Бюллетень ВМО, основной тираж которого составляет 6 200 экземпляров и который широко распространяется во всем мире на четырех языках (английском, испанском, русском и французском), является идеальным средством рекламы по всем вопросам, представляющим интерес для метеорологов и гидрологов, а также ученых, работающих в смежных областях. Помимо его распространения в метеорологических и гидрометеорологических службах всех стран-членов ВМО (см. список в конце этого выпуска), *Бюллетень* направляется в службы тех немногих стран, которые еще не присоединились к Организации. Он также направляется в различные правительственные учреждения, университеты и научные общества, а также широкому кругу других соответствующих органов и индивидуальным подписчикам.

Если Вы поместите одну и ту же рекламу в четырех последовательных выпусках *Бюллетеня ВМО* и оплатите заблаговременно (т.е. по получении счета после первого опубликования), Вы получите скидку в 25 процентов!

Более подробные сведения о размещении рекламы в *Бюллетене ВМО* можно почерпнуть из брошюры, содержащей информацию о стоимости, условиях оплаты, сроках предоставления и о требованиях к предоставляемому материалу (фотопленки, языки, состав и монтаж, размер, цвет и т.д.), которую можно получить по адресу: The Associate Editor, WMO Bulletin, World Meteorological Organization, Case postale 2300, CH-1211 Geneva 2, Switzerland. Tel.: (+41.22) 730 84 78. Fax: (+41.22) 734 23 26. Telex: 41 41 99 OMM CH.

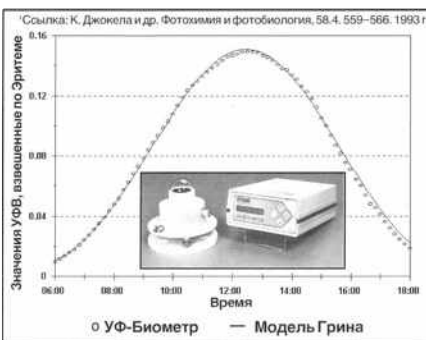
ГДЕ, КОГДА ИЛИ КАК БЫ ВАМ НИ БЫЛО НЕОБХОДИМО ИЗМЕРИТЬ УФ-В, ЗАГЛЯНИТЕ В НАШИ КАТАЛОГИ

Видите, как близко действительные показания нашего измерителя УФ-радиации соответствуют прогностической модели Грина для степени загара под воздействием УФ-радиации на этом графике, полученном в результате недавно проведенного исследования финских специалистов.¹

Исследователи всего мира завязали от нашего радиометра — Модели 501 УФ-Биометр для проведения точных измерений приземной УФ-радиации (290–320 нм). Это третье поколение измерителя Робертоном-Бергера и его предшественников более 400 раз упоминалось в научной литературе за последние 25 лет.

(Выборочная библиография предоставляется по запросу.) Спектральная характеристика нашего измерителя от 280 до 400 нм соответствует спектру излучения, воздействующего на кожу при загаре. Этот спектр коррелируется в значительной степени с большинством УФ-воздействий во всех классах биоты.

И не имеет значения, какие требования предъявляет Ваше исследование — радиометр 501 УФ-Биометр наверняка послужит Вам. Его стабилизатор комнатной температуры обеспечивает точность, а его кварцевый купол, который никогда не подвергается влиянию воздействия солнца, обеспечивает прекрасное космическое наблюдение.



Данные за три месяца могут сохраняться в неэнергозависимом буферном запоминающем устройстве и могут быть переданы на любое периферийное записывающее устройство, принтер, персональный компьютер или регистратор данных. Резервная система подзарядки батарей и устойчивая водонепроницаемая конструкция позволяют УФ-Биометру работать (автономно или от сети) в любом месте, где Вы будете работать в полевых условиях.

За дальнейшей информацией и подробностями о свободном удаленном испытании УФ-Биометра обращайтесь по адресу:

SOLAR
LIGHT CO., INC

721 Oak Lane
Philadelphia, PA 19126-3342
Tel: 215-927-4206
Fax: 215-927-6347



Precision of the upper-air soundings has been the guideline for DigiCORA family. Our sound innovations have added to this principle throughout the decades. With the most advanced industrial electronics and manufacturing Vaisala radiosondes and ground equipment have gained the first place in respect to precision, overall performance and reliability.

Vaisala introduces the DigiCORA II. Derived from the experience of the CORA family, the new DigiCORA II rawinsonde set updates the concept of a modern ground equipment. Fulfilling the developing requirements for more precise wind measurement, it offers new features as well as improves the recent methods.

Utilizing digital signal processing and offering Global Positioning System (GPS) in addition to the conventional Navaids, it will bring the user wind readings of enhanced precision.

Precision of Upper Air Soundings





РАДИОЗОНДОВЫЕ И РАДИОВЕТРОВЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ 365 ДНЕЙ В ГОДУ

- Небольшие и стабильные эксплуатационные расходы
- Легко управляема одним оператором, имеющим минимальную подготовку
- Исходные коды имеются для всех алгоритмов системы
- Поставка и обслуживание производится во многих странах мира

Полностью автоматизированная цифровая система радиозондирования обладает следующими преимуществами: Станция IS-4A-MET обеспечивает точные надежные данные о ветре, давлении, температуре и влажности с радиозондов, прослеживаемых с помощью радиолокатора или радиотеодолита.

Система принимает сигналы радиозонда на частоте 403 МГц или на частоте 1680 МГц. Цифровой радиозонд фирмы A.I.R., интеллизонд, каждую секунду производит передачу кадра данных ДТВ. Точность данных аэрологического зондирования обеспечивается надежным датчиком для измерений и устройством обнаружения цифровых ошибок. Небольшой размер интеллизонда (10 x 10 x 15 см) и вес (220 граммов) позволяют добиться экономии расходов на шары, транспортировку и хранение.

- Не зависит от шумовых и ненадежных сигналов Омега Лоран-С
- Автоматическая передача сводок ВМО ТЕМП и ПИЛОТ, и баллистических данных НАТО
- Совместима с радиолокатором и радиотеодолитом

Выбор стандартных уровней и особых точек производится автоматически. Цветные изображения с большим разрешением позволяют оператору корректировать формат сообщения, принятый ВМО, до начала автоматического кодирования и передачи. Гибкое программное обеспечение помогает оператору производить проверку перед запуском. Нанесенные на диски архивы данных, графопостроители и принтеры обеспечивают сохранность данных наблюдений.

Дополнительную информацию можно получить:

A.I.R. Inc.
8401 Baseline Road W • Boulder, CO 80303 U.S.A.
PH: 303-499-1701 Ext. 4
TWX: 910-940-5904
FAX: 303-499-1767

A.I.R.

SKYCEIVER® SYSTEMS

always into the future

with Tecnavia's continuously developing line of ground systems for reception of HIGH RESOLUTION DIGITAL IMAGES as well as WEFAX, DCP, MDD, APT from METEOSAT, GOES, GMS, TIROS, NOAA, METEOR, FENG YUN-1B, and.... all the satellites still to come.

In over 60 countries around the world Tecnavia has provided meteorologists with equipment that is:

- reliable
- quality constant throughout the years

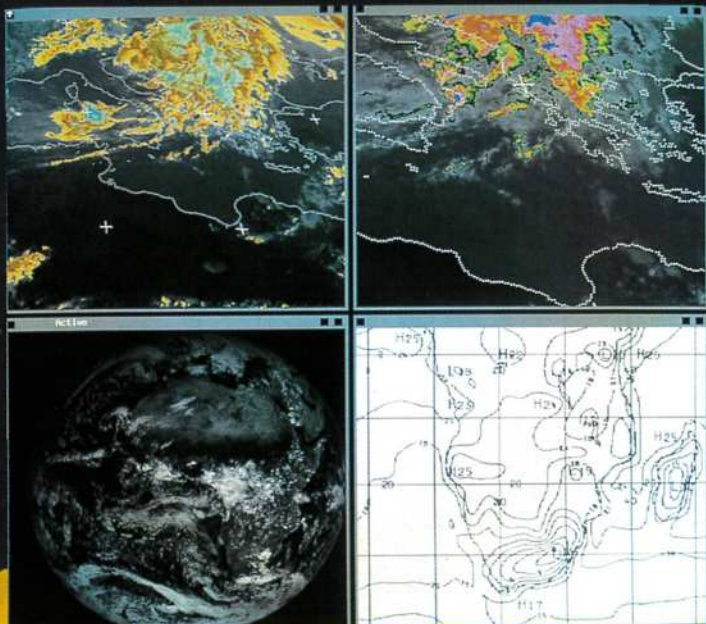
- professional
- easy to use
- completely automatic to ensure proper reception of necessary data at all times
- customized to the needs of the particular

user

- designed with interactive operating functions (independent reception, transmission and editing functions) to permit continuous editing capabilities with

up-to-date data in the 24 hours

- interfaceable
- based on state-of-the-art technology under continuous development
- cost-effective



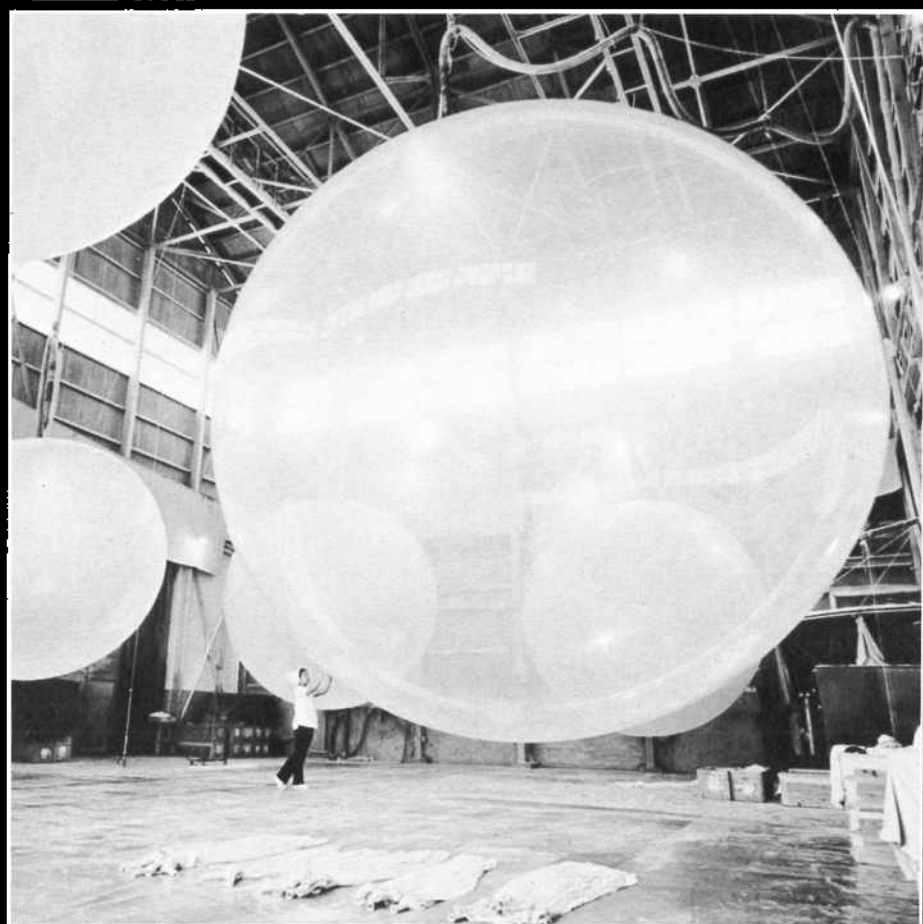
Skyceiver® Aurora Workstation

with complete automatic programs for DIGITAL HIGH RESOLUTION IMAGERY. Permits multiple display of independently enhanced and animated images, up to 5 overlays and 30 bit / pixels as well as true color. Connectable to any type of existing network.



TECNAVIA

TECNAVIA SA - 6917 Barbengo - Lugano - Switzerland
Tel. xx41-91-55 21 21 Fax xx41-91-55 22 23
Telex 840009 TECN CH



- Метеорологические шары-пилоты
- Метеорологические шары-пилоты сверхвысокого давления
- Шары-пилоты типа АВ
- Отражатели для метеорологических радиолокаторов
- Отражатели для морских радиолокаторов
- Парашюты для шаров-радиозондов
- Парашюты для радиозондов и мишеней радиолокаторов
- Метеорологические приборы

TOTEX ПОСТАВЩИК

Главное Бюро и завод-изготовитель

765 Ueno, Ageo-shi, Saitama-ken 362, Japan Tel: (048) 725-1548

Бюро в Токио (международный отдел)

Katakura Bldg, 1-2, Kyobashi 3-chome, Chuo-ku, Tokyo 104, Japan

Tel: International + 81-3-3281-6988 National (03) 3281-6988

Fax: + 81-3-3281-7095 Telex: J29148 TOTEX

СОКРАЩЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В БЮЛЛЕТЕНЕ ВМО

Первая колонка содержит сокращения на русском языке (которые могут происходить и от английских сокращений), вторая колонка дает полное название, в скобках указывается сокращенное название финансирующего учреждения или программ, в третьей колонке указаны соответствующие сокращения на английском языке

БАПМОН	Сеть станций мониторинга фонового загрязнения атмосферы (ВМО)	BAPMoN
ВКП	Всемирная климатическая программа (ВМО)	WCP
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения	WHO
ВОСЭ	Эксперимент по циркуляции Мирового океана (ВПИК)	WOCE
ВПКР	Всемирная программа оценки влияния климата и стратегий реагирования (ВМО)	WCIRP
ВПИК	Всемирная программа исследования климата (ВМО/МСНС/ЮНЭП)	WCRP
ВПКДМ	Всемирная программа климатических данных и мониторинга (ВМО)	WCDMP
ВПКТО	Всемирная программа климатических применений и обслуживания (ВМО)	WCASP
ВПС	Всемирный продовольственный совет (ООН)	WFC
ВСП	Всемирная служба погоды (ВМО)	WWW
ГОМС	Гидрологическая оперативная многоцелевая система (ВМО)	HOMS
ГСА	Глобальная служба атмосферы (ВМО)	GAW
ГСН	Глобальная система наблюдений ВСП (ВМО)	GOS
ГСНК	Глобальная система наблюдений за климатом (ВМО/МОК/МСНС/ЮНЭП)	GCOS
ГСНО	Глобальная система наблюдений за океаном (МОК/ВМО/МСНС/ЮНЭП)	GOOS
ГСОД	Глобальная обработка данных ВСП (ВМО)	GDPS
ГСТ	Глобальная система телесвязи ВСП (ВМО)	GTS
ГЭВЭКС	Глобальный эксперимент по изучению энергетического и водного цикла (ВПИК)	GEWEX
ЕДСПН	Европейский центр среднесрочных прогнозов погоды	ECMWF
ИКАО	Международная организация гражданской авиации	ICAO
ИФАД	Международный фонд развития сельского хозяйства (ООН)	IFAD
КАМ	Комиссия по авиационной метеорологии (ВМО)	CAeM
КАН	Комиссия по атмосферным наукам (ВМО)	CAS
КТы	Комиссия по гидрологии (ВМО)	CHy
КИКО	Комитет по изменениям климата и океану (СКОР/МОК)	CCCO
КНЛСС	Постоянный межгосударственный комитет по борьбе с засухой в Сахели	CLSSS
ККы	Комиссия по климатологии (ВМО)	CCI
КММ	Комиссия по морской метеорологии (ВМО)	CMM
КОС	Комиссия по основным системам (ВМО)	CBS
КОСНАР	Комитет по космическим исследованиям (МСНС)	COSPAR
КПМН	Комиссия по приборам и методам наблюдений (ВМО)	CIMO
КСХМ	Комиссия по сельскохозяйственной метеорологии (ВМО)	CagM
МАВТ	Международная ассоциация воздушного транспорта	IATA
МАГАТЭ	Международное агентство по атомной энергии	IAEA
МАГН	Международная ассоциация гидрологических наук (МСГТ)	IAHS
МАМАН	Международная ассоциация метеорологии и атмосферных наук (МСГТ)	IAMAS
МАФО	Международная ассоциация физической океанографии (МСГТ)	IAPSO
МГП	Международная гидрологическая программа (ЮНЕСКО)	IHP
МГС	Международный географический союз (МСНС)	IGU
МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата (ВМО/ЮНЭП)	IPCC
МИНСА	Международный институт прикладного системного анализа	IIASA
ММО	Международная метеорологическая организация (предшественница ВМО)	IMO
ММЦ	Мировой метеорологический центр (ВСП)	WMC
МОК	Межправительственная океанографическая комиссия (ЮНЕСКО)	IOC
МОС	Межправительственная организация стандартизации	ISO
МПГБ	Международная программа «Геофера-биосфера» (МСНС)	IGBP
МСГТ	Международный союз геодезии и геофизики (МСНС)	IUGG
МСНС	Международный совет научных союзов	ICSU
МСЭ	Международный союз электросвязи	ITU
НКТОС	Научный комитет по проблемам окружающей среды (МСНС)	SCOPE
НМЦ	Национальный метеорологический центр (ВСП)	NMC
ОГСОС	Объединенная глобальная система океанских служб (МОК/ВМО)	IGOSS
ОНК	Объединенный научный комитет по ВПИК (ВМО/МСНС)	JSC
ООН	Организация Объединенных Наций	UN
ПДС	Программа добровольного сотрудничества (ВМО)	VCP
ПОГ	Программа по оперативной гидрологии (ВМО)	OHF
ПРООН	Программа развития ООН	UNDP
ПТЦ	Программа по тропическим циклонам (ВМО)	TCP
РМЦ	Региональный метеорологический центр (ВСП)	RMC
РСМЦ	Региональный специализированный метеорологический центр (ВСП)	RSMC
РУТ	Региональный узел телесвязи (ВСП)	RTH
СКАР	Научный комитет по исследованию Антарктики (МСНС)	SCAR
СКОСТЕП	Специальный комитет по солнечно-земным связям (МСНС)	SCOSTEP
СКОР	Научный комитет по исследованию океана (МСНС)	SCOR
ТОГА	Программа исследования тропической зоны океана и глобальной атмосферы (ВПИК)	TOGA
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация (ООН)	FAO
ЧПН	Численный прогноз погоды	NWP
ЭСКАТО	Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана (ООН)	ESCAP
ЮНЭП	Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде	UNEP
ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры	UNESCO

