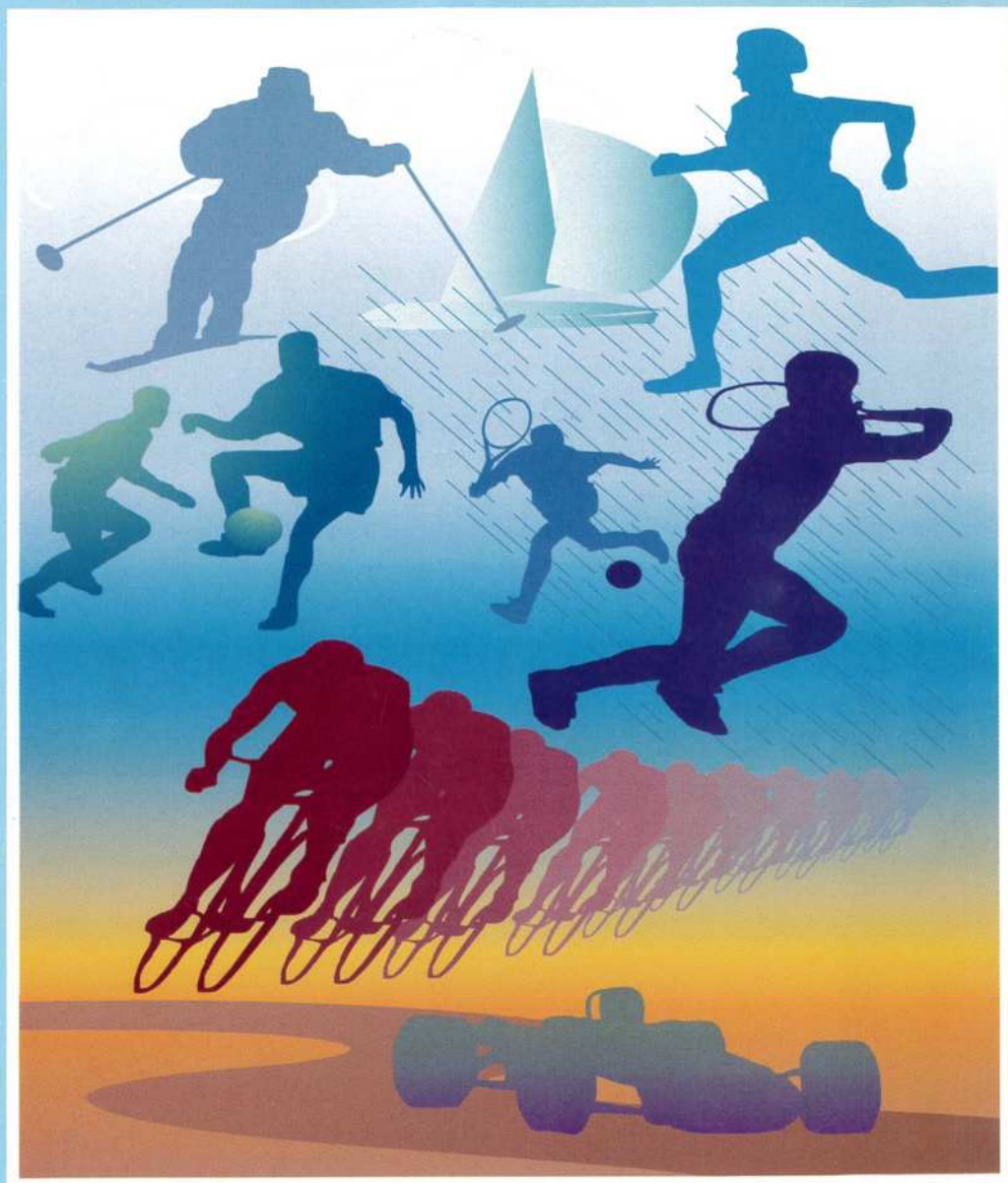


БЮЛЛЕТЕНЬ



Том 45 № 3

Июль 1996 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 издание данных наблюдений и статистических данных;
- содействовать дальнейшему применению метеорологии в авиации, судоходстве, при решении военных 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 и достижения 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 стран-членов, имеющих своей задачей координацию деятельности в области метеорологии и других связанных с ней областей в пределах соответствующих географических районов.

Восемь технических комиссий, состоящих из экспертов, назначенных странами-членами, ответственны за изучение метеорологических и гидрологических оперативных систем, применения и исследования.

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

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ

Президент Дж. У. Зиллман (Австралия)
Первый вице-президент К. Э. Берридж (Британские Карибские территории)
Второй вице-президент Э. Н. Сел Рой (Индия)
Третий вице-президент М. БAUTISTA ПЕРЕК (Испания)

Члены Исполнительного Совета по должности
(президенты региональных ассоциаций)

Африка (Регион I)
К. КОНАРЕ (Мали)
Азия (Регион II)
Э. БАТЖАРИАЛ (Монголия) (и. о.)
Южная Америка (Регион III)
У. КАСТРО ВРЕДЕ (Парагвай)
Северная и Центральная Америка (Регион IV)
С. ПОСЛОН (Тринидад и Тобаго) (и. о.)
Юго-Запад Тихого океана (Регион V)
С. КАРИОТО (Индонезия)
Европа (Регион VI)
П. ШТЕЙНХАУЗЕР (Австрия)

Избранные члены Исполнительного Совета

Э. АЛПЕРСОН (Израиль)
А. АТАИЕ (Бразилия)
А. И. БКАРИШКИ (Российская Федерация)
Ж.-П. БЮССОН (Франция)
А. А. аль-Гайи (Саудовская Аравия)
У. ГЕРТНЕР (Германия) (и. о.)
А. Б. ДЮП (Сенегал)
Я. ЗИЛИНСКИ (Польша)
К. А. ИГБЕКЕ (Нигерия)
П. ЛЕЖАН-ФРАНК (Колумбия)
Г. МАК-БИН (Канада)
М. С. МИГА (Объединенная Республика Танзания)
Е. А. МУКОЛИЕ (Кения)
Л. НДОРИМАНА (Бурунди)
К. НИНОМИЯ (Япония)
А. М. НУРИАН (Исламская Республика Иран)
И. ОБУХНИК (Чешская Республика)
Г. Е. ОРТЕГА ГИЛ (Мексика)
Г. К. РАМОТВА (Ботсвана)
Н. САЛЕМ (Египет)
Р. А. СОЗИНИ (Аргентина)
Э. У. ФРАЙД (США)
Дж. К. Р. ХАНТ (Соединенное Королевство)
Цао Цзинми (Китай)
Б. К. ЧЕАН (Малайзия)
Г. К. ШЕХИ (Южная Африка)
(одна вакансия)

ПРЕЗИДЕНТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМИССИЙ

Авиационной метеорологии: Ч. Г. Спринкл
Атмосферным наукам: Д. Дж. Гомтлет
Гидрологии: К. Ховьюс
Климатологии: В. Дж. Мондер
Морской метеорологии: Р. Дж. Шерман
Основным системам: А. А. Васильев
Приборам и методам наблюдений: Дж. Краус
Сельскохозяйственной метеорологии: К. Дж. Стиггер



Официальный журнал
Всемирной
Метеорологической
Организации

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
Г. О. П. ОБАСИ
ЗАМЕСТИТЕЛЬ
ГЕНЕРАЛЬНОГО СЕКРЕТАРЯ
М. ЖАРРО
ПОМОЩНИК
ГЕНЕРАЛЬНОГО СЕКРЕТАРЯ
А. С. ЗАЙЦЕВ

Том 45, № 3

Июль 1996

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:

The Secretary-General,
World Meteorological
Organization
Case postale 2300
CH-1211 Geneva 2
Switzerland
Тел.: (+41.22) 730.84.78
Факс: (+41.22) 734.23.26

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
помянутыми 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: А. С. Зайцев
Помощник
редактора: Юдит К. Торрес

286 В этом выпуске

287 Интервью *Бюллетеня*: Абеле Наниа

299 Программа добровольного сотрудничества ВМО (К. Э. Бер-
ридж)

301 Перспективы Программы добровольного сотрудничества
ВМО (Т. Тойа)

308 О чем думают спонсоры, получая заявки ПДС (Д. Григс)

314 Программа добровольного сотрудничества ВМО — это то,
что нужно (К. Конаре)

318 Новые подходы к техническому сотрудничеству (М. Йерг)

323 Роль Программы добровольного сотрудничества ВМО в
деле модернизации метеорологических служб развиваю-
щихся стран (И. К. Иссенди)

327 Глобальная климатическая система в 1995 г.

332 ФАСТЭКС: проект, имеющий большое значение для стран—
Членов ВМО (К. Браунинг и Ж.-П. Шало)

334 Автоматизированная подготовка карт особых явлений пого-
ды (SIGWX) (Дж. С. Мюррей и Ф. Дальтон)

339 Загадочный Нил (Н. Сехми)

343 Новости метеорологических обществ
Новости программ ВМО

347 Всемирная служба погоды

349 Программа по тропическим циклонам

351 Всемирная программа климатических применений и об-
служивания

353 Всемирная программа климатических данных и монито-
ринга

354 Программа по атмосферным исследованиям и окружа-
ющей среде

355 Авиационная метеорология

357 Гидрология и водные ресурсы

363 Образование и подготовка кадров

365 Техническое сотрудничество

366 В Регионах

370 Хроника

384 Новости Секретариата

387 Некрологи

390 Книжное обозрение

398 Календарь предстоящих событий

399 Члены Всемирной Метеорологической Организации

В ЭТОМ ВЫПУСКЕ

Готовя этот выпуск, мы попросили работников Секретариата ВМО и национальных метеорологических и гидрологических служб поделиться своими мыслями, чаяниями и заботами, связанными с современным положением дел в Программе добровольного сотрудничества (ПДС) ВМО и с перспективами этой программы, которая существует уже почти 30 лет.

Как обычно, выпуск открывает интервью, на этот раз взятое у итальянского метеоролога Абеле Нанни, являющегося убежденным сторонником развития международного сотрудничества. Он специализируется в области метеорологии Средиземноморья и является основателем Международной школы по метеорологии Средиземноморья. Эту школу, находящуюся в г. Эрике на Сицилии и получившую впоследствии статус Регионального метеорологического учебного центра ВМО для Региона VI, г-н Нанни считает метеорологическим мостиком между африканскими и европейскими странами.

В предисловии к нашим тематическим статьям первый вице-президент ВМО и председатель консультативной рабочей группы ИС по техническому сотрудничеству К. Э. Берридж выражает свою твердую уверенность в том, что ПДС и далее будет играть важную роль (с. 299—301).

От имени Секретариата ВМО в этом выпуске выступил сотрудник Департамента технического сотрудничества г-н Т. Тойа, рассказавший об истории и успехах ПДС, о механизмах функционирования программы и ее перспективах.

Г-н Д. Грэгс твердо убежден в полезности ПДС. Для того чтобы наметить пути дальнейшего повышения эффективности и гибкости Программы, он повествует о том, как Соединенное Королевство осуществляет оценку заявок на получение помощи, надеясь на то, что эти сведения помогут другим странам-спонсорам разработать собственную стратегию, а странам, претендующим на помощь, оформлять заявки (с. 308—314).

В статье, начинающейся на с. 314, г-н К. Конаре освещает проблему с точки зрения стран, получающих поддержку через ПДС. Он подчеркивает важность Программы для его родной страны Мали и Национальной метеорологической службы, стремящейся к совершенствованию своей деятельности в области обеспечения безопасности населения и устойчивого развития общества. Г-н Конаре отмечает простоту оформления заявок, оперативность реализации одобренных проектов, считая это основными преимуществами уникальной программы.

Далее следует статья д-ра М. Йерга (с. 318), в которой он излагает свои взгляды на необходимость изменения нашего подхода к техническому сотрудничеству, а значит, и к ПДС с учетом глобальных перемен, происходящих во всех сферах деятельности человека. Важнейшей задачей НМГС он считает обнаружение существенных изменений погоды и климата. Успех будет зависеть от уровня заинтересованности и потенциальных возможностей отдельных служб, а также от их совместной работы в качестве партнеров.

Одой ПДС и достигнутым в рамках этой программы результатам можно назвать статью г-на И. К. Иссенди. По его мнению, для дальнейшего успешного развития ПДС необходимо уделять больше внимания созданию надлежащих условий для выполнения проектов в странах, получающих помощь, благодаря чему будет обеспечен необходимый прогресс. Важнейшим условием успеха он считает наличие партнерских отношений между спонсорами и принимающими помощь. В своей работе по совершенствованию обслуживания клиентов НМГС развивающихся стран должны рассматривать поддержку со стороны ПДС как небольшую добавку к собственным усилиям, а не как главный источник финансирования (с. 323—326).

В разных разделах этого выпуска *Бюллетеня* приводятся сведения о текущих работах, выполняемых в рамках ПДС. Такая информация содержится, например, в разделах „Новости программ ВМО” („Всемирная программа климатических данных и мониторинга”, „Программа по тропической метеорологии”, „Авиационная метеорология”, „Образование и подготовка кадров”) и „В Регионах”.

Среди других интересных материалов можно отметить обзор глобальной климатической системы за 1995 г. (с. 327—331), статью г-на К. Браунинга и г-на Ж.-П. Шало о крупном международном полевом эксперименте под названием ФАСТЭКС, в рамках которого в январе-феврале 1997 г. будут изучаться внетропические циклоны над Северной Атлантикой (с. 332—334), статью г-на Дж. С. Мюррея и г-на Ф. Дальтона „Автоматизированная подготовка карт особых явлений погоды (SIGWX)” (с. 334—339) и статью г-на Н. Сехми „Загадочный Нил” (с. 339—343).

С этого выпуска мы начинаем публикацию нового раздела — „Новости метеорологических обществ” (с. 343—346). На этот раз в него вошли сообщения, полученные от метеорологических обществ Кубы и Франции.

Фото на обложке: Фрагмент обложки брошюры и плаката, выпущенных по случаю Всемирного метеорологического дня (ВМД'96), который проводился под девизом „Погода и спорт”. Оба эти издания можно заказать в Секретариате ВМО (см. ниже). Тема „Метеорология на службе спорта” является весьма подходящей для торжества этого года, когда отмечается столетний юбилей современных Олимпийских Игр, а в июле в Атланти, штат Джорджия, США, состоится 26-я Олимпиада. По завершении торжеств, проводившихся в Секретариате ВМО 22 марта 1996 г., был подписан меморандум о взаимопонимании между ВМО и Международным Олимпийским Комитетом. Детальная информация о порядке заказа брошюры и плаката помещена на с. 371—374 этого выпуска.

ИНТЕРВЬЮ БЮЛЛЕТЕНЯ

Абеле Наниа

Д-р Таба рассказывает:

Одна из выдающихся фигур в истории Римской республики, Публий Корнелий Сципион, родился в 236 г. до н. э. в семье видного римского патриция. В 210 г. до н. э. римляне отправили Сципиона в Испанию для того, чтобы бороться с карфагенянами. В 205 г. до н. э. он установил контроль Рима над Испанией и был выбран консулом. Затем отважный Сципион решил направиться в Африку. Со своей армией он переправился на Сицилию и вскоре отвоёвал у Ганнибала г. Локри, расположенный на самой оконечности итальянского „сапога“. В 204 г. до н. э. он высадился в Африке. Когда Сципион покорил Тунис, карфагеняне запросили мира, однако он решил вступить в бой с Ганнибалом. Римская и нумидийская кавалерия обрушилась на тылы армии Ганнибала. Ганнибал оказался разгромлен — победа была полной. Это сражение стало самым большим успехом в карьере Сципиона, и впоследствии он получил прозвище Сципиона Африканского. Будучи выдающимся военачальником, Сципион являлся и большим поклонником греческой культуры, прекрасно себя чувствующим в близкой ему по духу атмосфере греческих городов, располагавшихся на Сицилии. Всей своей жизнью Сципион продемонстрировал, что предназначением Рима была власть над всем Средиземноморьем, а не только над Италией.

Прошло свыше 2000 лет, и в январе 1924 г. в сицилийском городе Катанья родился герой нашего интервью Абеле Наниа. Жизнь Наниа в определенном смысле весьма похожа на жизнь Сципиона. Существенное отличие заключается в том, что семья Наниа отнюдь не была богатой. Его отец с большим трудом удавалось прокормить девятерых детей, и дать сыну школьное, а затем и университетское образование казалось ему практически нереальным. Однако отличавшийся неутомимостью и целеустремленностью Наниа все же сумел поступить в университет в то время, когда города Сицилии подвергались жестоким ночным бомбардировкам, — шла вторая мировая война. Более того, после захвата Сицилии союзными войсками появились возможности для налаживания контактов между местным населением и солдатами, что в определенной мере способствовало смягчению бытовых трудностей. В 1947 г. Наниа получил в Университете Катаньи



Абеле Наниа

Фото: Х. Таба

диплом физика и был направлен на работу в научно-экспериментальную лабораторию авиационной метеорологии Военно-воздушных сил. Начиная он метеорологом-наблюдателем, рисовал метеорологические карты, изучая одновременно основы прогноза погоды для авиации. В 1952 г. он слушал лекции по динамической метеорологии, которые читал во Флоренции профессор Дж. Фи.

Работа и учеба приводили Наниа во Францию, Германию и США, где он знакомился со многими светилами метеорологии.

Наниа был основателем и директором Международной школы по метеорологии Средиземноморья в г.Эрике (Сицилия), которая в 1983 г. получила статус Регионального метеорологического учебного центра ВМО для Региона VI. Школа работала особенно активно с 1980 по 1987 г., когда были проведены многочисленные курсы по изучению особенностей погоды Средиземноморья, а также по спутниковой и радиолокационной метеорологии. В это время школу посещали многие выдающиеся метеорологи. Когда я брал это интервью, мы посетили г. Эрике вместе с генералом Наниа — незабываемый визит.

В Эрике находится и штаб-квартира Международного центра научной культуры (ICSC). Его директор проф. Антонио Циччи превратил этот прекрасно сохранившийся городок в международный центр научных исследований.

Одним из главных достижений Наниа было развитие работ по Проекту искусственного вызывания осадков, в ходе которых облака засеивались минеральными солями, служившими катализаторами конденсации влаги. Данный проект выполнялся совместно с ассоциацией ТЕКНАГРО (Италия) и ВМО.

В 1978 г. Наниа был назначен директором Национального Центра метеорологии и климатологии ВВС Италии. Этот пост он занимал до 1983 г. Именно в этот период в Рединге, Соединенное Королевство, создавался Европейский центр среднесрочных прогнозов погоды (ЕЦСПП). Цифровые данные ЕЦСПП использовались в Италии для развития программы по созданию методов объективного прогноза погоды.

В 1983 г. Наниа возглавил Итальянскую метеорологическую службу, став постоянным представителем Италии при ВМО, и был избран членом Исполнительного Комитета ВМО. Его выступления на сессиях ИК всегда отличались глубокой личной заинтересованностью в делах ВМО и, в частности, в вопросах, касающихся развивающихся стран. Свой интерес к оказанию помощи африканским странам Наниа демонстрировал и дома, а также на совещаниях, проводившихся ВМО. Хорошим примером его деятельности в этом направлении может служить серьезная помощь, оказанная правительством Италии при развитии работ по программе АГРГИМЕТ ВМО.

Находясь на Сицилии, я, к своему удовольствию, узнал, что Наниа имеет прозвище „Наниа Африканский“. Он, несомненно, заслужил такое признание, что и послужило для меня поводом начать свою статью с рассказа о Сицилии. Действительно, оба они люди военные, дослужившиеся до генеральских чинов. Если Сицилион отправился в Африку со своей армией, то Наниа был вооружен, выражаясь фигурально, своей заботой о развивающихся странах, страдающих от засухи. Сицилион работал мечом, а Наниа пользовался своим миниатюрным компьютером IBM 755 THINKPAD.

Хотя я уже был знаком с Наниа раньше, за те несколько дней, которые мы провели вместе в Италии, готовя интервью, я узнал о нем много нового. Это приветливый, тактичный и дружелюбный человек. Когда мы прощались в аэропорту, я смотрел на него и думал: „Вот идет Наниа Африканский, покоритель туч с компьютером под мышкой“.

Я хочу выразить свою признательность д-рам Альберто Габриэле, Марии Заини и Пинола Саваали за то гостеприимство, которым я был окружен во время посещения Эрики. Я также благодарен сотрудникам ТЕКНАГРО д-ру Андреа Дель-Анжело и д-ру Сильвио Бональди.

Интервью было дано в апреле 1996 г. в Италии.

Х. Т. — Давайте начнем с того, что Вы расскажете, когда и где родились, поделитесь воспоминаниями о детстве и семье.

А. Н. — Я родился в январе 1924 г. в городе Катанья на Сицилии. Этот город находится у подножия Этны, самого активного вулкана в Европе. Несмотря на сильные извержения и землетрясения местные жители испытывают к вулкану почти сыновние чувства любви и называют его женским именем „Ла Монтанья“.

Среди сицилийцев, а особенно среди жителей Катаньи распространено мнение, что они унаследовали от „Ла Монтанья“ свою внутреннюю „вулканическую“ энергию, которая выражается в форме неистощимых фантазий, изобретательности во всех областях деятельности человека, включая социальные науки, литературу, изобразительное искусство, музыку и научные открытия. Подтверждением тому служат многочисленные имена выдающихся людей, родившихся на Сицилии (Верга, Пиранделло, Беллини, Майорана и т. д.).

Я был восьмым из девяти детей в семье — у меня было пять братьев и три сестры. Отец имел небольшой магазинчик и с трудом мог всех нас содержать. Еще совсем детьми и я, и мои братья с удовольствием ему помогали.

Х. Т. — Что Вы можете рассказать о годах обучения в начальной и средней школе?

А. Н. — Мое детство прошло под сенью „Ла Монтанья“. Сидя за партой, я мог видеть покрытую снегом вершину горы как в ясные дни, так и в плохую погоду.

Передо мною постоянно развевалась захватывающая борьба природных стихий: борьба между высокими облаками (типичные многоярусные линзообразные облака, называемые *la contessa dell'Etna*) и сильными ветрами. Возможно, именно тогда были посеяны те невидимые семена, из которых вырос мой интерес к метеорологии!

Мой школьный учитель, которому я буду благодарен по гроб жизни, сумел убедить отца, что после окончания начальной школы я должен учиться дальше. Я первым в семье получил такую привилегию — в те времена хорошее образование было доступно только детям богатых родителей. По решению семейного совета, учеба считалась наградой, которая давалась лишь после выполнения всех прочих обязанностей. Главной же задачей была работа, помогавшая обеспечить жизнь семьи.

Х. Т. — Какой университет и по какой специальности Вы закончили?

А. Н. — После успешного окончания средней школы я получил разрешение попытаться поступить в университет. Это были трудные годы второй мировой войны, когда города Сицилии подвергались мощным атакам со стороны войск союзников. Во время одной из сильнейших ночных бомбардировок Катаньи я едва избежал смерти, сумев выбраться из разрушенного здания. В ту самую ночь рядом со мной те же ужасы переживала девочка, которой десять лет спустя суждено было стать моей женой.

Оккупация Сицилии союзными войсками нарушила жизнь нашей семьи. Жить стало труднее, но в то же время у меня появились возможности для совершенствования английского языка и установления контактов с солдатами союзников. Мне удавалось подрабатывать, помогая семье; при этом я продолжал занятия в Университете Катаньи. Сначала я учился на инженерном факультете, но через два года перевелся на физический, так как в противном случае мне пришлось бы покинуть Катанью, а это было невозможно по семейным соображениям. Защитив диплом по солнечной радиации, я стал физиком.

Х. Т. — Читались ли в то время в каких-нибудь итальянских университетах курсы по метеорологии?

А. Н. — В Италии с тех пор мало что изменилось — и поныне ни один из итальянских университетов не готовит специалистов по метеорологии. Конечно же это парадокс. Этот вопрос нужно решать, учитывая последние достижения в области теоретической и прикладной метеорологии, расширяющееся использование климатической информации в интересах обеспечения устойчивого социально-экономического развития.

Х. Т. — Когда и в каком качестве Вы начали свою метеорологическую деятельность?

А. Н. — Летом 1947 г., за несколько месяцев до окончания университета, я начал работать в обсерватории ВВС в Мессине, где провел два года, получив там базовую подготовку в области динамической и синоптической метеорологии. Тогда я уже делал первые шаги в научных исследованиях, экспериментируя с новыми приборами с целью изучения атмосферной турбулентности орографического происхождения и занимаясь анализом распределения суммарной солнечной радиации на основе данных, собранных национальной сетью, которую создавали и обслуживали ВВС.

Х. Т. — Какие другие метеорологические должности Вам довелось занимать?

А. Н. — После Мессины я перебрался в аэропорт Катаньи, где работал помощником при авиакрыле ВВС, которое специализировалось на борьбе с подводными лодками. Одновременно я исполнял и обязанности прогнозиста. В этом качестве я должен был готовить прогнозы погоды для военной и гражданской авиации, обеспечивая навигацию и безопасность полетов, причем район, за который я отвечал, простирался от Сицилии до центральной части Средиземного моря.

В 1959 г. я перешел в аэропорт Амендола (Фоджия), где возглавил местное

Бюро погоды, осуществлявшее метеопобеспечение высотных полетов курсантов Школы повышения квалификации пилотов реактивных самолетов. Работать там было интересно, поскольку мне часто доводилось летать на военных реактивных самолетах, например для того, чтобы посмотреть, что именно происходит внутри облачных систем и над ними в той или иной конкретной метеорологической ситуации.

Х. Т. — Что Вы можете рассказать нам о состоянии итальянской метеорологии на сегодняшний день?

А. Н. — Если рассматривать состояние метеорологии с точки зрения национальной службы, то ситуация мало отличается от той, что имела место почти 75 лет тому назад, на заре авиации. Метеорологическая служба была создана тогда только что возникшими Военно-воздушными силами Италии, и ее задача заключалась в обслуживании военных пилотов. Сегодня такое положение дел нельзя считать удовлетворительным, поскольку климатическая информация все шире используется во всех областях деятельности человека.

Поскольку для военизированной службы оказывается весьма затруднительно заниматься подготовкой более специализированной метеорологической информации для других клиентов, пришлось создавать региональные метеорологические службы при некоторых гражданских региональных правительствах, как это было сделано в областях Романья, Венеция и Апулия, где такие службы обеспечивают потребности сельского хозяйства.

До тех пор пока расходы на содержание метеорологической службы будут включаться в финансовый бюджет военного ведомства, будет все труднее получать средства, необходимые для развития этой службы. Недостаточно внимания уделяют метеорологии университеты и научно-исследовательские учреждения, результатом чего стало широкое распространение ошибочного убеждения, будто метеорология — это чисто военная дисциплина, так что климатические данные нередко объявляются „совершенно секретными“. Я счастлив,

что смог в какой-то мере поколебать этот миф.

Когда между региональными службами и официальным национальным метеорологическим ведомством будет налажена должная координация, можно будет рассчитывать на новые интересные достижения итальянской прикладной метеорологии.

Х. Т. — Когда и с какими целями Вы посещали США?

А. Н. — Впервые я поехал в США в 1954 г. Тогда я прослушал на базе ВВС в Ченьюте, штат Иллинойс, курс по прогнозам погоды на больших высотах. Мы посетили также метеорологический факультет Чикагского университета, где я познакомился с такими выдающимися учеными, как профессора Сверре Петтерсен и Герберт Риль. После визита в Ченьют я был направлен на стажировку с американскими пилотами на авиабазу ВВС США в Шпангдалеме, Германия.

В 1963—1964 гг. я работал исследователем-стажером у проф. Е. Райтера в Университете штата Колорадо, занимаясь метеорологией струйных течений и турбулентностью ясного неба. Там я общался с ведущими учеными, такими, как У. М. Грей¹, Л. Грант, Дж. Марвиц, А. Шлойзенер, а среди моих друзей-студентов были Л. Расмуссен и Дж. Мальмар, чью головокружительную карьеру в области атмосферных наук и метеорологии уже тогда было легко предсказать.

Летом 1970 г. прогнозисты из ряда европейских служб были приглашены на конференцию в Центр метеорологических исследований ВМС США в Норфолке, штат Виргиния, где они имели возможность сравнить различные методы прогноза погоды для Средиземноморья. На этой конференции я выступил с докладом, а также узнал немало полезных вещей, общаясь с такими выдающимися учеными, как Флон², Фи, Метаксас, Пледжи и Sommerfeld.

¹ Уильям М. Грей выступал с Восьмой лекцией ММО на Двенадцатом Всемирном Метеорологическом Конгрессе (1995 г.) (ред.).

² Интервью с ним было напечатано в *Бюллетене ВМО*, 32 (3).

Х. Т. — С 1965 по 1972 г. Вы возглавляли Региональный метеорологический центр в Бриндизи. В чем состояли Ваши обязанности?

А. Н. — В мои обязанности входили руководство всеми работами, необходимыми для составления детальных прогнозов погоды по району, простирающемуся от Центральной Адриатики до Сицилии, а также контроль и обслуживание сети радиозондовых и радиолокационных станций.

Оперативные исследования играли важную роль в деле совершенствования работы Службы. Такие исследования были ориентированы прежде всего на направления, представляющие интерес для синоптики, такие, как изучение генезиса, развития и разрушения циклонов над Адриатическим морем (эти опасные явления часто наблюдаются в заливе Отранто), а также различных аномалий, влияющих на распространение радиолокационных СВЧ-сигналов над Адриатикой и Ионическим морем.

Х. Т. — Вы были одним из первых метеорологов в Италии, кто начал использовать данные, поступающие с метеорологических спутников. Это было в то время, когда Вы руководили Центром в Бриндизи?

А. Н. — Я с гордостью могу сказать, что действительно был первым метеорологом в Италии, внедрившим спутниковые данные в оперативную практику. В 1967 г. во время двухнедельного пребывания во Французском космическом центре в Ланнионе я ознакомился со способами расчета орбит спутников, научился пользоваться астрономическими таблицами и освоил методику обработки спутниковых изображений для их метеорологического применения. По возвращении в Бриндизи я с помощью своих сотрудников собрал простую приемную систему, в состав которой входили антенна, механизм слежения за спутниками, радиоприемник и факсимильный аппарат для воспроизводства изображений. В мае 1968 г. использование спутниковых изображений было введено в оперативную практику Центра в Брин-

дизи. Позднее эта моя работа получила официальное одобрение НАСА, которое было выражено через посла США в Риме г-на Максвелла М. Рааба.



Рим, июль 1985 г. — Посол США М. М. Рааб вручает Абеле Наниа грамоту НАСА в знак признания его заслуг в области спутниковой метеорологии.

Х. Т. — Расскажите о Вашей работе на ниве метеорологии Средиземноморья. С кем Вы контактировали в ходе этой деятельности?

А. Н. — Средиземноморский бассейн, который граничит с жаркой пустыней (Африка), с холодным и сухим континентом (Балканы и Россия) и с обширным водоемом (Атлантический океан), часто становится ареной вторжения воздушных масс с разными термодинамическими характеристиками. Результатом становится развитие мощных, иногда опасных процессов, требующих анализа и изучения. Занимаясь метеорологией Средиземноморья, я, конечно же, опирался на труды итальянских метеорологов старшего поколения, таких, как Ф. Эредия, Дж. Де-Майо, Дж. Фи, М. Монтальто и М. Боссоласко, и общался со многими учеными, в том числе с В. Радиновичем, Я. Гардиола, Гаццола, Миро Гранада и Боллестером.

Х. Т. — Большое влияние оказал на Вас проф. Фи? Расскажите немного о нем.

А. Н. — Отец итальянской метеорологии проф. Джорджо Фи скончался 30 марта 1990 г. Будучи молодым физиком, он учился в знаменитой Школе ядерной физики в Риме, тесно сотрудничая с нобелевскими лауреатами Ферми и Амальди. Однако позже его интерес к наукам об атмосфере и проблемам окружающей среды побудил его заняться метеорологией. Всем были известны его компетентность, страсть к исследованиям и остроумие.

Фи возглавлял Метеорологическую службу Италии, был постоянным представителем Италии при ВМО, членом Исполнительного Совета ВМО, принимал участие во многих программах ВМО, в том числе и в развитии международного сотрудничества.

Фи был моим профессором во Флоренции в 1952 г. Его лекции по динамической метеорологии были блестящими. Общение с такой личностью воодушевляло меня. Мы тесно сотрудничали, и именно он вдохновил меня на создание Международной школы метеорологии в Эрике. Учитывая большую разницу в уровне нашей научной компетентности, я всегда удивлялся, что он нашел во мне. Возможно, ему imponировало, что я постоянно занимался оперативной метеорологией, отличался большой любознательностью и одержимостью в работе. Я относился к нему как к маэстро и навеки останусь его должником.



Эрике, Сицилия; ноябрь 1980 г. — Абеле Нания с проф. Джорджо Фи

Х. Т. — Когда Вы в 1971 г. были в Париже, Вы занимались изучением ионосферного распространения ра-

диоволн. Не могли бы Вы рассказать об этом?

А. Н. — В 1971 г., находясь в Париже, я прослушал несколько вводных лекций по ионосферному распространению радиоволн. Тогда я собирался приступить к изучению аномального волноводного распространения радиолокационных СВЧ-сигналов, что было (и остается) очень важной проблемой в плане обеспечения надежного функционирования национальной системы противовоздушной обороны. Позже меня пригласили присоединиться к исследовательской группе НАТО, и на протяжении ряда лет я занимался исследованием влияния параметров атмосферы на распространение радиоволн. Особенно детально мы изучали атмосферные слои, расположенные в непосредственной близости от водной поверхности (волноводы испарения).

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

А. Н. — В 1973 г. меня назначили представителем Италии в КАН, и впервые я встретился с сотрудниками ВМО в Версале. О работе в КАН у меня сохраняются самые теплые воспоминания. Впоследствии мои связи с Организацией стали очень тесными.

Х. Т. — Вы основали Международную школу по метеорологии Средиземноморья в г. Эрике на Сицилии. Расскажите, пожалуйста, об этом. Как возникла сама идея?

А. Н. — Учитывая важность Средиземноморского региона как природной лаборатории, я всегда полагал, что крайне важно иметь организацию, которая привлекала бы к сотрудничеству метеорологов всех стран, расположенных на побережье Средиземного моря, давала бы им возможность обмениваться взглядами, сравнивать свои результаты, изучать возникающие проблемы и знакомиться с достижениями метеорологии Средиземноморья. Я рассматривал Школу в Эрике как своего рода мост между африканскими странами и Европейским цент-

ром среднесрочных прогнозов погоды (ЕЦСПП) в Рединге, Соединенное Королевство, необходимость создания которого в то время широко обсуждалась в кругах европейских метеорологических служб. Для меня это стало делом чести, и я со всей энергией участвовал в реализации данной программы еще с тех пор, когда я был членом КАН. Я считаю себя должником директора Центра „Этторе Майорана” в Эрике проф. А. Цичичи, который оказал мне большую помощь при создании Школы.



*Эрика, Сицилия, 26 апреля 1980 г. — Абе-
лани с директором Центра „Этторе Майорана”
проф. А. Цичичи*

Х. Т. — С 1976 по 1987 г. Вы были директором Школы. Что было сделано за этот период?

А. Н. — На протяжении всех 11 лет своего директорства я работал в тесном сотрудничестве с Департаментом ВМО по образованию и подготовке кадров (который до 1983 г. возглавлял проф. Г. О. П. Обаси). Мы вместе планировали проведение специализированных курсов, имеющих отношение к метеорологии Средиземноморья.

Школа быстро завоевала признание мирового метеорологического сообщества. С самого начала приезжали студенты из разных стран, в основном развивающихся. Однажды на курсах собрались представители 75 государств, что стало своеобразным рекордом.

Большим событием для меня стало присвоение школе в 1983 г. статуса Регионального учебного центра ВМО для Региона VI.

Х. Т. — Я полагаю, что, когда Вы были директором Школы, ее посещали многие видные метеорологи?

А. Н. — На мои приглашения о чтении лекций в Школе откликались такие люди, как профессора Е. Райтер, Дж. Фи, В. Радинович, Р. Блек, Д. Атлас, Л. Баттан, Л. Бенгтссон³, Дж. Болле, Р. Кришнамурти, К. Финизио, Ю. Израэль⁴, М. Контэ, Е. Лингельбах⁵, А. Сперанца, С. Тибальди, С. Пальмиери, Г. Морган, Б. Биццарри и многие другие. Мы занимались самыми разными интересными проблемами — это циклогенез на подветренной стороне Альп, развитие центров низкого давления в западном бассейне, волны тепла и низко расположенные струйные течения в Средиземноморье, региснальные модели, спутниковая и радиолокационная метеорология, применение цифровых метеорологических радиолокаторов нового поколения, агрометеорология, климатологические проблемы и численные методы прогноза погоды.

Х. Т. — Вы заняли пост директора Национального центра метеорологии и климатологии ВВС Италии и оставались на этом посту с 1978 по 1983 г. Не могли бы Вы остановиться на Вашей деятельности в этот период?

А. Н. — Мое назначение директором Национального центра метеорологии и климатологии ВВС Италии совпало с началом оперативной деятельности ЕЦСПП. Италия была одной из 17 стран, принимавших участие в создании ЕЦСПП.

Я поставил перед собой три цели, достижение которых должно было оказать реальную помощь метеорологам-прогнозистам: а) внедрение в оперативную практику Метеорологической службы Италии цифровой информационной продукции,готавливаемой ЕЦСПП, за-

³ Бывший директор ЕЦСПП, ныне возглавляет Институт Макса Планка в Гамбурге, Германия (ред.).

⁴ Интервью с ним было опубликовано в *Бюллетене ВМО*, 45 (1).

⁵ Интервью с ним было опубликовано в *Бюллетене ВМО*, 41 (3).

благовременностью не менее пяти суток; б) разработка и создание национальной компьютерной системы, которая была бы способна преобразовывать имеющиеся цифровые данные в объективные прогнозы погоды по максимальному возможному числу наблюдательных станций, используя для этого все существующие климатические данные (что дало бы возможность молодым прогнозистам опираться на проверенные и объективные климатологические расчеты, способствуя тем самым борьбе с пессимистическими настроениями, которые столь характерны для сотрудников оперативных прогностических подразделений); в) бесплатное предоставление новой метеорологической продукции всем учреждениям и административным органам, нуждающимся в ней (плата взималась только за компьютерное время).

По мере повышения качества цифровой информационной продукции ЕЦСПП совершенствовались и наши модели объективного прогноза погоды. Наши успехи пробудили интерес к метеорологии на национальном уровне, особенно среди руководителей сельскохозяйственного сектора.

Х. Т. — В 1982 г. в Риме работала восьмая сессия РА VI. Что Вы могли бы рассказать об этом событии?

А. Н. — Если учесть все работы, которыми я тогда занимался (они были связаны главным образом с модернизацией Национального центра метеорологии и климатологии, а также Школы в Эрике), то придется констатировать, что период 1978—1982 гг. был для меня весьма трудным. Когда в октябре 1982 г. в Риме открылась восьмая сессия РА VI, я был практически неизвестен многим ее участникам. Мне нужно было установить и укрепить контакты с другими делегатами Региона в надежде покончить с таким положением вещей, когда постоянные представители Италии при ВМО практически не участвовали в деятельности Организации.

Я с удовольствием вспоминаю уик-энд, когда было организовано посещение участниками сессии Школы в Эрике. ВВС предоставили большой военный

самолет, доставивший экскурсантов из Рима в Трапани и обратно, так что около 90 участников сессии смогли прекрасно провести день, посетив нашу Школу и ознакомившись с историческими достопримечательностями. Сэр Джон Мейсон⁶ прочел в конференц-зале школы блестящую лекцию.

Х. Т. — В 1983 г. Вы стали постоянным представителем Италии при ВМО, Вас избрали членом Исполнительного Комитета ВМО. Что Вам вспоминается об этих годах?

А. Н. — Девятый Всемирный Метеорологический Конгресс, состоявшийся в 1983 г., имел для меня особое значение. Я получил возможность пообщаться с представителями метеорологического сообщества, многое узнал о проблемах, связанных с проведением метеорологических наблюдений, о новейших методах спутниковой и радиолокационной метеорологии, о достижениях в развитии систем связи, о результатах исследований, о функционировании системы образования и подготовки кадров, а также о трудностях, с которыми сталкиваются метеорологи развивающихся стран. Благодаря этому Конгрессу я гораздо глубже прочувствовал всю проблематику международного сотрудничества.

Именно на этом Конгрессе я был избран в состав Исполнительного Комитета и стал членом Группы экспертов ИК по вопросам образования и подготовки кадров, председателем которой был Р. Кинтанар⁷. Четыре года работы в Группе открыли передо мной широкие возможности для установления личных контактов и принесли мне профессиональное удовлетворение, которое я никогда не забуду.

Х. Т. — Вы играли важную роль в формировании позиции правительства Италии относительно участия Вашей страны в Программе

⁶ Интервью с ним было опубликовано в *Бюллетене ВМО*, 44 (4).

⁷ Интервью с ним было опубликовано в *Бюллетене ВМО*, 43 (4).

АГРГИМЕТ ВМО. Не могли бы Вы подробнее рассказать об этом?

А. Н. — Я всегда решительно выступал за укрепление сотрудничества с развивающимися странами, и многие из моих инициатив имели соответствующую направленность. Засуха, охватившая страны Сахельского региона, обрела масштабы социально-экономической катастрофы, и эта проблема привлекала внимание многих развитых стран. ВМО выступила с инициативой о проведении исследований метеорологических причин засухи, конкретных характеристик облачных систем, приносящих дожди в эти районы, а также о поисках путей оптимального использования климатической и метеорологической информации в интересах сельского хозяйства, причем особое внимание должно было уделяться применению надежных среднесрочных прогнозов погоды.

Благодаря тому что я был в то время членом ИК, главой Метеорологической службы Италии и директором Школы метеорологии в Эрике, а также благодаря мощной научной и политической поддержке со стороны проф. Цичичи Министрство иностранных дел Италии приняло решение о выделении ВМО значительных средств, предназначенных на развитие Программы АГРГИМЕТ. Соответствующее соглашение было подписано в женевской штаб-квартире ВМО в 1984 г., во время очередной сессии ИК. Я и сегодня горжусь тем, что внес свой вклад в это дело.

Х. Т. — Вы прекратили активную деятельность в 1987 г. И чем же Вы занялись?

А. Н. — В 1987 г. я вышел в отставку из ВВС в чине генерал-майора, что завершило мою столь продолжительную карьеру, на протяжении которой мне довелось заниматься всеми аспектами оперативной метеорологии. Я был метеорологом-наблюдателем, прогнозистом, рисовал карты погоды, занимался метеорологическими анализами, был преподавателем и исследователем. В общей сложности мой рабочий стаж составляет 40 лет. Я всегда стремился сначала наблюдать явления погоды, а затем осмысливать их

и прогнозировать их развитие. В моей деятельности было одно недостающее звено — мне не доводилось активно участвовать в работах над прикладными метеорологическими программами, связанными с активными воздействиями на погоду. Такая возможность представилась, когда ТЕКНАГРО пригласила меня на должность научного координатора Проекта по искусственному вызыванию осадков в южных регионах Италии (Апулия, Сицилия и Сардиния). Средства на реализацию Проекта выделило региональное правительство. В 1987 г. велись подготовительные работы.

Х. Т. — Могли бы Вы рассказать подробнее об ассоциации ТЕКНАГРО?

А. Н. — ТЕКНАГРО — это некоммерческая ассоциация, что меня особенно привлекало. Она была основана около 15 лет назад как ассоциация крупнейших промышленных фирм Италии („Фиат“, „Эникем“, „Монтедисон“ и др.). Цель ассоциации состоит во внедрении новых технологий в сельское хозяйство Италии, в налаживании водоснабжения в засушливых регионах и в решении проблем, связанных с опустыниванием. Штаб-квартира ассоциации находится в Риме. В рамках проекта „Дождь“ функционируют два метеорологических и радиолокационных центра — в аэропорту Бари-Палезе на юге Италии и в аэропорту Трапани-Бирги на западе Сицилии.

По просьбе ТЕКНАГРО я организовал в 1990 г. международную конференцию по активным воздействиям на погоду. Конференция проходила в университете Палермо на Сицилии при научной поддержке со стороны ВМО. ТЕКНАГРО организовала совместно с ВМО в мае 1994 г. и шестую научную конференцию по активным воздействиям на погоду, проводившуюся в Пестуме (историческое место в окрестностях Неаполя)⁸.

Х. Т. — Расскажите, пожалуйста, о проекте ТЕКНАГРО „Дождь”⁹.

⁸ См. Бюллетень ВМО, 44 (2).

⁹ См. также Бюллетень ВМО, 42 (4) и Бюллетень ВМО, 44 (2).



Хельсинки, Финляндия, апрель 1983 г. — Абеле Наниа с другими участниками совещания директоров метеорологических служб стран Западной Европы

А. Н. — Проект искусственного вызывания осадков стал результатом драматической климатической ситуации, обусловленной частыми и продолжительными засухами и оказавшей самое неблагоприятное воздействие на сельское хозяйство засушливых районов Апулии. Эксперименты проводились сначала на площади 5000 км². На второй год проект уже принял национальные масштабы, и в его финансировании приняло участие Министерство сельскохозяйственных ресурсов.

Проект представляет собой попытку внедрения на юге Италии технологий, успешно применявшихся на протяжении свыше двух десятилетий в Израиле. План проекта был составлен ныне покойным проф. А. Гагин, хорошо известным специалистом в области активных воздействий на погоду. В районах с восходящими воздушными потоками производится засев оснований облаков с наветренной стороны. В качестве реагента применяется раствор йодистого серебра. В процессе работ используются спутниковые изображения, метеорологическая информация (текущая и прогностическая), цифровые метеорологические радиолокационные данные, а также дан-

ные плотной сети pluviометрических станций.

Я отвечал за научную поддержку со стороны ВМО, что, на мой взгляд, являлось необходимой предпосылкой успешного выполнения проекта. ТЕКНАГРО образовала научный комитет, в состав которого вошли Р. Лист (председатель)¹⁰, Р. Габриэль, Т. Каракостас, Ц. Левин, Б. Силверман и Ваш покорный слуга. Благодаря полной научной независимости проекта мы с самого начала имели возможность обеспечить надлежащую статистическую оценку получаемых результатов, а также смогли подготовить „непротиворечивый” заключительный отчет, содержащий сведения о предполагаемом увеличении количества осадков в районе эксперимента.

Х. Т. — И каковы же результаты?

А. Н. — Поскольку продолжающаяся засуха все более усугубляла финансовые трудности, до сих пор не создано то количество экспериментальных подразде-

¹⁰ Заместитель Генерального секретаря ВМО (1982—1984 гг.).

лений, которое необходимо для обеспечения статистической значимости получаемых результатов, так что „беспорных“ выводов мы пока не получили. В ходе последнего этапа работ по засеву было собрано большое количество радиолокационных и пловиметрических данных, на основе которых мы надеемся получить свидетельства существования причинно-следственных связей между засевом облаков и количеством выпадающего дождя, что поможет оптимизировать методики проведения будущих экспериментов по активным воздействиям на погоду.

Учитывая хорошие результаты, полученные в ходе работ по Проекту искусственного вызывания осадков, а также откликаясь на призыв ВМО к развитию научно-технического сотрудничества с новыми независимыми государствами, образовавшимися на территории бывшего СССР, ТЕКНАГРО установила контакты с такими специалистами, как Ю. Израэль и А. Черников¹¹, предложив им подготовить совместный проект по рассеиванию холодных туманов с помощью жидкого азота. Проблема туманов исключительно важна для некоторых районов долины реки По. Туманы препятствуют нормальной работе авиации и наземного транспорта, что влечет за собой огромные экономические убытки, не говоря уже о жертвах при всякого рода происшествиях. Ожидается, что эксперименты по новому проекту начнутся в самое ближайшее время.

Х. Т. — Вы почти полвека участвовали и в оперативной работе, и в научных исследованиях. По Вашему мнению, какой из этих двух видов деятельности труднее?

А. Н. — Нередко исследования легче заниматься, чем составлением оперативных прогнозов погоды — у мозга больше времени для того, чтобы тщательно анализировать данные. Метеоролог-прогнозист оперативной службы всегда обязан принимать конкретные решения и

должен дать свое заключение даже в том случае, когда не располагает всей нужной информацией и поэтому не чувствует уверенности. Поскольку при обслуживании как гражданской, так и военной авиации речь идет о человеческих жизнях, прогнозисты несут тяжелейшую ответственность, что, впрочем, справедливо и по отношению к тем метеорологам, которые составляют предупреждения для рыбаков и сводки для моряков либо обслуживают другие группы населения. Один знаменитый американский профессор, большой специалист в области наук об атмосфере, сказал как-то, что на протяжении его длинной карьеры ему довелось заниматься прогнозом погоды всего 15 дней, но он ни за что не согласился бы повторить этот опыт!

Некоторые метеорологи-исследователи считают, что практический опыт им ни к чему. По моему же мнению, такой опыт совершенно необходим для правильного понимания характеристик эволюции погоды, того, что я называю ритмами погоды. Научные исследования — это что-то вроде борьбы за медали, грамоты и призы для авторов, тогда как хороший прогнозист, даже если он доказал свою квалификацию блестящими прогнозами, считается рядовым работником и очень редко получает какое-то особое признание.

Х. Т. — Каково Ваше отношение к вопросам образования и подготовки кадров?

А. Н. — Современные метеорологи знакомы с компьютерами и численными моделями, но нередко слабо разбираются в простейших особенностях погоды и облачности. Так, многие из них никогда не заглядывали в изданный ВМО „Атлас облаков“. Для меня же этот атлас представляется неотъемлемым инструментом любого специалиста, наблюдающего за погодой. Из него можно узнать много такого, что поможет нам понять творения Природы, прочесть надписи, которые Природа оставляет на небосводе.

Подготовка метеоролога должна включать участие в полетах, поскольку такой опыт очень полезен для прогнозистов, работающих в любой области.

¹¹ Директор Центральной аэрологической обсерватории Росгидромета, Москва. См. также *Бюллетень ВМО*, 45 (1).

Учитывая высокое качество цифровой информационной продукции, которую готовят мировые центры (в том числе и ЕЦСПП), я полагаю, что нам пора вернуться к изучению проблем краткосрочного прогноза и ноу-кастинга, уделяя больше внимания мезомасштабным процессам, являющимся причиной развития различных опасных явлений.

Х. Т. — Что Вы думаете о том интересе, который вызывают сейчас вопросы охраны окружающей среды?

А. Н. — Интересно, что во всем мире правительства начинают уделять охране окружающей среды все больше внимания. ВМО заслуживает высокой оценки за то, что эта организация всегда старалась обратить внимание человечества на проблемы, связанные с возможным изменением климата Земли, всеми средствами призывая к принятию мер, способных замедлить этот процесс, и прилагая большие усилия в поисках приемлемых и конкретных решений.

Х. Т. — Как обстоят дела с защитой окружающей среды в Италии?

А. Н. — Пробуждение интереса к проблеме защиты окружающей среды привело к созданию новых институтов и исследовательских центров. Однако для решения этой проблемы необходимо активное участие прочно стоящей на ногах национальной метеорологической службы, которая располагает достаточным штатом сотрудников, чтобы успешно заниматься численным моделированием, гидрологией, изучением изменения климата, парниковых газов, процессов разрушения озонного слоя и т. п., и которая, что немаловажно, может позволить себе отправлять своих специалистов на международные конференции.

В Италии координация всех перечисленных исследований развивалась в последние годы медленно, что было связано с общей политической нестабильностью в стране. Однако я уверен, что все изменится к лучшему, поскольку власти хорошо осознают теперь всю важность таких проблем, как изменение климата

и состояние окружающей среды. В настоящее время Италия является одной из самых индустриальных стран мира, поэтому просто обязана выделять средства на решение вопросов защиты окружающей среды.



Женева, 24 мая 1983 г. — После подписания соглашения ЕВМЕТСАТ

Х. Т. — Что Вы считаете самым незабываемым событием Вашей профессиональной деятельности?

А. Н. — Среди многих незабываемых событий моей карьеры на первое место я поставил бы майский день 1968 г. в Бриндизи, когда мы приняли первое спутниковое изображение с помощью простой самодельной системы. Когда черные точки на бумаге факсимильного аппарата сложились в знакомые очертания Аппенинского полуострова, мы запрыгали от радости. Наверное, такого непосредственного и неподдельного энтузиазма не вызвал даже первый эксперимент Маркони с радиоволнами.

Но самое большое удовольствие доставляли мне не какие-то отдельные события, а мои занятия метеорологией. Я постоянно чувствовал то, что называю „духом первооткрывателей“, поскольку понимал, что работаю в почти неисследованной области. Комбинация научных исследований и прогностической деятельности открывала передо мной богатые возможности для такого рода ощущений, и я считаю это лучшей наградой за все мои труды. Именно дух первооткрывательства, который должны укрепить новые поколения исследователей, поможет, по словам Л. Баттана, достичь новых вершин в метеорологии.

Х. Т. — Чем Вы теперь занимаетесь?

А. Н. — Я по-прежнему участвую в работах по активным воздействиям на погоду. Мы заняты сейчас апостериорным мезомасштабным анализом цифровых радиолокационных и плювиографических данных, собранных в ходе экспериментов по засеву, проводившихся в Италии. Это весьма сложная задача, и работы мне хватит надолго. Я надеюсь, что и впредь смогу общаться и обмениваться мнениями с другими метеорологами.

Х. Т. — Какие чувства Вы испытываете, оглядываясь на прожитую жизнь?

А. Н. — Думая о своей жизни, я благодарю ту счастливую звезду, которая свела меня с девушкой, ставшей моей женой, и подарила нам трех сыновей, которых мы вырастили. Сейчас у нас семь вну-

ков, и это число продолжает увеличиваться! Мы прожили вместе замечательную жизнь.

Везло мне и в карьере. Я получил хорошее образование, многое повидал и дослужился до самого высокого звания в том подразделении военного министерства, в котором работал. Когда я вспоминаю все инициативы, реализованные мною в метеорологии, думаю о проделанной работе, о переменах, произошедших с моим участием, и о моем нынешнем положении, я вижу, что к этим результатам меня подсознательно вел мой сицилийский характер. Я ничего не хотел бы изменить в моей жизни.

Х. Т. — Благодарю Вас за это интервью. Я еще раз имел возможность убедиться в Вашем жизнелюбии и страстной приверженности к метеорологии.

ПРОГРАММА ДОБРОВОЛЬНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ВМО

К. Э. Берридж^{*}

Метеорология — это такая наука, которая требует доступа к данным, получаемым в различных районах земного шара. Только при этом условии метеорологи могут эффективно обслуживать потребителей, деятельность которых зависит от погодных условий.

Все службы, независимо от языка страны, обязаны использовать единые согласованные форматы представления данных. Это требует координации деятельности поставщиков данных, т. е. метеорологических служб. Центром такого рода координации является ВМО.

Для обеспечения самого широкого использования метеорологических данных необходима также стандартизация

методов измерений и записи данных, что в свою очередь влияет на программы подготовки кадров, на выбор оборудования и методов быстрой передачи данных потенциальным пользователям.

Метеорологические службы весьма неоднородны. Понимание общечеловеческой важности проблем погоды и климата, интерес к этим проблемам неодинаковы в разных странах и изменяются с течением времени. Важную роль в развитии метеорологических служб играют такие факторы, как уровень комфортности жизни, изменчивость погодных и климатических условий, их влияние на национальную экономику, степень разрушительности погодных явле-

^{*} Директор-координатор Карибской метеорологической организации, первый вице-президент ВМО и председатель Консультативной группы экспертов Исполнительного Совета по техническому сотрудничеству.

ний, чувствительность к ним экономических показателей.

По мере того как важность погоды и климата для деятельности человека становится все более очевидной, растут и требования, предъявляемые к метеорологическим службам. Ярчайшим примером такого развития может служить недавно осознанная проблема антропогенного влияния на глобальный климат. Такого рода факторы ставят перед метеорологами задачу повышения эффективности работы, для чего в свою очередь необходимо укреплять сотрудничество и считаться с растущей взаимозависимостью.

Сотрудничество может принимать самые разнообразные формы. Предметом настоящей статьи является только один аспект этой важнейшей области деятельности всех метеорологических служб, объединенных в рамках ВМО — Программа добровольного сотрудничества (ПДС).

Мы не можем судить, насколько данная форма сотрудничества подходит для учреждений, занимающихся другими областями деятельности человека. Но мы можем определенно утверждать, что в рамках ВМО эта форма оказалась в высшей степени удачной. Программа добровольного сотрудничества пользуется уважением, является необходимой и общепризнанной.

Название „Программа добровольного сотрудничества“ очень точно отражает ее суть. Члены ВМО добровольно помогают друг другу, изыскивая для этого множество путей. Такая помощь способствует укреплению соответствующих служб, а общую координацию всех этих работ осуществляет ВМО.

Автор осведомлен о том, что статьи на ту же тему готовят и другие специалисты, лучше знакомые с деятельностью ПДС. С учетом этого автор намерен ограничиться рассмотрением ряда общих характеристик Программы, имея в виду ее важность и влияние в родном для автора регионе земного шара.

Автор отнюдь не испытывает чрезмерного почтения к статистическим данным, и у него под рукой нет детального списка достижений Программы за последние годы. Заинтересованный читатель без труда найдет такого рода дан-

ные в соответствующей литературе. Ясно одно: ПДС стала важным элементом деятельности ВМО и многие страны рассматривают Программу как неотъемлемую составляющую стратегии развития своих служб.

Ряд стран — Членов ВМО содействуют выполнению задач Программы, предоставляя деньги, оборудование и квалифицированный персонал. Их щедростью с благодарностью пользуются очень многие.

ПДС вовсе не сводится к тому, что богатые спонсоры помогают своим не столь благополучным партнерам, хотя такой механизм имеет очень большое значение для приобретения новейшего оборудования, подготовки кадров, а иногда и для выживания некоторых национальных служб. Существуют неформальные связи между службами вне рамок ПДС ВМО. В Карибском регионе широко распространены такие формы сотрудничества, как оказание услуг соседям в чрезвычайных ситуациях, подготовка персонала для соседних стран, помощь в ремонте и обслуживании оборудования, обмен с соседними странами опытом и методиками изучения погодных явлений, проведение исследований по оценке применимости тех или иных методик в более широких по сравнению с национальными пространственными масштабах в условиях одинакового климатического режима. Далеко не все подобные работы становятся широко известными, тем не менее они тоже являются эффективной составной частью ПДС.

ПДС ВМО — это, конечно, значительно более масштабная программа, в рамках которой для оказания помощи странам-Членам используются самые разные возможности, причем методы могут гибко меняться в зависимости от имеющихся добровольных предложений, поступающих от Членов ВМО.

Интерес к ПДС основных стран-спонсоров в настоящее время уже четко оформился, и сейчас они координируют свои усилия в этом направлении с целью максимально эффективного использования имеющихся ресурсов. Важнейшим элементом ПДС ВМО является подготовка кадров. Многие ведущие специалисты и руководители служб в развива-

ющихся странах прошли обучение именно в рамках данной программы. Можно надеяться на то, что такая практика будет продолжена и в дальнейшем.

Финансовые средства и оборудование, находящиеся в настоящее время в распоряжении ПДС, столь значительны, что возникла необходимость выработки определенных правил их использования.

Прежде всего, для успешного решения основных задач Программы необходимо сохранить ее гибкость. Программа не должна стать жертвой бюрократических препон. Следует брать все полезное из накопленного опыта, вводя изменения, необходимые для сохранения основного принципа, что всегда было одной из особенностей ПДС ВМО.

Получающие помощь несут моральную ответственность за то, чтобы щедрость их друзей приносила максимальные плоды. Это условие должно выполняться непременно. На практике так бывает не всегда, что вызывает много беспокойства, однако хочется думать, что разбазаривание средств встречается не столь часто.

Думая о будущем и учитывая неблагоприятные экономические условия, складывающиеся не только в развивающихся странах, можно быть уверенным в том, что ПДС и впредь будет нужной, важной и интересующей всех.

Для многих служб Программа приобретает все большее значение, поскольку они сталкиваются с необходимостью

поддержания приемлемых стандартов метеорологической деятельности в условиях постоянно сокращающихся поступлений из национальных источников. Во многих случаях службы могут рассчитывать на внедрение быстро развивающихся технологий только при условии получения поддержки через ПДС.

Следует обдумать вопрос о привлечении к ПДС организаций, которые ранее не имели ничего общего с метеорологией и оперативной гидрологией, но сейчас занимаются такими проблемами, где роль указанных дисциплин получила признание. Представляется, что в условиях, когда все большим спросом пользуются исследования состояния окружающей среды, а спонсоры и руководители всех крупных программ требуют доказательств того, что реализация данных программ не пойдет во вред устойчивому развитию, здесь открываются новые перспективы. Метеорологические и гидрологические данные могут стать важной составной частью при обосновании новых проектов, и для повышения их шансов на успех следует пробуждать соответствующий интерес у инициаторов таких проектов.

ПДС должна рассматриваться как одно из направлений деятельности ВМО. Программа приносит пользу всем, и участвовать в ней тоже должны все. Так пусть же ПДС идет от одного успеха к другому!

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОГРАММЫ ДОБРОВОЛЬНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ВМО

Т. Тойа*

Введение

Что такое ПДС?

Программа добровольного сотрудничества (ПДС) ВМО представляет собой действующую под эгидой ВМО програм-

му технического сотрудничества, целью которой является удовлетворение запросов стран—Членов ВМО в связи с реализацией ими научных и технических программ ВМО. Эта программа, предусматривающая внедрение новых технологий в рамках национальных, двусторонних и многосторонних программ, а так-

* Отделение Секретариата ВМО по делам ПДС.

же в рамках Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН), является уникальной в системе ООН.

Среди прочего, ПДС служит целям оказания помощи странам-Членам по их запросам, причем эта помощь может предоставляться либо в форме поставок оборудования и услуг, включая организацию подготовки персонала, оплачиваемых странами-Членами на добровольной основе, либо путем прямого финансирования из средств, полученных на той же основе.

Успех деятельности ПДС в значительной мере зависит от уровня сотрудничества между метеорологическими и гидрологическими службами разных стран. ПДС олицетворяет собой тот дух дружеского сотрудничества, который столь характерен для Организации.

История ПДС

Решение о создании программы, вначале носившей название Программы добровольной помощи (ПДП), было принято на Пятом Всемирном Метеорологическом Конгрессе (1967 г.) Программа рассматривалась как составная часть плана развития ВСП. На последующих конгрессах в нее вносились лишь незначительные изменения.

Первоначально перед Программой была поставлена задача оказывать поддержку при выполнении следующих работ:

- Реализация плана развития ВСП;
- Использование ВСП для решения гидрологических проблем;
- Предоставление долгосрочных и краткосрочных стипендий, проведение краткосрочных учебных семинаров для персонала ВСП.

На Восьмом Всемирном Метеорологическом Конгрессе (1979 г.) было принято решение о продолжении работ по Программе, которая была переименована в Программу добровольного сотрудничества (ПДС). Было также решено сделать Программу более масштабной, распространив ее на Всемирную климатическую программу и на работы в области агрометеорологии. В дальнейшем под эгиду ПДС переходили все новые области сотрудничества, и ныне она охватывает почти все аспекты метеорологии

и оперативной гидрологии. (Утвержденный Двенадцатым Всемирным Метеорологическим Конгрессом список направлений сотрудничества, осуществляемого в рамках ПДС, приведен в рамке.)

Области сотрудничества, охватываемые ПДС

(утверждено Двенадцатым Всемирным Метеорологическим Конгрессом, Женева, май—июнь 1995 г.)

Через ПДС должно координироваться сотрудничество в следующих областях:

- a) в качестве первого приоритета — осуществление ВСП;
- b) предоставление краткосрочных и долгосрочных стипендий;
- c) поддержка краткосрочных учебных семинаров для персонала, занятого в ВСП и в других видах деятельности, предусмотренных в рамках ПДС;
- d) поддержка деятельности в области метеорологических применений;
- e) поддержка деятельности в рамках Программы по гидрологии и водным ресурсам;
- f) создание технических средств наблюдений и обработки данных, необходимых для Всемирной климатической программы (ВКП);
- g) поддержка видов деятельности в рамках Всемирной программы климатических применений и обслуживания (ВПКПО);
- h) создание и поддержание в рабочем состоянии станций Глобальной службы атмосферы (ГСА);
- i) поддержка метеорологической и гидрологической деятельности, связанной с защитой окружающей среды.

Как все это работает?

Программа ПДС существует за счет добровольных взносов, поступающих от стран—Членов ВМО и предназначенных для финансирования официально утвержденных предложений по выполнению совместных проектов в различных областях метеорологии и оперативной гидрологии. Взносы могут иметь форму финансовых платежей и /или предложений о поставках оборудования и услуг, включая обучение персонала и

предоставление стипендий. В соответствии с этим ПДС состоит из двух частей: Фонд добровольного сотрудничества (ПДС(Ф)) и Программа по оборудованию и обслуживанию (ПДС(ОО)).

ПДС(Ф) — это фонд, в который страны-Члены вносят свои вклады различными деньгами. Фонд выделяет средства на выполнение проектов, одобренных Исполнительным Советом ВМО. Поскольку задача фонда заключается в скорейшем обслуживании приоритетных заявок, имеющиеся у фонда средства направляются прежде всего на такие цели, как закупка расходных материалов и запасных частей, необходимых для бесперебойного функционирования ключевых элементов ВСП в чрезвычайных ситуациях, на выделение краткосрочных стипендий и оплату командировок экспертов, на финансирование технического сотрудничества между развивающимися странами (ТСРС) и программ, выполняемых под эгидой ПДС.

В соответствии с процедурами, установленными ПДС(ОО), странам-Членам предлагается направлять официальные заявки по форме, утвержденной для ПДС. После рассмотрения заявки Секретариатом ВМО и последующего ее утверждения Президентом ВМО она включается в общий список предлагаемых проектов, направляемый всем странам-Членам ВМО. Страны-спонсоры, которые могут и хотят внести свой вклад в деятельность ПДС, принимают решение относительно формы этого вклада, после чего, как правило, готовятся соответствующие соглашения. Получив уведомление о готовности оказать помощь, Секретариат ВМО выполняет все необходимые формальности и участвует в подготовке соглашения между правительством страны-спонсора и правительством страны, в которую направляется помощь.

В соответствии с правилами ПДС финансирование индивидуальных проектов из средств ПДС(Ф) осуществляется только с одобрения Исполнительного Совета ВМО. Общее руководство фондом ПДС(Ф) осуществляет Генеральный секретарь.

В промежутки между сессиями Исполнительного Совета стратегическое планирование, экспертиза заявок и рас-

пределение помощи, а также принятие эффективных и быстрых мер по реализации проектов ПДС относились прежде к компетенции группы экспертов ИС по ПДС (либо, по поручению группы, его председателя). В соответствии с решением Двенадцатого Всемирного Метеорологического Конгресса (1995 г.) была образована консультативная группа экспертов ИС по техническому сотрудничеству. Теперь все перечисленные выше вопросы решаются именно этой группой.

Роль стран-спонсоров и стран-Членов, принимающих помощь

За время существования Программы многие страны-Члены ВМО получили через нее значительную помощь. Успех Программы в немалой степени обеспечивается объединением усилий стран-спонсоров и стран, принимающих помощь, их общей заинтересованностью в конечном результате. Страны-спонсоры предоставляют оборудование, выплачивают стипендии, делятся своим опытом, финансируют различные проекты через ПДС(Ф), а страны, принимающие помощь, гарантируют эффективное использование всех этих ресурсов, внося значительный вклад за счет национальных средств. Так, принимающие страны предоставляют необходимые локальные инфраструктуры, персонал, несут оперативные расходы. Такой подход к работе демонстрирует дух сотрудничества, присущий всем НМГС.

Достижения

Поддержка ПДС

Успехи Программы основаны на многочисленных добровольных взносах, больших и малых, поступающих от стран-Членов ВМО. На рис. 1 представлена динамика взносов стран-Членов в ПДС(Ф) и ПДС(ОО) за период 1976—1995 г. За эти 20 лет средние ежегодные взносы в ПДС(Ф) и ПДС(ОО) составили 360 000 и 5,5 млн. долларов США соответственно. В 1995 г. 11 стран-спонсоров сделали взносы в ПДС(Ф) и 24 страны-спонсора предоставляли ПДС(ОО) оборудование, экспертные услуги и стипендии, учиты-

вая при этом конкретные заявки, поступившие от развивающихся стран и стран с переходной экономикой. В течение 1995 г. помощь была оказана 74 странам. Благодаря этому осуществлялось финансирование 151 проекта ПДС; выплачивались 63 краткосрочные и 18 долгосрочных стипендий.

Основные направления работ

В таблице, помещенной на с. 305, проекты ПДС, выполнявшиеся за последние восемь лет на средства стран-спонсоров, сгруппированы в соответствии с направлениями сотрудничества (см. текст в рамке на с. 302). С 1988 по 1995 г. в

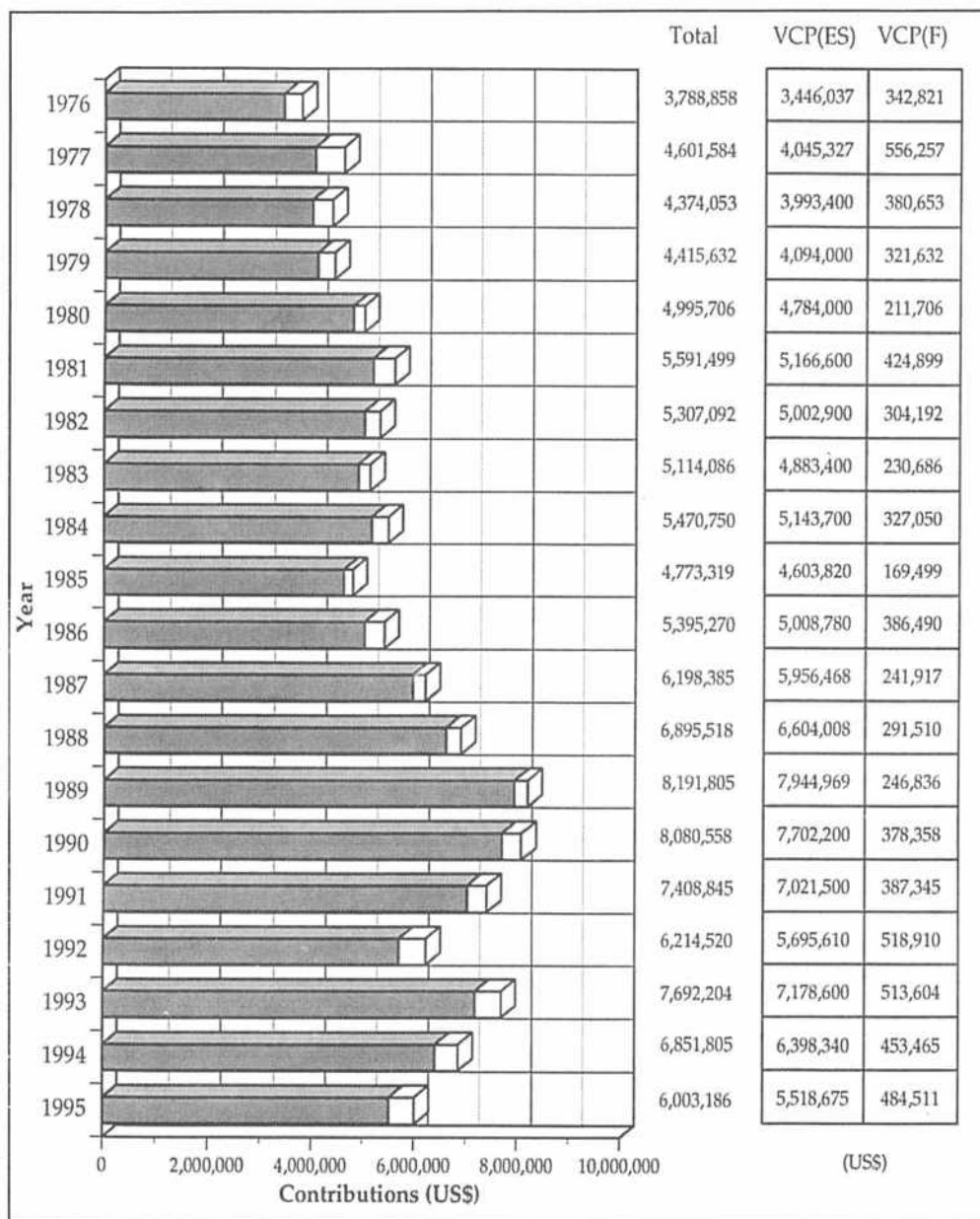


Рис. 1 — Динамика вкладов стран-спонсоров в ПДС(ОО) и ПДС(Ф) с 1976 по 1995 г.

страны-спонсоры были направлены предложения по 713 проектам ПДС, и около 40 % из них были приняты. Наиболее высока доля принятых проектов (45—55 %) в таких областях, как создание и модернизация наземных наблюдательных станций и станций аэрологического зондирования, развитие систем связи и обработки данных, КЛИКОМ и климатологические исследования. Наименьшую поддержку (5—7 %) получили проекты, имеющие отношение к подготовке кадров, гидрологическим исследованиям и ГСА.

Программы, координируемые ПДС

В рамках ПДС используются и другие источники финансирования, поскольку оказание помощи проводится согласованно с выполнением других проектов. Этот аспект ПДС особенно очевиден в таких программах, как Программа модернизации Глобальной системы телесвязи (ГСТ) в Африке. По своей сути программы, координируемые через ПДС, предполагают наличие нескольких источников финансирования (ПДС, дву-

сторонние или многосторонние соглашения и ПРООН) и выполняются в интересах нескольких стран, нуждающихся в помощи. Примером проекта, являющегося частью такой координируемой программы, может служить внедрение в Африке платформ сбора данных и станций приема спутниковой информации. Средства, необходимые для реализации этого проекта, цель которого состоит в совершенствовании систем сбора и передачи базовых данных, поступали от шести стран-спонсоров, участвующих в ПДС, а также от ПДС(Ф) и ПРООН.

Достаточно успешно выполнялись различные технические проекты, в том числе и относящиеся к подготовке кадров, в рамках следующих программ, координируемых через ПДС:

- Совершенствование Глобальной сети станций аэрологического зондирования;
- Совершенствование ГСТ;
- Автоматизация НМС;
- Внедрение недорогих станций приема спутниковых данных низкого разрешения;

Статистические данные о помощи, выделенной для выполнения заявок на проекты ПДС, направлявшихся странам-спонсорам с 1988 по 1995 г. (за вычетом заявок на предоставление стипендий ПДС)

<i>Области сотрудничества</i>	<i>Число заявок, получивших поддержку</i>	<i>Общее число выполненных заявок</i>	<i>Процентная доля выполненных заявок</i>
Наземные наблюдательные станции	37	82	45
Станции аэрологического зондирования	81	152	53
Станции приема информации с ИСЗ	21	67	31
Метеорологические радиолокаторы	3	14	21
Системы телесвязи	73	159	46
Системы обработки данных	21	38	55
Ремонтные мастерские	6	19	32
Деятельность научных и учебных центров	1	14	7
КЛИКОМ и климатологические работы	38	81	47
Гидрологические работы	2	29	7
ГСА и защита окружающей среды	2	38	5
Прикладная метеорология	2	20	10
ИТОГО	287	713	40

* По решению Кг-ХП (1995 г.)

- Поддержка Программы по тропическим циклонам;
- Оказание помощи в развитии систем обработки климатологических данных и Службы климатической информации и прогноза;
- Разработка программных модулей, предназначенных для обучения с использованием компьютеров в области метеорологии и оперативной гидрологии, а также обучение персонала работе с этой программной продукцией;
- Оказание помощи при проведении демонстрационного периода АКМАД (1996 г.).

Оценка проектов ПДС

Для того чтобы определить результаты усилий стран-спонсоров, в 1994 г. была выполнена оценка эффективности проектов ПДС.

На рис. 2 приведены диаграммы, построенные на основе статистических данных, содержащихся в 167 отчетах по проектам, выполнявшимся в 53 странах. Эти диаграммы демонстрируют большие достижения ПДС. Отражены также факторы, которые могут служить причиной отсутствия результатов, ожидавшихся при начале работ по тому или иному проекту. Около 60 % тех задач, которые ставились в рамках проектов ПДС, оказались решенными. На сегодняшний день в удовлетворительном состоянии находится примерно 60 % оборудования. С другой стороны, результативность 15 % всех проектов оценивается в 20 % ожидаемой и даже ниже, а 14,4 % оборудования уже вышло из строя.

Причины неудач различны: это и неправильный выбор оборудования, программного обеспечения, ошибки в документации, нехватка расходных материалов и т. п., это и недостаточная квалификация персонала, и отсутствие запасных частей, а также отсутствие специалистов по обслуживанию тех или иных видов вспомогательного оборудования. В большинстве случаев отчеты свидетельствуют об удовлетворительном уровне обслуживания приборов и достаточно хорошей подготовке технических сотрудников, работающих с ними. Одна-

ко примерно в 60 % отчетов отмечается необходимость поставок дополнительного оборудования; а примерно в 50 % — необходимость дополнительного обучения персонала.

Перспективы

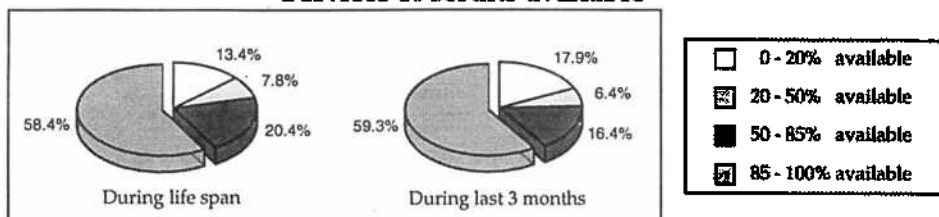
ПДС в контексте Программы технического сотрудничества ВМО

Как видно из рис. 1, последние 20 лет ПДС регулярно получала вклады от стран-спонсоров. В то же время объем средств, предоставляемых для целей технического сотрудничества через ПРООН, постоянно сокращается. Поэтому ресурсы, поступающие через ПДС, играют все более важную роль в деятельности ВМО в области технического сотрудничества.

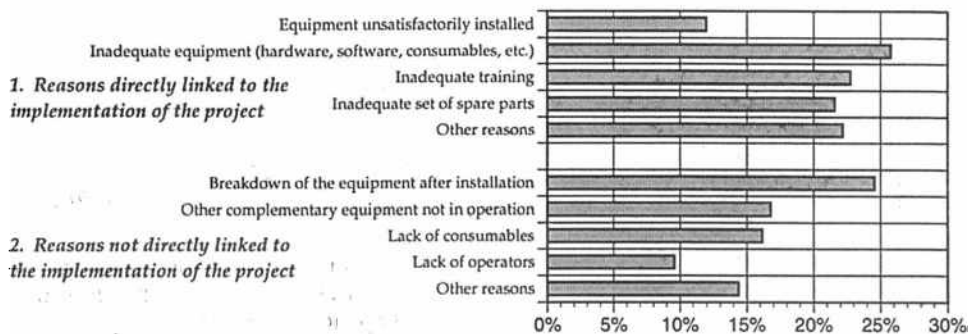
За прошедшие годы с помощью ПДС сделано очень многое для того, чтобы помочь странам-Членам в их работах по проектам, имеющим важное значение для программ ВМО. ПДС олицетворяет собой практическое воплощение принципа „наведения мостов” над слабыми звеньями мирового метеорологического сообщества, способствуя объединению усилий для обеспечения сбора, обработки и своевременного распространения важнейших метеорологических данных и информации, что полностью соответствует статье 2 Конвенции ВМО, определяющей задачи этой организации.

Несмотря на прошлые успехи ПДС, нельзя забывать, что в настоящее время потребность в оказании технической помощи ощущается острее, чем когда бы то ни было. Частично это объясняется увеличением числа Членов ВМО, а также расширением масштабов Программы. Поступающие взносы по-прежнему недостаточны для выполнения всех заявок стран-Членов. Так, в 1995 г. странам-спонсорам были направлены 142 заявки на получение оборудования по проектам ПДС и 123 заявки на предоставление стипендий. Из них частично или полностью были удовлетворены 79 заявок на оборудование, предоставлено 100 стипендий. К концу 1995 г. насчитывалось 318 заявок на оборудование и около 650 заявок о выделении стипендий, которые остались неудовлетворенными. Между тем, число просьб о выде-

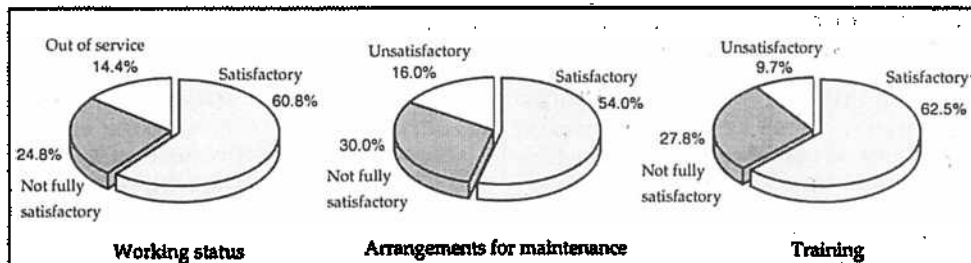
Services or results available



Reasons for possible unavailability of services



Present status of operation



Further assistance required

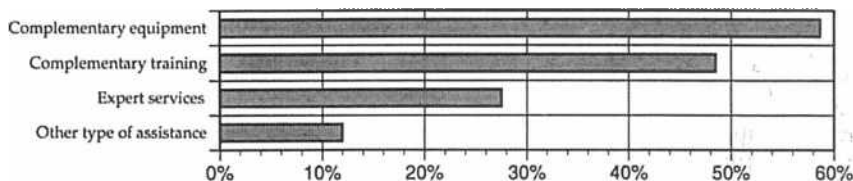


Рис. 2 — Обобщенные статистические данные по результатам обследований

лении оборудования и заявок на предоставление стипендий для обучения в вузах и аспирантуре постоянно растет, так же как и потребность в подготовке технического персонала в области ме-

теорологии, гидрологии и прикладных дисциплин.

Остается надеяться на то, что мобилизация странами-спонсорами дополнительных ресурсов позволит им увели-

чить поддержку, оказываемую ПДС, что даст возможность решить эти проблемы и укрепить материальную базу ПДС. Необходимо также изыскивать и другие источники финансирования, такие, как разного рода правительственные и не-

правительственные организации, частный сектор.

ПДС нужна всем странам—Членам ВМО, и все страны—Члены ВМО нужны ПДС.

О ЧЕМ ДУМАЮТ СПОНСОРЫ, ПОЛУЧАЯ ЗАЯВКИ ПДС

Дэвид Григс*

Введение

Несмотря на то что все заинтересованные стороны оценивают Программу добровольного сотрудничества (ПДС) как успешную, совершенно очевидно, что число заявок, получаемых спонсорами, значительно превосходит число проектов, которые действительно могут получить финансирование. Вследствие этого спонсоры оказываются перед почти неразрешимой задачей оценки поступающих заказов и отбора наиболее важных из них. В настоящей статье приводятся некоторые соображения о том, как именно это делается, в надежде на то, что ознакомление с отдельными факторами, принимаемыми во внимание спонсорами, поможет потенциальным заказчикам. Статья имеет непосредственное отношение к британскому разделу программы ПДС, но, хотя конкретные приоритеты разных спонсоров и могут отличаться, можно полагать, что общие принципы у них одни и те же.

Общая политика

Хотя ПДС не является программой оказания помощи, нам представляется вполне разумным, что принципы, определяющие финансирование этой программы в Соединенном Королевстве, должны по мере возможности соответствовать национальной политике именно в этой области:

Цель британских усилий по оказанию помощи зарубежным странам состоит в содействии устойчивому

экономическому и социальному развитию и эффективному управлению, которые способствовали бы повышению качества жизни и борьбе с нищетой, страданиями и лишениями в развивающихся странах.

Принципы, которыми руководствуется Соединенное Королевство при выделении средств на работы в рамках ПДС, должны соответствовать также более общим международным задачам, стоящим перед Метеорологическим бюро, что можно в общем виде выразить следующим образом:

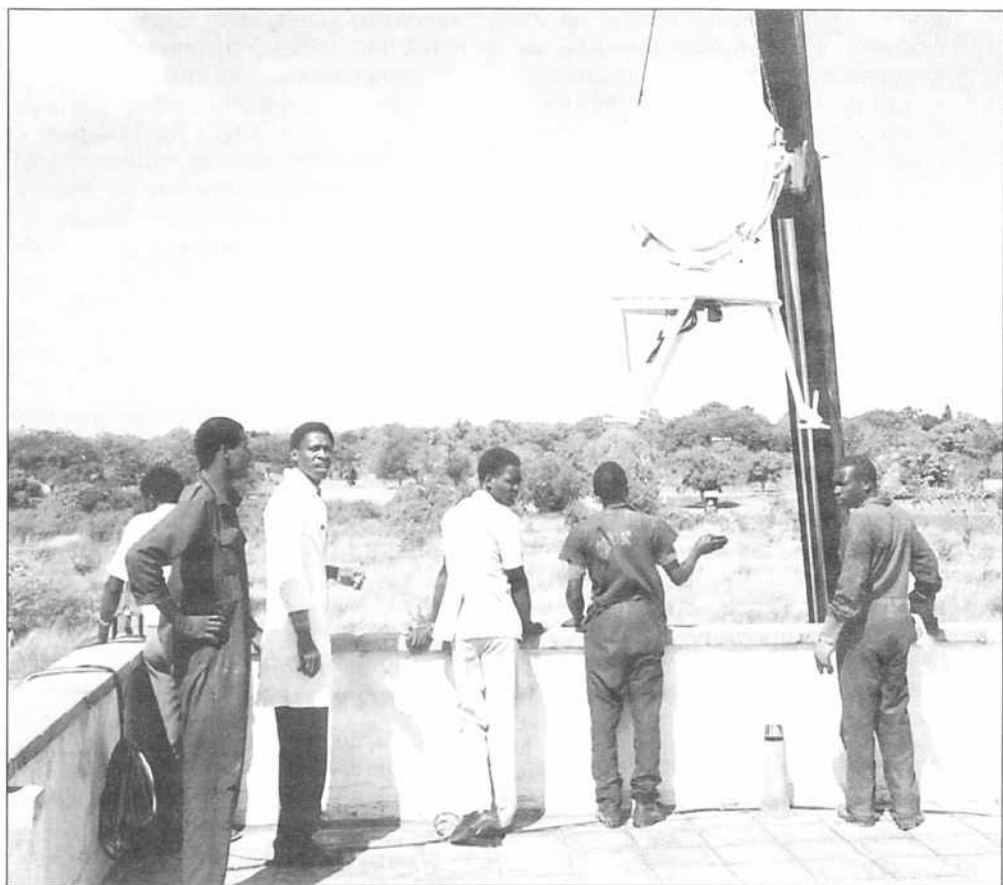
Необходимо соблюдать интересы Метеорологического бюро и в более общей перспективе интересы Соединенного Королевства, которые они имеют в существующих международных и европейских организациях, в области связей с национальными метеорологическими службами и другими организациями в зарубежных странах.

Британская стратегия должна, кроме того, соответствовать стратегии ВМО и правилам самой ПДС.

С учетом всех перечисленных факторов можно сказать, что главная цель участия Соединенного Королевства в ПДС состоит в следующем:

Сотрудничество с другими государствами в деле достижения существенного и стабильного прогресса в ходе развития Всемирной службы погоды в полном соответствии с Четвертым долгосрочным планом ВМО ...

* Метеорологическое бюро Соединенного Королевства.



Установка радиолокатора для измерения параметров ветра. Спонсор может судить об успехе проекта по появлению в ГСТ дополнительных данных

Детальную информацию можно получить, непосредственно ознакомившись с Четвертым долгосрочным планом ВМО (см. ВМО № 830 и 831), но особое значение мы придаем таким следующим положениям:

- Для развития экономики любой страны, обеспечения безопасности ее жителей нужно поддерживать и развивать определенный уровень метеорологической активности. Необходимыми компонентами такой активности являются наблюдения (синоптические — приземные и аэрологические, климатологические, включая контроль качества воздуха), системы связи, предназначенные для сбора данных и международного обмена ими, а также механизм быстрого распространения оповещений и предупреждений. Во многих странах эта метеорологическая основа имеет серьезные недостатки;
- Национальная метеорологическая или гидрометеорологическая служба (НМС) не получит в свое распоряжение ту часть национальных ресурсов, которая необходима для ее успешного развития, если эта служба не вносит значительный вклад в национальную экономику, очевидный для правительства страны. Признание этого принципа в рамках британской стратегии означает, что к проблемам оказания помощи следует подходить, руководствуясь комплексными и долгосрочными соображениями. В долгосрочной перспективе в деле совершенствования ВСП в конкретной стране больше пользы

может принести, например, предоставление метеорологической информации ключевым отраслям экономики, чем передача новейшего компьютера для обработки данных;

- НМС многих стран проявляют минимум активности, при этом они чрезмерно ориентированы на какого-то одного потребителя (например, на авиацию). Другие конкретные задачи, такие, как прогноз наводнений, нередко решают иные правительственные и частные организации, что неизбежно приводит к ненужному дублированию работ;
- Основной проблемой многих НМС традиционно является нехватка квалифицированного персонала. Эту проблему нельзя решить только за счет организации различных учебных курсов. В ряде стран обучение сотрудников лишь увеличивает вероятность их ухода из НМС в частные компании, где можно рассчитывать на более высокие заработки. Правда, исследования, проведенные колледжем Метеорологического бюро, показали, что связанные с этим потери сравнительно невелики.

С учетом всего сказанного выше мы считаем, что Соединенное Королевство должно оказывать поддержку ПДС в тех областях, где существуют наиболее серьезные недостатки, а также по направлениям, являющимся наиболее важными как для самих стран, так и для ВМО в целом.

Отбор проектов

После определения общей политики и приоритетных задач, меры по поддержке выбранного проекта могут предприниматься по одному из ряда направлений.

Существующие заявки ПДС

Самым обычным, а зачастую и наилучшим путем отбора проектов является изучение списка утвержденных заявок.

Когда речь идет об обучении, трудно определить приоритеты среди многочисленных заявок на долгосрочные стипендии, хотя бы потому, что оценка возможных преимуществ представляет собой непростую задачу. Конечный результат

зависит от успешного завершения обучения конкретным человеком, а действительная реализация преимуществ требует веры (и терпения) со стороны как спонсора, так и НМС. Краткосрочные стипендии в большей мере ориентированы на конкретные потребности, поэтому оценить приоритеты таких заявок, используя для этого специально разработанную стратегию, проще. По этой причине, а также в связи с высокой стоимостью долгосрочного обучения Соединенное Королевство стремится прежде всего предоставлять краткосрочные стипендии. Однако мы понимаем, что в отдаленной перспективе такой подход может привести к отрицательным последствиям, поскольку студенты, прошедшие долгосрочное обучение в Соединенном Королевстве, впоследствии, как правило, занимают ключевые посты в службах своих стран.

Приоритетность направлений при отсутствии заявок ПДС

Помощь может быть оказана с учетом большой важности того или иного проекта, хотя формальной заявки ПДС на оказание такой помощи может и не быть. Процедура вовсе не является чрезмерно сложной. При посредничестве ВМО легко наладить сотрудничество с соответствующей страной и выработать предложения по проекту.

Предоставление стипендии ПДС для обучения того или иного человека без официальной заявки ВМО практикуется сравнительно редко. При отсутствии заявки со стороны НМС специалистам Соединенного Королевства затруднительно самостоятельно определить область, наиболее важную для той или иной страны (а еще сложнее отобрать конкретного человека для обучения). Однако в ряде случаев, когда потребности в кадрах той или иной квалификации были достаточно четко сформулированы, такой подход оказался достаточно эффективным.

Совместные проекты

Крупные совместные проекты, такие, как проект ООСВ-Африка, обладают тем преимуществом, что они получают серьезную поддержку со стороны Секре-

тариата ВМО, а это внушает потенциальным спонсорам определенную уверенность в том, что их деньги будут потрачены эффективно и именно для решения задач, признанных стратегическими и важными. В некоторых случаях даже регулярно издаются бюллетени, информирующие спонсоров о ходе работ и их важнейших направлениях.

Прямые заявки конкретных стран, касающиеся двусторонней помощи

Именно таким образом были получены некоторые разумные предложения. Заявки можно обсуждать непосредственно с их авторами, однако последние должны понимать, что сам факт обсуждения еще не означает утверждения заявки.

Как правило, прямые заявки на оказание помощи не утверждаются без проведения консультаций между их авторами и лицами, отвечающими за ПДС. Такой подход позволяет тщательно проанализировать заявку и сравнить ее с другими приоритетными заявками.

Практические соображения

Прежде чем будет принято решение о поддержке того или иного проекта, необходимо учесть целый ряд практических соображений.

География, история и язык

География всегда неразрывно связана с историей. Для Соединенного Королевства проще всего налаживать взаимопонимание, обмен информацией и сообщения со странами, входящими в состав Содружества. Поэтому путь наименьшего сопротивления предполагает оказание помощи прежде всего „традиционным” странам.

С другой стороны, можно иметь в виду то обстоятельство, что метеорология как ни одна другая дисциплина предполагает активное разрушение барьеров, разделяющих страны. Этот достойный похвалы принцип является составной частью стратегии Соединенного Королевства по отношению к ПДС, однако нарушение традиций в деле оказания помощи всегда связано с дополнительными затратами времени и денег, что можно расценить как неэффективное

расходование средств (например, при выборе студента, которого необходимо обучить английскому языку, прежде чем он или она сможет приступить к изучению метеорологии в Соединенном Королевстве). Обучение языку обходится дорого, и мы полагаем, что деньги ПДС должны расходоваться на это лишь в исключительных случаях и только на таких студентов, которые нуждаются в незначительном совершенствовании языка.

Учитывая все факторы, мы стремимся достичь возможно более равномерного географического распределения средств ПДС. Другие спонсоры также имеют свои географические предпочтения, однако они всегда поддержат проекты, реализация которых приносит максимальную пользу. Для координации наших усилий с другими спонсорами необходимо, чтобы персонал, занимающийся проблемами ПДС, имел исчерпывающую информацию по всем вопросам с тем, чтобы не допустить такого положения дел, когда те или иные важные направления остаются без внимания.

Установка, обслуживание и ремонт

Выбор и поставка оборудования зачастую представляют собой небольшую и самую легкую часть всех работ, связанных с удовлетворением заявки ПДС. При принятии любого решения, касающегося того или иного проекта, совершенно необходимо прежде всего оценить возможности и средства установки соответствующего оборудования, выбрать наиболее подходящие приборы (например, с точки зрения простоты использования, соответствия условиям, в которых приборы будут эксплуатироваться, и т. д.), продумать порядок эксплуатации (сможет ли местная НМС работать с данными приборами, какие запасные части необходимо приобрести одновременно с самими приборами, как осуществлять ремонт оборудования: силами ли местной НМС или с привлечением других местных компаний). Короче говоря, нужно оценить устойчивость функционирования любого оборудования, которое намечено предоставить в рамках того или иного проекта.

Некоторые критерии, учитываемые при оценке заявок ПДС на получение оборудования

1. Заказываемое оборудование расширит возможности НМС по обслуживанию собственной страны:
 - а) благодаря использованию самого оборудования;
 - б) за счет повышения уровня или статуса НМС;
 - в) за счет повышения роли НМС в решении экономических вопросов или вопросов обеспечения безопасности населения.
2. Оборудование поможет принимающей стране решить конкретные национальные проблемы и/или проблемы международного метеорологического сообщества в таких областях, как:
 - а) синоптические данные (повышение плотности сети наблюдений, развертывание станций приема спутниковой метеорологической информации, развертывание метеорологических радиолокаторов (при наличии соответствующей инфраструктуры));
 - б) климатологические данные (например, перевод архивных данных на электронные носители);
 - в) данные типа ГСА/БАПМОН.
3. Качество предоставляемого оборудования гарантируется.
4. Предоставление помощи скоординировано с другими донорами, а также с Региональной ассоциацией, членом которой является принимающая страна.
5. Предоставление помощи соответствует общим задачам, сформулированным в Долгосрочном плане ВМО и в планах Региональной ассоциации.
6. Принимающая сторона подготовила и может предоставить (когда это требуется):
 - а) необходимую инфраструктуру (транспорт, энергоснабжение, водоснабжение, размещение);
 - б) прочие компоненты, не предоставляемые спонсором;
 - в) средства для оплаты эксплуатации, обслуживания и калибровки оборудования;
 - г) запасные части и расходные материалы;
 - д) надежные национальные и региональные линии связи между соответствующими центрами;
 - е) обучение компетентного персонала.
7. Предоставление помощи согласовано с ПРООН в том, что касается выделения средств на оплату экспертов и на обучение.
8. Предоставляемая помощь будет полезна для региональных учреждений, занимающихся обслуживанием оборудования (в соответствии с принципами ПДС, согласованными между Региональной ассоциацией и НСП).
9. Предоставляемая помощь является частью скоординированного проекта.
10. Предоставление помощи будет способствовать передаче технологий в области автоматизации и компьютеризации.
11. Проект включает в себя мониторинг данных как элемент обратной связи, необходимой для оценки и повышения качества наблюдений.
12. Проект направлен на улучшение обслуживания правительства или ключевых секторов экономики.
13. Реализация проекта будет способствовать пропаганде важности ПДС среди действующих или потенциальных спонсоров.
14. Предоставление помощи не противоречит политике Соединенного Королевства в этой области.
15. Проект основан на успешных примерах, таких как:
 - а) агрометеорологические консультации;
 - б) КЛИКОМ;
 - в) МДД/ПДУС.
16. Имеется четко сформулированная стратегия монтажа, обслуживания и ремонта оборудования.
17. Страна, получающая помощь, имеет хорошую репутацию в деле эффективного использования средств, поступающих через ПДС.
18. Предоставление помощи позволит стране-получателю обратиться за содействием к международным финансовым институтам.



Системы, предназначенные для представления сводок погоды на телевидении, способствуют повышению авторитета национальной метеорологической службы в глазах общественности и правительства

Партнерство

Очевидно, что всегда будут поступать предложения по очень важным проектам, которые не могут быть профинансированы, например потому, что проекты требуют слишком больших расходов, или потому, что у нас нет нужного опыта в данной области. Такого рода проблемы в некоторых случаях можно решить, привлекая к участию в реализации проекта других спонсоров, другие организации или компании. В идеале привлекаемый партнер должен располагать не только финансовыми средствами, но и требуемым опытом, как это было в случае нашего недавнего сотрудничества с Институтом природных ресурсов при установке аппаратуры МДД. Сотрудничество с другими спонсорами может осуществляться в самых разных формах, начиная от привлечения финансовых средств партнера и кончая совместными

командировками специалистов в развивающиеся страны. Мы всегда благодарны спонсорам, помогающим нам доступными им способами.

Мониторинг

Для успешной реализации стратегии ПДС необходимы постоянный мониторинг хода дел с тем, чтобы своевременно вносить коррективы в планы будущих работ, а также мониторинг эффективности всех проектов, который позволит принимать правильные решения при отборе проектов, по которым будет оказываться помощь.

Страны, получающие помощь, формально обязаны предоставлять ВМО ежегодные отчеты по завершенным проектам. Недавно ВМО осуществила большую программу по мониторингу проектов ПДС, используя для этого анкетирование и командировки экспертов. Была

собрана ценная информация, и на информационно-плановом совещании по ПДС было решено проводить такую работу каждые два года. Весьма существенным является содействие, которое стипендиаты ПДС оказывают через ВМО, делу повышения эффективности учебных программ колледжа Метеорологического бюро.

Метеорологическое бюро применяет или может применять следующие методы:

- Мониторинг данных наблюдений, поступающих в сеть ГСТ, — самая простая и непосредственная форма контроля. Сам по себе такой мониторинг отнюдь не исчерпывает критерии, дающие возможность судить об успехе или провале того или иного проекта;
- Анкетирование бывших студентов через год — три после завершения обучения;
- Переписка или прямые контакты с НМС, получающими помощь;
- Личные связи и ознакомительные командировки специалистов Метеорологического бюро и других британских учреждений.

Последний из перечисленных методов зачастую оказывается наиболее эффективным, позволяя составить самое

полное представление о результатах, которые дал тот или иной завершённый проект, а также оценить шансы на успех будущих проектов, что, быть может, еще важнее. Мы используем этот метод гораздо реже, чем другие организации, имеющие отношение к техническому сотрудничеству, поскольку он требует больших затрат, как финансовых, так и временных.

Выводы

В идеале мы хотели бы комбинировать стратегические и тактические соображения таким образом, чтобы мы имели возможность оценить относительные достоинства различных заявок. Однако на практике этого достичь не удастся, и в конечном счете наши сотрудники принимают решения, опираясь на собственные знания и опыт. При этом они используют критерии, перечисленные в рамке на с. 312, что помогает учесть все важнейшие аспекты. Я надеюсь, что эта статья даст читателям некоторое представление о тех факторах, которыми мы как спонсоры руководствуемся при рассмотрении заявок ПДС. Может быть, статья окажется полезной и для других спонсорских организаций при разработке собственной стратегии, а также для тех, кто составляет заявки ПДС.

ПРОГРАММА ДОБРОВОЛЬНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ВМО — ЭТО ТО, ЧТО НУЖНО

К. Конаре*

Введение

Данная статья выражает точку зрения тех, кто получает помощь в рамках Программы добровольного сотрудничества (ПДС) ВМО. Рамки Программы были расширены решениями Двенадцатого Всемирного Метеорологического Кон-

гресса (май—июнь 1995 г.). Автор ставил перед собой задачу осветить особый характер ПДС в контексте технического сотрудничества в самом широком смысле этого понятия, стремясь к тому, чтобы соответствующие организации, и особенно спонсоры, использовали в своей деятельности конкретные элементы, на основе которых производятся оценка и сравнение заявок при принятии решений о предоставлении средств на финансирование ПДС. Данная программа ре-

* Директор Национального метеорологического бюро Мали, президент Региональной ассоциации I ВМО (Африка).

ально способствует повышению эффективности работы ВМО в развивающихся странах, чем выгодно отличается от других подобных программ и источников помощи.

Немного истории

Вообще говоря, задача национальной метеорологической или гидрологической службы (НМГС) заключается в том, чтобы стать, полностью или частично, организацией, обслуживающей население. Состояние таких служб нередко может служить критерием социально-экономического уровня той или иной страны. Однако существуют огромные различия между уровнем развития стран—Членов ВМО, которые делятся на развитые и развивающиеся, причем среди последних особое место занимает подгруппа наименее развитых стран (НРС).

Для сравнения приведем следующие данные. По сведениям ПРООН, в 1993 г. средний валовой национальный продукт (ВНП) на душу населения составил 300 долларов США в странах группы НРС и 906 долларов США в других развивающихся странах, тогда как в развитых странах с рыночной экономикой эта цифра составила 21 598 долларов США. Доля сельскохозяйственного сектора в ВНП группы НРС составила 42 %, в других развивающихся странах — 18 % и в развитых странах — 2 %. Внешний долг стран НРС достигал 76 % ВНП, долг других развивающихся стран составил 42 %. С учетом такого положения дел нетрудно понять, что в развивающихся странах распределение имеющихся внутренних и внешних ресурсов между различными секторами экономики (включая и НМГС), получающими государственные дотации, происходит в условиях жесткой конкуренции.

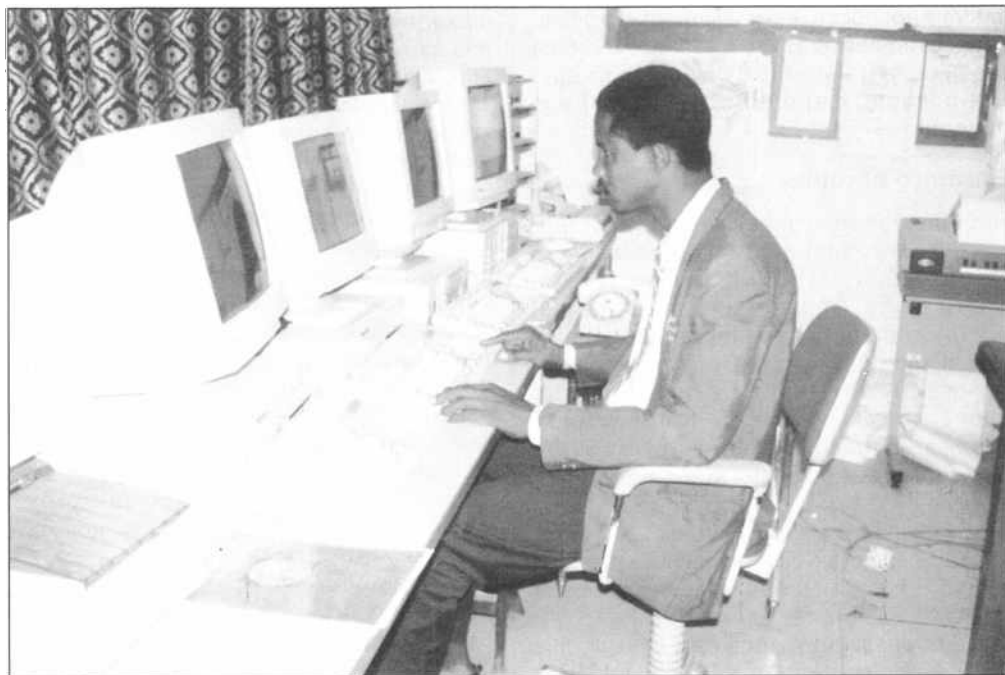
Внешние ресурсы поступают в страну в рамках двустороннего или многостороннего сотрудничества. В отличие от соглашений типа ПДС, прямые двусторонние связи ориентированы на национальные приоритеты, но во многом зависят от позиции спонсоров, определяемой их геополитическими или экономическими интересами. Для Африки можно отметить совсем немного таких исключительных случаев, когда нацио-

нальные приоритеты и интересы спонсоров замыкались бы именно на метеорологическом секторе.

На практике национальные приоритеты обычно диктуются такими соображениями, как необходимость борьбы с чрезвычайными ситуациями (возникающими после разного рода катастроф), охрана национального суверенитета (социально-экономические реформы) и прибыльность тех или иных мероприятий. Конечно, люди, отвечающие за метеорологию и гидрологию, всегда стремятся доказать, что метеорология и гидрология играют — или могут играть — важную роль во всех упомянутых случаях, однако им с трудом удается убедить в этом финансистов своих стран, требующих конкретных фактических доказательств.

С другой стороны, аналогичные проблемы возникают, судя по всему, и в странах-спонсорах. Нашим коллегам и партнерам из НМГС этих стран тоже далеко не всегда удается убедить свои власти в том, что помощь в области метеорологии и гидрологии необходимо отнести к приоритетным направлениям двустороннего сотрудничества (здесь речь не идет о ПДС).

Благодаря ПРООН небольшая часть ресурсов, предназначенных для многостороннего сотрудничества, все же выделяется на прикладные метеорологические и гидрологические проекты, реализуемые в Африке (сельское хозяйство, борьба с засухами и т. д.), однако именно в рамках ПДС была оказана главная помощь в развитии систем Всемирной службы погоды (ВСП), так как это соответствует основным задачам Программы. Кроме того, многостороннее сотрудничество ориентировано сейчас на „долгосрочное планирование“, что плохо согласуется с процедурами финансирования „от проекта к проекту“. Новый подход охватывает, как правило, ряд мероприятий в разных областях, а часто и нескольких спонсоров, объединяющих свои усилия для реализации крупных отраслевых программ. С одной стороны, метеорология обладает тем преимуществом, что способна внести свой вклад в успешное выполнение многих важных отраслевых программ. С другой стороны, ей трудно добиться при-



НМГС Мали шагает в ногу с техническим прогрессом. Служба располагает современным оборудованием и квалифицированным персоналом: в данном случае оборудованием МДД—ПДУС—DRS

Фото: Сиди Дембеле

знания в качестве самостоятельной отрасли или даже ее части, которая считалась бы достаточно важной, чтобы рассчитывать на получение средств от финансовых учреждений. Проще всего этого добиться именно в рамках процедур финансирования „от проекта к проекту“. Главная причина такого положения дел состоит в том, что по-прежнему крайне трудно (особенно в развивающихся странах) напрямую увязать цели ВСП и других метеорологических программ с выгодами экономического, финансового, социального и экологического характера, которые понятны для администраторов, принимающих решения. В частности, не всегда удается доказать, что затраты на метеорологию принесут пользу и наименее привилегированным слоям населения, включая женщин.

Почему нужно поддерживать ПДС?

ПДС следует рассматривать как начало усилий, направленных на решение сложнейших проблем, связанных с оказанием помощи НМГС. Являясь систе-

мой двустороннего сотрудничества, реализуемого через ВМО, ПДС складывается главным образом из соглашений, заключаемых между двумя родственными организациями, занимающимися одними и теми же оперативными вопросами. Такой подход обеспечивает НМГС беспрепятственный доступ к ресурсам, выделенным партнером для оказания помощи, и представляет собой наиболее полное воплощение принципа „Думать глобально — действовать локально“. Имеющиеся ресурсы объединяются к выгоде всех НМГС (Кг-ХII, май—июнь 1995 г.), а значит, и всех народов.

С точки зрения получателей помощи эффективность ПДС обусловлена следующими факторами:

- Простота процедуры обращения за помощью. Важную роль играет при этом ВМО, поскольку научно-технический характер этой организации обеспечивает ее политическую нейтральность;
- Оперативность реализации одобренных и профинансированных проек-

тов, вполне соответствующая требованиям, предъявляемым к техническому развитию и обучению. Ежегодное составление планов работ по программам позволяет вносить любые необходимые коррективы.

Наглядным примером эффективности ПДС может служить рекордно короткое время, которого оказалось достаточно для поставки многим африканским НМГС такого оборудования, как платформы сбора данных, станции распространения метеорологических данных (МДД) и станции использования первичных данных (ПДУС). Если бы сотрудничество развивалось в каких-то иных формах, для которых характерны большие затраты времени на планирование программ, решение этой задачи могло бы существенно затянуться.

Приведем еще один пример, характеризующий национальный опыт в деле сотрудничества с ПДС. Совсем недавно НМГС Мали подготовила заявку на финансирование поставок метеорологического оборудования (предназначенного для измерения параметров приземного и высотного ветра). К заявке были приложены самые детальные обоснования с указанием областей применения нового оборудования. Заявка была подготовлена в рамках переговоров о сотрудничестве с одной из европейских стран, которая имеет давний опыт двусторонних отношений с нашей страной и располагает большими возможностями для оказания помощи. В конечном счете было решено не включать поставки заказанного оборудования в перечень проектов, которые Мали и данная европейская страна относят к „важнейшим”.

В это же время другая европейская страна, не имеющая практически никаких традиций двустороннего сотрудничества с Мали, одобрила, профинансировала и выполнила крупный проект по установке МДД и ПДУС, предусматривавший поставку необходимого дополнительного оборудования и немедленную замену вышедших из строя деталей и узлов. Все работы, выполнявшиеся в рамках ПДС, заняли только шесть месяцев. В результате наша НМГС не только не отстала в своем развитии, но и значительно укрепила свой потенциал, что дало ей возможность поднять уровень



Значительно расширились возможности Национального метеорологического центра (НМЦ) Мали по предоставлению потребителям высококачественной информационной продукции. Руководитель НМЦ объясняет потребителям метеорологическую ситуацию, используя для этого изображения, полученные с помощью системы ПДУС

Фото: Сиди Дембеле

обслуживания потребителей. Тем самым возрос авторитет НМГС, что позволяет ей в будущем рассчитывать на получение более существенной доли национальных ресурсов.

Как в Африке, так и в других регионах существует много других примеров, свидетельствующих о более высокой эффективности ПДС по сравнению с другими механизмами оказания помощи. Странам-спонсорам следует уделять больше внимания данной программе, особенно с учетом того, что сейчас она уже выходит за рамки, установленные ВСП. Наличие ПДС выгодно отличает ВМО от других международных организаций.

Нельзя не сказать и о том, что страны, получающие помощь в рамках ПДС, должны с помощью ВМО принимать все меры, необходимые для преобразования

успешных и эффективных проектов ПДС в такие последующие акции, которые будут способствовать росту авторитета НМГС у национальных властей. Это даст национальным правительствам возможность принимать решения с учетом всех имеющихся фактов и брать на себя все большую долю ответственности, поддерживая НМГС своих стран за счет как внутренних, так и внешних ресурсов.

Выводы

Хотя главной целью ВМО и ее Членов является реализация научно-технических программ, важнейшим элементом их деятельности, обеспечивающим полное и безоговорочное привлечение развивающихся стран к взаимной выгоде всех, является Программа технического сотрудничества. Именно такой компонент технического сотрудничества, как ПДС, отличает ВМО от всех других организаций. Эффективность ПДС обусловлена тем, что данная программа дает возможность объединять усилия родственных учреждений, что представляется наиболее подходящим способом сотрудничества в целях расширения национальных возможностей, осуществля-

емого путем передачи технологий и организации подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии. ПДС позволяет ВМО и спонсорам пробуждать заинтересованность правительств к оказанию большей поддержки своим НМГС, что дает последним возможность повышать уровень своих услуг в таких важнейших областях, как обеспечение безопасности населения и устойчивого развития общества.

Объявление о новой публикации

Corporate Environmental Management Systems and Strategies (Комплексные системы и стратегии использования окружающей среды)

Под редакцией Ричарда Уэлфорда
В бумажной обложке: ISBN 1 85383 308 8
Цена: 15,95 ф. ст.

В твердой обложке: ISBN 1 85383 303 7
Цена: 35,00 ф. ст.

Книгу можно приобрести в торговой сети либо непосредственно у издателя (+10 % за упаковку и пересылку) по адресу:

**Earthscan Publications Ltd.,
120 Pentonville Road, London N1 9JN,
United Kingdom.**

Тел.: 171 278 0433. Факс: 171 278 1142

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ТЕХНИЧЕСКОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ

Мартин Йерг*

Введение

Мы живем в период фундаментальных перемен. Радикальные изменения происходят в нашей жизни дома, на работе; возникают совершенно новые социальные коллизии. Мы повсеместно сталкиваемся с новыми проблемами, которые надо научиться решать. Это всемирная система телесвязи и портативные компьютеры, электронная почта и сотовые телефоны, растущая мобильность и рост численности населения, эпидемии глобального масштаба и загрязнение окружающей среды, технические новшества

и новые типы изделий, все более острая нехватка времени. Если и есть еще люди, не ощущающие всех этих перемен, то скоро таковых уж точно не останется. Меняются и методы, которые мы используем в международном сотрудничестве. Конечно, все мы стремимся к такому образу жизни и к такой рабочей обстановке, которые привычны и знакомы для нас, но, к сожалению, нельзя вернуть в тюбик выдавленную из него пасту.

Почему все это происходит? Почему нам приходится сталкиваться со столь невероятными переменами? Почему мы не можем и дальше заниматься своими делами так, как мы это делали раньше? И наконец, как все эти перемены влияют

* Руководитель Бюро по международным делам Национальной службы погоды, НУОА.

на наши подходы к техническому сотрудничеству в рамках Всемирной Метеорологической Организации?

Международная обстановка

За последние несколько лет в области международных отношений произошли исторические перемены, коснувшиеся политики, экономики, социальной сферы, техники и окружающей среды. По сравнению с концом 80-х и началом 90-х годов совершенно изменились мировые политические альянсы благодаря тому, что был положен конец противостоянию между сверхдержавами. Эти изменения так или иначе затронули все стороны жизни во всем мире. Сейчас большинство государств уделяет основное внимание экономике и развитию региональных экономических группировок, а не политическим проблемам. Теперь большинство споров между государствами и группами государств связано с экономической конкуренцией.

Помимо этого смещения акцентов, глобальную озабоченность вызывают и такие новые проблемы, как рост числа беженцев из районов этнических и религиозных конфликтов, а также из районов стихийных бедствий, быстрое распространение инфекционных заболеваний, обусловленное повышенной мобильностью населения. Рост численности населения земного шара ведет к постоянному увеличению антропогенной нагрузки на окружающую среду. Сегодня каждый обязан задумываться о том влиянии, которое тот или иной образ жизни общества оказывает на планету. Окружающая среда пребывает сейчас в состоянии стресса. Такие международные соглашения, как Рамочная конвенция ООН об изменении климата, Монреальский протокол, Конвенция о биологическом многообразии и Конвенция по борьбе с опустыниванием, являются наглядным доказательством того факта, что все государства должны вплотную заняться решением проблем, касающихся состояния окружающей среды как в глобальном, так и в локальном масштабе.

В то же самое время бурное техническое развитие, новейшие достижения в таких областях, как спутниковая связь, организация круглосуточного радио- и телевидения в глобальном мас-

штабе, распространение сотовых телефонов, создание информационных сверхканалов и постоянное совершенствование компьютеров, используемых как дома, так и на работе, привели к информационному взрыву во всех слоях общества. В ближайшем будущем каждый человек получит возможность в любой момент связаться с любым другим жителем планеты, и это уже говорит о том, что привычные нам образ жизни и методы работы навсегда уходят в прошлое.

Организация Объединенных Наций

На фоне всех перечисленных изменений происходят и исторические перемены в том, что касается роли и задач Организации Объединенных Наций. ООН прилагает все больше усилий для сохранения мира и оказания гуманитарной помощи, что влечет за собой стремительный рост расходов как самой Организации, так и связанных с ней агентств и учреждений. Эти новые виды деятельности приобретают все больший размах, а между тем, ООН находится в состоянии финансового кризиса. Результатом является сокращение ассигнований на традиционные работы, в том числе и на техническое сотрудничество, что уже отражается на операциях всех учреждений, входящих в систему ООН. Планетарный саммит, состоявшийся в Рио-де-Жанейро в июне 1992 г., привлек внимание ООН к еще одной новой проблеме — проблеме сохранения жизни на Земле, которую часто называют также проблемой обеспечения устойчивого развития. Концепция устойчивого развития исходит из того, что в будущем экономический прогресс не должен оказывать отрицательного воздействия на окружающую среду, в которой придется жить следующим поколениям землян. Международное сообщество решило, что практическая реализация данной концепции должна начинаться с самых мелких ячеек общества при последующем развитии такого рода усилий вплоть до уровня международного сотрудничества. Такой подход, предусматривающий начало работ на локальном уровне, стал частью новой стратегии ООН в отношении проектов по техническому сотрудничеству. Последние несколько лет про-

екты технического сотрудничества, финансирувавшиеся через систему ООН, утверждались лишь в тех случаях, когда были инициированы на национальном уровне. Предложения, подготовленные региональными или международными организациями, „пробить“ было крайне трудно.

ВМО и НМГС

В нашу эпоху перемен ВМО и входящие в ее состав национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС) сталкиваются с новыми трудностями. Представители некоторых секторов экономики полагают, что проблемы краткосрочного прогноза и прогноза заблаговременностью одни сутки уже решены, не учитывая при этом реальную ситуацию, складывающуюся в той или иной стране. В настоящее время потребители метеорологических и гидрологических услуг больше внимания уделяют вопросам окружающей среды, в том числе метеорологическому обслуживанию населения, климатологическому обслуживанию и междисциплинарным проблемам. Правительства все чаще требуют от своих НМГС такой продукции, как долгосрочные прогнозы заблаговременностью от одной недели до месяца и даже года.

Правительства нередко прибегают к помощи НМГС и в своих попытках разобраться в связях между политикой и наукой. Зачастую политика нуждается для своего обоснования в столь широкой научной интерпретации, которая выходит за рамки только метеорологии или гидрологии. Можно перечислить немало злободневных политических проблем, имеющих непосредственное отношение к нашей науке. Как именно человечество влияло и влияет на окружающую среду? Можно ли обеспечить устойчивое развитие общества, не меняя образ его жизни? Как обеспечить всех граждан чистым воздухом и чистой водой? На национальном уровне ответ на такого рода вопросы можно получить только при условии укрепления сотрудничества между НМГС и правительственными учреждениями, НМГС и другими секторами национальной экономики, включая университеты, неправительственные организации и частный сектор.

В то же время НМГС испытывают потребность в укреплении своего авторитета и в налаживании более прочных связей с обществом. Для этого необходим определенный опыт общения со средствами массовой информации и навыки в области информирования общественности. Нужно уделять больше внимания созданию новых, более эффективных служб, работающих непосредственно для населения. Информационная продукция и услуги, предлагаемые такими службами, должны быть ориентированы на конкретные запросы экономики и общественности, и прежде всего на такие запросы, которые чаще привлекают к себе внимание средств массовой информации. Весьма ярким примером совершенствования метеорологического обслуживания населения могут служить усилия, прилагаемые некоторыми службами для составления прогнозов уровня ультрафиолетовой радиации. Население почти сразу стало считать такие прогнозы неотъемлемой частью ежедневных метеосводок. Столь же необходимой оказалась и работа по ежедневному показу в средствах массовой информации спутниковых изображений, которые также должны поступать от НМГС.

К счастью, благодаря тесному сотрудничеству, продолжающемуся вот уже более 100 лет, НМГС всего мира сумели создать мощную техническую базу, накопить достаточно данных и знаний, подготовить высококвалифицированный персонал. Все это может служить основой для успешного решения новых проблем. Сохранение и повышение достигнутого уровня и является одной из задач технического сотрудничества. В наше время, когда мы сталкиваемся с ограниченностью людских и финансовых ресурсов, основная трудность заключается в поисках оптимальных путей использования взаимосвязей, существующих между НМГС, и повышения эффективности обмена данными, информацией, научными достижениями и опытом.

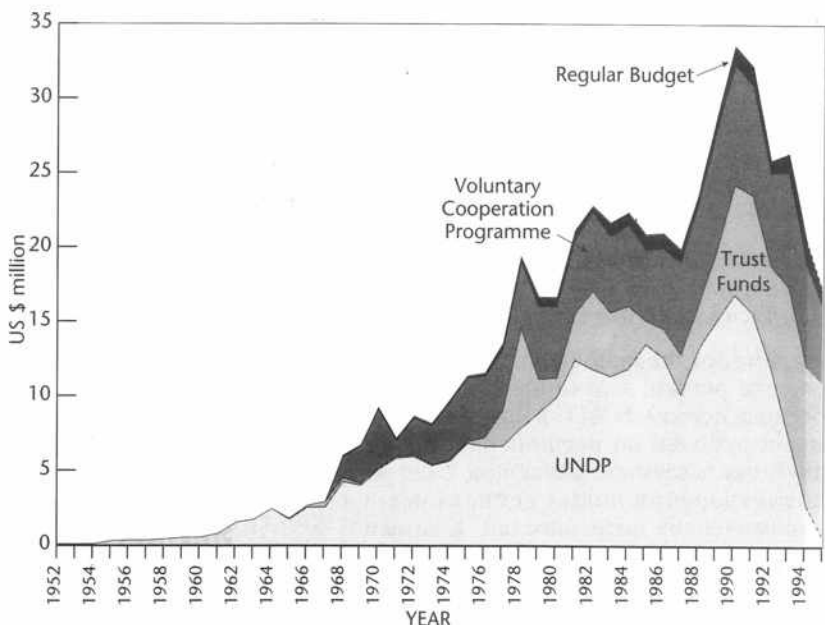
Возможности технического сотрудничества

Существуют по меньшей мере четыре области, в которых техническое сотрудничество может способствовать разви-

тию сферы услуг, оказываемых национальными гидрометеорологическими службами в части, касающейся окружающей среды: укрепление существующих программ; предоставление новых видов необходимых населению услуг; информационное обслуживание и руководство страны и населения; расширение национальных возможностей в сфере гидрометеорологии.

Укрепление существующих программ

Главной задачей НМГС является охрана жизни людей и защита собственности. Ответственность за решение этой задачи лежит на государстве, следовательно, национальные власти обязаны оказывать НМГС всемерную поддержку. Поскольку развитие метеорологии и гидрологии в значительной мере определяется локальными, региональными и глобальными связями, национальные усилия, направленные на защиту жизни и собственности, нуждаются в определенной поддержке за счет регионального и международного сотрудничества. Международное сотрудничество между странами — Членами ВМО, осуществляемое в рамках Программы добровольного сотрудничества (ПДС), вносит немалый вклад в решение национальных проблем. Отмечающееся в последнее время расширение возможностей НМГС по



Финансирование Программы технического сотрудничества ВМО, основного механизма планомерной передачи технологий и апробированных методик в метеорологии, гидрологии и смежных дисциплинах: совместные усилия для мобилизации ресурсов необходимы для преодоления технологической пропасти между уровнем метеорологических и гидрологических услуг, предлагаемых развивающимися и развитыми странами

оказанию дополнительных услуг, способствующих защите жизни и собственности, должно стать обычным явлением для всех стран. Среди таких дополнительных услуг можно отметить более совершенные сверхкраткосрочные прогнозы и более детальную информацию о состоянии окружающей среды, включая сведения о качестве воздуха и воды.

В то же время каждая НМГС должна вносить свой вклад в мировой прогресс в области метеорологии и гидрологии как в том, что касается научных исследований, так и в развитии сферы услуг. Единственным средством для поддержания и ускорения прогресса является сохранение свободного и неограниченного обмена метеорологическими и связанными с ними данными и информационной продукцией. В будущем техническое сотрудничество должно ориентироваться на дальнейшее развитие такого обмена.

В наше время, время больших проблем и больших возможностей, необходимо всемерно укреплять симбиоз между сотрудничеством и оказанием помощи. Путь к реализации и совершенст-

вованию существующих программ — это приверженность курсу на достижение поставленных целей на национальном уровне в сочетании с осознанием ответственности каждой национальной службы перед международным сообществом, при этом ключевым элементом являются национальные усилия.

Развитие новых видов метеорологического обслуживания населения

Продemonстрировав свою способность успешно решать задачи краткосрочного прогноза погоды, НМГС должны приступить к работам по расширению сферы услуг, оказываемых населению, с целью удовлетворения новых социальных и экономических потребностей. К самым очевидным направлениям такого рода работ относится увеличение заблаговременности прогнозов погоды, т. е. переход от краткосрочного к среднесрочному прогнозу погоды, и прогноз климата. Прогресс в этих областях может принести огромные социальные и экономические выгоды даже в тех отраслях народного хозяйства, которые уже и сейчас регулярно получают прогнозы погоды.

Существует множество других видов услуг, имеющих отношение к социально-экономической сфере, которые можно развивать в рамках технического сотрудничества. Сюда можно отнести предоставление информации о возможных путях использования возобновляемых источников энергии (солнечной, энергии ветра и гидроэнергии), подготовку информации о мерах, направленных на устранение последствий стихийных бедствий, и о способах проведения спасательных работ, предоставление стандартной информации об использовании водных ресурсов, включая водоснабжение населения (особенно в городах). Расширяя диапазон услуг, предоставляемых возможно большему числу отраслей экономики своего государства, НМГС закладывает важнейшую основу своего долговременного успеха.

Информационное обслуживание руководства страны и населения

Руководители страны и общественность желают знать, что происходит с окружающей средой сегодня и чего следует

ожидать в будущем. К элементарным, но жизненно важным функциям НМГС относятся простой мониторинг погоды и климата и доведение собранной информации до сведения самой широкой аудитории. Многие страны хотят получать такого рода информацию национального, регионального и глобального масштаба.

В то же время руководство страны и ее население хотят понять суть стоящих перед ними проблем, имеющих отношение к окружающей среде. НМГС обязана интерпретировать и разъяснять эти сложные проблемы. В частности, НМГС должна обобщать и формулировать общедоступным языком сведения о важнейших научных достижениях, содержащиеся в отчетах Межправительственной группы экспертов по изменению климата ВМО/ЮНЕП, а также брать на себя инициативу по информированию общественности о новых проблемах, таких, как появление озоновой дыры.

Одной из самых важных услуг, которую НМГС смогут в будущем оказать своим странам и международному сообществу, станет обнаружение заметных изменений погоды, распределения осадков и климата. Каждая страна стремится узнать, когда произойдут изменения и каким будет их масштаб. Необходимо немедленно приступить к работам по выработке критериев, используемых для обнаружения такого рода перемен.

Расширение национальных возможностей

Многие из перечисленных выше задач нельзя решать без принятия надлежащих мер по расширению национальных возможностей НМГС всего мира. Ни одно государство или небольшая группа государств не способны в одиночку справиться со всеми проблемами, которые стоят сегодня перед НМГС. Страны, обладающие широкими возможностями, должны помочь остальным повысить свой уровень, ибо только при этом условии все смогут принять равноправное участие в процессе расширения наших знаний. Этого отчасти можно достичь путем традиционной подготовки кадров с применением проверенных методов обучения, однако для достижения быстрого и масштабного прогресса на новых многодисциплинарных направле-

ниях, которые открывают перед нашей наукой еще неизведанные перспективы, нужны иные подходы. Одним из таких подходов является обучение с использованием компьютеров. Нужно внедрять и другие новейшие технологии (как аппаратные, так и программные).

Полезными могут оказаться и совершенно новые пути укрепления потенциала служб. Национальный потенциал можно развивать, опираясь не только на другие НМГС либо региональные учебные центры. Необходимо использовать любые возможности для того, чтобы поставить на службу национального развития богатый опыт, накопленный частным сектором и неправительственными организациями.

Заключение

В будущем одной из предпосылок успешного развития технического сотрудничества и, в частности, Программы добровольного сотрудничества станут индивидуальные инициативы, опирающиеся на активизацию усилий на национальном уровне. Успех будет определяться целеустремленностью отдельных НМГС, их готовностью к внедрению нового. Все большее распространение будут получать нетрадиционные подходы к техническому сотрудничеству, в том числе развертывание тех или иных

работ еще до получения соответствующих инвестиций.

Техническое сотрудничество во все большей мере будет рассматриваться как вид партнерства между странами, как полноценная, выгодная для обеих сторон совместная работа, в процессе которой каждый должен чем-то делиться и что-то приобретать. Благодаря этому еще более ярко проявится взаимозависимость НМГС, которая поможет сохранить людские и финансовые ресурсы, исключив ненужное дублирование усилий.

Мы вовсе не утверждаем, что в процессе построения светлого будущего объемы технического сотрудничества неизмеримо вырастут. НМГС выполняют сегодня некоторые традиционные работы, которые в будущем, по мере усовершенствования спутниковых методов и автоматических наблюдательных систем, станут, вероятно, просто ненужными. Однако уже сейчас можно найти множество свидетельств тому, что правительства и общественность нуждается в новых услугах, связанных с погодой и климатом, услугах, которые могут предоставить только НМГС. Наши усилия и наше техническое сотрудничество — залог того, что ожидания, связываемые со сферой услуг, имеющих отношение к окружающей среде, будут оправданы.

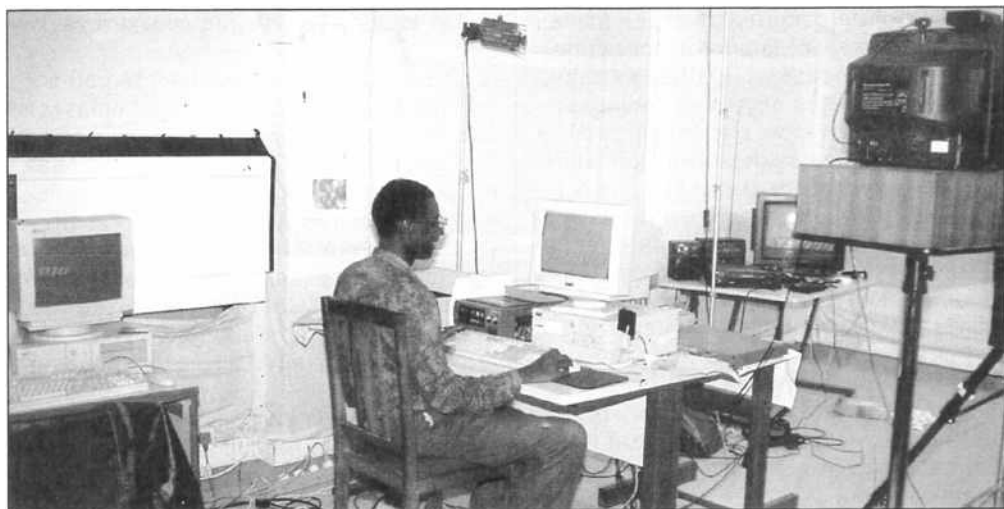
РОЛЬ ПРОГРАММЫ ДОБРОВОЛЬНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ВМО В ДЕЛЕ МОДЕРНИЗАЦИИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАН

И. К. Иссенди *

Решение о создании Программы добровольного сотрудничества (ПДС) ВМО было принято в 1967 г. Пятым Всемир-

ным Метеорологическим Конгрессом. Главная цель Программы заключается в оказании помощи странам—Членам ВМО в пределах имеющихся возможностей путем предоставления оборудования и методик, необходимых для метеорологического обслуживания потре-

* Метеорологический департамент Кении, Найроби.



Телевизионная студия Метеорологического департамента Кении: оборудование студии было предоставлено через ПДС ВМО

бителей. На момент образования ПДС рассматривалась как уникальная программа технической помощи, которая призвана оказывать содействие развивающимся странам при укреплении и обслуживании национальных компонентов Всемирной службы погоды (ВСП), считавшихся наиболее приоритетными. За прошедшее с тех пор время масштабы ПДС значительно расширились, и теперь Программа охватывает почти все аспекты метеорологии и оперативной гидрологии.

Помощь, оказываемая в рамках ПДС, может иметь различные формы: это предоставление наличных денег через Фонд добровольного сотрудничества (ПДС(Ф)) либо предоставление оборудования и услуг (включая выделение стипендий) через Программу по оборудованию и обслуживанию (ПДС(ОО)). Кроме того, ВМО оказывает и другие виды технической помощи в форме реализации проектов ПРООН и создания целевых фондов.

С 1968 по 1995 г. взносы стран-Членов в ПДС составили около 150 млн. долларов США. Эти средства были распределены среди нуждающихся в помощи стран-Членов через ПДС(Ф) и ПДС(ОО).

В 1960-е годы многие развивающиеся страны Субсахарского региона Африки получили политическую независи-

мость. С этим был связан резкий рост потребностей в квалифицированных кадрах и техническом укреплении метеорологических и оперативных гидрологических служб. Оборудования, особенно приборов для проведения наблюдений, катастрофически не хватало.

Поскольку хорошо известно, что метеорология не признает государственных границ и ее развитие в большой мере зависит от сотрудничества между странами, было признано жизненно необходимым, чтобы более богатые страны (называемые в дальнейшем спонсорами) помогли нуждающимся странам-Членам в развитии национальных метеорологических служб. Создание ПДС объяснялось отнюдь не горячей привязанностью богатых государств к более бедным: все понимали, что прекращение поступления данных метеорологических наблюдений из таких стран отрицательно скажется на деятельности всех метеорологических служб. В связи с этим было ясно, что успешная работа метеорологических служб развивающихся стран являются необходимой предпосылкой успеха всех Членов Организации.

В каждой стране—Члене ВМО имеется национальная метеорологическая или гидрометеорологическая служба (НМС), в состав которой входят системы проведения наблюдений, связи и обработки информации. Любая страна



Метеорологический департамент Кении, Найроби — Система для приема спутниковых изображений высокого разрешения, приобретенная правительством

должна располагать определенным потенциалом в этой области для того, чтобы эффективно и с пользой для себя осуществлять сотрудничество с другими НМС во всем мире. Сотрудничество играет важнейшую роль и в таких областях, как климатология и оперативная гидрология. Для того чтобы вносить свой вклад в „совместные усилия“, НМС каждой страны должна иметь знающих ученых, способных применять достижения метеорологической науки на благо социально-экономического развития своего государства. ПДС ВМО создавалась с целью содействия усилиям НМС развивающихся стран по развитию своего потенциала.

Вот уже 28 лет программа ПДС успешно функционирует. Нет сомнений в том, что работы в этом направлении следует продолжать и развивать. Однако настало время оглянуться назад и спросить себя, действительно ли достигнуты цели, поставленные в свое время Пятым Всемирным Метеорологическим Конгрессом. Важно ответить на следующие вопросы:

- „Не стало ли создание Программы поводом для развития у стран, получающих помощь, синдрома чрезмерной зависимости от этой помощи, отрицательно сказывающегося на их способности полагаться на собственные силы?“

- „Следует ли считать ПДС неотъемлемым компонентом деятельности ВМО или же настанет время, когда все НМС смогут самостоятельно справляться со своими проблемами?“

- „Чем можно обосновать необходимость продолжения работ по Программе?“

С учетом размера инвестиций в НМС развивающихся стран, осуществляемых через ПДС в форме предоставления оборудования, услуг и подготовки кадров, можно было бы ожидать существенного совершенствования систем проведения наблюдений, телесвязи и обработки данных в этих странах. Однако в результате почти трех десятилетий такой деятельности состояние основных компонентов ВСП в некоторых регионах мира остается неудовлетворительным, а в некоторых случаях уровень метеорологического обслуживания даже понизился. Так, усилия по решению проблем развития находящейся в плачевном состоянии региональной метеорологической сети в Африке, предпринимаемые на многосторонней основе в рамках ПДС, не привели к сколько-нибудь заметному улучшению ситуации. Все еще не охвачены метеорологическими наблюдениями обширные районы, особенно в области зондирования верхних слоев атмос-

сферы. Имеются основания утверждать, что часть оборудования, поставляемого для проведения наблюдений, не соответствует потребностям стран, получающих помощь. Иногда поставляется устаревшее оборудование, для эксплуатации которого необходимы дорогостоящие или снятые с производства запасные части. Нередко виды предоставляемого оборудования и услуг определяют страны-спонсоры, а принимающие страны не имеют возможности настоять на получении тех типов приборов, которые наиболее приспособлены к местным условиям. Если по условиям соглашения запасные части оплачиваются принимающей страной, то цены на эти запасные части нередко непомерно вздуваются.

Некоторые развивающиеся страны стали рассматривать ПДС как палочку-выручалочку на все случаи жизни, что привело к ослаблению их усилий, направленных на получение от своих правительств средств, необходимых для развития своих НМС на базе национальных ресурсов.

Если изучить уровень инвестиций, направляемых на осуществление проектов ПДС, можно прийти к заключению, что главная проблема заключается не только в недостатке финансирования, но и в отсутствии надлежащего перспективного планирования со стороны принимающих помощь стран, которое учитывало бы долговременные последствия реализации того или иного проекта. Учитывая ограниченность выделяемых средств, было бы нелогично требовать от стран-спонсоров оплаты работ по долгосрочным проектам. Однако принимающие страны должны готовить очень серьезные обоснования роли выполняемых проектов в обеспечении устойчивого развития. В таких условиях, когда принимающая сторона полностью зависит от спонсора во всех вопросах, касающихся реализации и устойчивого характера того или иного проекта, помощь, поступающая через ПДС, к сожалению, может даже иметь отрицательный эффект с точки зрения обеспечения долгосрочного развития соответствующей НМС. Можно привести примеры, когда прекращение поступления средств от

стран-спонсоров приводило к незамедлительному и полному крушению проектов.

Вместе с тем, нельзя не отметить значительные успехи, достигнутые ПДС в области подготовки кадров. Однако число заявок на предоставление стипендий всегда превышало имеющиеся возможности. Те НМС, которые не выделяли достаточно собственных средств в дополнение к предоставляемым через ПДС, и сегодня ощущают острую нехватку квалифицированного персонала.

Опыт, накопленный за прошедшие годы, побудил некоторые страны-спонсоры пересмотреть свою стратегию относительно участия в ПДС ВМО. Это начинает приносить свои плоды, особенно в отношении двустороннего компонента ПДС(ОО). Хорошим примером успешно реализованного в недавнем прошлом проекта ПДС может служить работа по совершенствованию способов рассылки метеорологических данных (см. статью на с. 314 (ред.)).

В будущем при реализации финансируемых через ПДС работ основное внимание должно уделяться налаживанию партнерских отношений между спонсорами и получающими помощь странами. Каждая из сторон должна эффективно выполнять свои обязательства, что значительно повысит вероятность успеха.

Ввиду ограниченности средств, выделяемых спонсорами, надлежит изыскивать самые оптимальные пути их использования через структуры ПДС. Если той или иной стране предоставляется оборудование, для обслуживания и ремонта которого в этой стране нет соответствующей инфраструктуры, то результатом будет, скорее всего, пустое разбазаривание ресурсов. Страны, принимающие помощь, должны рассматривать ее как незначительную добавку к собственным ресурсам национальных НМС, а вовсе не как основной источник финансирования. Только в этом случае можно ожидать действительного улучшения состояния НМС развивающихся стран.

ГЛОБАЛЬНАЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА В 1995 г.

1995 г. — самый теплый год за всю историю наблюдений

По данным наблюдений, выполненных наземными станциями, и результатам измерений температуры морской поверхности с судов и буев, средняя глобальная температура поверхности оказалась на $0,40^{\circ}\text{C}$ выше среднего значения за период 1961—1990 гг. Предыдущим самым теплым годом за период с 1861 г. был 1990 г., когда аномалия температуры составила $0,36^{\circ}\text{C}$.

Глобальная температура поверхности теперь уже полностью вернулась к норме после понижения, связанного с извержением вулкана Пинатубо на Филиппинах в июне 1991 г. В начале 1995 г. закончился и затянувшийся во времени теплый период Эль-Ниньо/ южное колебание (ЭНСО). Узкая полоса в восточной части экваториальной зоны Тихого океана сейчас характеризуется пониженной температурой, что соответствует слабо выраженным условиям холодного периода (Ла-Нинья) и дает основания предположить, что 1996 г. будет немного прохладнее 1995 г.

В 1995 г. в северном полушарии было теплее, чем в любом из предыдущих годов, зато в южном полушарии отмечалось относительное похолодание. В отдельных районах Сибири в 1995 г. температура воздуха была на 3°C выше нормы, поскольку исключительно теплым выдалось начало года. Однако для Гренландии, северо-западного региона Северной Атлантики и умеренной зоны северного сектора Тихого океана 1995 г. оказался прохладнее нормы. В Исландии это был самый холодный год начиная с 1983 г. Подобное распределение температуры нередко отмечалось в последние годы. В 1995 г. температура морской поверхности вблизи Азорских островов более чем на 1°C превышала норму.

Теплая погода была характерна для большинства районов Западной Европы, где среднегодовые значения температуры оказались рекордными или близкими к ним. Так, в Нидерландах среднегодо-

вая температура, осредненная по пространству, достигла в 1995 г. $10,4^{\circ}\text{C}$. Это более чем на 1°C выше среднего значения за период 1901—1987 гг. В июле на обширных территориях центра и востока США было очень жарко и влажно. Жара, сопровождающаяся крупными лесными пожарами, наблюдалась в этом месяце и в Центральной Канаде. От тепловых ударов погибло более 1000 человек. Очень высокая температура преобладала в течение большей части июня на севере Индии, где среднее ее значение оказалось на 5°C выше нормы, а максимальное значение достигло 50°C , причем в ночное время отмечалась температура $25\text{—}30^{\circ}\text{C}$.

В 1995 г. стабилизировался процесс охлаждения нижних слоев стратосферы, причем отмечены аномальные значения температуры, почти самые низкие за 17 лет спутниковых наблюдений.

Завершение теплого периода ЭНСО

Условия, характерные для теплого периода ЭНСО, преобладали в тропической зоне Тихого океана с 1990 г. до начала 1995 г. Затем аномалии температуры морской поверхности в центральных и восточных районах тропической зоны Тихого океана непрерывно уменьшались и во второй половине 1995 г. стали отрицательными. В регионе сложилась ситуация, соответствующая слабо выраженному холодному периоду. Впервые начиная с 1989 г. температура морской поверхности в экваториальной зоне Тихого океана оказалась ниже нормы на обширных территориях к востоку от международной линии смены даты вплоть до берегов Южной Америки. Отрицательные аномалии температуры морской поверхности распространились также к северу и к югу от экватора, так что к концу 1995 г. возникла широкая полоса отрицательной аномалии, охватывающая весь регион. Как и всегда в условиях пониженной температуры поверхности океана, количество облаков и осадков над центральными районами экваториальной зоны Тихого океана оказа-

лось ниже нормы, а над Индонезией — выше нормы.

Рекордное время существования озоновой дыры над Антарктикой

Измерения, выполненные в зимне-весенний сезон 1994—1995 гг., показали, что в северном полушарии общее содержание озона в атмосфере было необычайно низким. Над средними и полярными широтами впервые зафиксированы значения, которые были на 10—20 % ниже среднего уровня за период 1957—1980 гг.

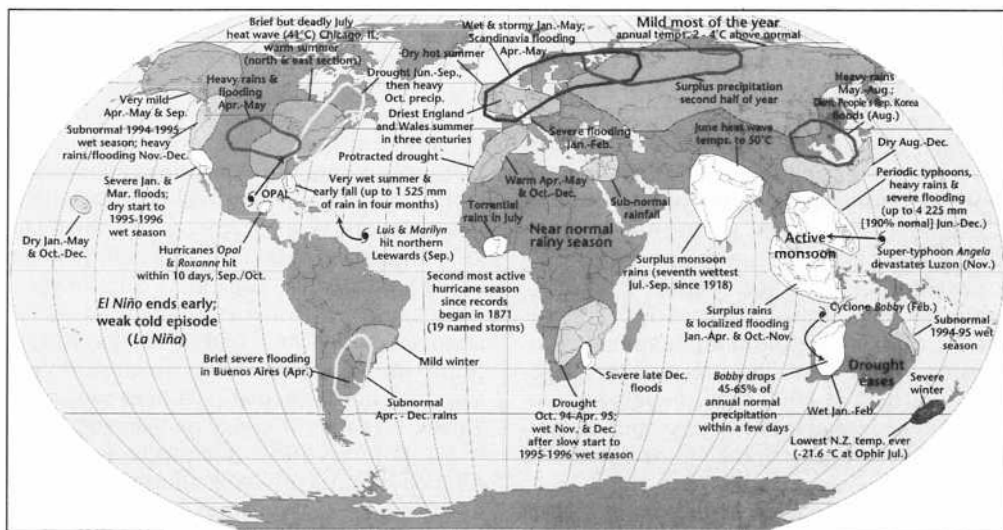
Над Антарктикой разрушение озона началось уже в первых числах августа, т.е. раньше, чем в предыдущие годы. В конце сентября и в течение всего октября дефицит озона превышал 50 %, что сравнимо с величинами, отмечавшимися за последние шесть лет. Зондировки озона, выполнявшиеся рядом антарктических станций с середины сентября до конца октября, свидетельствуют о почти полном разрушении озона в слое 14—21 км. Площадь озоновой дыры превысила 22 млн. км², что практически равняется рекордному значению, зафиксированному в 1993 г. Однако в 1995 г. период, на протяжении которого отмечались низкие значения содержания озона, оказался самым продолжительным за всю историю наблюдений.

Рост концентраций двуокиси углерода и метана

Согласно предварительным оценкам, скорость роста атмосферных концентраций как двуокиси углерода, так и метана, двух основных парниковых газов, в 1995 г. соответствовала общей тенденции, наблюдаемой в последние годы. Следует отметить, что эта скорость уменьшалась в период 1992—1993 гг., причины чего пока непонятны. В настоящее время атмосферная концентрация двуокиси углерода составляет примерно 360 млн^{-1} , тогда как до начала интенсивной индустриализации, т. е. около 1850 г., согласно имеющимся оценкам, она составляла 280 млн^{-1} .

Снежный покров в северном полушарии

В последние пять месяцев 1995 г. в северном полушарии отмечались положительные аномалии снежного покрова. Впервые начиная с 1984 г. в эти месяцы, предшествующие наступлению снежного сезона, были отмечены положительные аномалии снежного покрова в глобальном масштабе. В 1995 г. вследствие преобладания отрицательных аномалий в начале года среднегодовая площадь снежного покрова составила 24,5 млн. км²,



Основные глобальные климатические аномалии и события 1995 г.
(source: Climate Prediction Center, USA)

что лишь немногим меньше среднегодового значения за период 1973—1995 гг. Ситуация, когда почти нормальная общая площадь снежного покрова сочетается с рекордно высокими температурами поверхности, резко контрастирует с условиями 1990 г., в котором, согласно спутниковым данным, площадь снежного покрова была рекордно малой.

Условия в разных регионах земного шара

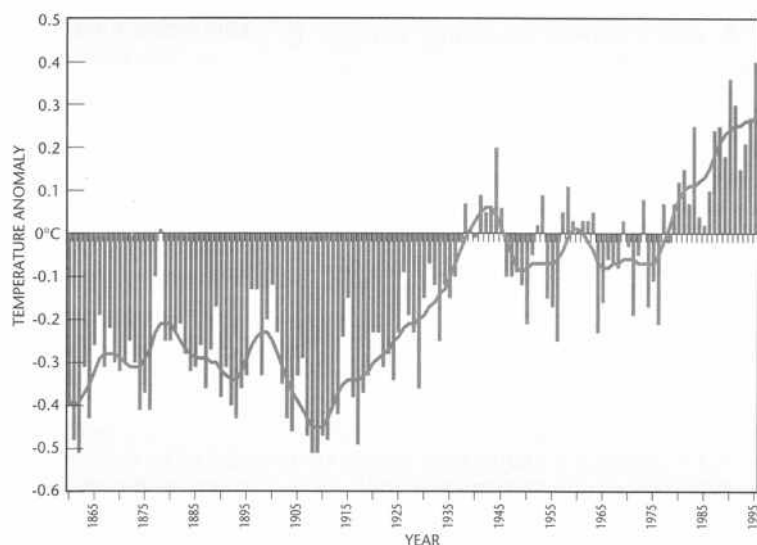
Аномалии осадков в центральных районах Южной Америки

В начале мая над отдельными районами Южной Америки установилась устойчивая сухая погода, сохранявшаяся до середины декабря. Обширные области Центральной и Южной Бразилии, юг Парагвая, центральные и северо-восточные районы Аргентины получили за период с 1 мая по 19 декабря менее 75 % нормы осадков, причем в отдельных районах севера бразильского штата Риу-Гранди-ду-Сул на юго-востоке Парагвая, в аргентинской провинции Корриентес, на севере провинции Санта-Фе и в некоторых других районах западного сектора этого региона количество осадков не достигало 50 % нормы. В Аргентине наблюдались самые мощные лесные пожары за всю историю страны. Однако в конце декабря на побережье штата Санта-Катарина на юге Бразилии обрушились ливневые дожди (467 мм в течение 24 и 25 декабря); сильные дожди (от 100 до 250 мм за период 24—30 декабря) отмечались на большей части территории штатов Парана, Минас-

Жерайс, Рио-де-Жанейро и Сан-Пауло. По сообщениям бразильских властей, в штатах Санта-Катарина и Минас-Жерайс наблюдались мощные локальные наводнения.

Засуха в Африке и Средиземноморье

В 1995 г. существенные отрицательные аномалии количества осадков отмечались на северо-западе и юге Африки, а также в западных районах Средиземноморья и на Ближнем Востоке. На северо-западе Африки значительное уменьшение осадков было зафиксировано в течение января — начала февраля и с конца марта по конец мая. На большей части территории Алжира, Марокко и Туниса дефицит осадков сохранялся продолжительное время начиная с ноября 1994 г. Менее 50 % нормы осадков выпало в период 1 ноября 1994 г. — 25 июня 1995 г. на севере и западе Марокко, в центральных районах Туниса, на большей части центра и северо-востока Алжира, на Иберийском полуострове и юге Франции. Засуха была прервана только мощными ноябрьскими и декабрьскими дождями, выпавшими в регионе почти повсеместно.



Глобальные аномалии температуры поверхности земли, воздуха и поверхности моря, рассчитанные как разности со средними значениями за базовый период 1961—1990 гг. Аппроксимирующая кривая получена путем 21-точечной биномиальной фильтрации (*Hadley Centre, United Kingdom Met. Office, and Climatic Research Unit, University of East Anglia, United Kingdom*)

На юге Африки дождливый сезон 1994—1995 гг. (октябрь—апрель) начался с запаздыванием, что было характерно для большей части территории Ботсваны, северных и центральных районов Южной Африки. В ноябре большую часть региона охватила засуха — близкое к норме количество осадков выпало только в северных и юго-западных районах Ботсваны. Аномально низкие среднемесячные значения количества осадков отмечались в течение сезона на большей части территории центральных районов Южной Африки и чуть севернее, а также на западе Ботсваны, хотя в декабре в некоторых северных и восточных районах региона прошли сильные дожди. В результате обширные пространства Южной Африки к началу 1995 г. испытывали недостаток влаги. Хотя отмечавшиеся время от времени до конца апреля обильные дожди смягчили ситуацию в отдельных районах, в целом дождливый сезон 1994—1995 гг. характеризовался почти на всей территории региона дефицитом осадков.

Конец „великой суши“ в Австралии

Явление ЭНСО, ставшее причиной засухи, обрушившейся в 1994 г. на большинство областей Восточной и Южной Австралии, в 1995 г. медленно угасало. К середине 1995 г. большинство индикаторов тропической зоны Тихого океана свидетельствовали о том, что условий ЭНСО уже нет. К концу 1995 г. те же самые индикаторы уже говорили о начале явления Ла-Нинья. По мере ослабления ЭНСО количество дождей над Австралией пришло в норму, а нередко и превосходило ее, что обусловило прекращение засухи во многих районах. Однако этот переход не был ни резким, ни однородным по всей территории континента. В некоторых районах сухая погода сохранялась еще и в начале 1995 г. Тем не менее в январе уже появились первые признаки окончания суши.

В период с февраля по апрель в большинстве районов Восточной Австралии погода снова была суше, чем обычно, хотя в апреле на крайнем юго-востоке и на большей части территории запада Австралии (за исключением юго-запада) дождей было достаточно. Период с мая

по июль оказался особенно влажным в восточных районах Южной Австралии, в штате Виктория и на юго-западе Нового Южного Уэльса. Суммарное количество осадков, выпавших здесь за июнь и июль, относится к самым высоким за все время наблюдений, а наводнения стали в это время обычным явлением. К концу июля эти дожди практически ликвидировали на юго-востоке Австралии продолжительный дефицит осадков (отмечавшийся по состоянию на апрель 1994 г.). Август был на большей части внутритропических районов континента исключительно мягким и сухим. На обширных территориях этот месяц оказался самым теплым и сухим за весь период наблюдений.

Одновременно с началом развития в Тихоокеанском бассейне условий, соответствующих явлению Ла-Нинья, т.е. начиная с сентября, на северо-востоке Южной Австралии, на большей части территории Нового Южного Уэльса и в Квинсленде проявилась четкая тенденция к увеличению количества осадков за пределы нормы. Особенно влажные условия были отмечены в ноябре, когда на обширных пространствах выпало избыточное количество осадков, местами достигавшее рекордных значений. На юге Квинсленда и в отдельных районах юга Виктории в октябре и ноябре наблюдались сильные наводнения. Однако на западе Виктории и в южных районах Южной Австралии весна была сухой. В тропиках активная конвекция обусловила раннее начало сезона дождей.

Аномальные условия на территориях от Британских островов до Средней Азии

Характерной особенностью 1995 г. в этом регионе была аномально теплая погода. В центральных районах Англии 1995 г. в целом оказался не столь теплым, как 1990 или 1949 гг., поскольку в декабре было холодно. В то же время июль и август, вместе взятые, характеризуются рекордно высоким начиная с 1659 г. уровнем средней температуры для Центральной Англии. В отдельных местах температура достигала 34 °С, а значения в 30 °С отмечались даже на севере Шотландии. Рекордная летняя жара сопровождалась сильнейшей засу-

хой. В течение лета над Англией и Уэльсом выпало примерно столько же осадков, что и в 1976 г., который был самым засушливым за период с 1766 г. Жаркая и сухая погода стояла и в Испании: в Севилье и Кордове в июле были зафиксированы рекордные значения температуры, достигавшие 46,6 °С.

В России и граничащих с ней среднеазиатских государствах год оказался самым теплым за всю историю наблюдений. К северу от Полярного круга с середины февраля до конца апреля обычным явлением было превышение средних значений температуры за неделю на 15 °С по сравнению с нормой. В начале июля в отдельных районах Туркменистана и Казахстана температура достигала 47 °С. На большей части региона аномально высокие температуры сохранялись и в последние четыре месяца 1995 г.

В Центральной Европе год начался с сильных дождей и быстрого таяния снегов, что вызвало наводнения на главных реках, причинившие большие разрушения, особенно в Нидерландах.

Объявление о публикации ВМО

WMO Statement on the Status of the Global Climate in 1995
(Заявление ВМО о состоянии глобального климата в 1995 г.)

WMO-No. 838 (1996). ISBN 92-63-10838-2.

На английском языке. 12 с. Бесплатная рассылка по заказу (см. правила заказов публикаций ВМО на с. 397).

Активный сезон ураганов в Атлантике

В течение сезона ураганов 1995 г. в Атлантике были зафиксированы 19 тропических штормов, 11 из которых достигали ураганной силы. Это значение второе по величине (21 шторм в 1933 г.) за весь период наблюдений начиная с 1871 г.; вторым по величине является и число штормов ураганной силы (12 в 1969 г.), причем статистика ураганов ведется начиная с 1886 г.

Сезон начался очень рано: его открыл ураган *Эллисон*, первый июньский ураган после *Бонни*, наблюдавшегося в 1986 г. Большая активность ураганов отмечалась в августе. Ураган *Эрин* принес в центральные районы Флориды и на крайний северо-запад этого штата от 100 до 250 мм дождя. В середине августа ураган *Феликс* обрушился на побережье в 240 км восточнее мыса Хаттерас, штат Южная Каролина, результатом чего стало развитие у восточного побережья мощных прибойных волн и эрозия побережья. Ураган *Луис* принес на северо-восток Карибского региона разрушительные ветры (на острове Антигуа был зафиксирован порыв со скоростью 235 км/ч, после чего анемометр развалился на куски) и сильнейшие ливни (в Пуэрто-Рико было зафиксировано до 210 мм осадков). Ураган *Мэрилин*, отличавшийся особой компактностью, причинил обширные разрушения на островах Санта-Крус, Кулебра и Сент-Томас. На острове Санта-Крус скорость ветра достигала 200 км/ч.

В начале октября ураган *Опал* стал четвертой тропической системой, обрушившейся на Флориду в течение 1995 г., и вторым ураганом, пришедшим в этот район с начала августа. Ливневые дожди (300—430 мм), штормовые волны высотой 5—6 м и ветры порывами до 230 км/ч — все это пришлось испытать жителям западного побережья мыса Флорида и соседних районов штата Алабама. Скорость ветра в урагане, достигавшая 121 км/ч, оказалась достаточной для того, чтобы влияние урагана ощущалось в таких далеких от побережья районах, как штаты Атланта и Джорджия. Ураган нанес значительный материальный ущерб; во многих местах, начиная от центральных районов побережья Мексиканского залива и на северо-восток до Каролинских островов, была нарушена подача электроэнергии. Дальше к югу, на полуострове Юкатан и на Кубе, немало бед натворил ураган *Роксана*. На острове Канкан за время прохождения этого урагана выпало 400 мм дождя.

ФАСТЭКС: ПРОЕКТ, ИМЕЮЩИЙ БОЛЬШОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СТРАН—ЧЛЕНОВ ВМО

Кейт Браунинг¹ и Жан-Пьер Шало²

В январе—феврале 1997 г. будет проведен крупномасштабный международный натурный эксперимент по изучению внетропических циклонов над Северной Атлантикой ФАСТЭКС (эксперимент по отслеживанию перемещения фронтов и атлантических штормов). ФАСТЭКС получил поддержку со стороны ВМО по двум причинам: этот эксперимент был одобрен Комиссией по атмосферным наукам, поскольку он должен способствовать развитию методов краткосрочного прогноза; эксперимент соответствует задачам, стоящим перед Всемирной программой исследований климата, так как собранные в его ходе данные помогут лучше понять процессы, протекающие в облаках, и роль этих процессов в климатической системе.

Основное внимание в рамках ФАСТЭКС будет уделено изучению процессов возникновения штормов на восточном конце траектории перемещения атлантических циклонов. Цель эксперимента состоит в сборе научных данных, необходимых для детальной диагностики и прогноза жизненного цикла штормов, развивающихся в восточном секторе океана, а также связанных с ними облачных систем и осадков. В процессе создания комплексной системы наблюдений для Северной Атлантики (КОСНА) особый интерес представляет вопрос о роли дополнительных, возможно, специализированных наблюдений в решении задачи прогноза таких систем.

Эксперимент ФАСТЭКС должен стать тем звеном, которое свяжет крупномасштабные динамические проблемы и вопросы прогноза циклогенеза с характеристиками мезомасштабной облачно-

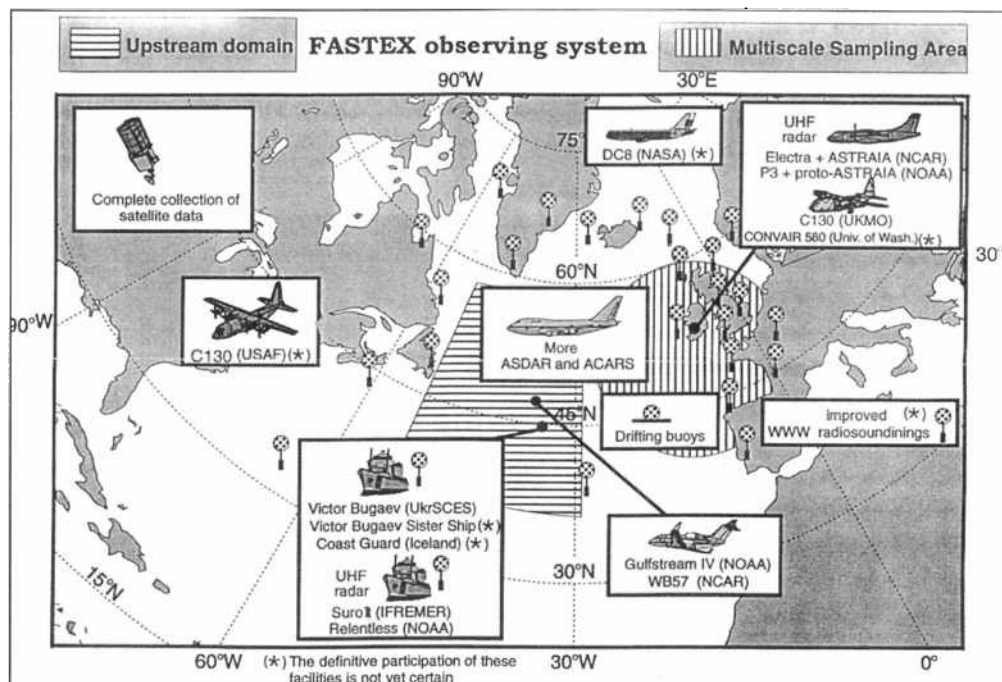
сти, осадков, а также с параметрами пограничного слоя. Многомасштабность подхода имеет большое значение. Для его реализации требуется получить детальное описание таких явлений, как струйные течения синоптического масштаба в верхних слоях атмосферы, определить радиационные и динамические характеристики, структуру облачности и пограничного слоя. Для изучения штормов в восточном секторе океана данный подход еще не применялся, но только на этом пути можно надеяться на получение достаточно полной информации о важнейших явлениях, информации, которую можно было бы использовать для составления и проверки численных прогнозов, получаемых на основе крупномасштабных и мезомасштабных численных моделей. Главная задача эксперимента состоит в изучении взаимодействия между крупномасштабным потоком и штормами меньшего масштаба.

Хорошо известны трудности, возникающие при прогнозе штормов у западных берегов континентов. Для ФАСТЭКС важную роль играет то обстоятельство, что возможности прогноза приходящих на сушу волновых циклонов в настоящее время крайне ограничены, поскольку возникают такие циклоны в районах, слабо охваченных наблюдениями, а именно вблизи центра траекторий океанских штормов. Научные проблемы, которые ставятся в рамках ФАСТЭКС, имеют непосредственное отношение к изучению траекторий океанских штормов как в Атлантике, так и в Тихом океане. Специалисты, отвечающие за программу США по изучению погоды, рассматривают сейчас возможность проведения вслед за ФАСТЭКС аналогичных исследований на востоке Тихого океана.

Наряду с проблемами динамики, имеющими отношение к составлению прогнозов, существует и ряд важных во-

¹ Объединенный центр мезомасштабной метеорологии, Реддингский университет, Соединенное Королевство.

² Метео-Франс, Тулуза, Франция.



Оперативная схема проведения эксперимента ФАСТЭК

просов, которые связаны с облачными системами и осадками, сопровождающими штормы, с влиянием крупномасштабных процессов на такие системы. В этом отношении необходимо изучить взаимосвязи между облачными системами и происходящими в них динамическими процессами, мезомасштабные структуры, наблюдающиеся в облачных системах, микрофизические характеристики, параметры пограничного слоя, термодинамические и радиационные свойства, моделирование различных параметров в различных масштабах. Все эти вопросы представляют большой интерес для программы изучения облачных систем ГЭКЭВ.

Перечислим основные научные цели эксперимента ФАСТЭК:

- Проведение натурного эксперимента, который позволит собрать уникальные данные по следующим проблемам:
 - возникновение штормов вблизи середины траекторий их перемещения в Центральной Атлантике;
 - структура облачных циклонических систем при их приближении к Западной Европе.

- Выполнение исследований на основе данных, собранных в ходе эксперимента ФАСТЭК, в том числе:

- диагностика и изучение динамических процессов, связанных с развитием вторичных циклонов, в синоптическом и субсиноптическом масштабе;
- совершенствование и проверка методов параметризации физических процессов, протекающих во внетропических циклонах, с целью применения этих методов для прогноза погоды и составления исследовательских климатических моделей, для углубления понимания взаимодействий между динамическими и физическими процессами;
- разработка требований к проектированию и развитию будущих систем космических и прямых наблюдений, систем усвоения данных, включая требования к адаптивным стратегиям проведения наблюдений. Здесь конечная цель — повышение точности модельных прогнозов всего спектра океанических погодных систем вдоль траектории штормов.

Главный оперативный центр по управлению экспериментом ФАСТЭКС будет размещен в аэропорту Шеннон в Ирландии. Из этого аэропорта в два района исследований будет направляться самолет-лаборатория, как это показано на рисунке на с. 333. Измерения, выполненные со специального самолета, а также с судов, расположенных в районе прохождения штормов, позволят обнаруживать ранние стадии развития циклонов, что даст возможность оценить относительную роль разного рода „предвестников”, таких, как аномалии потенциальной завихренности на малых и больших высотах. Примерно через сутки развивающийся (или не развивающийся) волновой циклон будет подвергнут интенсивному зондированию с нескольких самолетов, работающих в районе многомасштабных исследований (РМИ). Подробные данные, собранные в пределах РМИ, будут затем интерпретироваться с учетом информации о фоновых полях, полученной на основе оперативных прогностических моделей, в которые будут вводиться данные по району зарождения штормов.

С борта самолетов-лабораторий будут сбрасываться зонды для измерения параметров ветра, будут также проводиться радиометрические, радиолокационные доплеровские и прямые контактные измерения. Кроме того, будет расширена программа стандартных радиозондовых наблюдений; будут организованы дополнительные измерения с буйев и с борта коммерческих самолетов.

В полной мере будут использованы все имеющиеся спутниковые данные. Целый ряд групп специалистов по моделированию будет заниматься подготовкой специализированной информации в дополнение к оперативным прогнозам. Вся эта информация будет использоваться как непосредственно в ходе эксперимента, так и после его завершения.

Эксперимент ФАСТЭКС, инициатива проведения которого принадлежит Франции и Соединенному Королевству, является как бы продолжением предыдущих экспериментов из серии ФРОНТС (ФРОНТС-87 и ФРОНТС-92). О своем участии в эксперименте ФАСТЭКС объявили многие европейские страны, Канада и США. Очень скоро стало ясно, что данный эксперимент имеет прямое отношение к изучению и прогнозу опасных погодных явлений, которое требует объединения международных усилий. Во главе центральной руководящей группы ФАСТЭКС стоит Дэниель Кадет (Франция). Научные группы по управлению и развитию возглавляют соответственно Алан Торп (Соединенное Королевство) и Пьер Бессемулен (Франция), а менеджером проекта является Ален Жоли (Франция). Подготовкой научного плана эксперимента руководили Алан Торп и Мелвин Шапиро (США), а оперативный план готовили Дейв Йоргенсен (США) и Ален Жоли.

■ Более подробную информацию можно получить в Бюро проекта (e-mail: fastex@meteo.fr) или у авторов статьи.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ПОДГОТОВКА КАРТ ОСОБЫХ ЯВЛЕНИЙ ПОГОДЫ (SIGWX)

Дж. С. Мюррей* и Ф. Дальтон*

Немного истории

На совещании Международной организации гражданской авиации (ИКАО), со-

стоявшемся в 1982 г., было решено создать Всемирную систему зональных прогнозов (ВАФС). В своем законченном виде эта система должна была состоять из двух мировых центров, готовящих данные о ветре и температуре, распределенные по узлам сетки, а также

* Метеорологическое бюро Соединенного Королевства, ВЦЗП Лондон.

карты особых явлений погоды на больших высотах (SIGWX) глобального масштаба. В начале работ, когда мировые центры еще не имели возможности готовить и рассылать глобальные данные SIGWX, были созданы региональные центры зональных прогнозов (РЦЗП), области обслуживания которых определялись решениями региональных групп планирования ИКАО.

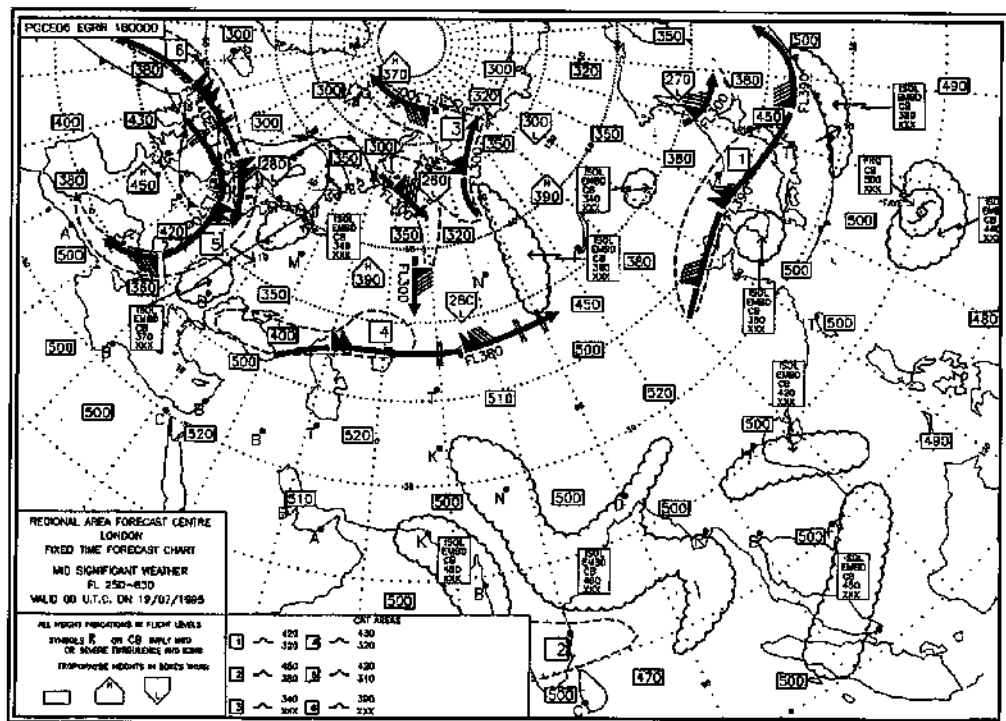
Метеорологическое бюро Соединенного Королевства (UKMO) решило постепенно автоматизировать подготовку карт SIGWX. Центральное бюро прогнозов (ЦБП) в Бракнелле, имеющее статус РЦЗП (РЦЗП-Лондон), отвечало за подготовку высотных карт по Европе и Северной Америке (карты NAT). В качестве первого шага в направлении полной автоматизации было решено изменить процедуру подготовки карт NAT. Вместо традиционного метода, когда прогнозист использовал построенные на бумаге карты, накладываемые на световой столик, стало применяться наложение изображений на графическом компьютерном терминале. В память главного компьютера, которая имеет достаточно большую емкость, вводятся в цифровом виде фоновые прогностические поля различных параметров, используемых для построения данных SIGWX. Эти поля можно отображать на экране. Было разработано специальное программное обеспечение, дающее возможность выполнять на экране различные графические построения и редактирование. На место традиционного карандаша, ластика и трафаретов пришел компьютер. К сожалению, работавший и на других потребителей главный компьютер не обладал тем быстродействием, которое необходимо прогнозистам для того, чтобы уложиться в плотный оперативный график при построении карт NAT SIGWX.

Технология компьютерной графики быстро совершенствовалась. В начале 1990-х годов появились рабочие станции, удовлетворяющие нашим требованиям. Они имели жесткий диск с такой большой емкостью, что туда можно было записывать как различные фоновые поля, так и готовые карты SIGWX. Терминал рабочей станции освобождал от необходимости работать с главным компьютером, поскольку система позволяла

загружать с него все необходимые данные и затем обрабатывать их в независимом режиме. Быстродействие процессора рабочей станции таково, что данные можно оперативно передавать и отображать, благодаря чему прогнозист получил возможность готовить данные SIGWX, без труда укладываясь в жесткие временные рамки оперативной работы.

Такая рабочая станция была установлена в ЦБП, и в апреле 1993 г., после нескольких месяцев испытаний программного обеспечения в условиях оперативной работы, в ходе которых прогнозисты имели возможность ознакомиться с новыми методиками, карты NAT SIGWX стали готовить по этой технологии. Таким образом, карты, которые ранее строились вручную, теперь превратились в продукт компьютерной графики. Новые карты очень понравились авиакомпаниям, поскольку содержали высококачественные и легко читаемые данные.

Между тем, продолжались работы по постепенному переходу к подготовке данных SIGWX в глобальном масштабе. На совещании исследовательской группы ВАФС ИКАО, состоявшемся в ноябре 1993 г. в Бракнелле, было продемонстрировано, что новое программное обеспечение позволяет готовить высотные данные SIGWX не только по маршрутам Европа—Северная Африка, но и по районам Евразии, по трассам Европа—Африка и Европа—Южная Америка. С учетом того, что ВЦЗП-Лондон был отныне в состоянии готовить данные SIGWX по всем перечисленным районам, было решено направлять результаты для проверки в соответствующие РЦЗП. В качестве первого шага перед прогнозистами ЦБП была поставлена задача подготовки данных, необходимых для построения зональных карт MID, с использованием для этой цели информации, поступающей из РЦЗП-Франкфурт. При этом было учтено, что РЦЗП-Франкфурт готовит данные SIGWX для обеспечения местных полетов над Европой, например карты EUR, поэтому ЦБП тоже должно было готовить такие карты. Задача оказалась не из простых, поскольку на карте EUR отображаются детальные данные SIGWX не только для больших высот, превышающих уровень



В настоящее время два прогнозиста, занятые подготовкой оперативных данных SIGWX, имеют в своем распоряжении рабочие станции модели 735, а третья машина постоянно включена и находится в резерве. В процессе работы прогнозистов с каждой из оперативных систем каждые 30 секунд все данные сбрасываются в резервную машину. Это означает, что в случае неожиданного отказа любой из оперативных систем прогнозист может перейти на резервную систему и продолжить работу, почти не потеряв при этом времени. Резервная машина используется также для испытаний новых версий компьютерного программного обеспечения по мере их разработки, прежде чем новые программы будут внедрены в оперативную практику.

В настоящее время полные карты NAT, MID и EUR распечатываются на лазерном принтере, а затем вручную переносятся в приемник Глобальной системы телесвязи, через которую и рассылаются в цифровом факсимильном коде T4. Сейчас уже разрабатываются средства прямой электронной передачи готовых карт во внешние сети связи, и после того, как такие средства пройдут испытания и будут признаны удовлетворительными всеми заинтересованными сторонами, данные будут направляться в компьютер телесвязи непосредственно от рабочей станции.

Разработки

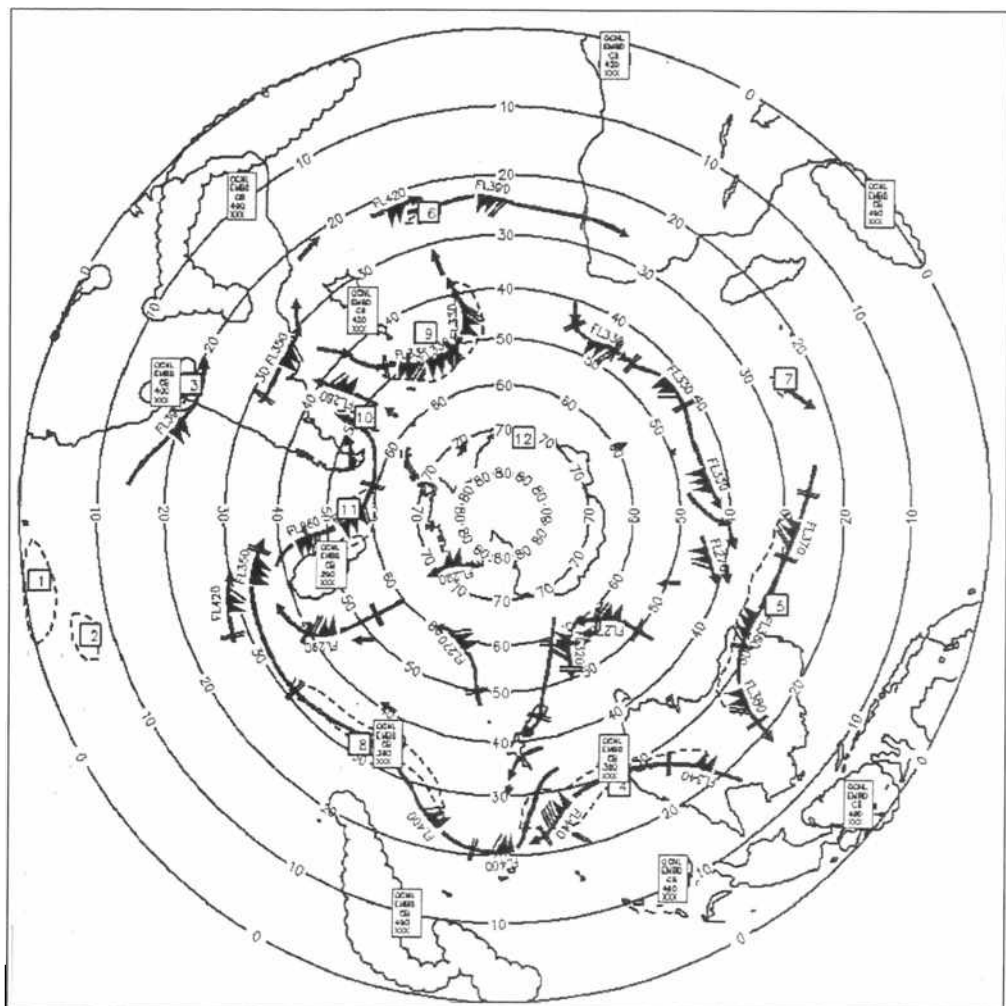
Разработки ведутся сейчас по двум основным направлениям. Поскольку нашей конечной целью является подготовка глобальных данных SIGWX, нужно будет накапливать данные в системе как в цифровой, так и в графической форме. Пусть, например, речь идет о струйном течении над Европой. Оно должно быть показано на высотных картах NAT, MID, AFI и CARSAM, а также на средних уровнях карты EUR. Прогнозист должен пять раз изобразить один и тот же объект в различных проекциях на пяти разных картах, следя при этом, чтобы карты не противоречили одна другой. Для более эффективного выполнения этой работы программное обеспечение должно давать возможность независимой записи данных о струйном течении, что позволит прогнозисту наносить

их на любую фоновую карту в любой проекции, которая будет им выбрана. Для того чтобы обеспечить глобальный охват, программное обеспечение строится таким образом, что элементы, описывающие особые погодные явления, распределяются по трем главным регионам: северное полушарие, южное полушарие и карта тропической зоны земного шара в меркаторской проекции. Все элементы записываются в единую глобальную базу данных. При подготовке карт прогнозист сможет выбирать „карту” конкретной зоны, на которую будут проектироваться различные элементы SIGWX, содержащиеся в базе данных. Таким образом будет обеспечена эффективная подготовка готовых карт по любым зонам, содержащимся в действующем перечне ИКАО, а равно и по любым другим зонам.

Второе направление разработок связано с использованием полей „первого приближения”, определяющих характеристики каждого из элементов SIGWX. Отдел авиационных исследований УКМО разработал на основе тех же глобальных модельных полей, которые используются прогнозистами, новую программу для каждого из особых явлений погоды, основанную на математических алгоритмах, применяемых при построении соответствующих прогнозов первого приближения. Данные первого приближения, рассчитываемые на основе глобальных полей, записываются в системе и могут быть использованы прогнозистом. Прогнозисты имеют возможность отображать на экране различные оценочные поля и программным путем редактировать или удалять любые элементы изображения, которые представляются либо ошибочными, либо несколько искаженными. Модифицированные данные наносятся на карту и возвращаются в базу данных. Ожидается, что в конечном итоге такой метод будет использоваться при подготовке всех данных SIGWX.

Полная автоматизация и перспективы на будущее

В настоящее время прогнозист готовит большинство данных SIGWX, предназначенных для карт NAT и MID, опираясь на собственные оценки фоновых



Результат работы новой компьютерной программы: карта южного полушария с нанесенными на нее данными SIGWX первого приближения

прогностических полей, полученных на основе цифровых моделей, добавляя недостающую информацию из данных первого приближения. Ожидается, что по мере повышения качества таких данных прогнозику все меньше и меньше придется вмешиваться в процесс и в конечном счете большая часть готовой продукции будет строиться непосредственно на основе данных первого приближения.

Действительно, качество данных первого приближения будет, судя по всему, повышаться, тем не менее никто не ожидает и не планирует полного отстранения прогнозиста от подготовки

данных SIGWX. Прогнозист рассматривается как важное звено процесса, немало способствующее повышению качества конечной продукции. Если говорить о картах, то прогнозику может потребоваться отредактировать данные, для того чтобы избежать наложения информации, ведущего к плохой читаемости карт. При других обстоятельствах может потребоваться изменение границы карт SIGWX, а если речь идет о дискретных центрах, таких, как тропические циклоны, прогнозист может уточнять их положение при получении свежих сводок, содержащих новые данные о смещении центров.

При дальнейшем развитии системы необходимо учитывать и концепцию ИКАО относительно заключительного этапа создания системы ВАФС. Предполагается, что глобальные данные SIGWX будут рассылаться двумя ВЦЗП в цифровом кодовом формате. Сейчас, в числе прочего, ведутся работы по выбору кода для передачи элементов SIGWX. Один из кодов ВМО был признан подходящим для этой цели, однако он нуждается в дополнениях с тем, чтобы с его помощью можно было передавать все детали SIGWX. Как только будет разработан и утвержден формат кода, ВЦЗП-Лондон сможет рассылать глобальные данные SIGWX как в виде карт, так и в циф-

ровой форме. Предполагается, что национальные метеорологические службы и другие потребители, связанные с авиацией, будут иметь возможность принимать цифровые данные и отображать их на экране персонального компьютера либо подвергать информацию дополнительной обработке с целью отбора данных, относящихся к конкретному маршруту или выбранной зоне, а также строить региональные карты. Все это позволит обеспечить гибкое и эффективное обслуживание клиентов.

Успешное завершение перечисленных разработок будет означать, что система ВАФС обретет свой окончательный облик еще до конца текущего столетия.

ЗАГАДОЧНЫЙ НИЛ

Н. Сехми*

Нил — самая длинная река мира (6671 км). Питаемый вечными снегами с гор Рувензори, легендарный Нил берет начало южнее экватора, в Бурунди (Центральная Африка), а затем протекает через озеро Виктория, второе в мире по величине среди пресноводных озер. Далее он впадает в озеро Кьога и обрушивается водопадами Мерчисон в озеро Мобуту-Сесе-Секо. Миллиардами ручейков он просачивается через одно из самых крупных в мире болото Судд, где теряет за счет испарения около 70 % из примерно 28 млрд. м³ воды, выносимых им из озера Мобуту-Сесе-Секо. Затем Нил приходит в каменистую пустыню и оканчивается в дельте базальтовых ущелий.

В районе столицы Судана Хартума летаргический Белый Нил снова становится молодым, вбирая в себя, главным образом во время сезона дождей, воды бурного Голубого Нила, спускающегося с высоких равнин Эфиопии и приносящего около 86 % притока в озеро Насер. И наконец, проделав путешествие через половину Африканского континента и тысячи лет истории человеческой цивили-

зации, Нил впадает в Средиземное море, образуя гигантскую дельту.

Загадка истоков

С незапамятных времен было известно, что воды Нила совершенно необъяснимым образом поднимаются во время самого жаркого сезона года, однако это не только залог плодородия, но и возможные бедствия и голод. Древние египтяне верили, что наводнения насылают боги Реки. Хотя греческий историк Геродот отмечает, что „воды происходят от таяния снегов“, он сталкивается с большими трудностями при попытке доказать это, потому что „ветры, приходящие из этого квадранта, жаркие“, а „в регионе совсем нет дождей, а значит, и льдов“. Он также пишет: „Люди здесь черные по причине большой жары, ястребы и ласточки остаются круглый год ..., а это было бы невозможно, если бы в землях, через которые течет и из которых происходит Нил, выпадал снег“. Астроном, математик и географ Птолемей, живший во II в. н. э., составил карту, на которой Нил показан вытекающим из двух озер, окруженных покрытыми снегом „Лунными горами“. Его карта была уточнена только в XVIII в.

* Департамент гидрологии и водных ресурсов ВМО.

Истоки Нила были загадкой, занимавшей воображение многих поколений людей с самых давних времен. „Больше всего на свете я хотел бы узнать все о происхождении реки, остающимся скрытым на протяжении многих веков, и о ее неизвестных источниках“, — сокрушался Юлий Цезарь. В конце прошлого века было установлено, что там, где сейчас проходит граница между Угандой, Заиром и Руандой, находится горная цепь, местное название которой — Рувензори — означает „Дающие дождь“. „Мистические“, „великолепные“, „фантастические“, „сказочные“ — вот эпитеты, которые приходят в голову каждому, кто пытается описать верховья Белого Нила. Дожди, идущие каждый день, задерживаются крупными листьями лобелий и многосантиметровым слоем мха. Вечнозеленый и влажный регион, где лежат истоки Нила, можно сравнить с гигантской губкой, пропитанной водой. Всего дальше от устья Нила, в Бурунди, расположен его крохотный приток под названием Лувиронца, но верховьями Нила считается теперь весь район между озером Виктория и горами Рувензори.

Голубой Нил

Давущая жизнь вода — не единственный подарок Нила. Ил, который несут с собой воды Голубого Нила во время разливов с равнин Эфиопии, является бесценным удобрением. Из него же строятся и дома египтян, как квадратные — для жилья, так и круглые — для мертвых. Такие творения рук человека, как

пирамиды, представляют собой плод экономического процветания, связанного с водой: именно вода позволила людям превратить пустыню в долине Нила в цветущие зеленые поля — самый протяженный оазис в мире. Нил неспешно течет через пустыню в обрамлении зеленых рощ финиковых пальм. Он дает воду для питья и домашних нужд, для орошения полей, обеспечивает содержание домашнего скота и дает работу людям, а также верблюдам, которые перевозят, например, сахарный тростник и хлопок, прекрасно растущие в жарком климате и являющиеся двумя основными сельскохозяйственными культурами Египта.

Во времена фараонов авторитет жрецов зависел от их способности предсказывать, будет ли разлив Нила в предстоящем сезоне или же сезон окажется засушливым. Они составляли такие предсказания, посылая эмиссаров в Эфиопию с тем, чтобы те наблюдали за интенсивностью летних дождей. Последствия ошибочного прогноза были фатальны для прогнозиста. В наши дни, когда прогнозистам уже не грозит такая суровая кара, точность и надежность прогнозов имеют не меньшее значение. С 1990 по 1993 г. Египет при технической и финансовой поддержке со стороны США организовал Центр прогноза Нила, который использует балансовую модель, основанную на оценках осадков над территорией водосбора Голубого Нила, получаемых с помощью спутников. Задача Центра — составление прогнозов притока воды в озеро Насер, прогнозов, которые, как полагают, будут значительно лучше

составлявшихся во времена фараонов!

„Линия проблем“

Линия водораздела Белого Нила охватывает восемь прибрежных государств: Бурунди, Заир, Кению, Объединенную Республику Танзанию, Руанду, Судан, Уганду и Эфиопию. Голубой Нил собирает воду с террито-



Память о гидрометеорологическом обследовании озера Виктория, проводившемся ВМО/ПРООН

рии Судана и Эфиопии. Появление Эритреи, десятого прибрежного государства, расположенного на территории водосбора Нила (девятым является Египет), придает новую остроту проблеме раздела вод Нила, поскольку здесь расположены верховья реки Атбара, протекающей по территории Судана и впадающей в Нил еще до того, как он достигает Египта.

Потребность в воде увеличивается одновременно с ростом численности населения и развитием экономики, особенно в Египте и Эфиопии, тогда как запасы воды непрерывно сокращаются. Раздел водных ресурсов Нила представляет собой, возможно, самую сложную проблему, которую развитие ставит перед государствами бассейна Нила. Огромное количество воды теряется в болотах Судд, поэтому развитие водных ресурсов в странах, расположенных в верхнем течении реки, не окажет существенного воздействия на водоснабжение государств, находящихся ниже. Кроме того, особенности рельефа в этих странах препятствуют крупномасштабному использованию вод из Нила. Таким образом, можно без особых проблем сохранить нормальный (14 %) сток воды. Если развитие ресурсов будет осуществляться продуманно, то количество поступающей воды можно даже увеличить, осуществив ее справедливый раздел. Например, осушение болот Яла в Кении привело к уменьшению испарения, что повысило приток воды в озеро Виктория.

С другой стороны, примерно 86 % годового речного притока в озеро Насер приходит из Эфиопии, поэтому любые крупномасштабные меры по отбору, запасанию и использованию воды в Эфиопии могут иметь серьезные последствия для Судана и Египта (Whittington and

McClelland, 1992). Для того чтобы в будущем Эфиопия могла участвовать в экономическом прогрессе и содержать свое быстро растущее население, совершенно необходимо развивать водные ресурсы этой страны. Таким образом, Голубой Нил представляет собой настоящую „линию проблем”.

Будущие потребности в воде

Ожидается, что еще до 2000 г. в Эфиопии будет больше людей, которые будут нуждаться в пище, одежде и крове, чем в Египте (UNDP, 1994). Несмотря на это, антропогенная нагрузка на землю и другие природные ресурсы в Египте останется куда более значительной, чем в Судане и Эфиопии, поскольку Египет имеет только 2 млн. га плодородных земель, тогда как в Эфиопии таких земель 59,4 млн. га, а в Судане — 69 млн. га (см. таблицу). Кроме того, в Египте нет внутренних ежегодно возобновляющихся запасов воды, а в Эфиопии и Судане такие запасы составляют 10,9 и 1,2 тыс. км³ на душу населения соответственно (UNDP, 1994).

Большую озабоченность вызывает проблема обеспечения населения продуктами питания. Египет очень сильно зависит от импорта продовольствия: доля импортируемых продуктов быстро приближается к 50 % всего количества продовольствия, имеющегося в стране. Рост орошаемых площадей ограничивается наличием плодородных земель, а „расширение” протяженного оазиса находится за пределами финансовых возможностей страны. Чувство неуверенности относительно обеспеченности продовольствием в будущем еще более выражено в Судане и Эфиопии. Хотя эти страны располагают огромными возможностями для развития, их способность

Природные ресурсы

Источник: Human Development Report, UNDP and Oxford University Press

Страна	Территория, тыс. км ²	Плодородные земли, тыс. км ²	Внутренние возобновимые запасы воды, тыс. м ³ на душу населения в год
Эфиопия	1220	146,4	2,4
Египет	1000	23,0	(.)
Судан	2510	130,5	1,2

инвестировать средства в водные ресурсы и ирригацию более чем ограничена.

К сотрудничеству в пределах всего бассейна Нила

Развитие водных ресурсов в бассейне Нила в прошлом характеризовалось чрезмерным увеличением водонакопительными сооружениями. В результате в условиях сухого и жаркого климата только за счет испарения теряется 12 % от 84 млрд. м³ воды, ежегодно поступающей в озеро Насер в районе Асуана. К тому же имеющиеся сооружения неправильно эксплуатируются: хотя ежегодный отбор воды из четырех главных резервуаров незначителен, уровень воды в них постоянно поддерживается на самой высокой отметке, вследствие чего влиянию атмосферы подвергается максимальная площадь поверхности воды.

Государства, расположенные в верхнем течении Нила, имеют или разрабатывают планы ирригации своих земель. Теоретически, достигнув высокого уровня развития, только Эфиопия могла бы потреблять до 40 млрд. м³ воды, т. е. почти половину ежегодного притока у Асуана. С другой стороны, если запасать воду в более высоко расположенных

районах Эфиопии и использовать ее в соответствии с соглашением о разделе воды, основанном на сотрудничестве всех государств бассейна Нила, то было бы вполне возможно решить многие проблемы этих государств, связанные с нехваткой воды.

Потребности национального развития обсуждались в последние годы на многих симпозиумах, таких, как конференции „Нил-2002”, вторая из серии которых прошла в Хартуме, Судан, с 29 января по 1 февраля 1994 г. Государства региона понимают, что они заинтересованы в заключении соглашения о равноправном разделе воды Нила, соглашения, которое было бы основано на общепризнанных международных нормах. Имеющуюся в настоящее время политическую волю необходимо трансформировать в политические обязательства. Одним из путей к этому является, возможно, создание межправительственной организации стран бассейна Нила.

Вывод

Для того чтобы увеличивать синергизм, избегать конфликтов и дублирования усилий, оказывать техническую помощь, необходимо координировать планы развития, всевозможные проекты, исследования и подготовку кадров, а также учитывать экологические аспекты и проблемы, связанные с окружающей средой (Ethiopia, 1994). Это серьезный вызов технической и инженерной мысли. Необходимо будет собрать, отсортировать и проанализировать горы данных и информации.

Один из способов содействия развитию эффективного сотрудничества между странами — проведение совместных исследований, совместное строительство и эксплуатация водоресурсных сооружений в бассейне Нила, предназначенных для увеличения или сохранения объемов поступления воды и способствующих благосостоянию обитателей региона. Для надлежащего функционирования водной системы в масштабах бассейна, особенно в том, что касается контроля за наводнениями, регулирования стока и навигации, необходимы определенные шаги и создание соответствующих служб, таких, как служба гидрологического прогноза. Они могут со-



В местечке Джинджа, Уганда, Нил вытекает из озера Виктория с тем, чтобы продолжить свой путь к Средиземному морю

здаваться совместными усилиями на основе существующих национальных агентств, причем затраты на это будут невелики по сравнению с инвестициями, необходимыми для реализации гидравлических и ирригационных проектов. Национальные и региональные агентства, отвечающие за мониторинг погодных явлений и водных ресурсов, сотрудничают под эгидой ВМО уже на протяжении многих десятилетий, например путем обмена гидрометеорологическими данными.

Создание автономной, но достаточно динамичной организации государств бассейна Нила явится недвусмысленным выражением политической воли заинтересованных правительств. Эта организация не только сможет привлечь внешнюю техническую помощь и инвестиции, но и обеспечит создание необходимой основы для сотрудничества.

Вызов, перед которым мы сейчас стоим, заключается в необходимости налаживания оптимального использования ресурсов с тем, чтобы улучшить жизнь всех обитателей бассейна Нила.

Список литературы

- ALLAN, J. A., 1994: Policy Issues in Basin-Wide Integrated Rivers Development. *The Nile 2002 Conference*, Khartoum, 1994.
- ETHIOPIA, 1994: Country Paper—Framework for Cooperation between the Nile River Co-basin States. *The Nile 2002 Conference*, Khartoum, 1994.
- UNDP, 1994: *Human Development Report 1994*, UNDP and Oxford University Press, 1994.
- WHITTINGTON, D. and E. M. McCLELLAND, 1992: Opportunities for regional and international cooperation in the Nile Basin, *Water International*, 17, 144—154, IWRA.

Новости метеорологических обществ

70-летний юбилей журнала *La Météorologie*

Жан-Пьер Жавель¹

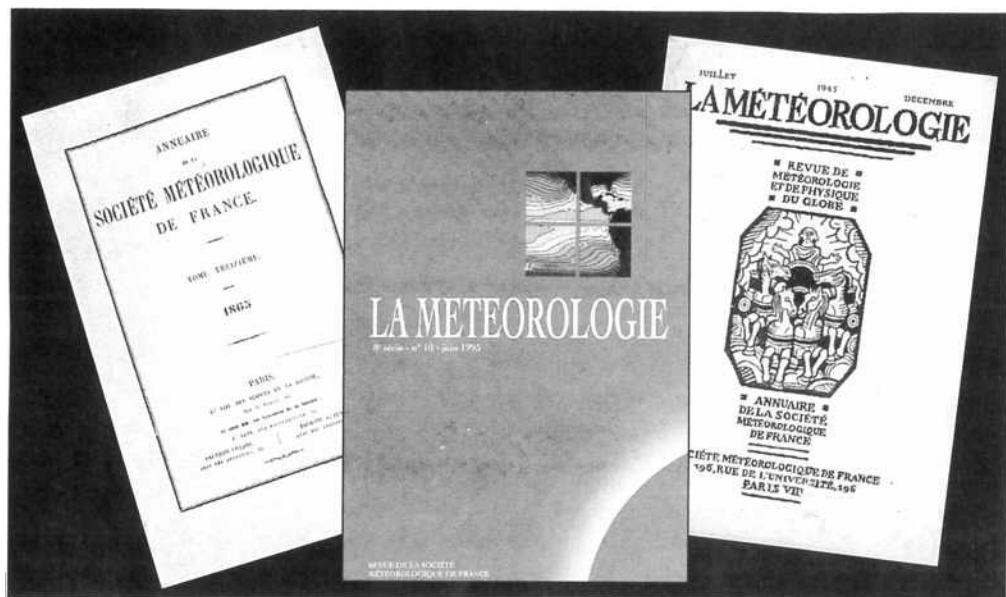
Первый номер журнала *La Météorologie* был датирован январем—февралем 1925 г. Годовщина журнала дает нам повод кратко рассказать об истории не только этого издания, но и других публикаций Французского метеорологического общества (ФМО).

Издание журнала всегда относилось к приоритетным задачам ФМО, поэтому с момента основания Общества в 1852 г. оно прилагало все усилия к обеспечению бесперебойного выхода в свет *Annuaire météorologique de la France* (Метеорологического ежегодника Франции), что было сопряжено с немалыми трудностями с появления самого первого номера, который вышел в 1849 г. Начиная с 1853 г. эта публикация, перименованная в *Annuaire de la Société météorologique de France* (Ежегодник Французского метеорологического общества), стала официальным органом

нового общества. В журнале печатались материалы конференций ФМО, работы членов Общества и детальные ряды метеорологических наблюдений. Так, в 1855 г. под заголовком *Instructions météorologiques* (Метеорологические наставления) были опубликованы первые наставления по применению метеорологических станций, составленные Эмилем Рену. С 1868 по 1876 г. данные наблюдений публиковались ежемесячно отдельными брошюрами под названием *Nouvelles météorologiques* (Метеорологические новости). Начиная с 1880 г. *Ежегодник* стал выходить один раз в квартал, и в нем уже не печатались таблицы данных наблюдений, поскольку отныне такие данные публиковались созданным в 1878 г. Центральным метеорологическим бюро.

В 1924 г. по инициативе президента Общества полковника (позднее генерала) Эмиля Делькамбра, который занимал в то время пост директора Национального метеорологического бюро (НМБ), ФМО приняло решение о возобновлении публикации *Ежегодника* (тогда в нем печатались только краткие отчеты о конференциях) для того, чтобы

¹ Метео-Франс, Париж.



(Слева направо): *Annuaire de la Société météorologique de France* (1865), журнал *La Météorologie* в современном оформлении (восьмая серия) и старый номер *La Météorologie* (третья серия, 1945)

создать на его основе новый журнал, предназначенный как для научного сообщества, так и для широкой общественности. Результатом стало появление в 1925 г. журнала *La Météorologie* (*Метеорология*), который имел подзаголовок: *Revue mensuelle de météorologie et de physique du globe* (*Ежемесячный обзор достижений мировой метеорологии и физики*) и *Annuaire de la Société météorologique de France — Nouvelle série* (*Ежегодник Французского метеорологического общества — Новая серия*). Печатавшиеся в новом журнале статьи, как правило, были обыкновенно короткими (чаще всего их объем был менее 5 страниц и очень редко превышал 20 страниц), а авторами были преимущественно ученые, работавшие в НМБ или в университетах. Тематика статей была весьма разнообразной: теоретическая и практическая метеорология, прогноз погоды и использование прогнозов (главным образом в сельском хозяйстве и в воздушной навигации), физико-химические процессы в атмосфере, общая циркуляция, локальные явления, климатология, оптика и атмосферное электричество и т. д.

Для того чтобы проиллюстрировать общественную направленность нового журнала, можно упомянуть о двух его специальных номерах, вышедших в особо красочном оформлении. Первый был подготовлен в октябре 1929 г. и назывался так: *Nuages et autres phénomènes atmosphériques pour les artistes et autres amis de la nature* (*Облака и другие атмосферные явления — информация для художников и других любителей природы*). Тексту публикации, который был написан по-английски П. Кейвом, а затем переведен на французский язык, предшествовало замечательное предисловие, в котором генерал Делькамбр рассказал о своих взглядах на то, как представляют природу художники. Вот отрывок из этого предисловия²:

Конечно, художник имеет право на максимум свободы для того, чтобы передать свои впечатления, однако эта свобода не должна выходить за определенные рамки. Каким бы гением он не был, ему не может быть позволено рисовать ухо вместо лица или приделывать руку к любому другому

² В переводе с французского на английский, затем на русский.

месту кроме плеча. Тем не менее мы ежедневно наблюдаем подобные вещи, которые творят даже самые знаменитые художники-пейзажисты, рисуя небо.

В номере 106 (январь 1934 г.) под заголовком *Les dictons populaires et la prévision du temps* (Фольклор и прогноз погоды) был опубликован богато проиллюстрированный текст лекции, прочитанной в 1931 г. в Бриве генералом Делькамбром. Лекция начиналась словами:

Дорогие друзья! Для того чтобы я согласился выступить перед вами с этой лекцией, потребовалась дружеская настойчивость нашего президента. Совершенно ясно, что главным ее результатом станет полное падение моего авторитета в Ваших глазах. (...) И вот я здесь, на этом поле брани, вооруженный только логикой и фактами, вступаю в бой против сказок, публикуемых в альманахах о погоде.

С 1936 г. журнал *La Météorologie* стал выходить один раз в два месяца в новой, более привлекательной обложке. Подзаголовок и аннотация *Troisième série* (Третья серия) подчеркивает преемственность по отношению к *Ежегоднику* ФМО. В период второй мировой войны, т. е. с 1940 по 1945 г., журнал выходил только два раза в год. В номерах за 1944 и 1945 гг., вышедших с большой задержкой, были помещены важные статьи по истории НМБ в этот отрезок времени, в которых Филипп Верле, занимавший до 1944 г. пост директора, описал работу бюро во время войны, а его преемник Андре Вио поведал об изменениях, происходивших после освобождения Парижа.

Первый номер ставшего ежеквартальным журнала *La Météorologie* четвертой серии датирован январем—мартом 1946 г. Эта серия выходила до 1966 г. С 1949 по 1964 г. ФМО публиковало и другой ежеквартальный журнал, в котором помещались так называемые первичные³ статьи. Это издание выходило

до под названием *Journal scientifique de mécanique et de physique de l'atmosphère* (Научный журнал по вопросам механики и физики атмосферы).

Нынешней, восьмой, серии журнала *La Météorologie*, издание которой началось в 1993 г., предшествовали пятая серия (1967—1974 гг.), шестая серия (1975—1983 гг.), издававшаяся под руководством Аделин Вильвейль, и седьмая серия (1984—1992 гг.), за которую отвечал Жан-Клод Андре.

Таким образом, ФМО бесперебойно публикует журнал *La Météorologie* на протяжении вот уже 70 лет, причем нумерация журнала по сериям отражает его преемственность с *Annuaire de la Société météorologique de France*, издававшимся с 1853 г. и в свои очередь бывшего продолжением *Annuaire météorologique de la France*, первый номер которого увидел свет в 1849 г. Можно сказать, что *La Météorologie* — это кокетка, заявляющая, что ей исполнилось 70 лет, хотя на самом деле она вдвое старше. В действительности это старейший метеорологический журнал мира.

Журнал *La Météorologie* достойно несет бремя своей прошлой славы, публикуя на французском языке статьи, написанные специалистами высшего класса. Цель журнала состоит в обеспечении метеорологического сообщества Франции и франкоязычных стран материалами, побуждающими к размышлениям, в предоставлении членам этого сообщества и более широким общественным кругам, интересующимся метеорологией, авторитетной трибуны для обмена мнениями.

Научная конференция Кубинского метеорологического общества по тропической метеорологии

5—7 декабря 1995 г. в Гаване, Куба, в Центре изучения истории науки и техники (где, кстати, разместится первая Латиноамериканская Академия наук, которую Испания намерена создать за

³ Первичной называют оригинальную статью, предназначенную только для специалистов, работающих в той области, которой эта статья посвящена.

пределами Пиренейского полуострова) состоялась Научная конференция по тропической метеорологии. Конференция была приурочена к 135-й годовщине Национальной метеорологической службы Кубы и к тридцатилетнему юбилею Института метеорологии. Одновременно она была посвящена памяти умершего в апреле 1995 г. выдающегося кубинского метеоролога Роберто Ортиза Гектора. Проведение конференции финансировали совместно Институт метеорологии, Кубинское метеорологическое общество и Центр изучения истории науки и техники.

Трехдневная конференция стала форумом, на котором около 90 специалистов из Канады, Кубы, Мексики, США и Уругвая смогли обменяться опытом исследований в различных областях метеорологии. Собравшиеся заслушали два тематических доклада: проф. Луис Е. Рамос Гвадалупе выступил с лекцией по истории кубинской метеорологии, а д-р Хесус Гонзалес Монтото рассказал о жизни недавно скончавшегося Роберто Ортиза Гектора. На конференции были представлены 35 научных докладов по таким направлениям исследований, как прогноз погоды, физика и химия атмосферы, климатология, агрометеорология, сбор и обработка данных. Кроме того, были представлены 35 стендовых докладов.

К важнейшим вопросам, получившим на конференции строгое научное освещение, можно отнести сезонный прогноз осадков и температуры, численное моделирование связанных с ураганами нагонов воды, применение метеорологической информации в интересах оптимального хозяйственного использования прибрежных зон, разработку автоматических систем для аэрологических исследований, получение и обработку спутниковых изображений, использование вероятностных методов для решения проблем, связанных с окружающей средой, связь явления Эль-Ниньо/южное колебание (ЭНСО) с болезнями картофеля и табака на Кубе, численное моделирование конвективных облаков,

проблемы кислотных дождей и потенциальной устойчивости наземных экосистем на Кубе, химико-климатологические оценки конкретных районов страны, стохастическую модель ЭНСО и т. д.

Состоялась дискуссия за круглым столом, на которой обсуждались климат Кубы и тенденции его изменения. В дискуссии участвовали кубинские и иностранные специалисты и журналисты.

Одновременно с конференцией работала небольшая выставка, посвященная жизни и деятельности Роберто Ортиза Гектора. Состоялась презентация второго номера *Бюллетеня Кубинского метеорологического общества*, содержащего информацию об основных проектах, над которыми работают кубинские и иностранные исследователи, сводку о сезоне атлантических ураганов, интервью, а также аннотации докладов, представленных на конференции.

На заключительной сессии премия за лучший доклад, представленный молодым исследователем, была вручена Хуану Карлосу Антуна Марреро за его работу под названием „Вулканические извержения в тропической зоне и тенденции изменения температуры воздуха на Кубе“.

Учрежденная Кубинским метеорологическим обществом премия им. Бенито Виньеса была присуждена Орестесу Гонзалесу Марреро, Пабло де-Варона и Жоржу Каррерасу Васкесу за их доклад под названием „Система приема и обработки спутниковых и факсимильных изображений“. Было отмечено, что данная работа имеет большое значение для оперативных служб, занятых мониторингом синоптических систем (главным образом тропических циклонов), а также для исследований тропической зоны, плохо охваченной метеорологическими наблюдениями.

После закрытия конференции организационный комитет пригласил всех ее участников и гостей на ленч, который проходил в Национальном ботаническом саду.

Новости программ ВМО

ВСЕМИРНАЯ СЛУЖБА ПОГОДЫ

Поведение в чрезвычайных экологических ситуациях (ЧЭС)

С 11 по 13 декабря 1995 г. в штаб-квартире Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) в Вене, Австрия, прошло совещание экспертов КОС по вопросам поведения в чрезвычайных экологических ситуациях. Собравшиеся обсудили накопленный опыт развития служб реагирования на чрезвычайные ситуации, а также результаты учений, которые были проведены 28 июня 1995 г. Обсуждались вопросы подготовки кадров, планы на будущее. Были рассмотрены предложения по внесению изменений в существующие региональные и глобальные соглашения, касающиеся моделирования переносов в условиях ЧЭС.

Отметив, что в целом пользователи весьма довольны уровнем оказываемых услуг, участники совещания указали на три главные нерешенные проблемы: всемирная сеть оповещения об обнаружении опасных явлений недостаточно эффективна с точки зрения надежности и оперативности; качество и информационная ценность факсимильных карт (графическое качество, формат, условные обозначения, тонирование, детали представления нужных районов и географические характеристики) оставляют желать лучшего; РСМЦ не полностью соблюдают установленные стандарты.

Учитывая накопленный опыт, участники совещания отметили, что наличие регулярно обновляемого списка абонентов является абсолютно необходимым для обеспечения надежной, своевременной и четкой передачи оперативной информации (оповещений, факсимильных данных, уточнений). Было решено поручить Секретариату ВМО обеспечить ежегодную публикацию официальных списков соответствующих административных учреждений и адресов для оперативных контактов с национальными

метеорологическими службами (НМС), рассылку этих списков во все страны — Члены ВМО, а также в МАГАТЭ и всем



*МАГАТЭ, Вена, Австрия, декабрь 1995 г. —
Участники совещания экспертов КОС
по вопросам поведения в чрезвычайных
экологических ситуациях*

членам этой организации. Уточнения, поступающие от Членов ВМО, должны доводиться до сведения всех заинтересованных сторон сразу же после их получения. Кроме того, РСМЦ должны информировать Секретариат ВМО об отключении тех или иных номеров.

На совещании были рассмотрены результаты учений с точки зрения реализации региональных договоренностей. Обсуждались методы подготовки совместных заявлений. Присутствующие были единодушны в том, что концепция „совместного реагирования“ должна включать проведение ряда начальных мероприятий, в том числе независимую подготовку сотрудничающими друг с другом парами РСМЦ стандартного набора карт, после чего немедленно должны осуществляться подготовка и рассылка общего, совместно подготовленного заявления, содержащего описание метеорологических условий и сравнение модельных расчетов переноса, выполненных двумя РСМЦ.

Учитывая самые благоприятные отзывы НМС относительно полезности „Документации по действиям РСМЦ в условиях ЧЭС (метеорология)“, участники совещания предложили считать эту книгу официальной технической публикацией ВМО.

Было единодушно отмечено, что выполнение процедур ЧЭС играет важнейшую роль для поддержания адекватного состояния готовности. Регулярные уче-

ния должны рассматриваться как средство проверки готовности служб к выполнению таких процедур, а также как метод „обучения” оперативного персонала. Программа учений особенно важна, поскольку действия в чрезвычайных ситуациях отнюдь не относятся к тем работам, которые персонал выполняет ежедневно. Была создана небольшая целевая техническая группа, которой поручено разработать практическую программу учений для РСМЦ.

Опыт учений, проведенных 28 июня 1995 г., показал, что процедуры рассылки оповещений и информации РСМЦ в глобальном масштабе нельзя считать ни надежными, ни достаточно оперативными. В разных регионах эти задачи выполнялись с разной степенью успешности. Принятые на сегодня нормы требуют, чтобы „...стандартный набор базовой информационной продукции был подготовлен в срок от двух до трех часов после поступления запроса”. Отмечено, что в ряде случаев НМС оценили качество продукции РСМЦ после ее передачи по факсимильным каналам как весьма посредственное. В адрес РСМЦ направлена рекомендация о более тщательной подготовке информации к передаче по каналам связи, что является одним из требований к обеспечению операций в условиях ЧЭС.

В свете результатов учений и на основе опыта, накопленного странами-Членами и центрами в вопросах обслуживания потребителей в условиях ЧЭС, участники совещания разработали рекомендации по совершенствованию процедур ЧЭС, описанных в *Руководстве по Глобальной системе обработки данных* (ВМО № 485). Решено направить доработанные версии процедур на утверждение в МАГАТЭ с последующим включением их в *Руководство по методам оповещения в чрезвычайных ситуациях и вспомогательным техническим операциям*.

Учебный план

На совещании было отмечено, что в настоящее время разные региональные ассоциации располагают неравными условиями для подготовки кадров. Вместе с тем, можно ожидать, что число обучающихся будет весьма велико. Отмечено, что для некоторых регионов наиболее

подходящими являются стандартные учебные материалы, а не компьютерные учебные модули. Совещание рекомендовало поручить соответствующему специалисту подготовку практических учебных материалов, пригодных для всех пользователей. Присутствующие высоко оценили деятельность ВМО по „обучению учителей”, отметив успешное применение центрами РСМЦ в ходе учений программного обеспечения интерпретации модельных расчетов и дополнений к нему.

Национальные нормы обслуживания потребителей в условиях ЧЭС

На совещании были рассмотрены вопросы, связанные с необходимостью укрепления координации между оперативными подразделениями НМС и местными отделениями МАГАТЭ на национальном уровне с целью обеспечения правильной интерпретации и использования информационной продукции РСМЦ, которая должна служить основой при оценке обстановки и разработке мер реагирования в условиях радиационных ЧЭС.

Необходимо установить или укрепить связи между:

- НМС и другими национальными агентствами, включая соответствующие учреждения МАГАТЭ;
- заинтересованными национальными агентствами и соответствующими административными учреждениями.

Чрезвычайные меры реагирования в условиях химических аварий

Совещание рассмотрело запрос Департамента ООН по гуманитарным вопросам (ДГВ) относительно оказания помощи в разработке и создании системы реагирования на чрезвычайные ситуации, связанные с химическими авариями. Было рекомендовано провести совещание узкого круга экспертов КОС/КАН с участием представителей ДГВ, с целью выяснения требований ДГВ, касающихся химических аварий, и поиска оптимальных способов удовлетворения этих требований с использованием всех возможностей, которыми располагает метеорологическое сообщество.

ПРОГРАММА ПО ТРОПИЧЕСКИМ ЦИКЛОНАМ

Четвертая техническая конференция по эксперименту СПЕКТРУМ

С 27 ноября по 1 декабря 1995 г. в помещении Метеорологического исследовательского института Японского метеорологического агентства (ЯМА) в г. Цукуба прошла Четвертая техническая конференция по эксперименту СПЕКТРУМ (Специальный эксперимент по изучению изменений траекторий тайфунов и их необычных движений), организованная ЯМА в тесном сотрудничестве с ВМО и Секретариатом Комитета по тайфунам. Целью Конференции было оказание поддержки исследовательским инициативам, направленным на изучение движения тропических циклонов в западном секторе северной части Тихого океана, а также обсуждение данных, собранных в ходе Полевого эксперимента по изучению тайфунов, проводившегося в августе—сентябре 1990 г. В работе Конференции приняли участие 55 специалистов по тайфунам, включая членов созданной Комитетом по тайфунам исследовательской координационной группы СПЕКТРУМ под председательством г-на Харуо Ониши (Япония).



Участники Четвертой технической конференции по эксперименту СПЕКТРУМ (Цукуба, Япония, 27 ноября — 1 декабря 1995 г.)

После краткого обзора результатов предыдущих технических конференций СПЕКТРУМ и данных проведенного США в западной части Тихого океана

Полевого эксперимента по изучению движений тропических циклонов (ТЦМ-90) (этот эксперимент проводился одновременно с экспериментом СПЕКТРУМ) были заслушаны 40 докладов по следующим вопросам: оперативный прогноз тайфунов — имеющиеся возможности и научные проблемы; воздействие крупномасштабных естественных полей и их влияние на тропические циклоны; новые наблюдательные системы и их роль в развитии методов прогноза тропических циклонов; численное моделирование тропических циклонов.

Конференция приняла ряд рекомендаций, в том числе следующие:

- Рекомендовать ВМО опубликовать в серии ПТЦ доклады, представленные на конференции;
- Предложить Комитету по тайфунам рассмотреть вопрос о прекращении деятельности исследовательской координационной группы СПЕКТРУМ и об организации другой координационной группы с более широким кругом научных интересов, связанных с вопросами оперативного анализа и прогноза тропических циклонов;
- Рекомендовать Комитету по тайфунам и ВМО изучить возможности финансирования командировок специалистов в некоторые страны — члены Комитета по тайфунам с целью консультирования местного персонала по вопросам новейших разработок в области исследования и/или численного прогноза различных свойств тайфунов.

Комитет по тайфунам ЭСКАТО/ВМО

Р. Л. Кинтанар*

С 5 по 11 декабря 1995 г. в Куала-Лумпуре, Малайзия, работала 28-я ежегодная сессия Комитета по тайфунам ЭСКАТО/ВМО. Основное внимание на этой сессии было уделено дальнейшему развитию сотрудничества по всем компонентам программы деятельности Комитета. Участники сессии оценили результаты

* Координатор секретариата Комитета по тайфунам.



Куала-Лумпур, Малайзия, декабрь 1995 г. — Участники 28-й сессии Комитета по тайфунам ЭСКАТО/ВМО

работы за 1995 г. по таким направлениям, как метеорология, гидрология, борьба со стихийными бедствиями, подготовка служб, обучение и научные исследования. Странам-Членам было рекомендовано уделять больше внимания расширению сетей аэрологического зондирования, что необходимо для совершенствования методов анализа тайфунов и дождей. Полную поддержку участников сессии получил проект КАН „Аэрозонд“, реализация которого позволит увеличить новые источники данных, а также плотность наблюдений за верхними слоями атмосферы.

Комитет рекомендовал ВМО провести в апреле 1997 г. на базе Метеорологического департамента Таиланда региональный семинар по вопросам использования доплеровских метеорологических радиолокаторов. ВМО было настоятельно рекомендовано также подготовить в рамках ПРООН национальные предложения по проекту развития методов прогноза тайфунов и служб оповещения, призванному решить проблему нехватки данных по территории Лаоса и Камбоджи. Комитет призвал правительства стран-Членов обеспечить достаточное финансирование и предоставить другие ресурсы, необходимые для выполнения программы Комитета по региональному сотрудничеству, являющейся составной частью технического плана мероприятий по уменьшению числа человеческих жертв и материального ущерба.

Комитет подчеркнул необходимость совершенствования международной координации, а также окончательного согласования протоколов, касающихся

правил обмена оповещениями. ВМО рекомендовано играть более активную роль в деле координации обмена метеорологической и гидрологической информацией, призванной способствовать борьбе со стихийными бедствиями, гуманитарным и спасательным акциям ООН при стихийных бедствиях и других кризисных ситуациях.

Представитель КАН информировал Комитет о продолжающейся деятельности Комиссии в части укрепления связей с оперативными подразделениями, а также о планах проведения ряда международных семинаров по исследованию муссонов. Первый такой семинар намечено провести в конце 1996 г. Японский делегат сообщил Комитету о создании системы распространения данных РСМЦ через сеть „Интернет“ и через цифровую сеть комплексного обслуживания, служащую для передачи в страны—Члены ВМО различных данных и информационной продукции, в том числе данных по узлам сетки, которые готовятся в Центре по тайфунам при РСМЦ Токио. Китай предложил организовать в декабре 1996 г. ознакомительную поездку, цель которой будет состоять в расширении возможностей при подготовке оперативных прогнозов тайфунов на основе результатов последних научных исследований.

Представитель ЭСКАТО рассказал о шагах, направленных на поддержку деятельности Комитета по тайфунам, предпринимаемых в рамках собственной рабочей программы ЭСКАТО, таких, как консультирование при выполнении различных гидрологических работ и финан-

сирование ТСПС, предназначенное для оплаты поездок специалистов из развивающихся стран, занимающихся вопросами гидрологии и борьбы со стихийными бедствиями. Комитет подчеркнул большое значение, которое он придает помощи, получаемой на двусторонней основе от развитых стран. Особо была отмечена поддержка, постоянно оказываемая развивающимся странам региона Японией.

Фонд Комитета по тайфунам присудил премию за успехи в борьбе со стихийными бедствиями за 1995 г. Департаменту социального благосостояния Малайзии. Премия присуждена за выдающиеся заслуги в деле борьбы с наводнениями и при работе с населением. Представитель Таиланда огласил официальное приглашение на проведение в своей стране в начале 1997 г. второй совместной сессии Комитета по тайфунам и Группы экспертов по тропическим циклонам.

ВСЕМИРНАЯ ПРОГРАММА КЛИМАТИЧЕСКИХ ПРИМЕНЕНИЙ И ОБСЛУЖИВАНИЯ

Ход работ по проекту КЛИПС

К целям проекта по созданию Службы климатической информации и прогнозирования (КЛИПС) относится создание международного механизма, позволяющего повысить эффективность использования климатической информации и прогностических данных в интересах экономики, окружающей среды и социального развития, при этом наглядно продемонстрировав всю ценность такого рода данных и социально-экономические преимущества, которые связаны с созданием соответствующих служб. Предусмотрено также выявить связи между степенью получаемых преимуществ и состоянием глобальных систем мониторинга и наблюдения климата, методов прогноза климата и прикладных методик. Кроме того, КЛИПС призвана способствовать развитию глобальной сети региональных и национальных климатических центров, которые станут иг-

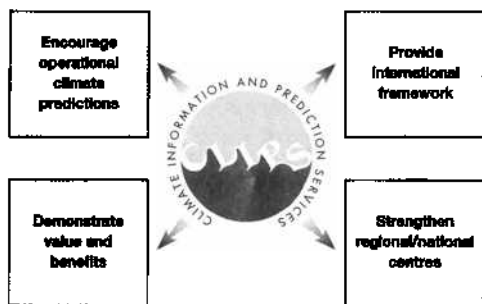
рать центральную роль в деле обеспечения деятельности Службы климатической информации и прогнозирования, в развитии современных систем связи и программ по укреплению существующего потенциала. В рамках проекта должны быть созданы условия для развития методов оперативного климатического прогноза для тех периодов и регионов, для которых это необходимо. Проект в целом должен быть ориентирован на решение актуальных прикладных задач, необходимых потребителям.

В ответ на решения, принятые Двенадцатым Всемирным Метеорологическим Конгрессом и сессией ИС-XLVII (май—июнь 1995 г.), был начат ряд работ, связанных с проектом КЛИПС. В частности, большое внимание было уделено повышению уровня разного рода учебных мероприятий. Были подобраны специалисты, которые занялись внедрением разработок КЛИПС в ряде стран, а также в Африканском центре по применению метеорологии для целей развития (Ниамей, Нигер). Результаты командировок специалистов КЛИПС в 17 стран были использованы для составления конкретных предложений по проекту, касающихся его дальнейшего развития:

- Все страны, посещенные специалистами КЛИПС, подвержены межгодовым изменениям климата, что отрицательно отражается на водоснабжении, производстве продовольствия, работе энергетических систем и здоровье населения. НМГС всех этих стран поддерживают концепцию КЛИПС;
- Концепция проекта находит поддержку и в других секторах экономики, таких, как планирование землепользования, которые готовы принять участие в работах;
- Большое значение имеют совершенствование способов доведения до населения информационной продукции метеорологических (и климатических) служб и своевременная передача клиентам климатических прогнозов и других сведений;
- Многие НМГС, центры мониторинга засух и учебные центры нуждаются в дополнительной поддержке для замены устаревших компьютеров и

систем связи, а также для модернизации климатологических сетей. В ряде стран необходима полная замена оборудования. Представляется желательным развивать сотрудничество в таких направлениях, как расширение сетей и проведение других работ, инициируемых учреждениями, занимающимися вопросами водных ресурсов и сельского хозяйства;

- ПРООН и другие учреждения активно работают над развитием полномасштабных коммуникационных систем в рамках „Интернет” и Глобальной сети связи. Большинство стран уже имеют доступ к этим сетям либо получают его в ближайшем будущем, что имеет большое значение для проекта КЛИПС;



- Предложено осуществить ряд экспериментальных и демонстрационных проектов, имеющих непосредственное отношение к КЛИПС. Реализация этих предложений зависит от предоставления финансирования;
- Основные цели потенциальных партнеров по проекту, таких, как ПРООН, ЮНЕП и Мировая продовольственная программа, которые они преследуют в рамках развития работ по проекту КЛИПС и финансирования этих работ, — борьба с нищетой, планирование и реализация мер, направленных на повышение готовности стран к ликвидации последствий стихийных бедствий, обеспечение устойчивости общества и окружающей среды.

Как новое направление в рамках Всемирной климатической программы, проект КЛИПС получил мощную поддерж-

ку на международном уровне. Необходимо в полной мере использовать этот энтузиазм для развития работ по программе. Проект КЛИПС поможет трансформировать успехи наук об атмосфере в полезные приложения и услуги, необходимые для обеспечения устойчивого развития чувствительных к климатическим условиям социально-экономических секторов разных стран.

Окружающая среда и климат

В марте 1996 г. итальянское правительство провело в Риме Международный конгресс по вопросам окружающей среды и климата. Основное внимание на конгрессе было уделено взаимосвязям, существующим между климатом и различными науками об окружающей среде. На четырех проводившихся параллельно семинарах было представлено свыше 300 научных докладов, тематика которых охватывала целый ряд актуальных вопросов, таких, как изменение климата, озон, геофизические проблемы, загрязнение воздуха, воды и почв, культурное наследие, здоровье населения и опасные природные явления. Как правило, после представления доклада разворачивалась оживленная дискуссия. Научный уровень большинства докладов был весьма высоким.

На церемонии открытия этого крайне своевременного конгресса, проведение которого финансировали ЮНЕСКО и Европейская комиссия, были зачитаны несколько посланий от глав международных и национальных организаций. Помимо ВМО, такие послания были направлены такими учреждениями, как ВОЗ, ЮНЕП и ЮНЕСКО. В работе конгресса приняли участие около 1000 специалистов, среди которых преобладали представители академических кругов.

ЮНКНРСЕЕД

ЮНКНРСЕЕД — это сокращенное название Комитета ООН по новым и возобновляемым источникам энергии и по энергии в целях развития. С 12 по 23 февраля 1996 г. в Нью-Йорке состоялась вторая сессия Комитета. На своих заседаниях Комитет рассмотрел ряд проблем, связанных с энергетикой, уделяя при этом особое внимание таким вопросам, как обеспечение устойчивого раз-

вития, выполнение Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата и подготовка всемирной встречи на высшем уровне, посвященной использованию солнечной энергии.

Официально Комитет отчитывается в своей деятельности перед ЭКОСОС, однако материалы по результатам сессии и принятые на ней предложения были также направлены в Комиссию по устойчивому развитию. В частности, члены Комитета внесли предложения о проведении конференции ООН, на которой должны быть обсуждены проблемы, ожидающие человечество в XXI в., и о дальнейшем развитии координации между организациями, входящими в систему ООН. Комитет поддержал инициативу ВМО о проведении исследований по оценке потенциальных возможностей использования солнечной энергии, энергии ветра и воды, а также предложения по расширению производства биомассы с последующим использованием ее в качестве источника энергии. Кроме того, было решено рассмотреть в рамках проекта ХАБИТАТ-II возможности повышения эффективности энергозатрат.

ВСЕМИРНАЯ ПРОГРАММА КЛИМАТИЧЕСКИХ ДАННЫХ И МОНИТОРИНГА

КЛИКОМ

За 10 лет, прошедших после начала в 1986 г. работ по проекту КЛИКОМ, эта система внедрена метеорологическими и гидрологическими службами примерно 120 стран—Членов ВМО. В результате многие страны располагают теперь современными средствами компьютерного управления базами данных. Установка аппаратуры КЛИКОМ во многих случаях финансировалась из средств Программы добровольного сотрудничества (ПДС).

С момента утверждения проекта КЛИКОМ страны-спонсоры предоставили для его реализации почти 2 млн. долларов США. Средства поступали в основном через ПДС и направлялись на приобретение и установку компьютеров

и программного обеспечения более чем в 100 странах—Членах ВМО. Самые крупные спонсоры — Соединенное Королевство, США, Финляндия и Франция.

Мексика, Португалия, Российская Федерация и Франция подготовили версии КЛИКОМ на своих национальных языках. Другие страны, такие, как Австралия, Алжир, Барбадос, Коста-Рика, Малайзия и Чили, также внесли свой вклад в разработки и организацию подготовки кадров. За последние несколько лет региональные учебные семинары по системе КЛИКОМ были проведены в Ботсване, Нигере, Словакии, Тунисе, на Филиппинах и в Чили.

В настоящее время Российская Федерация и США помогают странам—членам Содружества Независимых Государств (СНГ) и новым Членам ВМО в создании собственных национальных баз данных, осуществляя с этой целью передачу баз данных по территории каждой страны из центра данных, расположенного в Обнинске (под Москвой), где раньше создавались и накапливались такие базы. Соединенное Королевство приступило в рамках ПДС к выполнению программы поставок оборудования и программного обеспечения КЛИКОМ во многие страны СНГ с тем, чтобы дать им возможность создать, освоить и успешно эксплуатировать современные компьютерные национальные базы климатических данных. В течение 1995 г. две страны получили полные комплекты системы КЛИКОМ, а еще в девяти странах установка таких комплектов будет завершена к концу 1996 г.

На разных стадиях готовности находятся несколько региональных районных центров поддержки (РЦП) системы КЛИКОМ. На средства, внесенные США в специальный целевой фонд ВМО, предназначенный для финансирования работ в области изучения атмосферы и окружающей среды, в Сантьяго (Чили) был создан РЦП, обслуживающий Регион III. Открытие этого центра, приуроченное к региональному учебному семинару КЛИКОМ, состоялось в ноябре 1995 г. Аналогичный семинар, проведенный в июне 1996 г. в Куала-Лумпуре, Малайзия, стал поводом для официального открытия РЦП, обслуживающе-

го Регионы II и V. Средства на создание этого центра предоставило через ПДС Соединенное Королевство. На средства ПДС уже заказано оборудование, предназначенное для двух РЦП, которые будут обслуживать Регионы IV и VI. Первый из этих центров создается при Карибском метеорологическом институте в Барбадосе, а второй предназначен для работы со странами СНГ. Создание обоих центров также финансируется Соединенным Королевством, равно как и приобретение восьми компьютеров для Африканского центра по применению метеорологии для целей развития (АКМАД), расположенного в Ниамее, Нигер. Благодаря поставкам оборудования и обучению, оплаченным Метео-Франс, АКМАД имеет теперь статус регионального учебного центра КЛИКОМ/КЛИПС. В 1995 г. ВМО финансировала проведение на базе АКМАД двух учебных семинаров.

В настоящее время ведутся работы по усовершенствованию программного обеспечения КЛИКОМ, результатом которых должно стать появление в конце 1996 г. или в начале 1997 г. версии 3.1 этого программного обеспечения. Разработка и обслуживание новых программ будут осуществляться региональными РЦП. Сейчас изучаются планы дальнейшей модернизации систем управления базами климатических данных, которые должны удовлетворять всем требованиям, предъявляемым странами—Членами ВМО, нуждающимися в более совершенной системе, чем КЛИКОМ.

Проект по обнаружению изменения климата

В Женеве с 26 февраля по 1 марта 1996 г. проходила третья сессия рабочей группы ККл по обнаружению изменения климата. В ее работе приняли участие несколько специально приглашенных экспертов, представлявших ГСНК и Программу ВПИК по изучению изменчивости сопряженной системы океан—атмосфера и прогнозируемости климата (КЛИВАР). Группа подготовила некоторые документы, касавшиеся проведения состоявшегося позднее совещания экспертов ККл/КОС (Норвич, Соединенное Королевство, 25—27 марта 1996 г.), на котором обсуждались вопросы, свя-

занные с дальнейшим развитием постоянно действующей наземной сети климатических наблюдений ГСНК. Предполагается разослать в конце 1996 г. всем Членам ВМО список из почти 800 станций, намеченных к включению в состав этой сети, которая должна стать основой для развития значительно более обширной и плотной сети национальных климатологических опорных станций, способной решать задачи обнаружения изменения климата в региональном масштабе и необходимой для успешной реализации проекта КЛИПС.

В соответствии с рекомендацией Двенадцатого Всемирного Метеорологического Конгресса о необходимости „изучить возможности восстановления рабочей группы ККл по обнаружению климата со статусом совместной рабочей группы ККл/КЛИВАР“, был составлен список возможных направлений деятельности такой группы. Председателю было поручено обратиться с письмом к сопредседателю руководящего научного совета КЛИВАР (направив копию президенту ККл), включив в него этот список, с просьбой высказать точку зрения совета относительно предлагаемых направлений и стратегии работы новой группы.

ПРОГРАММА ПО АТМОСФЕРНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

Исследования в области прогноза погоды

Совещание специалистов по сверхкраткосрочным прогнозам

Это совещание проходило в Сан-Франциско, штат Калифорния, США, с 7 по 9 декабря 1995 г. Председательствовал на совещании представитель Национального центра атмосферных исследований США д-р Ричард Карбон, который занимает пост председателя рабочей группы КАН по исследованиям в области сверхкраткосрочных и краткосрочных прогнозов погоды. Для участия в дискуссии были приглашены 14 экспертов, что позволило достаточно полно представить

все те знания, которые в настоящее время накоплены в этой важнейшей области метеорологических исследований.

На совещании были рассмотрены международные исследования в смежных областях, в том числе исследования мезо- и микромасштабных процессов, а также аппаратура и методики, необходимые для исследовательских работ и оперативного прогноза.

Было подчеркнуто, что стихийные бедствия, как правило, связаны с мезомасштабными погодными явлениями. Такие бедствия наносят все больший ущерб как развитым, так и развивающимся странам. Необходим истинно международный подход к разработке планов исследований, проводимых странами—Членами ВМО, поскольку самые важные проблемы, такие, как прогнозы сильных ливней и других экстремальных погодных явлений, можно решить только совместными усилиями. Участники совещания приняли рекомендацию о развитии Всемирной программы исследования погоды, которая должна стать новым важным направлением в рамках Программы исследований в области сверхкраткосрочного и краткосрочного прогнозов погоды. Новой программой должны руководить КАН и Программа по атмосферным исследованиям и окружающей среде при активном участии других программ ВМО и международных исследовательских учреждений, таких, как МСНС. Целью новой программы должна стать разработка более совершенных и экономичных методов прогноза опасных погодных явлений и содействие внедрению таких методов в странах—Членах ВМО. Данное предложение будет рассмотрено на ближайшем совещании консультативной рабочей группы КАН, которое состоится в конце этого года.

Исследования в области тропической метеорологии

Совещание специалистов по процессам взаимодействия между погодными системами в тропиках и в средних широтах

Со времени проведения предыдущего семинара ВМО по вопросам взаимодействия между тропиками и средними широтами (Рединг, Соединенное Королевств-

во, декабрь 1991 г.) в этой области достигнут значительный прогресс, который и стал предметом обсуждения на совещании, проходившем 18—20 декабря 1995 г. в Университете штата Флорида в г. Таллахасси, США. В работе совещания участвовали 14 экспертов, представлявших 9 стран, и около 10 местных научных работников.

Доклады и дискуссии были посвящены следующим основным темам:

- Вторжения холодных фронтов в тропические регионы;
- Внетропическая регенерация тропических циклонов и связанные с ними осадки;
- Влияние, оказываемое погодными системами средних широт на развитие тропических циклонов;
- Волновое взаимодействие;
- Обмен потенциальной вихревой энергией между тропическими и среднеширотными регионами, особенно в областях пониженного давления в верхних слоях тропической тропосферы.

На совещании были приняты рекомендации по международной координации и сотрудничеству в исследованиях, а также по организации в 1999 г. представительной конференции, посвященной общим вопросам взаимодействия между тропиками и средними широтами.

АВИАЦИОННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ

Программа добровольного сотрудничества и система ASDAR

Среди вопросов, обсуждавшихся на состоявшемся недавно совещании исполнительного совета Действующего консорциума участников ASDAR (ОКАП) (Де-Билт, Нидерланды, 6—7 марта 1996 г.), была и предстоящая установка оборудования ASDAR на двух самолетах „Боинг-767” авиакомпании „Эйр Маврикий”. Эти два комплекта аппаратуры Метеорологическая служба Маврикия получила в рамках Программы добровольного сотрудничества (ПДС). Их экс-

платация будет осуществляться в соответствии с соглашением, подписанным исполнительным директором Метеорологического бюро Соединенного Королевства и директором Метеорологической службы Маврикия. Эта уникальная операция, проводимая через ПДС, в значительной мере стала возможной благодаря усилиям и энтузиазму постоянного представителя Маврикия при ВМО г-на Р. Р. Ваги, который давно осознал всю важность детальных наблюдений за состоянием верхних слоев атмосферы над Индийским океаном и прилегающими регионами.



Де-Билт, Нидерланды, март 1996 г. — Исполнительный совет ОКАП (слева направо): г-да Г. Фрост (Соединенное Королевство), Ф. Гроотерс (председатель, Нидерланды), Д. Пейнтинг (Соединенное Королевство), К. Спринкл (вице-председатель, США), К. Маклеод (секретарь, ВМО)

В комплект аппаратуры, оплаченной ОКАП, входит наземная приемная станция, которая дает возможность восстанавливать данные наблюдений ASDAR в квазиреальном масштабе времени, что позволит Метеорологической службе Маврикия непосредственно использовать эти данные. В комплект входит также спутниковый приемник, предназначенный для непосредственного приема информации с ПСД, передаваемой через ИСЗ „Метеосат“. Приемник подключается к персональному компьютеру со специализированным программным обеспечением.

После установки этих двух комплектов общее число систем ASDAR, находя-

щихся в оперативной эксплуатации, достигнет 19. Всего на настоящий момент членами ОКАП приобретены 23 комплекта. Из них десять комплектов установлены на самолетах авиакомпании „Бритиш эйрвейз“, три — на самолетах авиакомпании „КЛМ“, два эксплуатируются авиакомпанией „Саут Африкан эйрвейз“, два — „Эйр Маврикий“, один — „Люфтганзой“ и еще один — авиакомпанией „Саудиа“. В среднем ежедневно глобальная база данных пополняется ценными результатами примерно 4500 измерений параметров ветра и температуры верхних слоев атмосферы, выполняемых в рамках столь успешно развивающейся программы ASDAR.

Семинар по авиационным метеорологическим кодам

По заявке Агентства по обеспечению безопасности полетов самолетов в Африке и на Мадагаскаре (АСЕКНА) ВМО выделила учебные материалы и поручила научному сотруднику отдела авиационной метеорологии Департамента Всемирной службы погоды г-ну Н. Т. Дайелло провести с 25 по 29 марта 1996 г. в Ниамее, Нигер, семинар по доработанным авиационным метеорологическим кодам **METAR/SPECI** и **TAF**. Представитель регионального бюро ИКАО в Дакаре г-н Х. Киссе проинформировал участников семинара о новых версиях кодов **SIGMET** и **AIRMET**. Эти коды были доработаны с учетом принятия поправки 70 к приложению 3 Технических норм ВМО и введены в действие с 1 января 1996 г.

В работе семинара приняли участие 36 специалистов из 16 стран, в основном являющихся членами АСЕКНА, в том числе преподаватели метеорологии из штаб-квартиры АСЕКНА в Дакаре, персонал учебного центра АСЕКНА, расположенного в Ниамее, и преподаватели Африканской школы гражданской авиации и метеорологии.

После детального рассмотрения кодов у участников семинара возникли вопросы относительно их практического использования в регионе АСЕКНА, включая такие вопросы, как применение критерия близости (VC) к грозам с учетом установленного предела (8 км от



Ниамей, Нигер, март 1996 г. — Участники второго семинара ВМО/ИКАО/АСЕКНА по метеорологическим кодам

границы аэродрома по его периметру), а также желательность и уместность использования предусмотренного региональным соглашением критерия повышения температуры на 2°C для выдачи предупреждения **SPECI**. Вызвал затруднения и вопрос об обязательном включении группы вертикальной видимости в прогноз по маршруту и телеграммы **TAF** при наличии определенных погодных условий, поскольку очень трудно прогнозировать поведение этого параметра при тех пороговых значениях, которые установлены на сегодняшний день нормативными документами ИКАО и ВМО.

В ходе дискуссий выявились все те трудности, с которыми сталкиваются в своей практической работе наблюдатели и прогнозисты в регионе, где уровень технического оснащения, как правило, не удовлетворяет современным требованиям, предъявляемым авиацией.

Это был второй семинар такого рода, организованный АСЕКНА при поддержке ВМО (первый подобный семинар состоялся в марте 1993 г.). Участники оценили данное мероприятие как крайне полезное.

ГИДРОЛОГИЯ И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

МОФФС — версия 3

С 1979 по 1983 г. Комитет по тайфунам ЭСКАТО/ВМО проводил оперативный эксперимент по изучению тайфунов, в рамках гидрологического раздела которого ряд стран организовал мониторинг функционирования национальных систем прогноза наводнений. Использувавшаяся для этих целей процедура позволила накопить большое количество ценных данных, однако она требовала чрезмерно больших трудозатрат, что долгое время ставило под сомнение ее применимость. С учетом этого был разработан альтернативный подход, получивший название „Обзор применения систем прогноза паводков” (МОФФС).

Программа МОФФС построена таким образом, что она позволяет описывать и контролировать функционирование различных устройств и отдельных систем прогноза наводнений на ежегодной основе, для чего используется состоящая из трех частей балльная система

Первая полная версия программы была подготовлена в конце 1990 г. и впоследствии получила положительные рекомендации от всех пяти региональных учреждений ВМО, занимающихся тропическими циклонами. Тринадцать стран провели с помощью МОФФС мониторинг в общей сложности 25 систем прогноза наводнений. Полученные при этом результаты были представлены в Секретариат ВМО. В 1992 г. в Малайзии и в 1994 г. в Мексике были проведены семинары по применению МОФФС. По результатам семинаров был сформулирован ряд предложений, направленных на совершенствование программы с целью сделать МОФФС более удобной для потребителей.

В итоге появилась версия 3 программы МОФФС. Описание методики содержится в техническом документе, который распространяется бесплатно Департаментом гидрологии и водных ресурсов ВМО на английском, французском и испанском языках. Интересно отметить, что общий подход, использованный в МОФФС, первоначально был разработан для мониторинга систем сброса сточных вод и насосных станций. Этот подход применим не только для мониторинга систем прогноза наводнений, но и для мониторинга любых оперативных систем.

Рабочая группа РА IV по гидрологии



*Сан-Хуан, Пуэрто-Рико, октябрь 1995 г. —
Участники шестой сессии рабочей группы РА IV
по гидрологии
Фото: Ж. Бассис*

С 11 по 19 октября 1995 г. в Сан-Хуане (Пуэрто-Рико) одновременно с планово-координационным совещанием ГОМС была проведена шестая сессия этой рабочей группы. В работе сессии участвовали представители 19 из 25 государств региона. Было рассмотрено общее по-

ложение дел в регионе в области гидрологии. Было отмечено, что на региональном уровне принимаются определенные меры по решению остающихся острых проблем, связанных с недостаточным развитием и даже разрушением сетей гидрологических наблюдений, с плохим состоянием связи между отдельными островами, с отсутствием должного сотрудничества в пределах региона. Все гидрологические службы сталкиваются с аналогичными трудностями, к которым можно отнести рост требований со стороны потребителей, необходимость оплачивать деятельность служб из собственных доходов, необходимость повышения эффективности и экономичности работы в условиях сокращающегося финансирования. В таких условиях обмен опытом и навыками особенно полезен. К приоритетным отнесены на ближайшее будущее следующие работы: поддержка предложений по проекту КАРИБ-ГИКОС, который даст возможность усовершенствовать сети наблюдений и связь; исследования проблем качества воды, включая такие вопросы, как прорывы соленых вод и загрязнения водоемов; внедрение коммерческих методов, обеспечивающих самокупаемость служб. Предложено поручить контроль за этими приоритетными работами подгруппам, сформированным из членов рабочей группы.

Системы сбора и обработки гидрологических данных

Важным результатом совещания этой рабочей группы, состоявшегося в ноябре 1995 г. в Мельбурне, Австралия, стал проект отчета, содержащего данные, собранные в ходе реализации проекта оценки опорной гидрологической сети (БНАП). Это была первая крупная работа глобального масштаба, направленная на оценку опорных гидрологических наблюдательных сетей. При ее выполнении было накоплено немало конкретных примеров успешного использования в оперативной гидрологии данных дистанционного зондирования, иллюстрирующих высокую ценность таких данных.

Другим крупным начинанием является проект по взаимному сравнению основных гидрометрических приборов, инициированный КГи с учетом необхо-

димости обеспечения гидрологических служб нормативными материалами, определяющими выбор приборов с теми или иными техническими характеристиками, наиболее подходящими для конкретных нужд каждой службы. В ходе выполняемого сейчас третьего этапа проекта изучаются такие вопросы, как телеметрия данных, системы передачи данных и новые технологии, к которым относятся доплеровские измерители профиля течений (ADCP) и акустические скоростемеры (AVM). Первый этап данного проекта (1972—1976 гг.) был посвящен измерителям параметров течений и датчикам уровня воды. В ходе второго этапа (1986—1988 гг., см. доклад К. Вибе „Взаимные сравнения основных гидрометрических приборов — этап 2“, ВМО-ТД № 613) основное внимание уделялось датчикам количества взвесей и электронным системам получения данных.

Одновременно с совещанием был проведен семинар по достижениям в области разработки систем сбора данных. Это дало местным специалистам и членам рабочей группы возможность обменяться опытом последних разработок, обсудить перспективы на будущее. Обсуждались также вопросы, связанные с определением типов данных, необходимых как для оперативной гидрологии, так и для исследований, методы измерений (в том числе датчики, способы размещения аппаратуры, записи и передачи информации), методы архивации данных, их распространения и обеспечения доступа к банкам данных. Был сформулирован ряд предложений, которые будут рассмотрены на предстоящей десятой сессии КГи.

Новозеландский симпозиум по метеорологии и гидрологии, 1995 г.

Этот симпозиум, организованный совместными усилиями Метеорологического общества и Гидрологического общества Новой Зеландии, был проведен в Кентерберийском университете в Крайстчерче с 12 по 16 ноября 1995 г. Обычно оба общества проводят самостоятельные ежегодные совещания, но в 1995 г. было решено организовать совместный симпозиум. В его работе приняли участие около 190 специалистов, включая

прибывших из-за океана. Параллельно работали три секции, каждая из которых ежедневно проводила четыре заседания. Вечерние заседания проводились в форме семинаров, что давало возможность каждому делегату принять активное участие в дискуссиях. Ежедневно устраивались выставки стендовых докладов, работала небольшая коммерческая выставка.

За исключением пленарного заседания, при открытии симпозиума совместных сессий метеорологов и гидрологов официально не проводилось. Однако не было и чисто „метеорологических“ или чисто „гидрологических“ сессий. Взаимодействие между специалистами этих двух направлений обеспечивалось тем, что многие сессии представляли интерес как для тех, так и для других. Так, одна из сессий была посвящена результатам эксперимента, проводившегося в Южных Альпах (САЛПЭКС), в ходе которого были получены новые данные относительно механизмов поверхностного стока осадков. Эта горная цепь, расположенная на западе Южного острова, преграждает путь преобладающим там северо-западным ветрам, вследствие чего на небольшом участке западного побережья выпадает весьма значительное количество осадков (местами более 9000 мм). Регионы, расположенные восточнее, напротив, характеризуются очень сухим климатом, обусловленным господствующими здесь фёновыми ветрами. Тем не менее определенное количество осадков все же попадает в верховья рек, текущих на восток. Измерить это количество весьма трудно, так как речь идет о горной местности. Вместе с тем, задача оценки и прогноза масштабов стока дождевых вод в восточные реки очень важна, поскольку эти реки имеют большое экономическое значение для ирригации и гидроэнергетики, а кроме того, могут быть причиной серьезных наводнений.

В ходе семинаров обсуждались проблемы, представляющие общий интерес, в том числе такие, как планирование эксперимента САЛПЭКС и перспективы развития сети гидрологических измерений. Был заслушан отчет о международном семинаре по рекам с песчаным дном, а также доклад о развитии гидрометеорологических исследований.

Совещание целевой группы ГОМС

Система ВМО по передаче технологий в области гидрологии (ГОМС) функционирует с августа 1981 г. За этот период зафиксировано свыше 3000 передач компонентов ГОМС. Учитывая столь большой объем работ, консультативная рабочая группа Комиссии по гидрологии, являющаяся одновременно руководящим комитетом ГОМС, решила создать небольшую целевую группу, поручив ей изучение деятельности ГОМС и разработку рекомендаций относительно дальнейших мероприятий, которые должны быть представлены на рассмотрение сессии КГи-Х. В состав этой группы, которую возглавляет член консультативной рабочей группы д-р Д. Фрид (США), отвечающий за деятельность ГОМС, вошли представители национальных справочных центров ГОМС из Бельгии, США и Венесуэлы, а также Бюро ГОМС и специалист по передаче технологий, сотрудник Геологической службы США г-н Р. Шафранек.

Совещание группы состоялось в Гидрологическом бюро НУОА/НСП в г. Силвер-Спринг, штат Мэриленд, США. Были обсуждены все аспекты текущей деятельности ГОМС. Участники совещания приняли ряд рекомендаций, которые были рассмотрены 25—29 марта 1996 г. на совещании консультативной рабочей группы КГи в Париже. Была отмечена необходимость получения дополнительной информации от пользователей ГОМС. Составлена анкета, которую будут заполнять все заказчики тех или иных компонентов ГОМС.

Река Рейн — дорога жизни для крупных городов*

Рейн, который берет начало в Швейцарских Альпах, протекает через территорию Австрии, Франции, Германии, Люксембурга и Нидерландов. Среднегодовой расход воды в Рейне составляет $2200 \text{ м}^3/\text{с}$. В бассейне реки, площадь которого со-

* Материал основан на отчете, подготовленном для ВМО сотрудником Швейцарской национальной гидрологической и геологической службы Манфредом Спрефайко и сотрудником географического факультета Бернского университета (Швейцария) Гансом Кинхольцом.

Объявление

Третий коллоквиум
им. Джорджа Ковача (МГП/МАГН)

Риск, неопределенность и прочность водоресурсных систем

ЮНЕСКО, Париж,
19—21 сентября 1996 г.

Доклады (только приглашенные) будут посвящены таким темам, как неопределенность и риск в гидрологии; планирование водных ресурсов и их эксплуатация; оперативные системы прогноза наводнений; климат и антропогенные изменения; критерии описания водоресурсных систем, ориентированные на их надежность; проблемы устойчивости; методы борьбы с рисками в региональном масштабе; применения теории хаоса и катастроф, а также знаний о психологических механизмах восприятия рисков. После каждого доклада будет выделяться достаточное время для его обсуждения. Регистрационный сбор взиматься не будет.

Подробную информацию по программе и расписанию коллоквиума можно получить по адресу: Prof. Janos Bogardi, Division of Water Sciences, UNESCO, 1 rue Miollis, 75732 PARIS Cedex 15, France.

Тел.: +33 1 45 68 40 06.

Факс: +33 1 45 67 58 69.

E-mail: j.bogardi@unesco.org)

или по адресу: Prof. Z.W. Kundzewicz, WMO, Hydrology and Water Resources Department, CP 2300, 1211 Geneva 2, Switzerland.

Тел.: +41 22 734 82 50.

E-mail: zkundze@www.wmo.ch).

ставляет около $185\,000 \text{ км}^2$, проживают примерно 50 млн. человек, т. е. он является важнейшим речным бассейном Европы. На берегах Рейна и его крупных притоков расположен ряд крупных городов, развитие которых в значительной мере зависит от водного режима реки. С другой стороны, жизнедеятельность всех этих городов существенно влияет на состояние вод Рейна и его притоков. В этом смысле бассейн Рейна можно рассматривать как своего рода „мегаполис“.

Проблемы и трудности, с которыми сталкивается развитие городов, расположенных на берегах Рейна, аналогичны тем, с которыми приходится иметь дело администрации всех крупных городов,

занимающейся водными ресурсами. Потребность в воде, направляемой на нужды городского населения, промышленности, сельского хозяйства, гидроэнергетики и других хозяйственных секторов, непрерывно увеличивается.

Рейн издревле обеспечивал людей питьевой водой, служил транспортной артерией и источником энергии. Увеличение числа конкурирующих друг с другом пользователей, рост потребления воды сделали необходимым принятие ряда мер по контролю водных ресурсов Рейна. Эти меры, с одной стороны, помогают решать проблемы водопользования, а с другой — влекут за собой новые трудности. В частности, в последнее время увеличилась повторяемость опасных наводнений.

Для того чтобы защитить интересы городов и сохранить окружающую среду, был создан целый ряд специализированных учреждений. Можно упомянуть в связи с этим Международную ассоциацию водных сооружений в бассейне реки Рейн, которая контролирует качество воды, собирая для этого соответствующие данные. Стандарты, установленные ассоциацией, непосредственно связаны со стандартами, которым должна удовлетворять питьевая вода. Разработана модель чрезвычайных ситуаций для бассейна Рейна, предназначенная для прогноза концентраций загрязняющих веществ на всем протяжении реки. С учетом того что инженерные сооружения, предназначенные для предотвращения наводнений, могут оказывать отрицательное влияние на природные экосистемы, большое внимание уделяется разработке таких мер борьбы с наводнениями, которые не требуют строительства подобных сооружений, а также развития систем оповещения.

Использование воды для производства электроэнергии также связано с вмешательством в естественный режим водных систем. Для уменьшения отрицательных последствий такого вмешательства необходимо интенсивно внедрять методы более рационального и эффективного использования энергии. Предусматривается реализация целого ряда проектов, целью которых является обеспечение достаточной для судоходства глубины на главном фарватере Рейна.

Однако интенсификация судоходства по существующим фарватерам нередко ведет к серьезным нарушениям сложившихся экологических структур, что послужило причиной для принятия некоторыми странами экологического законодательства, призванного решить существующие проблемы. Навигация на Рейне регулируется также международными соглашениями и договорами.

В настоящее время уже разработано немало новых стратегий, но многое еще только предстоит сделать. Конкретных решений требуют такие вопросы, как борьба с загрязнениями от протяженных источников, снижение риска случайных выбросов химических веществ, последовательная реализация принципа экологически устойчивого развития. В целом нагрузка на водные ресурсы растет, а существующие источники воды все больше подвергаются опасности загрязнения, связанных с промышленным развитием. Необходимо также учитывать, что в наше время все большее внимание уделяется вопросам состояния окружающей среды и, в частности, проблеме экологически устойчивого развития. Многие из стратегий, применяемых для бассейна Рейна, несомненно, содержат элементы, которые могут оказаться полезными при решении проблем водоснабжения крупных городов и в других регионах земного шара.

Водные ресурсы: Африка готова к „взлету”

С 12 по 15 февраля 1996 г. в Найроби, Кения, состоялся технический семинар по водным ресурсам субсахарского региона Африки. Тон семинару на его открытии задал своим выступлением представитель Всемирного банка Кевин Кливер, доклад которого назывался „Континент перемен”. В докладе подчеркивалось, что отдельные страны, такие, как Ботсвана, Маврикий и Уганда, достигли таких показателей экономического роста за год, которые сравнимы с показателями азиатских стран. По мнению г-на Кливера, это свидетельствует о готовности многих африканских государств к внедрению новых сложных методов управления водными ресурсами, к поощрению процессов приватизации и к привлечению внешних инвестиций. Вместе

с тем, докладчик отметил, что другие, значительно более бедные, страны еще не достигли стадии готовности к „взлету”.

В работе семинара участвовали 62 представителя 19 стран, в том числе четыре министра (из Мозамбика, Намибии, Танзании и Эфиопии), семь постоянных секретарей и восемь директоров водохозяйственных служб.

Дискуссии развернулись вокруг документа под названием „Водные ресурсы Африки: проблемы и пути устойчивого развития”. Этот документ завершается „Планом действий Всемирного банка”, составленным на основе „комплексного многостороннего подхода к проблеме использования водных ресурсов в субсахарском регионе Африки”.

Участники семинара отметили, что во вступительном докладе основное вни-

мание было уделено неудачам, тогда как на самом деле можно привести немало примеров успешных действий, на которых и должна основываться предлагаемая стратегия. Хотя принцип приватизации водного хозяйства нашел горячую поддержку у участников семинара, ни слова не было сказано об одной из самых крупных в мире приватизированных ирригационных систем в Судане. Собравшиеся выразили мнение, что Всемирный банк должен играть ведущую роль при разрешении конфликтов, связанных с распределением воды, путем вложения значительных средств в развитие водных ресурсов, причем особое внимание должно быть уделено решению наиболее жгучих проблем, таких, как обеспечение водой домашних и диких животных, а также повышению роли женщин.

Представитель Банка признал, что конструктивная критика поможет доработать политический доклад с тем, чтобы он более полно отражал действительную ситуацию и содержал реалистичные предложения относительно путей решения проблем развития в Африке.

Участники семинара решили, что ответственность за координацию действий спонсоров и эффективное использование предоставляемых ими средств должны нести правительства. Многие выступавшие отмечали, что их правительства берут на себя руководство в вопросах технической помощи. Указывалось на то, что следует укреплять уже существующие и хорошо зарекомендовавшие себя организации, занимающиеся водными ресурсами, такие, как рабочая группа PA I по гидрологии и технический комитет SADC по воде, а не заниматься созданием новых организаций.

Участники семинара поддержали принятый в марте 1995 г. в Аддис-Абебе Конференцией ВМО—ООН/ЭКА по воде лозунг „Покончить с синдромом зависимости”. ВМО представила на семинар дискуссионный доклад под заголовком „Информационные базы и базы знаний”.

Для того чтобы свою точку зрения могли изложить и западноафриканские страны, аналогичный семинар был проведен неделей позже в Дакаре. Проведение обоих семинаров финансировало Норвежское агентство по развитию (НОРАД).

Объявление

Британское гидрологическое общество

Международный симпозиум по гидрологии в условиях изменяющейся окружающей среды

**Эксетер, Соединенное Королевство,
6—10 июля 1998 г.**

Темы симпозиума

- Глобальные гидрологические процессы;
- Экологические и гидрологические взаимодействия;
- Угрозы для грунтовых вод и последствия возникновения отрицательных градиентов;
- Гидрология явлений, опасных для окружающей среды;
- Холистические методы использования водосборов и оценка состояния ресурсов в засушливых районах;
- Гидрология мегаполисов.

Одновременно с симпозиумом будут открыты большие выставки гидрометрического оборудования и программного обеспечения. Первый бюллетень будет издан в сентябре 1996 г. Последний срок поступления резюме докладов от желающих выступить на симпозиуме — январь 1997 г.

Более подробную информацию можно получить по адресу: Dr Bruce Webb, Department of Geography, University of Exeter, Amory Building, Rennes Drive, EXETER, Devon, EX4 4RJ, United Kingdom. Факс: +44 1392 263 342. E-mail: B.W.Webb@exeter.ac.uk

ОБРАЗОВАНИЕ И ПОДГОТОВКА КАДРОВ

Стипендии ПДС от Национального института метеорологии Испании

Карлос Гарсиа-Легас
Директор Метеорологического
учебного центра НИМ

Национальный институт метеорологии (НИМ) Испании имеет давние традиции международного сотрудничества в области профессионального обучения и образования. На протяжении многих лет такое сотрудничество развивалось в форме предоставления стипендий гражданам латиноамериканских и североафриканских стран отчасти потому, что в этих странах говорят по-испански и персонал метеорологических служб достаточно хорошо владеет этим языком, чтобы заниматься в учебных заведениях Испании.

Что касается созданных при Метеорологическом учебном центре Института в Мадриде международных курсов по подготовке метеорологов класса II, то стипендии для занятий на этих курсах выделяются на основе двусторонних и многосторонних соглашений с метеорологическими службами упомянутых выше стран.

Для того чтобы поставить международное сотрудничество НИМ на прочную организационную основу, в июне 1994 г. между ВМО и правительством Испании был подписан меморандум о взаимопонимании, благодаря чему эта деятельность оказалась под эгидой Программы добровольного сотрудничества (ПДС) ВМО.

Сейчас уже видны плоды подписанного соглашения:

- Отныне предоставляются стипендии гражданам новых независимых государств Европы и Центральной Азии. Можно надеяться, что в будущем еще большее количество кандидатов из этих стран сможет пройти обучение в Испании;
- Для занятий на международных курсах по подготовке метеорологов класса II (октябрь 1995 г. — июль

1997 г.) были выделены 19 стипендий, которые получили студенты из следующих 10 стран: Алжир (три), Боливия (три), Колумбия (одна), Коста-Рика (одна), Куба (одна), Латвия (одна), Марокко (две), Мексика (три), Никарагуа (три) и Эль-Сальвадор (одна). Для проведения этих курсов, продолжительность которых составит около 22 месяцев, НИМ выделил примерно 320 000 долларов США;

- Выделены четыре краткосрочные стипендии для граждан Гамбии, Камеруна, Кубы и Танзании, которые пройдут стажировку при подразделениях НИМ. Общие затраты на эти стажировки составят около 5000 долларов США;
- Шестнадцать краткосрочных стипендий для прохождения стажировки и обучения при технических отделах НИМ в первые шесть месяцев 1996 г. предоставлены гражданам Аргентины (одна), Гамбии (одна), Гвинеи (одна), Гвинеи-Бисау (одна), Кубы (одна), Лесото (одна), Молдавии (одна), Мозамбика (три), Никарагуа (две), Словакии (одна), Судана (одна) и Уругвая (две). Общая стоимость этих стажировок составляет примерно 26 500 долларов США;
- На второе полугодие 1996 г. выделено еще 10—14 краткосрочных стипендий на общую сумму около 22 500 долларов США.

В заключение хотелось бы отметить, что НИМ удовлетворен прогрессом, достигнутым в области международного технического и метеорологического сотрудничества под эгидой ПДС. Мы убеждены, что предоставление такого рода помощи, особенно развивающимся странам, приносит пользу всему мировому сообществу.

Учебные публикации

Справочник по курсам подготовки кадров в области метеорологии и оперативной гидрологии

Новое издание обязательного документа ВМО № 240 *Справочник по курсам подготовки кадров в области метеорологии и оперативной гидрологии*

полностью переработано и дополнено информацией, полученной от Членов ВМО во второй половине 1995 г. Новое трехязычное издание (на английском, французском и испанском языках), основанное на компьютерной базе данных (Access 2.0), содержащей сведения по 511 метеорологическим и гидрологическим курсам, преподавание которых ведется примерно на 30 национальных языках в 227 учебных учреждениях 92 стран, должно выйти из печати в самое ближайшее время.

Можно надеяться на то, что данное (седьмое) издание документа ВМО № 240 будет чрезвычайно полезным справочным пособием для национальных метеорологических и гидрологических служб, а также для учебных заведений, поскольку с его помощью можно отобрать наиболее подходящие для будущих студентов программы.

Предполагается, что этот документ будет переиздаваться каждые два года. Дополнения и исправления будут печататься на отдельных листах. Еще чаще (по меньшей мере дважды в год) будет обновляться компьютерная версия документа, в которую будут заноситься все новые сведения, поступающие от стран-Членов. Последние должны быть заинтересованы в своевременном информировании Секретариата о любых изменениях или дополнениях к данным и информации, содержащимся в документе.

Курс лекций по климатологии для персонала класса III и IV

Г-н И. Тауб из Иордании завершил работу над арабской версией публикации ВМО №726 *Курс лекций по климатологии для персонала класса III и IV*. Вскоре это издание выйдет в свет.

Региональный метеорологический учебный центр ВМО в Исламской Республике Иран

Расположенный в Тегеране (Исламская Республика Иран) Учебный центр по новейшим методам метеорологического обслуживания с 1994 г. имеет статус РМУЦ ВМО. Центр был создан в соответствии с принятым в 1993 г. решением Исполнительного Совета ВМО на основе соглашения между Исламской Республикой Иран и ВМО (см. *Бюллетень*

ВМО, 43 (4) (ред.)). РМУЦ будет готовить специалистов-метеорологов всех классов для стран—членов Региональной ассоциации II (Азия); по запросам будет приниматься студенты и из других стран.

Центр по подготовке специалистов в области метеорологии был создан в Иране в 1955 г. Обучение велось в соответствии с правилами ВМО подготовки персонала в области метеорологии и оперативной гидрологии. С 1955 по 1993 г. в Центре были подготовлены 503 специалиста-метеоролога класса IV, 986 специалистов класса III, 144 специалиста класса II и 146 специалистов класса I. За тот же период Институт геофизики и научный факультет Тегеранского университета подготовили в тесном сотрудничестве с Центром более 60 магистров наук.

После образования РМУЦ в 1994 г. обучение прошли 15 метеорологов класса IV, 108 — класса III и 34 — класса I. Все курсы читаются на фарси и английском языке. Геофизический институт Тегеранского университета и аналогичный институт при Университете Азади Эстани совместно с РМУЦ и Министерством науки и высшего образования регулярно организуют аспирантские курсы, на которые ежегодно набирают от восьми до десяти слушателей.

Планируется развернуть при РМУЦ программу краткосрочных курсов, рассчитанную на местных и иностранных студентов. Такие курсы будут открыты для студентов из любой страны. Занятия на них будут проводиться на фарси и английском языке. Предусматривается следующая тематика:

- КЛИКОМ (четыре-пять недель);
- Интерпретация метеорологических спутниковых изображений (четыре недели);
- Численные методы прогноза погоды (шесть недель);
- Прогноз погоды и использование прогнозов авиацией (от четырех до шести недель);
- Аспирантский курс по гидрологии (совместно с Министерством энергетики).

На конференции стран-спонсоров (11—12 апреля 1995 г.) и на Двенадцатом Всемирном Метеорологическом Конгрессе Метеорологическая служба Исламской Республики Иран выступила

с предложением о выделении в рамках ПДС некоторого количества краткосрочных стипендий для прохождения обучения в РМУЦ Тегерана.

Техническое сотрудничество

Двенадцатое совещание КТСЮА с участием директоров метеорологических служб стран—членов САДК

В г. Мбабане, Свазиленд, с 19 по 22 марта 1996 г. состоялось двенадцатое совещание Комиссии по транспорту и связи для Южной Африки (КТСЮА) с участием директоров метеорологических служб стран—членов Южно-Африканского Сообщества в интересах развития (САДК). В совещании участвовали представители девяти государств САДК, включая недавно принятый в Сообщество Маврикий. В состав делегации ВМО входили Генеральный секретарь проф. Г. О. П. Обаси, заместитель Генерального секретаря г-н Мишель Жарро, и сотрудник Департамента технического со-

трудничества г-н Х. М. Дайэлло. Комиссию КТСЮА представляли ее председатель и исполняющий обязанности директора г-н А. Намитете, координатор по вопросам планирования г-н Б. Мханго и эксперт КТСЮА по вопросам метеорологии г-н Б. К. Мленга. Присутствовали также представители ИКАО и регионального отдела раннего оповещения САДК.

Совещание открыл министр транспорта и связи Свазиленда Достопочтимый г-н Е. С. Ф. Магагула. На церемонии открытия присутствовали высокопоставленные лица, в том числе резидент-координатор Организации Объединенных Наций г-жа П. Маколо, представляющая в Свазиленде и интересы ПРООН. Министр в своем выступлении



Мбабане, Свазиленд, март 1996 г. — Участники двенадцатого совещания КТСЮА с участием директоров метеорологических служб стран—членов САДК (первый ряд, слева направо): председатель КТСЮА г-н А. Намитете; министр транспорта и связи Свазиленда Достопочтимый г-н Е. С. Ф. Магагула; резидент-координатор ООН в Свазиленде г-жа П. Маколо; Генеральный секретарь ВМО проф. Г. О. П. Обаси; главный секретарь Министерства транспорта и связи Свазиленда г-жа Х. Ф. Кухласе; постоянный представитель Свазиленда при ВМО г-н Е. Д. Дламини

отметил, что его правительство придает большое значение развитию метеорологических служб в регионе САДК.

Проф. Г. О. П. Обаси подчеркнул, что метеорологические и гидрологические службы (НМГС) стран САДК занимают важное место в национальных усилиях, направленных на обеспечение устойчивого развития. Он призвал к дальнейшему укреплению сотрудничества при выполнении приоритетных программ, особенно связанных со снабжением продовольствием, использованием водных ресурсов, защитой окружающей среды и обеспечением работы транспорта. Он заверил собравшихся, что ВМО и впредь будет оказывать поддержку НМГС стран САДК, в том числе в их поисках новых и дополнительных ресурсов для финансирования проектов и программ.

Участники совещания, проходившего под председательством постоянного представителя Свазиленда при ВМО г-на Е. Д. Дламини, обсудили ход работ по важнейшим проектам. Была отмечена необходимость развития регионального сотрудничества. С особым удовлетворением собравшиеся заслушали доклады об успехах, достигнутых такими учреждениями, как Региональная станция обслуживания (Габороне, Ботсвана), Региональный узел телесвязи (Лусака, Замбия) и Центр мониторинга засух (Хара-

ре, Зимбабве). Были рассмотрены представленные консультирующей фирмой предложения по дальнейшему развитию Центра мониторинга засух в Хараре. Принято решение о проведении дополнительных исследований с целью определения оптимальной структуры этого учреждения в будущем. Участники совещания обсудили также предложения по новому проекту, который планируется осуществить в рамках Программы развития метеорологии в странах САДК (1995—2004 гг.), и возможные пути мобилизации ресурсов. Наконец, состоялось обсуждение проектов протоколов, которые должны войти в раздел „Метеорология“ окончательного варианта соглашения о создании Сообщества.

Объявление о публикации

Достижения в области тропической метеорологии **„Метеорология и национальное развитие“**

**Труды национального симпозиума
ТРОПМЕТ-93, Нью-Дели, Индия,
17—19 марта 1993 г.**

Под ред. Р. К. Датта (1995). 595 с.
ISBN 81-7022-532-9. Цена: 800 рупий.

Concept Publishing Company, A/15-16
Commercial Block, Mohan Garden, New
Delhi-110059, India

Тел.: 5504042, 5554042.

Факс: (011)559-8898.

В Регионах

Начались работы по модернизации РСМЦ в Нади

Большое событие в истории двустороннего технического сотрудничества между Фиджи и Японией

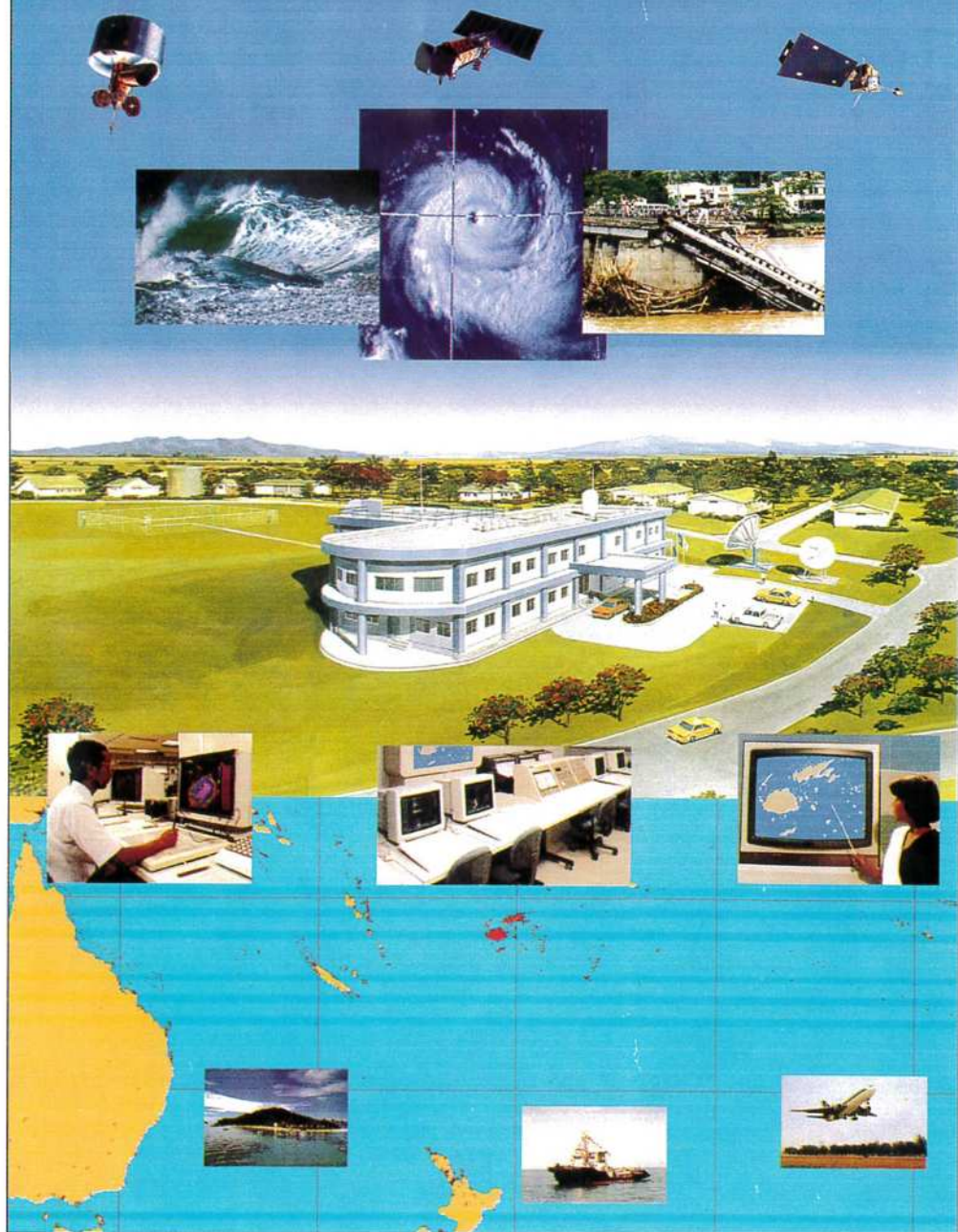
Масаро Саики

Японское метеорологическое агентство

Юг Тихоокеанского региона, где расположены многие островные государства, испытывает серьезный ущерб от частого прохождения тропических циклонов, всегда несущих угрозу жизни и имуществу.

Проект модернизации Регионального специализированного метеорологического центра (РСМЦ) по изучению тропических циклонов, расположенного в Нади и находящегося в ведении Метеорологической службы Фиджи (МСФ), выполняется в рамках Программы помощи зарубежным странам, финансируемой правительством Японии. Японское метеорологическое агентство обеспечивало техническое консультирование по таким вопросам, как обработка данных, автоматическая подготовка метеосводок, эксплуатация систем приема метеорологической спутниковой информации.

**THE PROJECT FOR
UPGRADING OF METEOROLOGICAL OBSERVATION
AND FORECASTING SYSTEM IN THE REPUBLIC OF FIJI
UNDER JAPAN'S GRANT AID ASSISTANCE**



Плакат, выпущенный Метеорологической ассоциацией Японии

Первый этап проекта предусматривает строительство на территории Международного аэропорта Нади нового здания Метеорологической службы, приобретение оборудования для автоматизации обработки данных аэрологического зондирования и другого метеорологического оборудования. Так, 15 февраля 1996 г. состоялась церемония закладки первого камня в фундамент нового здания, что явилось важным событием в истории развития двустороннего технического сотрудничества между Фиджи и Японией. Выступая на церемонии, директор МСФ г-н Раджендра Прасад говорил о важности международного сотрудничества в таких областях, как метеорология и борьба со стихийными бедствиями. Многие делают для развития такого сотрудничества постоянные представители национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС) при ВМО, которые участвуют в отборе проектов и способствуют налаживанию контактов между правительствами заинтересованных стран.

Второй этап проекта, предусматривающий поставку в РСМЦ компьютерных систем автоматической обработки данных, систем приема спутниковой ин-

формации высокого разрешения и данных ГМС, а также семи автоматических метеорологических станций, начнется уже в 1996 г. и должен быть завершен к концу 1997 г.

Антарктический метеорологический центр Президент Эдуардо Фрей Монталва

Жорж Ф. Карраско
и Энрике С. Гарридо
Бюро метеорологии Чили

Введение

Антарктический метеорологический центр (АМЦ) Президент Эдуардо Фрей Монталва (62° 11' 48" ю. ш., 58° 55' з. д.) был создан правительством Чили на острове Кинг-Джордж 7 марта 1969 г. для того, чтобы продолжать метеорологические исследования, проводившиеся на станции Президент Педро Агирре Керда (остров Десепшен), пока она не была разрушена в результате вулканического извержения, случившегося в декабре 1967 г.

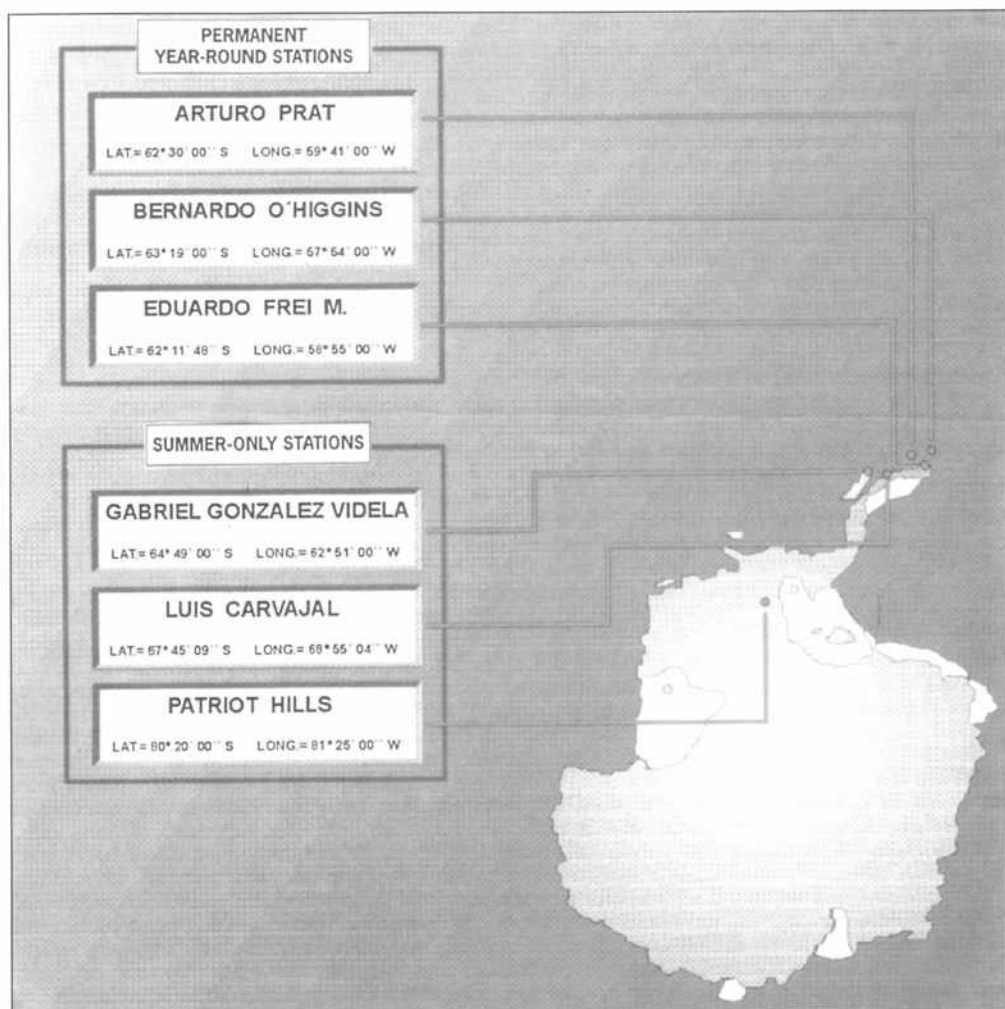
Создание АМЦ стало одним из шагов чилийского правительства по выполнению обязательств, взятых им на себя в ходе первого консультативного совещания по Антарктике, состоявшегося в Австралии в 1966 г. АМЦ стал одним из трех главных метеорологических центров, созданных в Антарктике усилиями ВМО.

В техническом отношении АМЦ зависит от Бюро метеорологии Чили. Центр функционирует круглый год. Команда метеорологов делает все для выполнения обязательств Чили в области метеорологии, а также национальных и международных требований, предъявляемых к антарктическим исследованиям.

Кроме АМЦ Чили располагает еще двумя круглогодичными метеорологическими станциями: одна из них расположена на базе Генерал Бернардо О'Хиггинс (63° 19' ю. ш., 57° 54' з. д.), а другая — на базе Капитан Артуро Прат (62° 30' ю. ш., 59° 41' з. д.). Есть и станции, функционирующие только летом: Луис Карважал (67° 45' 09" ю. ш., 68° 55' 04" з. д.) на острове Аделаида и Гонзалес Видела (64° 49' ю. ш., 62° 51' з. д.) на острове Десепшен. Недавно Чилий-



Нади, Фиджи, 15 февраля 1996 г. — Г-н Раджендра Прасад произносит речь на церемонии закладки первого камня в фундамент нового здания на территории Международного аэропорта Нади



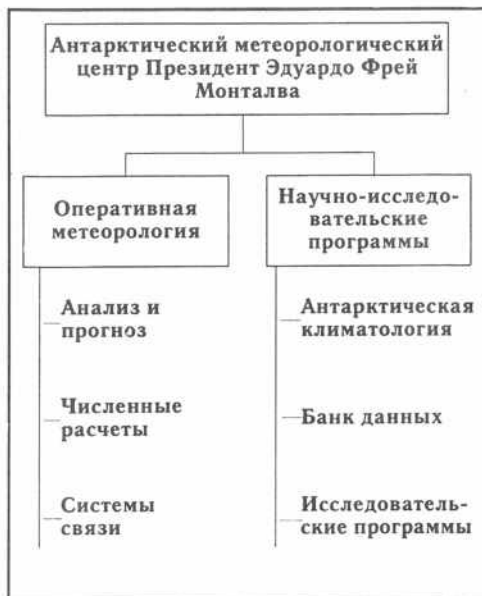
Расположение чилийских антарктических метеорологических станций
(круглогодичные и летние станции)

ский антарктический институт открыл при материальном содействии со стороны ВВС Чили еще одну научную летнюю станцию на Пэтриот-Хиллз (80° 20' ю. ш., 81° 25' з. д.). Это самая южная из всех чилийских станций, расположенная в окрестностях гор Элсуэрта на расстоянии 1084 км от Южного полюса.

Структура АМЦ и его деятельность

На схеме на с. 369 показана современная структура АМЦ, вполне соответствующая стоящим перед Центром задачам и используемым методам работы.

Отдел оперативной метеорологии занимается всеми вопросами, имеющими отношение к погоде. Он производит измерения различных метеорологических параметров, осуществляет сбор данных с других метеорологических станций, расположенных в районе Антарктического полуострова, готовит стандартные прогнозы для обеспечения авиационных и морских операций, а также научных экспедиций. Кроме того, АМЦ проводит измерения и регистрацию различных метеорологических параметров, прием и обработку спутниковых данных, обработку метеорологических данных и обмен ими.



Организационная структура Чилийского антарктического метеорологического центра
Президент Эдуардо Фрей Монталва

В соответствии с национальными и международными требованиями к наблюдениям за погодой над Антарктическим полуостровом и прилегающими районами АМЦ ежедневно готовит карты атмосферного давления на уровне моря, прогностические карты геострофического ветра и прогностические карты атмосферного давления на уровне моря, а также анализы для 500 гПа и 1000—500 гПа.

АМЦ передает метеорологическую информацию в формате CCQ на частоте 5302,5 МГц в сроки 03.30, 15.30 и 21.30 ВКВ. Эти сводки включают сведения о текущих погодных условиях и прогнозы для пролива Дрейка и Антарктического полуострова, данные синоптических наблюдений, выполненных на южной оконечности Южной Америки и в Антарктике, приземный анализ в коде IAC (анализ по полной форме) на сроки 12.00 и 18.00 ВКВ.

Отдел исследовательских программ занимается научной деятельностью и ее обеспечением. АМЦ принимает участие в различных исследовательских проектах, выполняемых совместно с национальными и иностранными университетами и институтами. По заданию отдела климатологии Бюро метеорологии АМЦ

проводит контроль и проверку получаемых метеорологических данных, которые поступают затем в местный и национальный банки данных. Эта информация, которую можно получить в Бюро метеорологии, используется для климатологических исследований. В настоящее время АМЦ принимает участие в работах по следующим проектам:

- а) Программа создания системы дистанционного мониторинга атмосферы, включающая измерения концентраций радионуклидов естественного и искусственного происхождения (радиоактивности атмосферы) (Министерство энергетики США);
- б) Программа изучения осадков, предусматривающая мониторинг концентраций изотопа ^{18}O и дейтерия (Чилийская комиссия по ядерной энергии);
- в) Программа изучения коррозии металлов (Чилийский университет);
- г) Программа по измерениям интенсивности УФ-Б радиации (Бюро метеорологии);
- д) Программа исследования осадков, предусматривающая контроль содержания радионуклида Cl-36 как атмосферного трассера (Чилийский университет).

Заключение

АМЦ располагает персоналом и оборудованием, необходимыми для выполнения всех обязательств правительства Чили в области метеорологии. Ответственность за выполнение этих обязательств лежит на Бюро метеорологии, которому и подчинен Антарктический центр. АМЦ располагает также возможностями для проведения научно-исследовательских программ и их обеспечения. Такие программы выполняются как непосредственно в АМЦ, так и во внутренних районах Антарктиды. В ближайшем будущем АМЦ получит новую наземную станцию, предназначенную для приема данных со спутников, находящихся на полярных орбитах, что существенно расширит возможности Центра.

Хроника

Изменения в составе Организации

Тонга депонировала 25 февраля 1996 г. протокол о присоединении к Конвенции ВМО, став Членом Организации с 26 марта 1996 г.

Монако депонировало 9 апреля 1996 г. протокол о присоединении к Конвенции ВМО, став Членом Организации с 9 мая 1996 г.

Вручение десятой премии им. профессора Вильхо Вейселя

По решению сорок седьмой сессии Исполнительного Совета десятая премия им. профессора Вильхо Вейселя была присуждена сотруднику Метеорологического бюро Соединенного Королевства д-ру Энтони Ли за его статью „Фильтрация, обработка и информационное содержание спутниковых многоспектральных изображений и изображений со смешанным разрешением“. Статья опубликована в апреле 1994 г. в журнале

Journal of Atmospheric and Oceanic Technology, 11(2). 5 марта 1996 г. Генеральный секретарь ВМО проф. Г. О. П. Обаси вручил д-ру Ли эту премию в штаб-квартире ВМО.

Конкретная научная цель этой работы заключалась в том, чтобы найти новый подход к решению проблемы оптимизации спутниковых приборов. В статье показано, что современные компьютеры позволяют устранить некоторые ограничения, такие, как недостаточные скорость передачи данных и ширина полосы пропускания. Предложены способы, дающие возможность лучше адаптировать конструкцию приборов к передаче информации. Принципы теории выборки, лежащие в основе статьи, в основном давно известны, однако автор впервые в полной мере использует все преимущества и возможности, которые несут с собой новые методы обработки сигналов, как временной, так и частотной. Полученные им результаты резко



Женева, 5 марта 1996 г. — На церемонии вручения десятой премии им. профессора Вильхо Вейселя (слева направо): д-р Э. Ли; д-р Р. Лэндис (директор Департамента Всемирной службы погоды); д-р А. Зайцев (помощник Генерального секретаря); д-р М. Жарро (заместитель Генерального секретаря); г-н Я. Херхаммер (*Vaisala Oy*) и проф. Г. О. П. Обаси (Генеральный секретарь)

Фото: ВМО/Бьянко

отличаются от тех, что были известны из традиционных работ. В статье показано, что объединение информации, поступающей по нескольким каналам или от разных источников, не лучшее решение проблемы, если при этом не будет уделено должное внимание вопросам отбора данных. Результаты работы будут полезны для разработчиков и операторов различных приборов, поскольку они свидетельствуют о возможности снижения уровня технических требований, предъявляемых к конструкции космических датчиков, при одновременном решении проблемы шумов и улучшении пространственного разрешения. Тем самым открывается путь к улучшению характеристик аппаратуры при одновременном упрощении ее конструкции. Эта и последующая работы автора уже привели к изменениям ряда спутниковых приборов, представляющих потенциальный интерес для программы Всемирной службы погоды и Всемирной программы исследований климата.

На церемонии вручения премии присутствовали первый секретарь Постоянной миссии Великобритании и Северной Ирландии г-н Т. Симмонс, постоянный представитель Соединенного Королевства при ВМО проф. Дж. Хант, представитель фирмы *Vaisala Oy* г-н Ян Херхаммер и ведущие сотрудники Секретариата ВМО.

Погода и спорт

ВМО и Международный Олимпийский комитет подписали меморандум о взаимопонимании

В 1996 г. отмечается столетний юбилей современных Олимпийских Игр. В Атланте, штат Джорджия, США, пройдут 26-е Олимпийские Игры. Поэтому неудивительно, что Всемирный метеорологический день проводился в этом году под девизом „Метеорология на службе спорта“. Всемирная Метеорологическая Организация и Международный Олимпийский Комитет (МОК) решили сотрудничать по вопросам, касающимся тех видов спорта, которые не наносят ущерба окружающей среде. Президент МОК Хуан Антонио Самаранч получил приглашение выступить на торжествах

по случаю Всемирного метеорологического дня, состоявшихся 22 марта 1996 г. в штаб-квартире ВМО. Кульминацией праздника стало подписание меморандума о взаимопонимании между двумя организациями, в котором определяются области общих интересов и перечисляются направления деятельности ВМО и ее Членов в области метеорологии, изучения климата и водных ресурсов, связанные с защитой жизни и имущества и охраной окружающей среды и представляющие интерес для спортивного сообщества.

Выступление президента МОК, маркиза Самаранчского Хуана Антонио Самаранча

Прежде всего позвольте мне передать Всемирной Метеорологической Организации и ее Генеральному секретарю проф. Годвину О. П. Обаси искренние поздравления от имени всего олимпийского движения в связи с тем, что Всемирный метеорологический день проводится в 1996 г., когда отмечается столетний юбилей современных Олимпийских Игр, под замечательным девизом — „Метеорология на службе спорта“.

История спорта в нашем столетии ясно продемонстрировала наличие тесных связей между физической активностью человека и погодными условиями. Поэтому сотрудничество между спортивными учреждениями и организациями, занимающимися подготовкой метеорологической и гидрологической информации, является совершенно необходимым условием успешного проведения спортивных мероприятий. Это важно как для обеспечения безопасности спортсменов, так и для достижения наивысших показателей во всех видах спорта.

Сегодня Олимпийские Игры стали крупнейшим спортивным событием на нашей планете. Такие мероприятия нуждаются в квалифицированном и надежном метеорологическом обслуживании. Технические новшества в сочетании с совершенствованием спортивных методик еще более углубляют связь между спортом и метеорологией. Метеорологическая и климатологическая информация — ключевой элемент разработки стратегии каждой спортивной ко-

манды, выбора подходящего снаряжения и в конечном итоге достижения вы-соких результатов.

За последние 100 лет участники Олимпийских Игр неоднократно сталкивались с такими погодными явлениями, которые самым серьезным образом влияли на их программы. В 1896 г., когда в Афинах, Греция, проводились первые Олимпийские Игры нашего времени, из-за неблагоприятных атмосферных условий пришлось отменить гребные и парусные гонки, а церемония закрытия Игр была перенесена на следующий день. В заключительном отчете об Играх, опубликованном в 1896 г. в Афинах и Париже, погоде было уделено немало места. Если соревнования проводятся на открытом стадионе, то в холодную и дождливую погоду трибуны, как правило, остаются пустыми.

В Мехико в 1968 г., во время Игр 19-й Олимпиады, особо благоприятное сочетание метеорологических условий и высоты над уровнем моря способствовало установлению пяти новых рекордов в тройном прыжке. Я должен также упомянуть, что олимпийские рекорды в атлетических видах спорта официально регистрируются лишь в том случае, если скорость ветра не превышает 2 м/с.

Успешное проведение зимних спортивных соревнований также очень сильно зависит от таких факторов, как температура, скорость ветра, качество снега и наличие тумана. Здесь, в Швейцарии, во время Зимних Олимпийских Игр в Сент-Морице в 1928 г., когда конькобежные соревнования еще проводились на открытых аренах, пришлось отменить несколько забегов из-за резкого повышения температуры. При проведении Зимних Олимпийских Игр нередко возникали проблемы, связанные с отсутствием снега либо с его излишками. В прошлом году пришлось отменить очередной этап Кубка мира по лыжному спорту, который должен был проходить в Сьерра-Невада в Испании, — там не было снега. Месяц назад в связи с сильным снегопадом и туманом был перенесен этап все того же Кубка мира.

В программу Олимпийских Игр входят 15 видов спорта, соревнования по которым проводятся на открытом воздухе. На каждом этапе организации таких

соревнований необходима детальная метеорологическая, климатологическая и океанографическая информация.

Если тот или иной город изъявляет желание принять у себя Олимпийские Игры, он должен удовлетворять многочисленным требованиям, касающимся погодных условий. Контроль осуществляется в основном по статистическим данным за последние 30 лет. При этом учитываются такие факторы, как высота над уровнем моря, степень загрязненности окружающей среды, распределение температуры и влажности, среднее количество осадков и характеристики изменчивости ветра.

Погода и спорт

В буклете *Погода и спорт*, выпущенном по случаю Всемирного метеорологического дня 1996 г., рассказывается о той роли, которую метеорологические и климатические службы играют для индивидуальных занятий спортом и отдыха, а также при обслуживании крупных организованных мероприятий. Подчеркивается необходимость более детального изучения взаимосвязей между погодой, климатом и спортом. В конце буклета помещено послание президента МОК.

Буклет *Погода и спорт* (ВМО № 835, ISBN 92-63-10835-8) содержит 36 страниц текста и многочисленные цветные фото. Буклеты и красочные плакаты (57 × 86 см) на английском, французском, русском и испанском языках можно заказать в Секретариате ВМО.

Во время Олимпийских Игр национальные метеорологические учреждения работают в тесном сотрудничестве с региональными и локальными центрами, нередко прибегая к услугам опытных иностранных метеорологов с целью обеспечения наивысшего уровня метеорологического обслуживания. Ежедневно через олимпийскую информационную сеть распространяется несколько метеорологических бюллетеней на разных языках, содержащих сведения о погоде по всем пунктам, в которых проводятся соревнования. Это помогает спортсменам и техническим работникам наи-



Проф. Г. О. П. Обаси и президент Международного Олимпийского Комитета Хуан Антонио Самаранч обмениваются рукопожатием после подписания меморандума о взаимопонимании между двумя организациями, которое состоялось в завершение церемонии, проводившейся в штаб-квартире ВМО по случаю Всемирного метеорологического дня 1996 г.

лучшим образом подготовиться к состязаниям и показать высокие результаты.

И спортивные, и метеорологические организации в равной мере озабочены сохранением нашей планеты. Охрана окружающей среды — это третье измерение Олимпийского движения наряду со спортом и культурой. Поэтому МОК всегда следит за тем, чтобы Олимпийские Игры проводились в условиях, демонстрирующих заботу об окружающей среде. Совместно с Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде МОК разработал в связи с этим принципы политики Олимпийского движения в отношении охраны окружающей среды и принимает все меры к пропаганде посредством спорта концепции устойчивого развития.

Метеорологические и климатические данные, предоставляемые метеорологическими и гидрологическими учреждениями сведения о качестве воды и воздуха, данные фотометрических измерений уровня радиации — все это важный источник информации, учитываемой при выборе мест проведения спортивных соревнований. Эти данные немало способствуют подготовке спортсменов, достижению ими наивысших ре-

зультатов; они позволяют зрителям в полной мере насладиться спортивными зрелищами, чувствуя себя при этом в безопасности.

Через 119 дней, в год столетнего юбилея Олимпийского движения, мы откроем в Атланте, штат Джорджия, США, Игры 26-й Олимпиады. В течение 16 дней, на которые рассчитаны спортивные и культурные программы, мы будем пользоваться прогнозами погоды и другими информационными услугами. Мы уверены в том, что при поддержке метеорологов сумеем превратить юбилейные Игры в праздник, удавшийся во всех отношениях, что делегации, представляющие 197 национальных олимпийских комитетов, будут строить свои выступления в гармонии с природой и окружающей средой. Японский город Нагано, где в 1998 г. состоятся 28-е ЗНИМие Олимпийские Игры, австралийский город Сидней, который примет в 2000 г. первые Игры XXI в., Солт-Лейк-Сити, где пройдут ЗНИМие Олимпийские Игры 2002 г., уже сейчас самым серьезным образом изучают метеорологические условия, столь важные для успешного проведения состязаний.

Международный Олимпийский Комитет и Всемирная Метеорологическая Организация хорошо осознают взаимосвязанность спорта и метеорологии и в равной мере озабочены состоянием окружающей среды. Именно эти факторы лежат в основе меморандума о взаимопонимании между двумя организациями, который будет сегодня подписан в Женеве. В меморандуме найдена отражение и та поддержка, которую две организации оказывают развитию плодотворного сотрудничества между олимпийскими организационными комитетами и всеми метеорологическими учреждениями, вносящими свой вклад в успешное проведение соревнований.

В заключение позвольте мне поздравить ВМО с удачными информационными материалами, подготовленными по случаю празднования Всемирного метеорологического дня. Мы убеждены в том, что это торжество станет еще одним шагом на пути укрепления сотрудничества между спортивным сообществом и метеорологическими организациями.

■ Мероприятия, проводившиеся во всем мире по случаю Всемирного метеорологического дня 1996 г., будут описаны в октябрьском выпуске Бюллетеня за 1996 г. (ред.).

Бывает и такое...

Нил ХАРДВИК

Автор этой поучительной истории преподает в Институте кинематографии в Хельсинки, Финляндия. Мы воспроизводим данный материал с любезного разрешения агентства Вайсяля Ньюс.

Молодой человек сдавал вступительный экзамен на физическом факультете колледжа в Кембридже. Среди прочих ему был задан следующий вопрос: «Как Вы измерите высоту небоскреба с помощью барометра?»

Абитуриент ответил: «Надо взять очень длинную веревку и привязать один ее конец к барометру. Держась за другой конец веревки, следует спустить барометр с крыши небоскреба до земли. Измерив длину веревки и добавив к ней высоту барометра, можно получить высоту небоскреба».

Экзаменаторам ответ не понравился, и абитуриент не был принят в колледж. Однако он обратился с жалобой к университетским властям, отметив в жалобе, что его ответ, хотя и не вполне обычный, но, несомненно, правильный.

В то время в Кембридже работал профессор из Мичигана Изя Конман, которого и попросили рассудить спор. Он пригласил абитуриента к себе и дал ему пять минут для ответа на тот же самый вопрос, подчеркнув при этом, что ответ должен продемонстрировать знание абитуриентом основных физических принципов.

Молодой человек хранил молчание в течение трех минут. Конман предупредил его, что время истекает. «Проблема состоит в том, — сказал абитуриент, — что мне пришлось в голову несколько вариантов ответа и я не могу выбрать лучший из них». «У Вас осталась одна минута», — заметил на это Конман.

«Ну хорошо, — сказал абитуриент. — Можно подняться с барометром на крышу здания и сбросить его вниз, измерив с помощью секундомера время падения барометра до земли. Если это время равно t , ускорение свободного падения равно g , то высота здания равняется $gt^2/2$. Вот только барометра у Вас после этого уже не будет».

«Если погода солнечная, то можно измерить высоту барометра, длину его тени и длину тени небоскреба. Далее все сводится к простейшей арифметической пропорции, из которой Вы и получите высоту небоскреба».

«Если Вам хочется показаться большим ученым, Вы можете привязать к барометру кусок веревки, и пусть он качается на этой веревке, как маятник, — сначала на крыше небоскреба, а потом на земле. По периоду колебаний маятника можно вычислить ускорение свободного падения на крыше и внизу, а по разности этих значений определить высоту небоскреба».

«А еще можно, поднимаясь вверх по лестнице с барометром и карандашом, прикладывать барометр к стене и отмечать каждый раз его длину. Потом достаточно будет сложить все отметки».

«Если Вы не боитесь показаться скучным, Вы можете измерить атмосферное давление на крыше и на уровне земли, перевести миллибары в метры и определить таким образом высоту небоскреба».

«Но самый лучший способ — постучаться к швейцару и сказать ему: „Послушай, если ты согласишься мне высоту этого здания, я отдам тебе этот замечательный новый барометр“».

Вода для жаждущих городов

Этот материал представляет собой краткое изложение послания Генерального секретаря, с которым он выступил по случаю Всемирного дня воды 1996 г., проводившегося под девизом „Вода для жаждущих городов“.

Вода абсолютно необходима для удовлетворения основных нужд человека и для самого его выживания: без воды не может быть ни продуктов питания, ни здоровья, ни нормального жилища, ни личной безопасности.

С незапамятных времен человеческие поселения располагались вблизи источников пресной воды, причем люди старались выбирать места, не подверженные наводнениям. Появление крупных городов в значительной мере было обусловлено наличием баланса между социально-экономическим развитием и надлежащим использованием водных ресурсов, т. е. созданием систем водоснабжения, обработки сточных вод, защиты от наводнений. Неспособность решать все эти проблемы стала одним из основных факторов деградации и даже гибели многих городов древности, таких, как Ур в Месопотамии и Мохенджодаро в бассейне реки Инд. С теми же ограничениями и опасностями сталкиваются города и сейчас, несмотря на крупные инвестиции в разработку современных технологий накопления, транспортировки и обработки воды.

Хотя большинство жителей развитых стран считают доступность воды для бытовых нужд само собой разумеющейся, значительная доля городского населения имеет ограниченный доступ к надежным источникам пригодной для питья воды либо вовсе не имеет такого доступа. По современным данным, эта доля оценивается в 16 % всего населения земного шара, причем в Юго-Восточной Азии она составляет 21 %, в странах Восточного Средиземноморья — 22 %, а в Африке — 48 %.

В среднем по планете только 69 % городского населения имеют удовлетворительное санитарное обслуживание, а разрушение старых канализационных систем вызывает серьезную озабоченность во многих городах. Сточные воды, сбрасываемые в реки и озера, просачиваются в подземные водоемы, что ведет

Знания о воде и обеспечение устойчивости человеческих поселений

В настоящее время совершенно необходимо хорошо знать естественную окружающую среду, в которой происходит развитие городов, и уметь прогнозировать будущее состояние и изменчивость этой окружающей среды. Важнейшими в этом отношении являются следующие задачи:

- Идентификация и оценка источников пресной воды; обеспечение качества воды, достаточно высокого для ее бытового, коммерческого и промышленного использования; сбор на протяжении ряда лет достоверной информации о надежности источников воды;
- Получение информации о вероятном количестве осадков и диапазоне изменения температуры в городских районах для каждого сезона года;
- Подготовка прогнозов и оповещений об экстремальных погодных явлениях — в частности, о ливнях и возможных после них наводнениях;
- Участие в реализации важнейших конвенций, таких, как Рамочная конвенция ООН об изменении климата и Международная конвенция по борьбе с опустыниванием;
- Пропаганда гидрологических знаний среди населения и информирование национальных властей по вопросам, связанным с водными ресурсами.

Нередко все эти требования вспоминают слишком поздно. При планировании городов уделяется слишком мало внимания созданию адекватных систем сбора и обработки гидрологических данных, развитию служб прогноза наводнений и стока.

к катастрофическим последствиям для расположенных ниже по течению городов и сельских районов.

Во втором обзорном отчете Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) ВМО/ЮНЕП высказывается предположение о возможном повышении интенсивности гидрологического цикла в связи с глобальным потеплением, что увеличит опасность жестоких засух в одних райо-

нах и разрушительных наводнений в других. Согласно „оптимистическим” оценкам МГЭИК, к концу XXI в. уровень моря повысится на 50 см, что приведет к наступлению соленой морской воды, отрицательно влияющей на жизнь прибрежных городов, густо населенных районов речных дельт и низких островов.

Строительство зданий и укладка дорожных покрытий на больших площадях самым серьезным образом отражаются на распределении стоков после сильных дождей. Даже мелкие речки могут превращаться в ревущие потоки, когда большие массы дождевой воды переполняют старые и не справляющиеся с таким напором дренажные каналы. Некоторые из самых разрушительных городских наводнений последнего времени отмечались на реках, которые были когда-то мелкими и совершенно безобидными.

В заключение проф. Обаси сказал, что национальные метеорологические и гидрологические службы заслуживают самой высокой похвалы за их усилия, направленные на поиск путей устойчивого развития и обеспечения водой „жаждущих городов” своих стран.

Предварительные исследования по Латиноамериканскому климатологическому проекту

На состоявшейся 7 марта 1996 г. в Вашингтоне (округ Колумбия) церемонии Генеральный секретарь ВМО проф. Г. О. П. Обаси и президент Межамериканского банка развития д-р Энрике Иглесиас подписали соглашение о проведении предварительных исследований по Латиноамериканскому климатологическому проекту, цель которого состоит в совершенствовании системы климатического мониторинга и в развитии климатологических служб в странах Латинской Америки.

В соответствии с этим соглашением будут проведены предварительные исследования, стоимость которых составит 2,5 млн. долларов США. Цель исследований — модернизация и расширение возможностей национальных метеорологических служб 13 стран-участниц, а именно: Аргентины, Боливии, Бразилии, Венесуэлы, Колумбии, Коста-Рики,

Мексики, Парагвая, Перу, Уругвая, Чили, Эквадора и Эль-Сальвадора.

Латиноамериканский климатологический проект, предусматривающий изучение таких вопросов, как раннее оповещение о стихийных бедствиях и сезонный прогноз климата с учетом явления Эль-Ниньо, будет иметь большое значение для ряда социально-экономических секторов, зависящих от погодных и климатических условий. К таким секторам относятся сельское хозяйство, наземные виды транспорта, судоходство, авиация, энергетика, рыболовство, использование водных ресурсов, туризм и защита окружающей среды. Реализация проекта поможет заложить прочную основу для долгосрочного мониторинга глобального изменения климата.

Руководить работами по проекту будет Региональное американское бюро ВМО, расположенное в Асунсьоне, Парагвай. Финансирование будет осуществляться в национальных валютах соответствующих стран из средств МБР (700 000 долларов США), а оплату услуг консультантов из США в общей сумме 500 000 долларов США взял на себя фонд „Эвергрин” — новый фонд, управляемый МБР, который был создан в прошлом году с участием МБР и правительства США. Кроме того, 700 000 долларов США предоставляет Испания и 345 000 долларов — Канада. По 100 000 долларов США вносят ВМО и страны, участвующие в проекте. Полная стоимость работ по проекту оценивается в 160 млн. долларов США.

Ледники Швейцарии (1993-94 г.)

Ледники отступают медленно, несмотря на высокую температуру воздуха

В течение гидрологического года (1993-94 г.) длина и масса швейцарских ледников продолжали уменьшаться, однако скорость этого процесса почти не увеличилась по сравнению с предыдущим годом, хотя имели место сильная зимняя аккумуляция и чрезвычайно интенсивная летняя абляция. По сравнению с предыдущим годом, когда выпало примерно столько же осадков, но лето было более холодным, были обнаружены



Вашингтон, округ Колумбия, США, 7 марта 1996 г. — Генеральный секретарь ВМО проф. Г. О. П. Обаси и президент Межамериканского банка развития д-р Энрике Иглесиас обмениваются рукопожатием после подписания соглашения о проведении проектно-изыскательских исследований по Латиноамериканскому климатологическому проекту

более выраженные сезонные климатические контрасты, т.е. ускоренное таяние снегов и более значительное изменение массы ледников. Изучение данного двухлетнего периода показало, что высокая летняя температура не обязательно влечет за собой ускоренное отступление ледников, поскольку усиление абляции может компенсироваться избыточным количеством дождей. Так, контрастом этим двум жарким и влажным годам могут служить 1947 и 1964 гг., когда отмечалось значительное сокращение массы ледников в связи с малоснежной зимой, которую сменило экстремально жаркое лето, а также холодные и сухие 1972 и 1974 г., характеризовавшиеся стабильным балансом массы после мало-

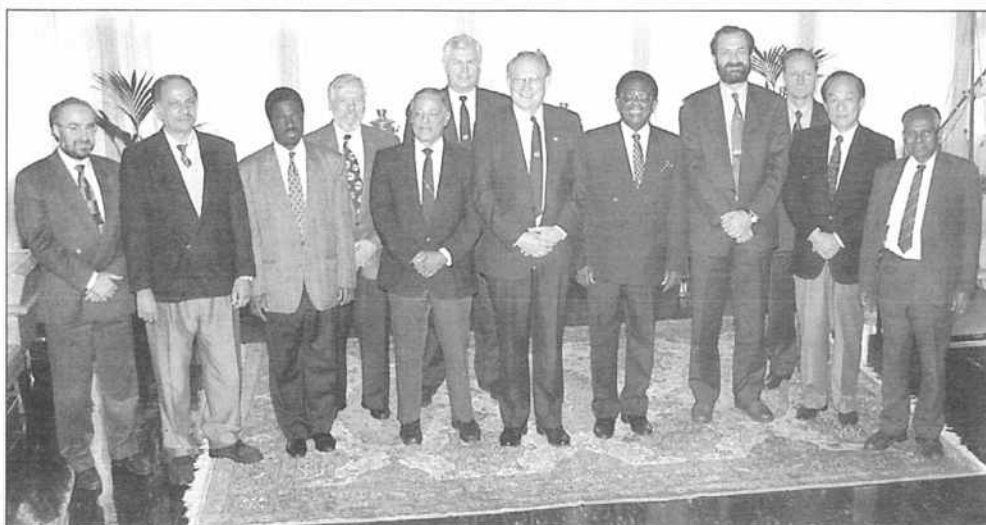
снежной зимы и необычайно холодного лета.

■ Эта краткая аннотация основана на статье „Ледники Швейцарских Альп в 1993-94 г.“, написанной по материалам 115-го отчета Комиссии по ледникам Швейцарской академии естественных наук (CG/ASSN) и опубликованной в журнале *Les Alpes* (т. 4, 1995). Автор статьи — Маркус Эллен (CG/ASSN), которому помогали сотрудники Лаборатории гидравлики, гидрологии и гляциологии Федерального политехнического колледжа в Цюрихе. Результаты непрерывных наблюдений за 111 ледниками публикуются ежегодно.

Швейцарский институт метеорологии сообщил, что 1993 г. был необычно теплым, причем на юге выпало много дождя, а осень на западе выдалась очень ненастной. А самым теплым с середины XVIII в. века оказался 1994 г. Частым явлением в этом году были грозы с градом.

База данных для гидрологических и климатических исследований

7—10 ноября 1995 г. секция изотопной гидрологии Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) провела в Вене, Австрия, совещание по вопросам



Участники 35-й сессии Бюро ВМО, проходившей в зале Секретариата ВМО им. сэра Артура Дэвиса в Женеве, с 12 по 14 февраля 1996 г. (слева направо): г-да Мишель Жарро (заместитель Генерального секретаря), Уилфридо Кастро Вреде (президент РА III), Калиба Конаре (президент РА I), д-р Э. У. Фрайди (США), г-да К. Э. Берридж (первый вице-президент ВМО), А. И. Бедрицкий (Российская Федерация), д-р Джон Зиллман (Президент ВМО), проф. Г. О. П. Обаси (Генеральный секретарь), г-н Мануэль Баутиста Перес (третий вице-президент ВМО), д-р А. С. Зайцев (помощник Генерального секретаря), г-н Цзоу Цзинмен (бывший Президент ВМО) и д-р Н. Сен Рой (второй вице-президент ВМО)

Фото: ВМО/Бьянко

использования изотопов для изучения влажности атмосферы, облаков и осадков. На совещании присутствовали представители Австрии, Германии, Израиля, Канады, Португалии, Республики Корея, Российской Федерации, США и Чили, а также ВОЗ, Международной программы „Геосфера—биосфера” (раздел „Глобальные изменения в прошлом”) и ВМО.

База данных глобальной сети наблюдений за содержанием изотопов в осадках (GNIP) содержит данные по изотопам (кислород-18, дейтерий и тритий), поступающие от более чем 500 станций, расположенных во всех регионах земного шара. Эти данные, уже давно используемые для гидрологических исследований, оказались полезными и при сопоставлении современных климатических условий с палеоклиматическими архивными данными, а также при изучении характеристик циркуляции атмосферы и водного баланса континентов. За последние 15 лет сеть GNIP снискала международное признание как важный ис-

точник информации для изучения глобальных изменений, связанных с водным циклом и климатом. Данные GNIP

Объявление ГЕОТЕХНИКА

**Международная торговая выставка
и конгресс по наукам о Земле
и геотехнологии**

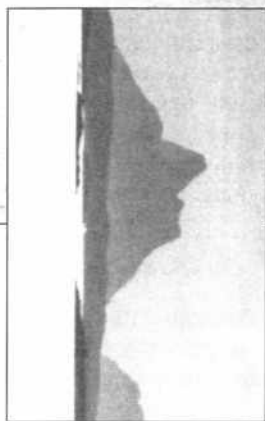
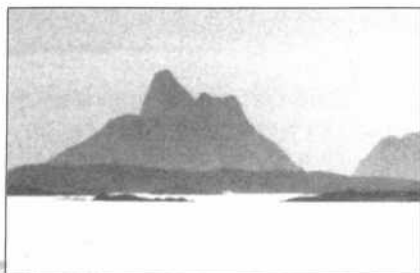
Прикладные науки о Земле

Кельн, Германия, 13—16 мая 1997 г.

Основное внимание будет уделено укреплению связей между исследовательскими и прикладными работами, между геотехническими приложениями и ускорением внедрения в практику результатов исследований в области наук о Земле.

Более подробную информацию можно получить по адресу: Köln-Messe Press Office, Postfach 210760, D-50532 Köln, Germany. Тел.: (0221) 821-2494/2368. Факс: (0221) 821-2105/3446.

Пик Де-Голля



У южной части восточного побережья Гренландии, возле устья фиорда Гроннедал, расположен небольшой скалистый островок. Хотя местные жители называют его по-своему, этот островок известен как „пик Де-Голля". Откуда пошло такое название, видно из приведенных здесь фотоснимков, автором которых является капитан Мишель Барре (Франция), причем вряд ли нужны какие-либо дополнительные пояснения.

Бюллетень ВМО благодарит издаваемый Метео-Франс журнал MET-MAR за любезное разрешение на воспроизведение этого материала (ред.).

распространяются на дискетах и в публикациях МАГАТЭ. Доступ к ним можно получить также через узел „Интернет" МАГАТЭ по номеру: <http://www.iaea.or.at/programs/ri/gnip>.

Участники совещания еще раз подчеркнули необходимость дальнейшего функционирования станций МАГАТЭ/ВМО и национальных сетей, выполняющих измерения содержания изотопов в осадках. Поскольку свое желание участвовать в этих работах выразили и другие организации, было решено создать управляющий комитет, который будет отвечать за проектирование, функционирование, обеспечение и обслуживание соответствующих сетей, а также обеспечивать координацию усилий всех участвующих в этой программе организаций.

■ *Перепечатано с сокращениями из журнала Новости МАГАТЭ, т. 11, № 1 (70). Дополнительную информацию можно получить в отделе научных исследований и изотопов МАГАТЭ по адресу: P.O. Box 100, A-1400 Vienna, Austria.*

Кристаллы льда и компьютерные модели

Для изучения долговременных последствий глобального потепления, таких, как повышение уровня Мирового океана, весьма важно понимать механизмы формирования облаков в Антарктиде, иметь детальную информацию о количестве выпадающих из этих облаков осадков в виде снега, мелкокристаллического льда и дождя. Гляциологи, исследую-

шие вопрос о возможных изменениях характеристик ледяных щитов в результате глобального изменения климата, должны знать, сколько снега выпадет на ледяные щиты. Современные климатические модели не способны правильно описать антарктические снегопады, поскольку у нас еще нет достаточных знаний о сложных микрофизических процессах, происходящих внутри облаков.

Расширить эти знания, а значит и усовершенствовать модели, помогут пробы, которые ученые из Британской антарктической службы сумели взять в облаке на высоте 1830 м над Антарктическим полуостровом. В этих пробах они обнаружили очень мелкий кристалл льда диаметром менее 1 мм. Считается, что в процессе падения таких (называемых „алмазной пылью“) кристаллов на землю они создают очень красивые солнечные гало и другие оптические эффекты, но, кроме того, они могут вносить заметную добавку к общей массе льда, накопленного на Южном полюсе.

■ *Более подробную информацию можно получить в Британской антарктической службе по адресу: High Cross, Cambridge, CB3 0ET, United Kingdom. Тел.: +44 1223 251481. Факс: +44 1223 62616.*

Изучение тонких звездных структур с помощью нового мощного телескопа

Самые тонкие на сегодняшний день звездные структуры позволяет исследовать Кембриджский телескоп с синтезированной оптической апертурой (COAST), расположенный на территории Обсерватории Маллард Кембриджского университета. Этот телескоп настолько мощный, что наблюдатель мог бы с его помощью прочесть регистрационный номер автомобиля с расстояния 1000 км!

Изображения, получаемые телескопом COAST, содержат в 50 раз больше деталей, чем изображения, получаемые с помощью обычных телескопов. В системе COAST происходит объединение световых пучков от целого набора небольших телескопов, что дает тот же эф-

фект, что и применение телескопа, размеры которого соответствовали бы полному размеру области, занятой элементами набора. Для того чтобы увеличить разрешающую способность телескопа, достаточно просто разнести составляющие его элементы на большее расстояние.

Капелла, самая яркая звезда в созвездии Возничего и шестая по яркости звезда на небосводе, на самом деле состоит из двух желтых звезд-гигантов, каждая из которых ярче Солнца. На изображениях COAST, снятых с интервалом в две недели, можно наблюдать движение этих звезд, обращающихся одна вокруг другой за 104 дня. Звезды удалены друг от друга на расстояние, равное шести световым минутам, а их удаление от Земли составляет 41 световой год, так что нам они представляются очень близкими: угловое расстояние между двумя звездами не превышает $1/12$ доли угловой секунды.

Объявление

Американское метеорологическое общество 77-е ежегодное совещание и выставка

**Лонг-Бич, штат Калифорния, США
2—7 февраля 1997 г.**

Основная тема этого совещания, которое проводится при поддержке ВМО, — междисциплинарные исследования, причем основное внимание будет уделяться гидрологии.

Условия оплаты учебных поездок для студентов старших курсов, специализирующихся в таких областях, как науки об атмосфере и Земле, геофизика, физика, химия и биология, и желающих присутствовать на симпозиуме по изучению глобальных изменений, будут обнародованы позднее.

Более подробную информацию можно получить по адресу: Evelyn Mazur, Meetings Department, American Meteorological Society, 45 Beacon Street, Boston, Massachusetts 02108-3693, USA.

Тел.: 617-227-2426, доб. 204.

Факс: 617-742-8718.



ВМО участвовала в организации Шестого Международного фестиваля метеорологов-прогнозистов. Такие фестивали ежегодно проводятся в городе Исси-ле-Мулино во Франции. Фестиваль 1996 г. проводился под тем же лозунгом, что и Всемирный метеорологический день (ВМД'96): „Погода и спорт“. Цель фестиваля заключается в том, чтобы собрать вместе специалистов-метеорологов, представителей средств массовой информации и клиентов метеорологических служб. В этом году в семинарах, выставках и соревнованиях приняли участие около 80 дикторов-метеорологов с телевидения и радио, которые прибыли со всех уголков земного шара. Общественные мероприятия фестиваля посетили примерно 6000 человек. ВМО устроила на фестивале выставку „Погода и спорт“. Кроме того, представитель Секретариата ВМО участвовал в работе семинара, проводившегося совместно с Международным Олимпийским Комитетом. Он также обсудил с радиожурналистами новую инициативу ВМО по налаживанию взаимодействия со средствами массовой информации и продемонстрировал видеофильм, снятый специально для показа в рамках ВМД'96 и на Летних Олимпийских Играх в Атланте, штат Джорджия, США. Представитель ВМО и другие участники дискуссии обсудили вопросы, связанные с коммерциализацией метеорологических служб. Фестиваль завершился вручением призов победителям в десяти различных категориях. Научный приз достался г-ну Полу Гроссу, сотруднику канала 4 (WCIV, Детройт, США). Приз вручали представитель ВМО и постоянный представитель Франции при ВМО г-н Ж.-П. Бейсон. На нашем снимке: некоторые из участников фестиваля с почетным гостем, бывшим французским министром и мэром Исси-ле-Мулино Андре Сантини.

Установку нового телескопа, обошедшуюся в 850 000 ф. ст., финансировал Исследовательский совет по физике частиц и астрономии при поддержке со стороны Университета.

■ Более подробную информацию можно получить по адресу: *Mullard Radio Astronomy Observatory, Cavendish Laboratory, Cambridge, United Kingdom CB3 0HE.*
Тел.: +44 1223 337299.
Факс: +44 1223 345599.
E-mail: jeb@mrao.cam.ac.uk

Космический „сторожевой пес“ осуществляет картирование озонового слоя

В рамках Глобального эксперимента по мониторингу озона (GOME) аппаратура, установленная на борту запущенного в апреле 1995 г. спутника ERS-2, каждые три дня строит карты глобального распределения озона, а также обнаруживает другие химические вещества, такие, как закись брома, разными путями попадающие в стратосферу и разрушающие озоновый слой. Кроме того, спутник передает изображения антарктической озоновой дыры.

Обработкой данных GOME занимается группа из 15 специалистов, представляющих пять европейских государств и США. Эти данные позволяют строить стандартные карты глобального распределения озона и двуокиси азота. В настоящее время изучается возможность использования таких карт для подготовки предупреждений об опасности солнечных ожогов.

■ Более подробную информацию можно получить в Европейском космическом агентстве по адресу: 8-10, rue Mario-Nikis, 75738 Paris Cedex 15, France. Тел.: +33 153 697155. Факс: +33 153 697690.

„Азия — ТЕЛЕКОМ'97” в Сингапуре

Выставка „Азия — ТЕЛЕКОМ'97” будет проведена с 9 по 17 июня 1997 г. в

Центре всемирной торговли в Сингапуре. Согласно сообщению Международного союза электросвязи (МСЭ), она обещает стать самым крупным событием такого рода. В работе выставки собираются принять участие свыше 400 компаний, представляющих более 30 стран. Общая площадь экспозиции составит около 32 000 м².

Объявление Присылайте Ваши доклады!

ISOPE-97
Седьмая (1997 г.)
международная конференция
по вопросам технологий,
применяемых в береговых
и полярных зонах
Гонолулу, Гавайи, США,
24—30 мая 1997 г.

Программа

Международное общество инженеров, специализирующихся в области прибрежных и полярных технологий (ISOPE), организует около 60 сессий, на которых будут представлены рецензированные доклады. Тематика конференции охватывает следующие вопросы: технология и механика в прибрежных зонах—океанские и полярные технологии—методы защиты окружающей среды—современные корабельные технологии—глубоководные океанские технологии—энергетические и ресурсные технологии—геотехническое строительство.

Сроки

Резюме докладов должны быть присланы не позднее 30 июля 1996 г., рукописи докладов на рецензию — не позднее 30 ноября 1996 г.

Требования к резюме докладов

Резюме доклада (300-400 слов) должно содержать полные имена, адреса и номера факсов авторов. Резюме в двух экземплярах следует направлять по адресу: Prof. Jin S. Chung, ISOPE-97 Technical Program Committee, PO Box 1107, Golden, Colorado 80402-1107, USA. Факс: 1-303-420-3760.

Объявление о наборе в аспирантуру

Университет Невшатель /
Федеральная политехническая
школа, Лозанна (EPFL)

Аспирантура по гидрологии и гидрогеологии

30 сентября 1996 г.—19 декабря 1997 г.

Темы, связанные с использованием водных ресурсов, таковы: метрология, статистика, базы данных и географические информационные системы, гидродинамика стока, методы моделирования, качество воды и ее защита, прогноз паводков и приливов, проектирование и эксплуатация гидрологических сооружений в сельских и городских условиях, разведка подземных вод.

В течение первых восьми месяцев будут читаться лекции, проводиться практические занятия; будут организованы технические визиты и конкретные научные работы. Последние шесть месяцев посвящаются исследованиям и решению прикладных задач. Существует возможность вечерних занятий (продолжительность два года).

Студенты, успешно закончившие аспирантуру, получают дипломы международного образца.

Занятия будут проводиться на французском языке.

Более детальную информацию можно получить по адресам:

- По гидрологии
Institut d'aménagement des terres et des eaux, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, CH-1015 Lausanne, Switzerland.
Тел.: +41(0)21 693.37.35/25
Факс: +41(021) 693.37.39
E-mail: cphy@dgpr.epfl.ch
<http://dgrwww.epfl.ch/HYDRAM/cphy>
- По гидрогеологии
Centre d'hydrogéologie, Université de Neuchâtel, 11, rue Emile-Argand, CH-2007 Neuchâtel, Switzerland.
Тел.: +41(0)38.23.21.11
Факс: +41(0)38.23.26.01
E-mail: cours.info@chyn.unine.ch
<http://www.unine.ch/chyn/>

Объявление

**Агентство ЕВМЕТСАТ
и Австрийский Центральный
институт метеорологии
и геодинамики**

**Конференция потребителей
данных, поступающих
с метеорологических спутников
1996 г.**

**Геостационарные системы
Вена, Австрия,
16—20 сентября 1996 г.**

На шести сессиях будут рассмотрены следующие вопросы: современные и перспективные системы (включая оборудование и методы его калибровки); синоптические приложения; количественные прикладные методы; прикладные методы исследования радиации, климата и земной поверхности; системы обучения и информационные системы; новые разработки.

Более подробную информацию можно получить по адресу: Mr H.C.Verschuur, Information Division, EUMETSAT, Am Kavalleriesand 31, D-64295 Darmstadt, Germany. Тел.: (49) 6151 807-609/608. Факс: (49) 6151 805-612. Телекс: 419320 metsat d. E-mail: loyer@eumetsat.de или verschuur@eumetsat.de

Тридцать одно государство Азиатско-тихоокеанского региона — это самый большой в мире единый рынок аппаратуры и услуг связи. Средняя плотность телефонизации составляет в регионе 5 на 100, тогда как среднее мировое значение этого показателя достигает 12 на 100, однако сегодня регион развивается самыми быстрыми в мире темпами. В предстоящие пять лет инвестиции в региональный рынок связи могут превысить 300 млрд. долларов США.

Выставка „Азия — ТЕЛЕКОМ'97" — четвертая в серии региональных мероприятий такого рода, проводящихся каждые четыре года.

■ *Дополнительную информацию можно получить по адресу: Mr. Tom Dahl-Hansen, Senior Vice-President, Business Development and Marketing*

*Division, TELECOM. E-mail
(Internet): dahl-hansen@itu.ch.
Тел.: +41 22 730 5298. Факс: +41 22
730 6444.*

Размеры мертвой зоны в Мексиканском заливе увеличиваются

Весной и летом в Мексиканском заливе вдоль побережья штатов Луизиана и Техас появляется так называемая мертвая зона, в которой резко понижено содержание кислорода, а следовательно, отсутствуют какие бы то ни было морские организмы. Осенью с изменением течений в заливе эта зона исчезает. В последнее время ее размеры стали увеличиваться. Летом 1995 г. площадь мертвой зоны достигла 18 130 км². Это самое большое значение за все время наблюдений. Ученые полагают, что причинами такого явления стали теплая погода, которая стоит уже несколько лет, и наводнения 1992 г. на реке Миссисипи. Увеличение размеров зоны угрожает важнейшим рыболовецким районам США.

■ *Из Water Newsletter, 37 (5)*

Питьевая вода из моря: много и дешево

Исследователи из Национальной лаборатории им. Лоуренса Ливермора разработали новую технологию производства питьевой воды, в которой используется емкостная деионизация. При прохождении соленой воды между сотнями электрически заряженных пластин рассол отделяется от воды. На пластины напыляется углеродистый аэрогель, в результате чего на них образуется пленка углерода с микроскопическими порами. Будучи электрически заряженной, эта пленка притягивает к себе миллионы загрязняющих воду частиц.

■ *Из Water Newsletter, 37 (15)*

Новости Секретариата

Визиты Генерального секретаря

Генеральный секретарь проф. Г. О. П. Обаси за последнее время посетил с официальными визитами ряд стран — Членов ВМО, о чем кратко сообщается ниже. Он хотел бы выразить здесь свою признательность этим странам за теплый прием и оказанное гостеприимство.

Южная Африка

С 31 января по 3 февраля 1996 г. Генеральный секретарь находился в Южной Африке, где выступил на ежегодной консультативной конференции Южно-Африканского Сообщества в интересах развития (САДК), проходившей в Йоханнесбурге. Конференция проводилась под лозунгом „Укреплять торговлю и инвестиции в рамках Южно-Африканского Сообщества в интересах развития“. В своем заявлении Генеральный секретарь подчеркнул существование тесных связей между погодой, климатом, состоянием водных ресурсов и инвестициями, особенно если речь идет об инвестициях в ведущие экономические отрасли. В ходе визита проф. Обаси имел беседы с постоянным представителем Южной Африки при ВМО г-ном Г. К. Шульце и с советником постоянного представителя по вопросам гидрологии, директором отдела гидрологии департамента водных ресурсов и лесного хозяйства г-ном С. Ван-Бильоном. Он встретился также с заместителем резидента ПРООН в Южной Африке г-ном Б. Мпоко и обсудил с ним вопросы, представляющие взаимный интерес для ПРООН и ВМО.

Филиппины

С 24 по 28 февраля 1996 г. Генеральный секретарь проф. Обаси и Президент ВМО д-р Дж. У. Зиллман посетили Манилу, где вручили д-ру Р. Л. Кинтанару, занимавшему пост Президента ВМО с 1979 по 1987 г., 41-ю премию ММО. Во время этого визита проф. Обаси и д-р Зиллман были приняты президентом Филиппин Его Превосходительством г-ном Фиделем В. Рамосом. Обсуждались вопросы, представляющие взаимный интерес, в том числе пути дальней-

шего развития прекрасных отношений, сложившихся между Филиппинами и ВМО. Генеральный секретарь встретился также с постоянным представителем Филиппин при ВМО д-ром Леонсио Амадоре и с другими ведущими сотрудниками Управления атмосферной, геофизической и астрономической служб Филиппин. Проф. Обаси воспользовался предоставившейся возможностью для встреч с резидентом ПРООН г-ном Кевином Макратом и с руководителем отдела окружающей среды Азиатского банка развития д-ром Бинду Лохани. Были обсуждены перспективы сотрудничества при реализации совместных технических проектов.

Соединенные Штаты Америки

6—7 марта 1996 г. Генеральный секретарь посетил Вашингтон, округ Колумбия, где подписал соглашение между Межамериканским банком развития (МАБР) и ВМО о финансировании Латиноамериканского климатологического проекта. (В этом проекте участвуют Аргентина, Боливия, Бразилия, Венесуэла, Колумбия, Коста-Рика, Мексика, Парагвай, Перу, Уругвай, Чили, Эквадор и Эль-Сальвадор.) Проф. Обаси имел также беседы с президентом МАБР, обсудив с ним перспективы сотрудничества между Банком и ВМО.

Венгрия

С 10 по 12 марта 1996 г. Генеральный секретарь посетил Будапешт, Венгрия. Он имел беседы с министром по вопросам окружающей среды Его Превосходительством г-ном Ференцом Баджа и с заместителем министра иностранных дел Его Превосходительством д-ром Андре Эрдошом. Обсуждались вопросы дальнейшего развития прекрасных отношений, сложившихся между Венгрией и ВМО. Проф. Обаси посетил учреждения Национальной метеорологической службы и имел беседы с постоянным представителем Венгрии при ВМО д-ром Иваном Мерзишом и с начальником метеорологической службы Армии полковником Наджи Шандором, с которыми об-

судил вопросы развития возглавляемых ими служб.

Во время своего пребывания в Венгрии Генеральный секретарь вручил сотруднику Венгерской метеорологической службы д-ру И. Чизару премию ВМО для молодых ученых за 1995 г.

Свазиленд

С 18 по 20 марта 1996 г. Генеральный секретарь посетил Мбабанае, Свазиленд, где выступил на двенадцатом совещании Комиссии по транспорту и связи для Южной Африки, в состав которой входят директора метеорологических служб стран—членов Южно-Африканского Сообщества в интересах развития. В ходе визита проф. Обаси имел встречи с министром транспорта и связи Достопочтимым Е. С. Ф. Магагула, министром иностранных дел Достопочтимым Артуром Коца и с резидентом-координатором ООН, резидентом ПРООН в Свазиленде г-жой П. Маколо. Он также обсудил представляющие взаимный интерес вопросы с постоянным представителем Свазиленда при ВМО г-ном Е. Д. Дламини и с рядом директоров метеорологических служб, присутствовавших на совещании.

Бразилия

С 24 по 28 марта 1996 г. Генеральный секретарь посетил Бразилию, где выступил на совещании представителей национальных служб погоды стран—членов Региональной ассоциации III ВМО, проходившем в г. Бразилиа. Он встретился с исполнительным секретарем г-жой Аспазией Бразилейро А. де-Камарго и с секретарем по вопросам водных ресурсов Министерства окружающей среды и водных ресурсов г-ном П. А. Романо, а также с послом и генеральным директором департамента особых вопросов Министерства иностранных дел Его Превосходительством г-ном А. А. Дейреллом де-Лима. Обсуждались вопросы дальнейшего развития прекрасных отношений, сложившихся между Бразилией и ВМО. В ходе беседы с постоянным представителем Бразилии при ВМО г-ном Аугусто Атайде были рассмотрены текущие вопросы и состояние дел в области сотрудничества между Бразильским метеорологическим институтом и ВМО.

Индия

С 13 по 15 апреля 1996 г. Генеральный секретарь находился в Нью-Дели, Индия. В ходе этого визита он имел встречи с вице-председателем Института современных исследований им. Раджива Ганди г-ном Абидом Хуссейном, с директором Индийского технологического института проф. В. Раджу, с профессором, начальником центра атмосферных наук этого института д-ром Шиширом К. Дубе и с президентом Индийского метеорологического общества д-ром Р. К. Датта. Проф. Обаси посетил Индийский метеорологический департамент (ИМД), где имел беседу с постоянным представителем Индии при ВМО д-ром Н. Сен Роем и его ведущими сотрудниками. Обсуждались вопросы развития ИМД и укрепления сотрудничества с ВМО. В Институте современных исследований им. Раджива Ганди проф. Обаси выступил с лекцией „Изменение климата, его изменчивость и предсказуемость“, посвященной памяти Ганди. В ходе церемонии, проводившейся в ИМД, проф. Обаси было присвоено звание почетного члена Индийского метеорологического общества.

Изменения в штате

Назначение

1 апреля 1996 г. г-жа **Катерина Виньи** была назначена на должность



сотрудника по вопросам социально-го обеспечения в Бюро Генерального секретаря. Г-жа Виньи имеет диплом об окончании Женевского института социальных ис-

следований. Ранее она работала в системе образования и социально-культурной сфере.

Юбилей

1 марта 1996 г. 30-летний юбилей своей работы отметил старший научный сотрудник отдела наблюдательных систем Департамента Всемирной службы погоды **г-н Хамиш Маккомби**.

1 апреля 1996 г. корректор сектора подготовки документов (испанский язык) Департамента языков, публикаций и конференций **г-жа Пилар Виллальба** отметила 30-летний юбилей своей службы.

1 марта 1996 г. исполнилось 25 лет со дня поступления на работу старшего секретаря отдела океанских проблем Департамента Всемирной службы погоды **г-жи Кристианы Эстроп**.

15 февраля 1996 г. отметил 25-летний юбилей своей работы печатник сектора подготовки документов (типографский отдел) Департамента языков, публикаций и конференций **г-н Пьер Жакуд**.

1 марта 1996 г. исполнилось 25 лет со дня поступления на работу почтового клерка отдела почты и связи Департамента хозяйственного обеспечения **г-на Педро Ромеро**.

26 апреля 1996 г. **г-жа Маргарет Андерсон**, административный помощник Департамента Всемирной климатической программы, отметила 20-летний юбилей своей службы.

1 февраля 1996 г. отметила 20-летний юбилей своей службы учетчица бюджетных операций бюджетно-расчетного отдела Департамента управления ресурсами **г-жа Анни Кал**.

5 февраля 1996 г. исполнилось 20 лет со дня поступления на службу помощницы редактора *Бюллетеня ВМО* при Бюро помощника Генерального секретаря **г-жи Юдит Торрес**.

Последние публикации ВМО

Fourth WMO Long-term Plan 1996-2005. Part I: Overall Policy and strategy (Четвертый долгосрочный план ВМО на период 1996—2005 гг. Часть I: Общая политика и стратегия). WMO-No. 830 (1996). ISBN 92-63-10830-7. На английском, испанском, русском и французском языках. 94 с. Цена: 30 шв. фр.

Fourth WMO Long-term Plan 1996-2005. Summary of objectives, policies and strategy (Четвертый долгосрочный план ВМО на период 1996—2005 гг. Перечень задач, основные принципы политики и стратегии). WMO-No. 831 (1996). ISBN 92-63-10831-5. На английском, испанском, русском и французском языках. 24 с. Цена: 15 шв. фр.

WMO Statement on the Status of the Global Climate in 1995 (Заявление ВМО о состоянии глобального климата в 1995 г.). WMO-No. 838 (1996). ISBN 92-63-10838-2. На английском языке. 12 с. Бесплатно.

Объявление о публикации ВМО *Hydrological Information Referral Service — INFOHYDRO Manual* (Гидрологическая информационно-справочная служба — Справочник ИНФОГИДРО) (издание 1995 г.)

Operational Hydrology Report No. 28,
ВМО-No. 683. ISBN 92-63-02683-1

На английском, испанском, русском
и французском языках

Цена: 132 шв. фр. (включая расходы на
упаковку и пересылку обычной почтой).

Глобальный обзор состояния гидрологических информационных систем. Издание содержит самую свежую информацию о гидрологических учреждениях и службах, о реках, наблюдательных станциях и банках данных. В книге имеются цветные карты международных рек и озер, карты размещения станций по измерению параметров стока и станций по ручным измерениям осадков по каждому из шести Регионов ВМО. (Для того чтобы заказать публикацию ВМО, см. статью на с. 397)

Последние отчеты

Regional Association VI (Europe) — Abridged final report of the eleventh session (Региональная Ассоциация VI (Европа) — Сокращенный заключительный отчет об одиннадцатой сессии) (Осло, Норвегия, май 1994 г.). WMO-No. 812 (1995). ISBN 92-63-10812-9. На английском и французском языках. 110 с. Цена: 26 шв. фр.

Executive Council—Abridged final report of the forty-seventh session (Исполнительный Совет — Сокращенный заключительный отчет о сорок седьмой сессии) (Женева, июнь 1995 г.). WMO-No. 829 (1995). ISBN 92-63-10829-3. На английском, испанском, русском и французском языках. 45 с. Цена: 15 шв. фр.

Twelfth World Meteorological Congress — Abridged final report with resolutions (Двенадцатый Всемирный Метеорологический Конгресс — Сокращенный заключительный отчет с резолюциями) (Женева, май/июнь 1995 г.). WMO-No. 827 (1995). ISBN 92-63-10827-7. На английском, арабском, испанском, русском и французском языках. 168 с. Цена: 32 шв. фр.

Некрологи

Кристиан Перре-де-Бришамбо



Кристиан Перре-де-Бришамбо

21 сентября 1995 г. в Париже после продолжительной болезни в возрасте 67 лет скончался Кристиан Перре-де-Бришамбо.

Г-н Перре-де-Бришамбо родился в Париже 1 августа 1928 г. В 1948 г. он по-

ступил в *Ecole Polytechnique* и в возрасте 23 лет получил диплом инженера-метеоролога. Его сразу же направили работать в Африку, где он стал в 1954 г. директором радиационного центра в г. Бангуи. Он принимал активное участие в проведении Международного геофизического года (1957—1958 гг.).

Со временем он стал известным специалистом в области радиационных исследований, квалификация которого получила международное признание. Его много раз вызывали в Женеву в качестве эксперта или консультанта ВМО; он сотрудничал также с КПМН и рабочими группами PA VI.

В 1959 г. он вернулся во Францию и поступил на работу в Технический центр по оборудованию (СТМ, ныне SETIM) в Траппе, где быстро стал признанным специалистом по метеорологическим приборам. На протяжении восьми лет он занимал пост заместителя директора Центра.

В 1970 г. г-н Перре-де-Бришамбо был назначен заместителем директора Научно-исследовательского института метеорологических исследований.

В 1973 г. он стал первым начальником отдела повышения квалификации Французской метеорологической службы. Семью годами позже его назначили постоянным секретарем при Высшем метеорологическом совете, который координирует связи между Метеорологической службой и ее клиентами. В 1980 г. он получил должность главного инженера Службы. В 1985 г. г-н Перре-де-Бришамбо перешел на должность главного инспектора Генеральной инспекции гражданской авиации и метеорологии, которая представляет собой высшую инстанцию в гражданской авиации Франции. 6 сентября 1988 г. он вышел на пенсию.

Будучи на протяжении нескольких десятков лет членом Французского метеорологического общества (ФМО), г-н Перре-де-Бришамбо стал его президентом. Он был первым метеорологом, три раза подряд (1989—1991 гг.) избравшимся на этот пост (максимальный срок, допускаемый уставом Общества).

Его деятельность была очень многообразной. В частности, он занимался налаживанием связей между руководством Национальной метеорологической службы и ФМО, совершенствованием управленческой практики, установлением контактов с другими метеорологическими службами; работал с комитетом по печати над повышением уровня журнала *La Météorologie*, руководил двусторонним сотрудничеством в вопросах подготовки специалистов для стран Централь-

ной и Восточной Европы, а также для государств Магриба. Он участвовал в организации двух крупных научных конференций ЮНЕСКО (по метеорологическим радиолокаторам и метеорологическим приборам для обслуживания авиации). При всем том он никогда не забывал свою главную цель — популяризацию метеорологии, особенно среди молодежи.

Г-н Перре-де-Бришамбо многое сделал для запуска в мелкосерийное производство метеорологической министанции. Он изобрел цианометр (бетаскоп) для измерения голубизны неба с использованием стандартной шкалы, позволяющий быстро оценивать степень замутненности атмосферы.

Он опубликовал многочисленные работы по радиации и метеорологическим приборам, был активным защитником чистоты французского языка.

Г-н Перре-де-Бришамбо был исключительно честным, справедливым и гуманным человеком. Он умел слушать, спорить, принимать решения; в необходимых случаях был способен изменить свое мнение. Весь персонал ФМО был очень высокого мнения о нем.

ФМО намеревается учредить новую премию его имени, которая будет присуждаться только непрофессиональным любителям метеорологии. Представляется, что это неплохой способ отметить карьеру человека, полностью отдавшего себя метеорологии.

Г-н Перре-де-Бришамбо оставил после себя вдову, двух дочерей и сына (второй сын умер в 1987 г.).

П. ГАРНЬЕ

Роберто Венерандо Перейра

21 ноября 1995 г. в Рио-де-Жанейро скончался Роберто Венерандо Перейра, бывший директор Бразильского Национального института метеорологии (1968—1979 гг.). Г-н Венерандо изучал метеорологию во время второй мировой

войны и был одним из первых авиационных метеорологов страны. Для того чтобы завершить свое образование и стать кадровым офицером ВВС, с 1951 по 1953 г. он учился в Бразильской школе ВВС для технического персонала. Он многое сделал для планирования и развития авиационной метеорологической службы.



Роберто Венерандо
Перейра

В 1968 г. он вышел в отставку, заняв пост директора Национального института метеорологии. Находясь на этом посту, он играл важную роль в деле обновления и модернизации всех направлений метеорологии, особенно в том, что касалось развития средств связи. Благодаря его усилиям новая штаб-квартира института была переведена в г. Бразилиа. При поддержке со стороны ВМО и Программы Всемирной службы погоды он установил современное оборудование и торжественно открыл южноамериканский региональный узел телесвязи. Он активно сотрудничал с ВМО, являясь на протяжении двух сроков членом Исполнительного Комитета и президентом РА III. Он прилагал все усилия для объединения стран—членов Региона в деле совершенствования обслуживания метеорологического сообщества. После ухода из Института метеорологии в 1979 г. г-н Венерандо продолжал работать в других правительственных учреждениях вплоть до окончательного выхода на пенсию в 1986 г.

Те метеорологи, которые были знакомы с г-ном Венерандо, будут вспоминать его энтузиазм на совещаниях ВМО и бурную деятельность в рамках РА III. Он пользовался всеобщим уважением и был очень приятным человеком. Его многочисленные друзья и коллеги всегда будут помнить о нем.

Г-н Венерандо оставил после себя вдову и двух сыновей. Выражаем им наше глубокое соболезнование.

Р. Ф. КАРАЧЬОЛО

Самуэль Тевунгва

22 января 1996 г. в Женеве, Швейцария, в возрасте 59 лет скончался старший сотрудник Секретариата Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) Самуэль Тевунгва. Он был откомандирован на эту работу из ЮНЕП.



Самуэль Тевунгва

Сэм родился 19 июля 1936 г. в местечке Бувайа-Бусога в Уганде. Диплом уровня „О“ он получил в 1957 г. от Колледжа Бусога Мвири. В 1959 г. Колледж „Бэзил Паттерсен“ в Эдинбурге выдал ему диплом уровня „А“. Степень бакалавра физики и математики Сэм получил в 1963 г. от Королевского колледжа в Лондоне, а в 1965 г. он закончил аспирантуру по метеорологии в Университете Найроби, Кения.

После непродолжительной работы статистиком в частной фирме (1963-1964 гг.) он поступил в сентябре 1964 г. в Метеорологический департамент Восточно-Африканского сообщества на должность стажера-метеоролога, а уже в июле 1966 г. стал заместителем директора департамента. В июле 1968 г. Сэм был назначен генеральным директором департамента и постоянным представителем Кении, Уганды и Танзании при ВМО.

На Шестом Всемирной Метеорологическом Конгрессе (1971 г.) Сэм был избран членом Исполнительного Комитета ВМО. Эту должность он занимал до

августа 1977 г., когда перешел на работу в Секретариат ВМО. Здесь он был научным сотрудником Департамента Всемирной службы погоды и Департамента по применениям метеорологии и окружающей среде. Всегда живо интересовавшийся кадровыми вопросами, Сэм был избран в Комитет ВМО по кадрам, президентом которого был в 1978—1979 гг.

В 1979 г. он уволился из ВМО, чтобы занять пост заместителя министра образования в правительстве Уганды. Позднее он был исполняющим обязанности министра внутренних дел, затем министром регионального сотрудничества и генеральным секретарем правящей партии Уганды.

В 1985 г. Сэм переехал в Найроби, где поступил на работу в центр управления работами по программе создания Глобальной системы мониторинга окружающей среды (ГСМОС/ЦУП) в качестве сотрудника программы по вопросам, связанным с атмосферой. В 1989 г. он был откомандирован с этой должности в Женеву, в распоряжение Секретариата МГЭИК ЮНЕП/ВМО.

Сэм был приветливым, мягким, сердечным, вдумчивым и скромным человеком, обладавшим большим чувством юмора. Он был предан своей работе и глубоко привязан к своей семье. Он хорошо относился к людям, любил свою профессию, Уганду и Африку. Его многочисленные друзья и коллеги из всех стран мира, все, с кем Сэм соприкасался в жизни и по работе, оказав на них большое влияние, будут вспоминать его с большой теплотой. Всем им будет недоставать Сэма. Мы благодарны ему за его жизнь, за те положительные качества, которыми он был богат, за те ценности, ради которых он жил, и за те стандарты, образцом которых он являлся.

Сэм оставил после себя вдову Алису Персис, трех дочерей — Жанет, Рону и Жюльет, трех сыновей — Артура, Алена и Сэма, а также внука.

Самуэль МБЕЛЕ-МБОНГ

Книжное обозрение

Agricultural Dimensions of Global Change (Сельскохозяйственные аспекты глобальных изменений). Н. М. Kaiser and T. E. Drennen (Eds.). Earthscan Publications Ltd., London (1995). ix + 311 с. ISBN 0-9634030-3-6. Цена: 49,95 ф. ст.

В предисловии автора кратко сформулированы цели книги и перечислены те сложные проблемы, которые будут рассмотрены ниже. В нескольких словах обрисовано современное состояние знаний в этой области. Авторы подчеркивают, что для решения проблем, связанных с изменением климата, необходимо объединить усилия ученых как на национальном, так и на глобальном уровне. Двумя основными компонентами, обуславливающими рост концентрации в атмосфере парниковых газов (ПГ), являются выбросы, связанные с естественными процессами, и антропогенные выбросы.

Главы книги четко построены и написаны так, что даже не являющийся специалистом читатель легко открывает для себя многочисленные взаимосвязи, существующие между сельскохозяйственным производством, характером изменения климата и кратковременными погодными явлениями. В текст включены и более детальные описания многих технических вопросов, имеющих отношение к оценке потенциальных масштабов глобального потепления климата. Списки литературы в конце каждой главы будут крайне полезны для тех читателей, которые пожелают более подробно ознакомиться с затронутой в книге проблематикой.

Главным достоинством текста является та четкость, с которой авторы описывают научные принципы, лежащие в основе исследований возможного в будущем изменения климата, вызванного ростом концентрации в атмосфере парниковых газов. В книге обсуждаются причины широкого использования в подобных исследованиях моделей общей циркуляции (МОЦ). Существующие оценки возможных масштабов потепления, полученные в предположении удвоения содержания в атмосфере двуокиси углерода, имеют глобальный масштаб и не могут быть отнесены к какому-либо конкретному региону. Для более адекватной оценки возможных последствий потепления для сельского хозяйства потребуются исследования региональных статистических характеристик климата. Современным моделям МОЦ присущи многие недостатки, хорошо известные ученым. Тем не менее считается, что эти модели пригодны для получения информации, необходимой для выработки мер, направленных на ограничение в будущем выбросов ПГ в атмосферу. Авторы приводят также рекомендации, касающиеся приоритетных научных исследований, призванных углубить наши знания в том, что касается механизмов глобального изменения климата, описываемых в рамках МОЦ. Результаты модельных расчетов используются для подготовки отчетов, направляемых в Межправительственную группу экспертов по изменению климата (МГЭИК).

Для всестороннего описания научных достижений и недостатков современных МОЦ авторы достаточно детально останавливаются на проблемах, связанных с использованием для оценок возможных изменений сельскохозяйственного производства статистических климатических характеристик, рассчитываемых с помощью МОЦ в предположении удвоения концентрации двуокиси углерода при росте концентрации других ПГ. Сельскохозяйственные системы весьма чувствительны к региональным особенностям климата. Они развивались на протяжении многих десятилетий по мере того, как фермеры приспосабливались (типы сельскохозяйственных культур, методы ведения сельского хозяйства) к этим особенностям, учитывая степень климатической изменчивости, повторяемость экстремальных явлений, характер погоды.

В книге подчеркивается важная роль МГЭИК, деятельность которой имеет непосредственное отношение к реализации Повестки дня на XXI в. ЮНКЕД. Авторы указывают на необходимость сотрудничества всех народов в деле борьбы с выбросами ПГ в атмосферу. Они говорят о той роли, которую может и должно играть в этой борьбе сельское хозяйство, не ставя при этом под угрозу снабжение населения земного шара продовольствием.

Книга может быть использована при составлении университетских курсов по сельскохозяйственным и геофизическим наукам, в которых рассматриваются вопросы, имеющие отношение к глобальным изменениям климата и окружающей среды. Кроме того, она может служить прекрасным справочником, помогая преодолеть разрыв между учеными и политиками, работающими над национальными и международными программами, связанными с климатом и окружающей средой.

Н. Д. СТРОММЕН

Climates of the World (Климаты земного шара) (Developments in Atmospheric Science, 18). D. MARTYN. Elsevier, Amsterdam (1992); co-edition with PWN, Warsaw. xi + 435 с.; 104 рисунка, 30 таблиц. Цена: 250 голл. гульденов.

В книге с географической точки зрения описываются параметры климата в разных районах мира. Книга состоит из 15 глав, которые можно разбить на пять следующих разделов: причины изменения климата; элементы климата; региональная классификация климатических условий; климат континентов; климат океанов.

В первом разделе рассматриваются причины изменений климата, связанных прежде всего с количеством солнечной энергии и продолжительностью солнечного сияния. Учитываются такие факторы, как тепловой обмен, параметры общей циркуляции и географические особенности климата.

Во втором разделе речь идет о температуре, процессах испарения, влажности воздуха, типах облаков и характере погоды. Глобальное распределение очагов тепла наглядно проиллюстрировано

картами и таблицами. Дается простое объяснение механизмов формирования различных явлений погоды (туманы, грозы, пыльные бури, осадки), приводятся примеры регионов, где те или иные явления погоды наблюдаются наиболее часто. В частности, упоминается о районах с морским климатом, в которых выпадает особенно много осадков (более 300 дождливых дней в году).

Основной раздел книги посвящен вопросу региональной классификации климатических условий. Раздел начинается с обзора используемых в научной литературе типов климата. Указаны недостатки, присущие этим типам, такие, как использование неточных терминов, недостаточно полных критериев, отсутствие различий в подходах к классификации климата над сушей и над морем, использование в качестве основы для классификации экологических условий, определяющих параметры растительности, причем предполагается, что северное и южное полушария являются асимметричными по отношению к данным параметрам. В своей работе автор берет за основу классификацию Околовича (1976), который в качестве основного источника информации о различиях климатических условий на суше рассматривает распределение естественных растительных сообществ, а для океанских регионов — распределение морских течений, солености воды, различий в ее окраске, распределение температуры, осадков, направления ветра и т.д.

Автор устранил недостатки классификации Околовича, благодаря чему вместо 5 климатических зон и 29 типов климата у него получается 5 зон и 34 типа (четко представленные в виде карт):

- * Зона 1 — экваториальные типы климата: 1 — очень влажный экваториальный; 2 — влажный экваториальный; 3 — сухой экваториальный.
- * Зона 2 — тропические типы климата: 4 — влажный; 5 — промежуточный; 6 — континентальный; 7 — экстремально сухой.
- * Зона 3 — субтропические типы климата: 8 — морской; 9 — промежуточный; 10 — континентальный; 11 — сухой континентальный; 12 — экстремально сухой континентальный.
- * Зона 4 — умеренные типы климата, подразделяющиеся на группы; группа А — умеренно теплый климат: 13 — ярко выраженный морской; 14 — морской; 15 — переходный; 16 — теплый; 17 — континентальный; 18 — ярко выраженный континентальный; 19 — сухой континентальный; 20 — очень сухой континентальный; 21 — экстремально сухой континентальный; группа В — прохладный климат: 22 — морской; 23 — промежуточный; 24 — переходный муссонный; 25 — континентальный; 26 — ярко выраженный континентальный; 27 — экстремально континентальный.

Зона 5 — приполярные типы климата, подразделяющиеся на группы; группа А — субполярные типы климата: 28 — морской; 29 — континентальный; 30 — ярко выраженный континентальный; 31 — экстремально континентальный; группа В — полярные типы климата: 32 — морской; 33 — континентальный; 34 — ярко выраженный и экстремально континентальный.

Далее в соответствии с этой классификацией описываются типы климата на континентах и над океанами.

Континенты разбиваются на однородные зоны; при этом учитываются формирующие климат факторы, такие, как солнечная энергия, географические характеристики района и особенности атмосферной циркуляции. Географическая широта регионов, форма континентов и изрезанность береговой черты, особенности рельефа и наличие крупных орографических барьеров, степень континентальности и тип поверхности (пустыни, саванны и т.д.) рассматриваются в связи с характеристиками воздушных масс, океанских течений, со степенью влияния океана и устойчивых систем атмосферного давления. Условия, наблюдающиеся в разные сезоны, обсуждаются отдельно, причем особое внимание уделяется таким параметрам, как количество солнечной энергии, продолжительность солнечного сияния, температура (средняя, максимальная и минимальная) и погода. Раздел завершается описанием типов климата в Арктике и Антарктике.

Когда речь идет о понятии внутритропической зоны конвергенции (ВЗК), используемом при описании климата Западной Африки, западноафриканские метеорологи часто упоминают о линии, на которой сталкиваются сухие северо-восточные ветры и влажные юго-западные ветры, называя эту линию внутритропическим разрывом (ВР), поскольку она не относится ни к одной погодной зоне. Погодная зона С расположена в 150—200 км к югу от ВР, зона А находится севернее ВР, зона В — чуть южнее, а зона D расположена к югу от зоны С. Районы, расположенные севернее 10-й параллели, подвержены воздействию зоны С один раз, тогда как на районы, лежащие южнее этой параллели, эта зона распространяется дважды, перемещаясь с юга на север и обратно. Этим объясняется то обстоятельство, что на севере наблюдается один пик осадков, а на юге — два таких пика.

В первом параграфе на с. 227 (начинается словом „Высшая...“) приведена неверная информация о температуре. Температура на плато Фута Джалон, Жос и Баучи в действительности ниже, чем в прилегающих к этим плато районах. В сезон, когда дует сухой восточный ветер харматтан (декабрь—февраль) там нередко случаются заморозки, а максимальная температура куда ниже 40 °С, о которых говорится в книге.

Последний раздел посвящен обсуждению типов климата над океаном. Здесь рассмотрены основные факторы, формирующие климат, такие, как размеры океана, системы атмосферного давления, океанские течения, характеристики ВЗК. Для каждого типа климата описываются сезонные изменения таких параметров, как количество солнечной энергии, температура, влажность, а также осо-

бенности погоды (осадки, тропические циклоны и т.д.).

В книге подробно рассмотрены типы климата, встречающиеся на земном шаре, причины региональных климатических различий. Книга написана простым языком и богато проиллюстрирована диаграммами и таблицами. Она, несомненно, представляет собой полезное справочное пособие для всех будущих климатологов, метеорологов, географов и других специалистов, занимающихся проблемами окружающей среды. Она будет интересна и для непрофессионалов, желающих расширить свои познания о мире и климате.

И. МУХАММЕД

Wind Climate in Cities (Ветер в городах). J. E. CERMAK, A. G. DAVENPORT, E. J. PLATE and D. X. VIEGAS (Eds.). NATO ASI Series E: Applied Sciences, Vol. 277. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (1994). xxi + 772 с.; многочисленные рисунки и формулы. ISBN 0-7923-3202-4. Цена: 317 долл. США.

В книге детально рассмотрены проблемы создания инфраструктуры и эксплуатации хорошо спланированного города. Подчеркивается необходимость дальнейшего исследования сложных и пока недостаточно хорошо изученных процессов, происходящих в пограничном слое атмосферы над городом (ПСГ). Каждый из пяти разделов посвящен конкретному вопросу, относящемуся к воздействию ветра на город и к поведению поля ветра в присутствии зданий, разного рода сооружений и других препятствий. Однако, как совершенно справедливо отмечено в книге, нет никакой возможности детально рассмотреть каждую проблему, имеющую отношение к ветру. Точно так же моделирование вовсе не является универсальным средством исследования и выявления такого рода проблем, поскольку они все более усложняются по мере развития городских инфраструктур.

В разделе I, в котором собраны семь статей, описаны сложные процессы взаимодействия между городом и атмосферой над ним. Дается качественное описание стационарного пограничного слоя над городом. Детально рассмотрены вопросы, связанные со стратифицированными пограничными слоями над однородной местностью и с моделированием стратифицированных потоков в аэродинамической трубе. В одной из статей предлагается новый обобщенный метод параметризации конвективного пограничного слоя, основанный на представлении статистических моментов турбулентности в виде суммы трех частей: конвективной, механической и ковариантной.

Подчеркнуто, насколько важно различать разные типы островов тепла в городе, и предложен простой способ классификации таких островов. Рассмотрено влияние, оказываемое островом тепла на PSG на высотах, превышающих уровень крыш.

Большое внимание в книге уделено механике жидкостей и определению с ее помощью характеристик дисперсии в PSG. Потенциальные возмож-

ности физического моделирования в условиях сложного рельефа проиллюстрированы результатами, полученными в нескольких конкретных исследованиях. Одна из статей посвящена неоднократно обсуждавшемуся вопросу о репрезентативности метеорологических данных, полученных метеостанцией, для конкретных районов города.

В разделе II рассматривается вопрос о силах, действующих на сложные структуры, находящиеся в турбулентном пограничном слое в условиях городской среды. Доказывается, что при всей важности воздействия ветра на здания решающее значение для комфортности пешеходов имеет сам ветровой поток, обтекающий отдельное здание либо группу зданий.

Описаны связанные с ветром параметры, такие, как его давление, среднеквадратическое значение, максимальные и минимальные значения, вероятностное распределение, спектральные функции и взаимные спектры.

В одной из статей речь идет о методах оценки реакции на воздействие ветра сооружений с небольшим поперечным сечением, таких, как трубы, башни, удерживаемые растяжками, трубопроводы и висячие мосты. Рассмотрены также силы, обусловленные турбулентными флуктуациями, вихрями и смещениями самого сооружения. В другой статье разъясняются принципы, лежащие в основе строительных норм, и описывается содержание таких норм в той части, в которой они касаются воздействия ветра на здания и сооружения. Значительное место уделено результатам исследований динамических эффектов, связанных с малым расстоянием между соседними сооружениями, такими, как опоры, вышки, расположенные параллельно кабеля и высотные здания.

Обсуждаются такие вопросы, как реакция на воздействие ветра зданий, расположенных как с наветренной, так и с подветренной стороны в окружении плотной застройки, и различные формы динамического взаимодействия сооружений. Указывается, что если в процессе проектирования не уделяется достаточного внимания проблемам ветровых нагрузок, как статических, так и динамических, то это может привести к сокращению срока службы зданий. Весьма важным является и такой аспект, как распределение давления в застройке вокруг здания.

В одной из статей рассмотрены проблемы, связанные с безопасностью и комфортностью пешеходов в условиях ветровых потоков. В определенных условиях такие потоки могут играть и положительную роль, способствуя охлаждению, а также рассеянию загрязняющих веществ.

Отмечается, что ущерб, наносимый городским зданиям штормовой погодой, обусловлен главным образом неполным учетом ветровых нагрузок при проектировании, когда основное внимание уделяется несущим конструкциям, а эффект, связанный с усталостью строительных материалов, не уделяется достаточного внимания.

Третий, самый большой, раздел разбит на две части. Он посвящен проблеме загрязнения воздуха в городах. Тематика первой части весьма обширна и включает разные вопросы, начиная с изучения

особенностей некоторых небольших, но важных городов (в том, что касается загрязнения городского воздуха) и кончая физическим моделированием воздушных потоков и переноса примесей над городскими районами. К другим рассматриваемым здесь проблемам относятся лабораторное моделирование острова тепла, весьма наглядно описывающее некоторые идеализированные условия и вызванную ими циркуляцию, а также моделирование конвективных пограничных слоев в аэродинамической трубе. Дается описание результатов наблюдений, выполненных в лабораторных и полевых условиях, а также результатов моделирования турбулентных процессов и вероятностного распределения концентраций загрязняющих веществ.

Обсуждаются вопросы моделирования потока в присутствии отдельно стоящего здания и в скоплениях зданий различных конфигураций. Распределение среднеквадратических значений давления и поле воздушного потока вокруг зданий удается достаточно хорошо прогнозировать. Предложен пакет программ численных расчетов трехмерных полей потока несжимаемых, вязких и турбулентных жидкостей, обтекающих предметы с острыми краями. Эти программы позволяют вычислить поля скорости и давления в окрестностях таких предметов. Приводимые примеры численного моделирования полей турбулентной диффузии в городах еще раз подчеркивают большое значение микроклимата, формирующегося вокруг зданий. Дается обзор системы, известной под названием региональной системы моделирования атмосферы (RAMS) и разработанной специально для проведения исследований мезомасштабных явлений и процессов.

В последнем разделе содержится детальная информация о стендовых докладах, посвященных таким вопросам, как параметры потока и дисперсия в окрестностях здания кубической формы, моделирование влияния крупных неоднородностей рельефа на характеристики потока в заданной точке, уменьшение скорости ветра под влиянием препятствий, расположенных в пограничном слое, зависимость высоты слоя конвекции от масштаба турбулентных возмущений. Приводится также обзор исследований в области технического использования ветра, проводимых в Техническом университете штата Техас.

Темы других стендовых докладов — объединение двух или нескольких моделей с целью получения полной информации о том или ином явлении либо процессе; описание эксперимента, проведенного в Афинах; сопротивляемость зданий ветровым нагрузкам; численные эксперименты по моделированию городских островов тепла; результаты проведенных в Риме наблюдений за интенсивностью ветра и характеристиками пограничного слоя.

В конце книги помещен весьма полезный пятистраничный тематический указатель, приведенная информация об авторах.

В целом можно сказать, что публикация представляет собой сборник статей, посвященных конкретным научным исследованиям и методам моделирования, которые, несомненно, представляют

интерес для специалистов в области планирования городов, особенно новых.

И. Будух

Streamflow Measurement (Измерения характеристик струйных потоков). R. W. HERSCHY, E. and F. N. Spon, London (second edition, 1995). 524 с.; многочисленные черно-белые иллюстрации. ISBN 0-419-19490-8. Цена: 89 ф. ст.

Издание представляет собой доработанную и расширенную версию аналогичной книги того же автора, вышедшей в 1985 г. В новое издание вошло описание некоторых достижений гидрологической науки и технологии за последние 10 лет, поэтому объем книги увеличился.

По сравнению с первым изданием основное отличие состоит в том, что с учетом растущих потребностей в проведении гидрометрических измерений в закрытых водотоках автор добавил главу 16, посвященную рассмотрению потоков в трубах (глава эта невелика по объему, что и понятно, так как термин «струйный поток» имеет весьма отдаленное отношение к измерениям характеристик потоков в трубах). В главе 9 добавлен раздел «Плотины и водоводы» об измерениях параметров потока у водозаборных и водосбросных участков шлюзов. Глава 15 «Обработка гидрометрических данных», написана заново. Некоторые разделы книги переработаны с учетом последних достижений в области разработки гидрометрических методов и средств и новых международных стандартов. Включены дополнительные прикладные примеры.

Основная задача автора состояла в том, чтобы помочь новому поколению гидрометристов, студентам и молодым гидрологам, занимающимся измерениями характеристик потоков, а также проектированием и обслуживанием водомерных станций.

После каждой главы помещен список литературы для желающих получить более полную информацию. В книге имеются приложение, содержащее значения коэффициентов конверсии, и предметный указатель.

Во введении речь идет о полевых измерениях, их экономической эффективности, о международных стандартах; дается обзор существующих методов и обсуждаются правила их выбора. Приводится полный перечень стандартов ИСО, опубликованных за период с 1979 г. (Автор является членом и председателем нескольких рабочих групп ИСО.)

В главе 2 рассмотрен наиболее популярный метод: измерение параметров потока с использованием поля скоростей. Здесь описаны методика и измерительная аппаратура (главным образом измерители скорости потока). В главе 3 содержится подробная информация об измерениях уровня воды, являющихся дополнительными при определении расхода воды. Здесь описаны и дистанционные методы. В главе 4 речь идет о традиционном соотношении между уровнем воды и ее расходом, причем особое внимание уделено выводу тарировочных соотношений.

В главе 5 автор рассматривает конкретные проблемы, связанные с измерением характеристик струйных потоков, разного рода коррекции, учитывающие те или иные явления, такие, как наклон потока, способы экстраполяции тарифовых кривых и влияние ледяного покрова. Глава 6 посвящена самому традиционному методу, заключающемуся в использовании поплавков. Здесь описаны метод и аппаратура для измерения скорости, а также рассказывается об использовании самолета для установки поплавков.

Глава 7 представляет собой краткое введение в теорию метода наклонных поверхностей, основанного на гидравлических расчетах и применении уравнений Чизи и Мэннинга. В главе 8 дается дополнительная информация о методе определения расхода воды по падению ее уровня. Указано, что для правильного описания связей между уровнем и расходом воды необходима третья переменная.

Глава 9 — это весьма многословное описание методов измерения параметров вблизи гидросооружений, а именно плотин и водоводов. Рассказано о ряде особенностей таких объектов, приведены полезные советы, касающиеся как стандартных, так и нестандартных сооружений, в том числе советы по проведению полевых калибровок и учету присущих таким калибровкам ошибок.

В главе 10 рассказывается об измерениях уровня воды методом разведения. Этот метод, недооцениваемый, а иногда и отвергаемый национальными гидрологическими службами, в определенных условиях (например, в каналах с крутым уклоном) является единственно возможным.

В главе 11 представлен метод движущейся лодки, весьма удобный на крупных реках и в их эстуариях, где для измерения характеристик потока необходима изрядная ловкость. Описан и автоматизированный вариант этого метода.

Главы 12 и 13 посвящены новейшим методам измерения параметров потоков: ультразвуковому и электромагнитному соответственно. В то время как ультразвуковой метод быстро внедряется в гидрометрическую практику, электромагнитный метод, предназначенный для выполнения измерений в открытых каналах, все еще находится на стадии испытаний.

Глава 14 представляет собой обзор основных теоретических положений, касающихся точности гидрометрических измерений. Это один из наиболее ценных разделов книги. Автор многое сделал в части применения теории ошибок к измерениям характеристик потоков.

В главе 15 дается доработанный по сравнению с первым изданием краткий обзор методов обработки гидрометрических данных. Объем главы явно не соответствует важности проблемы, поэтому список литературы является здесь особенно уместным дополнением.

Главной темой книги являются методы измерения параметров струйных потоков, используемые гидрологическими службами. Рецензент сожалеет о том, что в книге почти не нашлось места для таких вопросов, как применение гидросооружений для непрерывных измерений расхода воды, в том числе оценок расхода вблизи мостов при на-

воднениях. С другой стороны, естественные условия течения сейчас сохраняются лишь в немногих реках, поскольку интенсивное использование водных ресурсов существенно влияет на гидрологический режим.

Несмотря на это небольшое критическое замечание, можно утверждать, что второе издание книги „Измерения характеристик струйных потоков“ будет полезным пособием для совершенствования измерений параметров потоков, справочником по аппаратуре и методикам такого рода измерений.

Книгу можно рекомендовать прежде всего персоналу гидрометрических станций и студентам. Много полезного для себя найдут в ней и инженеры-гидравлики, занимающиеся полевыми исследованиями, связанными с гидросооружениями. Автора можно поздравить с выходом второго издания его объемного труда.

О. СТАРОСОЛЬСКИЙ

New Views on an Old Planet — A History of Global Change (Новый взгляд на старую планету — История глобальных изменений) (second edition), T. H. Van Andel. Cambridge University Press (1994). xv + 439 с.; многочисленные иллюстрации. ISBN 0-521-44243-5 (в твердой обложке); 0-421-44755-0 (в бумажной обложке). Цена: 40 ф. ст. (в твердой обложке); 16,95 ф. ст. (в бумажной обложке).

Профессор Т. Х. Ван-Андел написал хорошо продуманную книгу, содержащую 19 глав, сгруппированных в шесть разделов, и очень детальное заключение. Стиль книги отличается краткостью, точностью, информативностью, а во многих случаях и юмором. И действительно, можно согласиться с автором, утверждающим, что книга предназначена „не только для геологов, но ... (также) и для тех, кто вовсе не геолог или пока еще не геолог“. Это весьма подробная книга, которую легко читать всем (в том числе и не говорящим по-английски), интересующимся Землей и естественными науками. Здесь заслуживают упоминания следующие материалы и особенности книги:

- Простые стратиграфические принципы, проиллюстрированные четкими примерами и рисунками;
- Методы датировки отложений, анализ изменения климата по ним, описание малого ледникового периода;
- Описание климатических моделей и влияния парникового эффекта с анализом неопределенностей и прогнозами; ледниковые и межледниковые периоды с учетом парникового эффекта;
- Прекрасное описание механики тектоники плит и дрейфа континентов, включая детальный анализ большинства теорий (от самых древних до новейших);

- Теоретический анализ смены геологических эпох, основанный на концепциях первоначального существования суперконтинента и суперокеана (еще раз демонстрирующий справедливость теории Вегенера);
- Палеоокеанографические проблемы в их связи с геологией, включая описание процессов трансгрессии и регрессии и многочисленные региональные примеры (относящиеся к изостазии, вариациям уровня моря, проанализированным с „морской” и „сухопутной” точек зрения, к эпейрогенезу, эвстатическим процессам, вертикальным смещениям и т.п.);
- Описание всей сложности жизни океана (физической, химической и биологической) с примерами апвеллинга, глубинной океанской циркуляции и т.д. (в том числе по кайнозойскому и мезозойскому периодам), включая сведения о методах точных датировок на основе измерения отношения $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ или $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ (в образцах органического вещества, в планктоне и т.п.);
- Потрясающее описание перемен, происходивших в океанах, и изменений климата в разные геологические эпохи, включающее опять же сведения о методах точной датировки, которые основаны на детальном дидактическом подходе и применяются вплоть до последнего, четвертичного, периода; описание изменения климата в недавнем прошлом и связанных с ним процессов;
- „Философский” подход, кое-где используемый автором (например, в начале главы 12 при обсуждении вопроса о времени!), и интересные сравнения геологических и климатологических явлений, включая объяснение циклов Миланковича и его методов;
- Детальное описание формирования „тела” Земли (включая сравнения с другими планетами, такими, как Марс и Меркурий), ядра первых континентов и последующей эволюции континентов с точки зрения теории тектоники плит;
- Описание роли воды и воздуха в формировании нашей планеты, включая сведения об атмосфере Земли и роли кислорода, завершающееся выводом о существовании самых тесных связей между жизнью и атмосферой;
- Сведения об углеродном цикле и роли Солнца;
- Описание эволюции жизни и ее химических механизмов (биогеохимия), включая сведения о первых организмах, предполагаемом древе эволюции и попытку объяснения особенностей живой природы в палеозойскую эру;
- Теория Дарвина об эволюции видов и организации жизни (общие положения); предлагают некоторые новые подходы к генетике;

- „Философские” и „метафизические” вопросы, связанные с происхождением жизни и человека, вплоть до *Homo erectus* и *Homo sapiens*;
- Информация по ряду вопросов, имеющих отношение к окружающей среде и ее эволюции, к ущербу, наносимому природе человеком, способностям природы к „самовосстановлению” в том, что касается естественных изменений; сведения о числе вымерших видов.

Основной вывод книги — мир, в котором мы живем сегодня, стал другим, и главной причиной перемен является сама жизнь. Вследствие нашей деятельности планета стала значительно менее пригодной для жизни, чем была когда-то. Что это: путь к катастрофе или взаимное приспособление?

Проф. Т. Х. Ван-Андел написал интересную книгу, в которой естественные науки нередко соседствуют с философскими вопросами, особенно в главах, посвященных жизни и ее будущей эволюции.

Все же нельзя не сделать несколько замечаний. Книга многое выиграла бы, не будь в ней досадных ошибок, таких, как на рисунках, помещенных на с.10, 11, 21 и 22. То же самое можно сказать и о построении текста, которое оставляет желать лучшего, особенно в начале каждого раздела. Поскольку книга вышла вторым изданием, было бы полезно включить в нее некоторые ссылки (помимо библиографических) на Программу по изучению глобальных изменений МСНС/МПГБ, работы по которой начались в 1987 г., а особенно на несколько ключевых проектов, имеющих непосредственное отношение к тематике книги („Глобальные изменения в прошлом” (PAGES); „Изучение изменений методов землепользования и состояния земной поверхности” (LUCC); „Глобальные изменения и земные экосистемы” (ГИЭС)). Такие ссылки, несомненно, обогатили бы книгу. Вместе с тем, можно только приветствовать появление в конце книги дополнительного предметного указателя, а также списков дополнительной литературы после каждой главы (что удобнее, чем длинный список литературы, помещаемый в конце большинства книг).

Подводя итог, можно сказать: главы книги четко демонстрируют ту важную роль, которую геология должна играть в процессе изучения глобальных перемен, как уже произошедших, так и тех, что, видимо, произойдут на нашей планете в будущем.

И. С. Дайоп

Defence from Floods and Floodplain Management (Защита от наводнений и использование пойм). J. Gardiner, Ö. Starosolszky and V. Yevjevich (Eds.) NATO ASI Series E: Applied Sciences, Vol. 299. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (1995). xii + 568 с.; многочисленные рисунки и таблицы. ISBN 0-7923-3705-0. Цена: 289 долл. США.

В книге собраны доклады, которые были представлены на конференции Института современных исследований НАТО по защите от наводнений и ис-

пользованию пойм. Конференция проходила с 26 апреля по 7 мая 1994 г. в Будапеште, Венгрия. Доклады сгруппированы в три раздела под следующими названиями: „Защита от наводнений“, „Использование пойм“, „Экологические и социальные аспекты“.

Если быть точным, то следует отметить, что не каждый доклад по своей тематике точно соответствует одному из этих трех направлений. Так, работа Дж. Гардинера „Меры по защите от наводнений как одна из составляющих деятельности, направленной на устойчивое снижение риска стихийных бедствий“ содержит сведения, относящиеся сразу ко всем трем разделам, и во многих отношениях могла бы служить введением ко всей книге. Концепции и проблемы, затрагиваемые в данной работе, составляют основу всего остального материала. В качестве общего замечания можно утверждать, что книга только выиграла бы, если бы редакторы сгруппировали доклады более обдуманно.

В целом публикация представляет собой сборник статей, посвященных инженерным вопросам (как чисто технического плана, так и общим), социальным и экологическим проблемам, относящимся к использованию пойм в европейских и североамериканских странах. Тематика докладов охватывает обширный круг вопросов — от чисто инженерной гидрологии и гидравлики защитных сооружений до технических и общих мер, включая политические аспекты обеспечения экологической устойчивости и хозяйственного развития пойм. Книга, в которой большое внимание уделяется экологическим последствиям строительства инженерных сооружений, является весьма своевременной. Конечно, не секрет, что в последнее время все шире применяются меры, не связанные со строительством, а это уменьшает экологический ущерб, связанный с развитием и эксплуатацией пойм.

Хорошо известно, что вначале человеческие поселения в основном располагались вдоль рек, то есть именно в поймах. Поэтому к первым в истории человечества инженерным сооружениям относятся сооружения для защиты от наводнений. Однако со временем становилось все более ясно, что наводнения играют и положительную роль с экологической точки зрения и их нельзя полностью ликвидировать, если мы желаем сохранить все многообразие экосистем. В книге содержится ряд работ, посвященных именно этой проблематике.

Раздел I „Защита от наводнений“ представляет собой подборку довольно неоднородных работ. Здесь содержатся статьи о конкретных исследованиях в области защиты от наводнений в Греции и Венгрии, статьи, посвященные вопросам защиты дамб и гидрографических сооружений, работы по анализу повторяемости наводнений. Как уже отмечалось, основное место в разделе I занимает статья Дж. Гардинера, которая представляет интерес как для профессионалов, так и для администраторов. Среди других хороших работ можно отметить доклад А. Шеллези-Наги „Применение прогнозов для защиты от наводнений“, в котором речь идет о различиях между гидрологическими расчетами,

используемыми при планировании и проектировании, и теми данными, которые необходимы прогнозистам, работающим в реальном масштабе времени и в реальных условиях. Интересен и доклад М. М. Милорадова „Применение экспертных оценок (ЭО) при решении вопросов защиты от наводнений и использования пойм“. Эта работа посвящена применению технологии географических информационных систем (ГИС) при принятии решений и создании специализированных экспертных систем.

Раздел II „Использование пойм“ также содержит работы разного направления — от статей, посвященных принципам эксплуатации пойм и роли различных методов до чисто технических докладов по таким вопросам, как дискретная линейная каскадная модель. Доклады о конкретных исследованиях, проводившихся в США (в частности, во время наводнения 1993 г. на реке Миссисипи), хорошо дополняют теоретические работы. Шандор Тот представляет концепцию „картирования риска наводнений“ и результаты применения этой концепции в Венгрии. Милорад Милорадов и Зоран Кукич посвящают свое исследование потенциальным возможностям применения ГИС при планировании и выполнении восстановительных работ в поймах. Следует отметить, что перспективы использования технологии ГИС в интересах оптимальной эксплуатации пойм обсуждаются в целом ряде статей.

В разделе III „Экологические и социальные аспекты“ представлено значительно меньше докладов, что свидетельствует о недостаточном внимании, уделяемом на сегодняшний день этой стороне проблемы. Правда, как уже отмечалось, данная проблематика затрагивалась в некоторых статьях, помещенных в первых двух разделах. С другой стороны, вполне очевидно, что ряд статей из раздела III были бы более уместными в разделе II. Как и предыдущие, раздел III представляет собой смесь из статей политического характера и конкретных исследований, что делает его весьма интересным. Например, в работе Ханса-Петера Нахтнебеля речь идет о взаимосвязях между гидрологическими и экологическими системами пойм, имеющих важнейшее значение для обеспечения устойчивого развития таких районов.

Усиливающаяся международная тенденция к обеспечению экологически устойчивого развития предполагает, что эксплуатация пойм не только должна опираться на чисто инженерные мероприятия, но и должна учитывать социальные перспективы и последствия деятельности человека для окружающей среды. В книге содержится ряд работ, посвященных техническим и общим аспектам борьбы с наводнениями, а также мерам по контролю, в которых затрагиваются социальные вопросы, проблемы окружающей среды и обсуждаются пути достижения баланса между этими тремя аспектами.

Книга является сборником статей, а не учебником, поэтому естественно, что некоторые из ключевых проблем остались за ее рамками. К тому же эта публикация и не претендует на роль учебника. По мнению рецензента, она будет хорошим

пополнением библиотек административных работников, занимающихся развитием пойм, гидрологов, гидроинженеров, руководителей, связанных с эксплуатацией водных ресурсов, и политиков. Однако книгу никоим образом не следует рассматривать как исчерпывающий справочник по перечисленным выше вопросам.

Б. СТУОАРТ

Вновь поступившие книги

Clouds, Chemistry and Climate. P. J. CRUTZEN and V. RAMANATHAN (Eds.). NATO ASI Series I: Global Environmental Change, Vol. 35. Springer-Verlag, Berlin (1995). vii + 261 pages; numerous figures and diagrams. ISBN 3-540-60533-2. Price: DM 160.

Climate Change and Rice. S. PENG, K. T. INGRAM, H.-U. NEUE, L. H. ZISKA (Eds.). Springer-Verlag, Berlin (1995). xvi + 375 pages; numerous figures and tables. ISBN 3-540-58906-6. Price: DM 148.

Long-Term Climate Monitoring by the Global Climate Observing System. T. R. KARL (Ed.). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (1995). v + 517 pages; numerous figures and illustrations. ISBN 0-7923-3856-1. Price: US\$154.

Climate Sensitivity to Radiative Perturbations: Physical Mechanisms and Their Validation. H. LE TREUT (Ed.). NATO ASI Series I: Global Environmental Change, Vol. 34. Springer-Verlag, Berlin (1996). ix + 331 pages; numerous figures. ISBN 3-540-60434-0. Price: DM 198.

State of the World 1996, by L. R. BROWN and others (a Worldwatch Institute report on progress towards a sustainable society). Earthscan Publications Ltd., London (1996). xvii + 249 pages. ISBN 1-85383-327-4. Price: £12.95.

Hydraulique fluviale—Ecoulement non permanent et phénomènes de transport, Vol. 16, Tome 2, by W. H. GRAF (in collaboration with M. S. ALTINAKAR). Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, Switzerland (1996). ix + 379 pages; diskette with programmes. ISBN 2-88074-300-1. Price: SFR 126.50.

Diachronic Climatic Impacts on Water Resources with Emphasis on the Mediterranean Region. A. N. ANGELAKIS and A. S. ISSAR (Eds.). NATO ASI Series I: Global Environmental Change, Vol. 36. Springer-Verlag, Berlin (1995). viii + 407 pages; numerous figures. ISBN 3-540-60561-4. Price: DM 249.

Advances in Groundwater Pollution Control and Remediation. M. M. ARAL (Ed.). NATO ASI Series 2: Environment, Vol. 9. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (1996). xi + 609 pages; numerous figures and equations. ISBN 0-7923-3926-6. Price: US\$299.

Dam Breach Modeling Technology, by V. P. SINGH. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (1996). xii + 242 pages; numerous equations. ISBN 0-7923-3925-8. Price: US\$133.

Sea-Level Rise and Coastal Subsidence—Causes, Consequences, and Strategies. J. D. MILLIMAN and B. U. HAQ (Eds.). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (1996). xii + 369 pages; numerous figures. ISBN 0-7923-3933-9. Price: US\$189.

Proceedings of the International Conference on Hydrology and Water Resources (New Delhi, India, December 1993), set of four volumes. V. P. SINGH and B. KUMAR (Eds.). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (1995). 1554 pages; numerous figures and equations. ISBN 0-7923-3654-2. Price: US\$690.

Human Impact on the Earth, by W. B. MEYER. Cambridge University Press (1996). vii + 253 pages. ISBN 0-521-55847-6 (p/b). Price: £14.95/US\$24.95. ISBN 0-521-36356-X (h/b). Price: £40/US\$69.95.

Заказы на публикации ВМО

Заказы на публикации ВМО следует направлять на имя Генерального секретаря по адресу, указанному на титульном листе этого выпуска. Жители Канады и США должны размещать заказы через Американское метеорологическое общество, направляя их в Центр публикаций ВМО по адресу: 45 Beacon Street, Boston, MA 02108, USA.

КАЛЕНДАРЬ ПРЕДСТОЯЩИХ СОБЫТИЙ

(Все сессии, кроме оговоренных, будут проводиться в Женеве)

1996 г.

2—6 сентября	Седьмой Аргентинский метеорологический конгресс (CONGREGMET VII) и Седьмой Латиноамериканский и Иберийский метеорологический конгресс (CLIMET VII) (<i>Буэнос-Айрес, Аргентина</i>)
12—21 сентября	XVII симпозиум по озону (проводится каждые четыре года) (<i>Л'Аквила, Италия</i>)
16—20 сентября	Конференция потребителей метеорологических спутниковых данных 1996 г. (<i>Вена, Австрия</i>)
22—26 сентября	32-я Ежегодная конференция Американской ассоциации водных ресурсов и Симпозиум по ГИС и водным ресурсам (<i>Форт Лаудердейл, штат Флорида</i>)
23—27 сентября	Учебный семинар для РА I, II и VI по мерам, принимаемым в случаях возникновения чрезвычайных ситуаций, связанных с окружающей средой (<i>Тулуза, Франция</i>)
23 сентября — 4 октября	Учебные курсы по тропическим циклонам для стран южного полушария (<i>Мельбурн, Австралия</i>)
24—26 сентября	Семинар ЕМЕП по методам измерения и моделирования загрязнений тяжелыми металлами и устойчивыми органическими соединениями (<i>Москва, Российская Федерация</i>)
24 сентября — 3 октября	Региональная ассоциация II (Азия) — одиннадцатая сессия (<i>Улан-Батор, Монголия</i>)
25—27 сентября	Ежегодное совещание президентов технических комиссий
5—12 октября	Международный семинар по однородности временных рядов климатических данных (<i>Будапешт, Венгрия</i>)
7—11 октября	Третий семинар Кенийского метеорологического общества по исследованиям в области прикладной метеорологии и услуг (<i>Момбаса, Кения</i>)
9—16 октября	Комитет РА V по тропическим циклонам — шестая сессия (<i>Гавайи, США</i>)
14—16 октября	Семинар РА V по метеорологическому обслуживанию населения (<i>Гавайи, США</i>)
21 октября — 1 ноября	Третий международный семинар МЦТФ/ВМО по тропическим ЛАМ (<i>Триест, Италия</i>)
21 октября — 8 ноября	Международный семинар ВМО/КОМЕТ по сверхкраткосрочным и краткосрочным прогнозам погоды (<i>Боулдер, штат Колорадо, США</i>)
28 октября — 7 ноября	Комиссия по основным системам — одиннадцатая сессия (<i>Каир, Египет</i>)
18—29 ноября	Учебный семинар по методам использования спутниковой информации для стран Азиатско-Тихоокеанского региона (<i>Мельбурн, Австралия</i>)
19—23 ноября	Пятая техническая конференция по управлению развитием метеорологических служб в Африке (<i>Рабат, Марокко</i>)
2—13 декабря	Комиссия по гидрологии — десятая сессия (<i>Кобленц, Германия</i>)

ЧЛЕНЫ ВСЕМИРНОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ*

ГОСУДАРСТВА (178)

Австралия	Кабо-Верде	Португалия
Австрия	Казахстан	Республика Йемен
Азербайджан	Камбоджа	Республика Молдова
Албания	Камерун	Республика Киргизия
Алжир	Канада	Республика Корея
Ангола	Катар	Российская Федерация
Аргентина	Кения	Руанда
Армения	Кипр	Румыния
Афганистан, Исламское государство	Китай	Сальвадор
Багамские острова	Колумбия	Сан-Томе и Принсипи
Бангладеш	Коморские острова	Саудовская Аравия
Барбадос	Конго	Свазиленд
Бахрейн	Корейская Народно-Демократическая Республика	Сейшельские острова
Белиз	Коста-Рика	Сенегал
Беларусь	Кот-д'Ивуар	Сент-Люсия
Бельгия	Куба	Сингапур
Бенин	Кувейт	Сирийская Арабская Республика
Болгария	Лаос, Народно-Демократическая Республика	Словакия
Боливия	Латвия	Словения
Босния и Герцеговина	Лесото	Сомали
Ботсвана	Либерия	Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии
Бразилия	Ливан	Соединенные Штаты Америки
Бруней	Ливийская Арабская Джамахирия	Соломоновы острова
Буркина-Фасо	Литва	Судан
Бурунди	Люксембург	Суринам
Бывшая Югославская Республика Македония	Маврикий	Сьерра-Леоне
Вануату	Мавритания	Таджикистан
Венгрия	Мадагаскар	Таиланд
Венесуэла	Малави	Того
Вьетнам	Малайзия	Тонга
Габон	Мали	Тринидад и Тобаго
Гаити	Мальдивы	Тунис
Гайана	Мальта	Туркменистан
Гамбия	Марокко	Турция
Гана	Мексика	Уганда
Гватемала	Микронезия, Федеральные штаты	Узбекистан
Гвинея	Мозамбик	Украина
Гвинея-Бисау	Монако	Уругвай
Германия	Монголия	Фиджи
Гондурас	Мьянма	Филиппины
Греция	Намибия	Финляндия
Грузия	Непал	Франция
Дания	Нигер	Хорватия
Джибути	Нигерия	Центральноафриканская Республика
Доминика	Нидерланды	Чад
Доминиканская Республика	Никарагуа	Чехия
Египет	Новая Зеландия	Чили
Заир	Норвегия	Швейцария
Замбия	Объединенная Республика Танзания	Швеция
Западное Самоа	Объединенные Арабские Эмираты	Шри-Ланка
Зимбабве	Оман	Экватор
Израиль	Острова Кука	Эстония
Индия	Пакистан	Эфиопия
Индонезия	Панама	Эритрея
Иордания	Папуа, Новая Гвинея	Югославия
Ирак	Парагвай	Южная Африка
Иран, Исламская Республика	Перу	Ямайка
Ирландия	Польша	Япония
Исландия		
Испания		
Италия		

ТЕРРИТОРИИ (5)

Британские территории в Карибском море

Гонконг
Нидерландские Антиллы и Аруба

Новая Каледония
Французская Полинезия

* На 15 мая 1996 г.

ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ВМО

ВМО №

Шв. фр.

Публикации общего характера

2	<i>Meteorological Services of the world</i> (E/F amended yearly in October) (without binder)	47
	(binder)	17
5	<i>Composition of the World Meteorological Organization</i> (Bilingual E/F, new editions each January, April, July and October) (without binder)	30
	(binder)	17
	Subscription rates: 1 year	110
	2 years	198
	3 years	264
47	<i>International list of selected, supplementary and auxiliary ships</i> (1994 edition) Bilingual E/F	60
182	<i>International meteorological vocabulary</i> (1992 edition) E/F/R/S	90
385	<i>International glossary of hydrology</i> (1992 edition) E/F/R/S	62
721	<i>Forty years of progress and achievement — A historical review of WMO</i> (1990) E	90
776	<i>The Third Long-term Plan (1992-2001): Summary of objectives, policies and strategy</i> E - S	16
823	<i>World Weather Watch—Seventeenth status report on implementation</i> (1995) E - F - R - S	32
830	<i>Fourth WMO Long-term Plan 1996-2005. Part I: Overall policy and strategy</i> (1996) E - F - R - S	30
831	<i>Fourth WMO Long-term Plan 1996-2005. Summary of objectives, policies and strategy</i> (1996) E - F - R - S	15

Лекции и другие публикации

738	<i>Meteorological and hydrological risk assessment</i> (lectures presented at the forty-first session of the WMO Executive Council) (1991) E and R	15
771	<i>Special topics on climate</i> (lectures presented at the forty-second session of the WMO Executive Council (1992) E or R	12
795	<i>Scientific lectures presented at the Eleventh World Meteorological Congress</i> (1993) E	16
798	<i>Climate change—Lectures presented at the forty-fourth session of the Executive Council</i> (1994) E	15
805	<i>Lectures presented at the forty-fifth session of the Executive Council</i> (1994) E or F	16
822	<i>Lectures presented at the forty-sixth session of the Executive Council</i> (1995) E/R	15

Учебные пособия

258	<i>Guidelines for the education and training of personnel in meteorology and operational hydrology</i> (1984 edition) E - F - S	39
266	<i>Compendium of lecture notes for training Class IV meteorological personnel</i>	
	Volume I — <i>Earth science</i> (1970) E	23
	Volume II — <i>Meteorology</i> (1984) E - F	47
364	<i>Compendium of meteorology for use by Class I and Class II meteorological personnel</i>	
	Volume I, Part I — <i>Dynamic meteorology</i> (1973) F	43
	Volume I, Part 2 — <i>Physical meteorology</i> (1973) F - S	31
	Volume I, Part 3 — <i>Synoptic meteorology</i> (1978) F - S	39
	Volume II, Part I — <i>General hydrology</i> (1977) E	13
	Volume II, Part 2 — <i>Aeronautical meteorology</i> (1978) F - S	19
	Volume II, Part 3 — <i>Marine meteorology</i> (1979) E - F - S	16

A — арабский, E — английский, C — китайский, F — французский, R — русский, S — испанский

Примечание: Все публикации, за исключением многоязычных, издаются отдельно на каждом языке; цена указана для публикации на языке оригинала.

Volume II, Part 4 — <i>Tropical meteorology</i> (1979) E	40
Volume II Part 5 — <i>Hydrometeorology</i> (1984) E	19
Volume II, Part 6 — <i>Air chemistry and air pollution meteorology</i> (1985) E - F - S	26
434 <i>Compendium of lecture notes in marine meteorology for Class III and Class IV personnel</i> (1991 edition) A - E - F	37
622 <i>Compendium of lecture notes on meteorological instruments for Class III and Class IV meteorological personnel</i>	
Volume I, Part 1 — <i>Meteorological instruments</i> , and Part 2 — <i>Meteorological instrument maintenance workshops, calibration laboratories and routines</i> (1986) E - F	39
Volume II, Part 3 — <i>Basic electronics for the meteorologist</i> (1986) E	37
669 <i>Workbook on numerical weather prediction for the tropics for the training of Class I and Class II meteorological personnel</i> (1986) E - S	39
701 <i>Mesometeorology and short-range forecasting lecture notes and students' workbook for training Class I and Class II meteorological personnel</i> (1990) E - R	15
726 <i>Climatology lecture notes and students' workbook for training Class III and Class IV meteorological personnel</i> (1993) A - E	34

Отчеты по оперативной гидрологии (на английском: если не оговорено особо)

683 <i>Hydrological information referral service—INFOHYDRO: institutions, services, rivers, observing stations and data banks</i> (No. 28) (1995 edition) E/F/R/S	132
686 <i>Manual on operational methods for the measurement of sediment transport</i> (No.29) (1989)	17
704 <i>Hydrological aspects of combined effects of storm surges and heavy rainfall on river flow</i> (No.30) (1988)	15
705 <i>Management of ground water observation programmes</i> (No. 31) (1989)	18
717 <i>Cost-benefit assessment techniques and user requirements for hydrological data</i> (No. 32)	
718 <i>Statistical distribution for flood frequency analysis</i> (No. 33) (1989)	17
740 <i>Hydrological models for water-resources system design and operation</i> (No. 34) (1990)	18
749 <i>Snow binder measurements and areal assessment of precipitation and soil moisture</i> (No. 35) (1992)	40
754 <i>Hydrological aspects of accidental pollution of water bodies</i> (No. 37) (1992)	35
773 <i>Remote sensing for hydrology — Progress and prospects</i> (No. 36) (1992)	20
779 <i>Simulated real-time intercomparison of hydrological models</i> (No. 38) (1992)	36
803 <i>Land surface processes in large-scale hydrology</i> (No. 40) (1994)	20
804 <i>Applications of remote sensing by satellite, radar and other methods to hydrology</i> (No. 39) (1995)	16
806 <i>An overview of selected techniques for analysing surface water data networks</i> (No. 41) (1994)	15

Буклеты

653 <i>Climatic variations, drought and desertification</i> (second edition, 1993) E S	7
708 <i>The Bulletin interviews</i> (1988) E	25
709 <i>The World Weather Watch. 25th anniversary 1963-1988</i> (1988) E - F - S	7
735 <i>The atmosphere of the living planet Earth</i> (World Meteorological Day 1991) E - F - S	8
741 <i>WMO and global warming</i> (1990) E - F - R - S	7
745 <i>The role of WMO in the International Decade for Natural Disaster Reduction</i> (1990) E - F - S	8
748 <i>Climate change: world leaders' viewpoints</i> (1991) F-S	8
760 <i>WMO and UNCED-1992. Protecting the atmosphere, oceans and water resources: Sustainable use of natural resources</i> (1991) E - F - R - S	7

769	<i>Meteorology and hydrology for sustainable development</i> (World Meteorological Day 1991) E - F - S	15
772	<i>Climate change—Environment and development—World leaders' viewpoints</i> (1992) E - R - S	15
777	<i>The Global Climate Observing System (GCOS): Responding to the need for climate observations</i> (1992) E	15
778	<i>WMO and the ozone issue</i> (1992) E	15
786	<i>Meteorology and the transfer of technology</i> (World Meteorological Day 1993) E - F - S	16
796	<i>Observing the world's environment: weather, climate and water</i> (World Meteorological Day 1994) E - F - R - S	16
799	<i>A decade against natural disasters</i> (IDNDR booklet) E - F - R - S	15
801	<i>Assessing a precious resource ... Water</i> (World Water Day 1994) E - F - R - S	15
809	<i>WMO statement on the status of the global climate in 1993</i> (1994) E	15
814	<i>WMO and the protection of climate</i> E - F - R - S (1995)	
816	<i>On the front line: public weather services</i> E - F - S (World Meteorological Day 1995)	15
817	<i>Beyond the Earth Summit—WMO and the follow-up to UNCED</i> (1995) E - F - R - S	15
821	<i>A response to the weather and climate challenge: the World Weather Watch</i> (1995) E - F - S	15
828	<i>The changing ozone layer</i> (1995) E	15
832	<i>Climate information and Prediction Services</i> (1995) E	15
835	<i>Weather and sports</i> (World Meteorological Day 1996) E - F - R - S	15
838	<i>WMO statement on the status of the global climate in 1995</i> (1996) E	15

Consultants' advertisements in the WMO Bulletin

The WMO *Bulletin* is an ideal advertising medium for consultants working in meteorology, hydrology, climatology and other related fields. In addition to its distribution within the Meteorological and Hydrometeorological Services of all Members, the *Bulletin* is sent to the Services of those few remaining countries which do not yet belong to the Organization. It is also sent to various government departments, universities, scientific societies and to a wide circle of other relevant bodies.

Advertising charges

The rate for insertion of a standard announcement in all, or any, of the four language editions of the WMO *Bulletin* is 350 Swiss francs. When an order is made for the same advertisement to be repeated in four successive issues and payment is made in advance (i.e. on receipt of invoice following the first appearance), the fourth advertisement is placed free of charge. A copy of the WMO *Bulletin* is sent to advertisers following publication.

Texts

In conformity with the principles of the United Nations, advertisements in the WMO *Bulletin* must promote neither political interests nor applications for military use nor contravene WMO policies. Separate texts should be supplied for each language but WMO will arrange for translations to be made at a cost, per language, of 10 Swiss francs. Advertisements are composed by the WMO Bulletin Office in black and white and measure 63 mm x 50 mm. They may comprise the consultant's name, accreditation, fields of interest, address and contact numbers to a maximum of 10 lines.

Deadlines and proofs

Texts should arrive at the WMO Secretariat at least two months prior to the month of publication, that is by 1 November (for the January issue), 1 February (for April), 1 May (for July) and 1 August (for October). If space has been reserved but formal copy instructions have not been received by the above dates, it will be assumed that the previous insertion is to be repeated. Proofs of announcements will be supplied, if required, by fax or by post. Approval to print will be assumed if no communication is received within 10 working days, so it is advisable to fax any changes required.

Payment conditions

WMO will send an invoice for the advertisement insertion and related costs which is payable in full within 30 days of receipt. Payment must be in Swiss francs and credited to the WMO General Account maintained with one of the banks mentioned on the invoice. **All bank charges and/or commission are to be met by the payer.** WMO reserves the right to levy an 8 per cent surcharge on delayed payments.

All material and correspondence relating to advertisements in the WMO Bulletin should be addressed to:

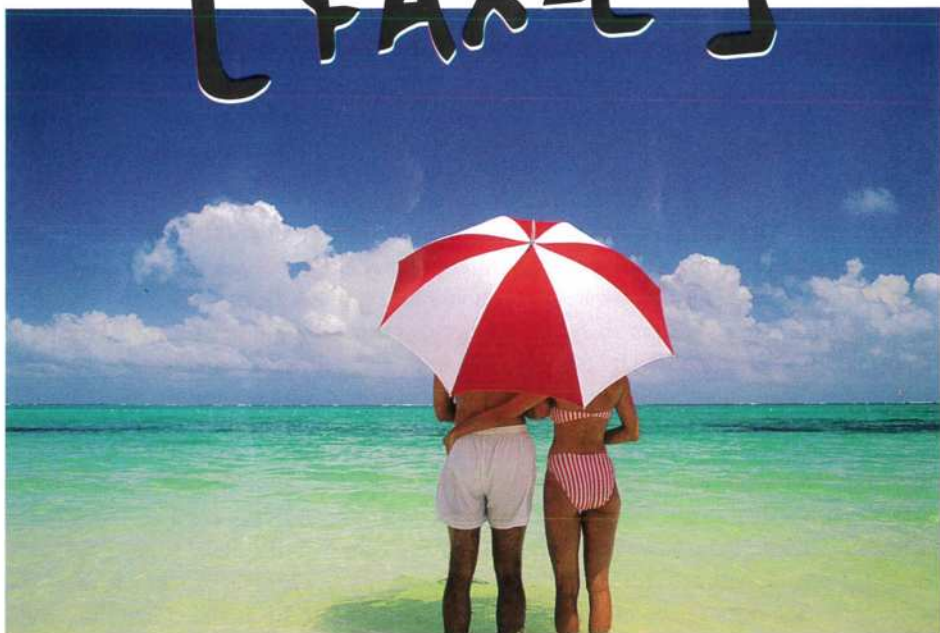
The Associate Editor, WMO *Bulletin*
World Meteorological Organization
Case postale 2300
CH-1211 GENEVA 2, Switzerland

Telephone (national): (022) 730 84 78
(international): (41) 22 730 84 78
Telex: 41 41 99 OMM CH
Fax: (41) 22 733 09 82

WMO reserves the right to amend the above rates and conditions without notice, it being understood that such amendments are not applied to current advertising contracts.

Watch the weather!

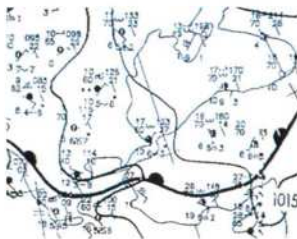
[FAX-E]



FAX-EUROPE. Your link to the European Satellite Broadcast of the DWD (Deutscher Wetterdienst)

→ FAX-EUROPE (FAX-E) is a satellite communications service designed for distributing meteorological data and products of the German DWD to the user community within the European area. The new satellite broadcast replaces today's longwave transmissions of the DWD - DCF 37 and DCF 54.

FAX-E products include plotted observations, surface analyses and upper air analyses, forecast information, diagnoses, special products like trajectories and meteorograms, satellite images, and a number of WAFS (World Area Forecast System) products.



The consortium Bosch ANT and VCS Nachrichtentechnik implements the FAX-E project for the DWD.

Based on 15 years experience for professional turnkey solutions in meteorological and climate

applications, VCS is your reliable partner for FAX-E User Stations.

For more information, please call:

VCS Nachrichtentechnik GmbH
Borgmannstraße 2
D-44894 Bochum
Phone: ++49-234-9258-0
Fax: ++49-234-9258-190

VCS
ENGINEERING



NAVAIR / GPS

СИСТЕМА АЭРОЛОГИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

- Зондирование по всему Земному шару круглые сутки с помощью GP-Sonde™
- Стационарная или передвижная система
- Автоматизированная передача метеорологических сообщений BMO и сообщений в формате STANAG
- Дифференцированный или автономный режим с использованием некодированной GCOM
- Удвоенная ЧМ-телеметрия для надежного приема без помех



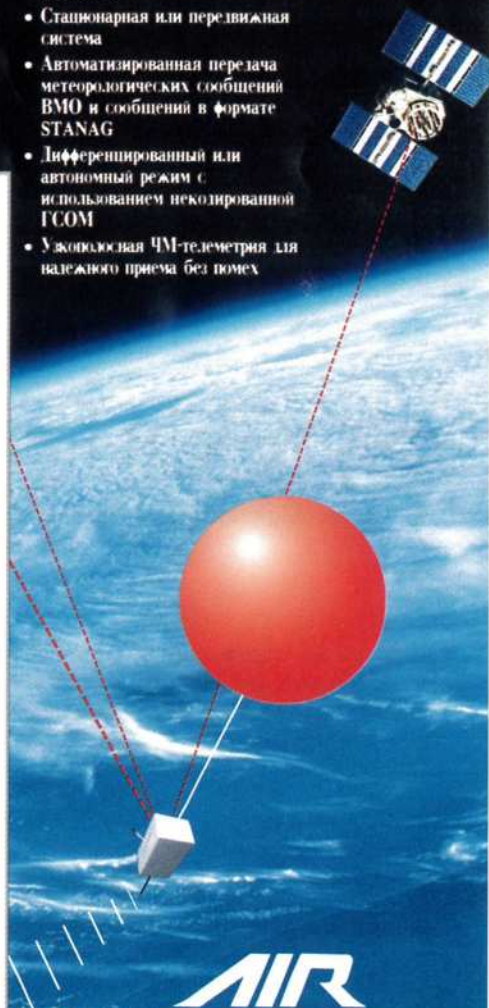
Система NAVAIR/GPS использует навигационные сигналы Глобальной системы определения местоположения (GPS) для предоставления надежных и точных данных синоптического зондирования при любых метеорологических условиях, в любом месте и в любое время. Экономически эффективная технология NAVAIR/GPS фирмы AIR позволяет производить системы и радиозонды, доступные для любого бюджета.

УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ: наземные станции NAVAIR/GPS могут иметь конфигурации, позволяющие использовать GP-зонды фирмы AIR, сбрасываемые радиозонды для измерения ветра или ракетные зонды, использующие GCOM для предоставления надежных данных радиоветровых зондирований с наземной стационарной или передвижной станции. Измерение ветра с использованием GCOM сочетается с высокой точностью датчиков давления, температуры и относительной влажности фирмы AIR для получения точных данных о состоянии атмосферы.

ПРИМЕНЕНИЯ: • Синоптические прогнозы национальных метеорологических служб • Метеорологические исследования • Исследования пограничного слоя • Исследования загрязнения воздуха • Слежение за ураганами • Реагирование в случае чрезвычайных обстоятельств • Поддержка на испытательных полигонах • Оборона: в артиллерии, на судах, самолетах, транспортных средствах • Измерение коэффициента преломления

ВСТУПАЙТЕ В БУДУЩЕЕ СЕЙЧАС. Для получения более подробной информации о той революции, которую означает использование GCOM в области аэрологического зондирования и относительно того, каким образом усовершенствовать имеющиеся у вас системы, обращайтесь по адресу:

Atmospheric Instrumentation Research, Inc.
8401 Baseline Road • Boulder, Colorado 80303 USA
PHONE: (303) 499-1701 • FAX: (303) 499-1767



AIR

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) 733 09 82. Telex: 41 41 99 OMM CH.



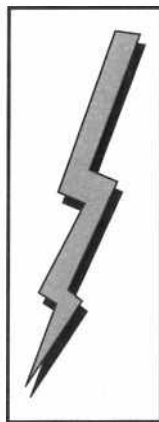
Global Atmospheric, Inc.

**Lightning Location and Protection, Atmospheric Research Systems
GeoMet Data Services**

Фактически все страны мира подвержены разрушительному воздействию суровых погодных условий. Грозовая деятельность занимает среди них особое место, поскольку опасность, связанная с молнией, может сопровождаться сильными ветрами, наводнениями, градом и разрушительными торнадо.

Обнаружение, измерение и определение местоположения молнии обеспечивают повышение безопасности и сокращение ущерба и потерь во многих областях деятельности человека.

Global Atmospheric, Inc. с ее сетями обнаружения молнии установила за последние 20 лет более чем в 33 странах местные системы, а также сети, охватывающие обширные районы, для оказания помощи в защите населения и оборудования. За информацией и координатами нашего представителя в вашей стране просьба обращаться по адресу:



2705 E. Medina Road, Suite 111 Tucson, AZ 85706

In the US Toll Free 800-283-4557 Phone: 520-741-2838 Fax : 520-741-2848

CV-700 UPPER AIR SOUNDING SYSTEM

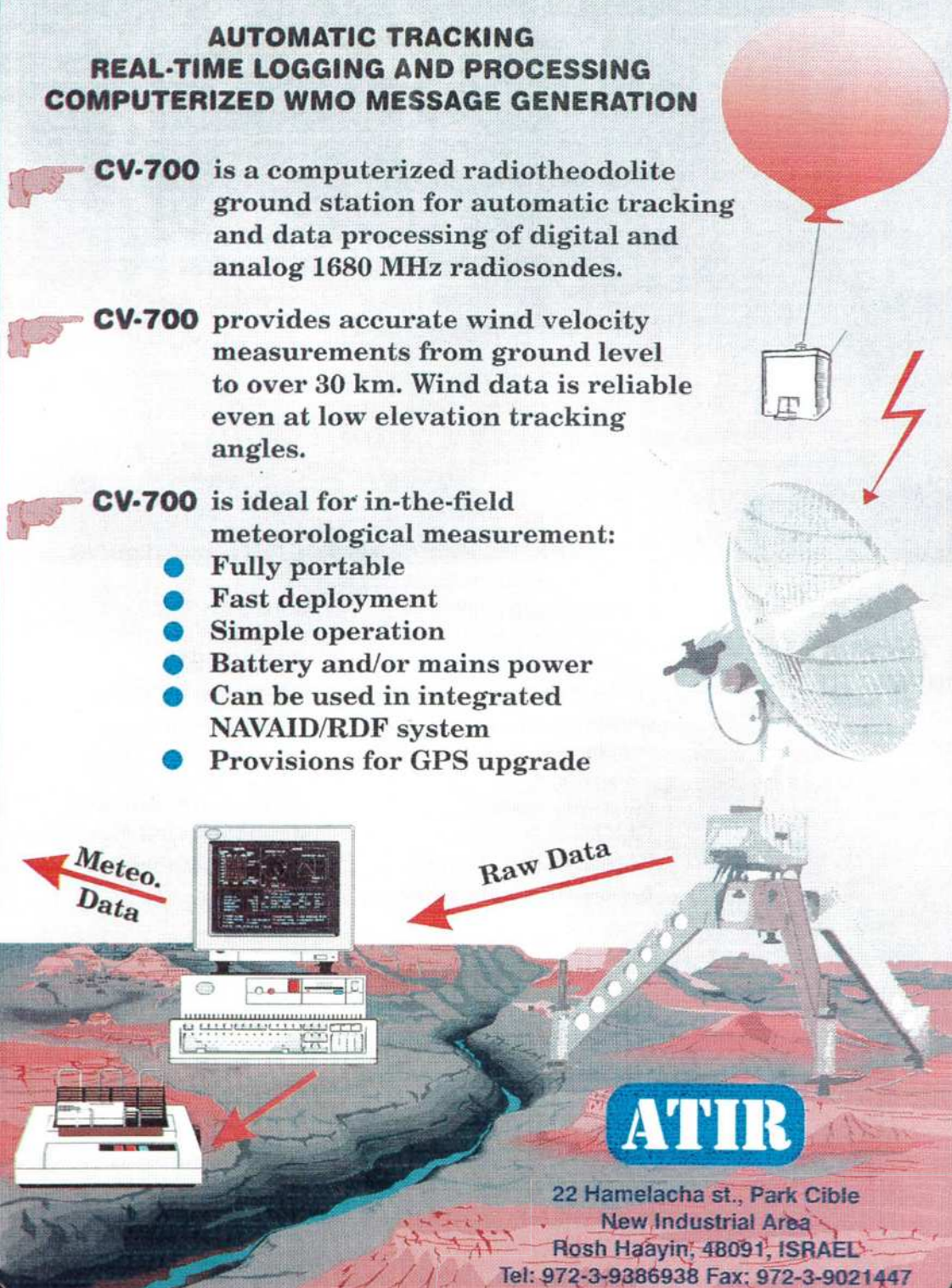
**AUTOMATIC TRACKING
REAL-TIME LOGGING AND PROCESSING
COMPUTERIZED WMO MESSAGE GENERATION**

CV-700 is a computerized radiotheodolite ground station for automatic tracking and data processing of digital and analog 1680 MHz radiosondes.

CV-700 provides accurate wind velocity measurements from ground level to over 30 km. Wind data is reliable even at low elevation tracking angles.

CV-700 is ideal for in-the-field meteorological measurement:

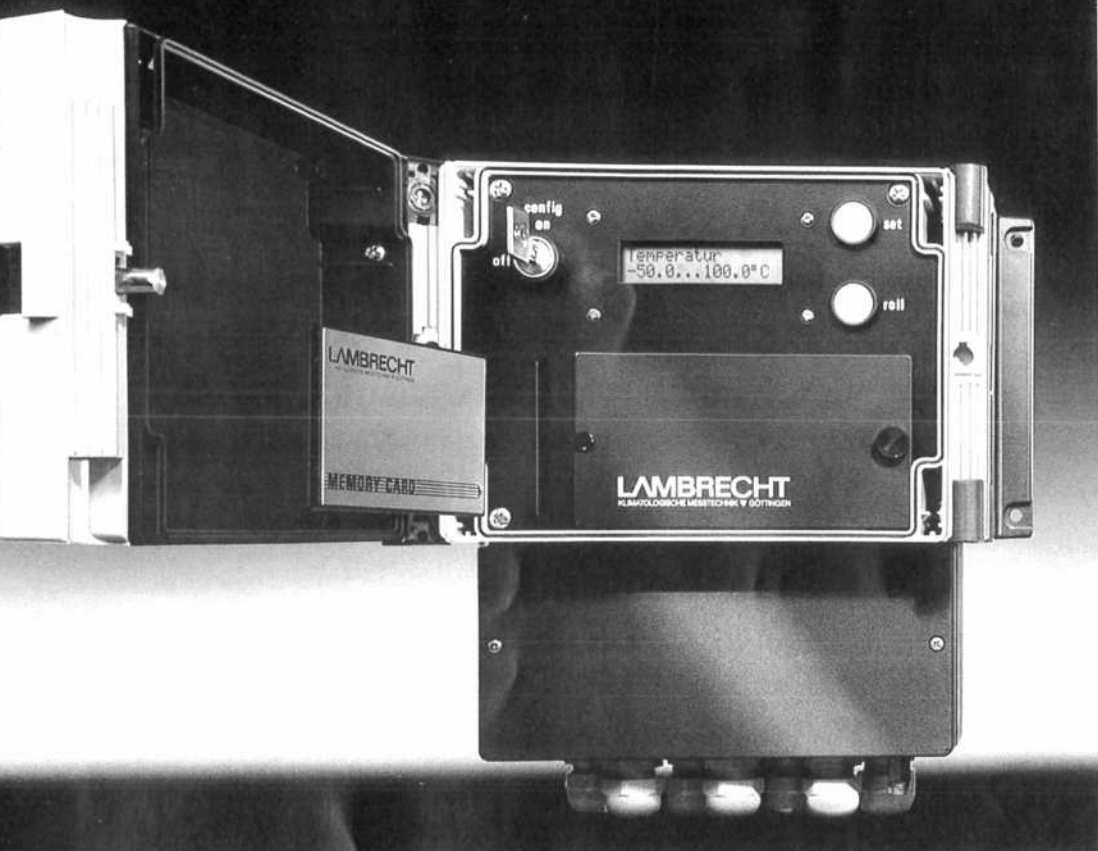
- Fully portable
- Fast deployment
- Simple operation
- Battery and/or mains power
- Can be used in integrated NAVAID/RDF system
- Provisions for GPS upgrade



ATIR

22 Hamelacha st., Park Cible
New Industrial Area
Rosh Haayin, 48091, ISRAEL

Tel: 972-3-9386938 Fax: 972-3-9021447



РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ АДЛАС ФИРМЫ ЛАМБРЕХТ

Регистратор с логикой
для метеорологических и
других параметров.

До 14 свободных выби-
раемых каналов (анало-
говых, числовых).
12 битов-АДС, 16 битов-
счетчик, технология
CMOS.

Карта памяти с произ-
вольной выборкой хранит

данные и передает
их на персональную
ЭВМ (ПЭВМ).

Принадлежности:
считывающее
устройство, ПЭВМ,
программное обес-
печение для анализа
и передачи данных,
датчики, солнечная
батарея.

WORLDWIDE TO BE PRECISE

LAMBRECHT
KLIMATOLOGISCHE MESSTECHNIK V GÖTTINGEN

Sensors
Hand-held Instruments
Telemetry Devices
System Techniques for
Meteorology and
Environmental Protection

Wilh. Lambrecht GmbH

P.O. Box 2654 D-37016 Göttingen • Phone: 5 51/49 58-0 • Fax: 5 51/49 58 312

АВТОЗОНД уже применяется оперативно

На данный момент проведено более 3000 оперативных зондирований системой Вайсала АВТОЗОНД, обеспечивающей автоматизированное проведение аэрологических наблюдений от подготовки оболочки до запуска радиозонда. АВТОЗОНД подготавливает к запуску радиозонды, наполняет оболочки и запускает их в установленные сроки. Система также автоматически получает сигналы радиозондов и преобразовывает их в сообщения TEMP и PILOT. АВТОЗОНД обеспечивает полную автоматизацию до 24 наблюдений без необходимости вмешательства оператора или проведения обслуживания; практически это означает автономную работу в течение одной недели без перезарядки.

АВТОЗОНД открывает перед аэрологией новые горизонты; снижаются оперативные расходы и улучшается качество данных, а также расширяются возможности для выбора площадки и сроков наблюдений. Системы АВТОЗОНД можно объединять в сеть и управлять ими на расстоянии с одной станции.



Vaisala Oy,
P.O Box 26, FIN-00421 Helsinki, Finland
Tel. (+358 0) 89491
Fax (+358 0) 8949 210, (+358 0) 8949 227
Internet: <http://www.vaisala.com>

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

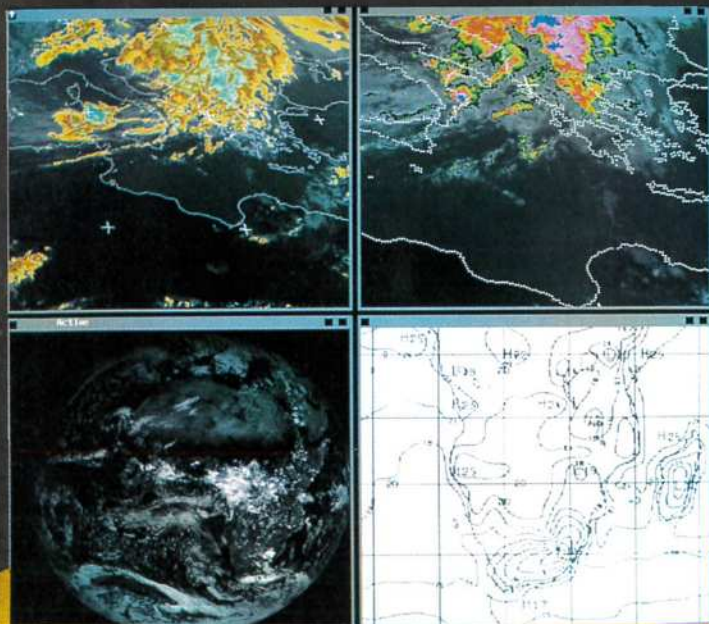
- professional
- easy to use
- completely automatic to ensure proper reception of necessary data at all times
- customized to the needs of the particular

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.: +41 (0)91 - 993 2121 Fax: +41 (0)91 - 993 2223
E-Mail: info@tecnavia.ch WWW: <http://www.tecnavia.ch/>
Telex: 840009 tecn ch

СОКРАЩЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В БЮЛЛЕТЕНЕ ВМО

АГРГМЕТ	Агрометеорология и оперативная гидрология и их применения
АККАД	Консультативный комитет по климатическим применениям и данным (ККА)
АКМАД	Африканский центр по применениям метеорологии для целей развития
БАПМон	Сеть станций мониторинга фонового загрязнения атмосферы (ВМО)
ВКП ВОЗ ВОСЕ	Всемирная климатическая программа (ВМО) Всемирная организация здравоохранения Эксперимент по циркуляции Мирового океана (ВПИК)
ВПКР	Всемирная программа оценки влияния климата и стратегий реагирования (ЮНЕП/ВМО)
ВПИК	Всемирная программа исследований климата (ВМО/МСНС)
ВПКДМ	Всемирная программа климатических данных и мониторинга (ВМО)
ВПКПО	Всемирная программа климатических применений и обслуживания (ВМО)
ВПС ВСЭП ВСНГП	Всемирный продовольственный совет (ООН) Всемирная система зональных прогнозов Всемирная система наблюдений за гидрологическим циклом
ВСП ВТО ГВР ГОМС	Всемирная служба погоды (ВМО) Всемирная туристская организация Гидрология и водные ресурсы (ВМО) Гидрологическая оперативная многоцелевая система (ВМО)
ГСА ГСН ГСНК	Глобальная служба атмосферы (ВМО) Глобальная система наблюдений (ВСП/ВМО) Глобальная система наблюдений за климатом (ВМО/МОК/МСНС/ЮНЕП)
ГСНО	Глобальная система наблюдений за океаном (МОК/ВМО/МСНС/ЮНЕП)
ГСОД	Глобальная система обработки данных (ВСП/ВМО)
ГСТ ГЭКЭВ	Глобальная система телесвязи (ВСП/ВМО) Глобальный эксперимент по изучению энергетического и водного цикла (ВПИК)
ГЭФ ЕКА ЕПСНП	Глобальный экологический фонд Европейское космическое агентство Европейский центр среднесрочных прогнозов погоды
НАТА	Международная ассоциация воздушного транспорта
ИКАО	Международная организация гражданской авиации
ИСО ИФАД	Международная организация по стандартизации Международный фонд сельскохозяйственного развития (ООН)
КАМ КАН КБО КГ КНКО	Комитет по авиационной метеорологии (ВМО) Комиссия по атмосферным наукам (ВМО) Конвенция по борьбе с опустыниванием Комиссия по гидрологии (ВМО) Комитет по изменениям климата и океану (СКОР/МОК)
КИЛСС	Постоянный межгосударственный комитет по борьбе с засухой в Сахели
ККВКП	Координационный комитет по Всемирной климатической программе
ККА К.ПИКОМ	Комиссия по климатологии (ВМО) Применение компьютеров в климатических исследованиях (ВМО)
КММ КОАРЕ	Комиссия по морской метеорологии (ВМО) Эксперимент по изучению реагирования взаимодействующей системы океан-атмосфера
КООНОСР	Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Бразилия, 1992)
КОС КОСПАР	Комиссия по основным системам (ВМО) Комитет по космическим исследованиям (МСНС)
КПМН	Комиссия по приборам и методам наблюдений (ВМО)
КСХМ	Комиссия по сельскохозяйственной метеорологии (ВМО)
КУР МАГАТЭ	Комиссия по устойчивому развитию Международное агентство по атомной энергии
МАГН	Международная ассоциация гидрологических наук (МСГТ)
МАМАН	Международная ассоциация метеорологов и атмосферных наук (МСГТ)
МАФНО	Международная ассоциация физических наук об океане (МСГТ)

МГП	Международная гидрологическая программа (ЮНЕСКО)
МГС	Международный географический союз (МСНС)
МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата (ВМО/ЮНЕП)
МД	Распространение метеорологических данных (Метосат)
МДУОСБ	Международное десятилетие по уменьшению опасности стихийных бедствий
МНПСА	Международный институт прикладного системного анализа
ММО	Международная метеорологическая организация (предшественница ВМО)
ММО ММЦ МОК	Международная морская организация Мировой метеорологический центр (ВСП) Межправительственная океанографическая комиссия (ЮНЕСКО)
МНПБ	Международная программа «Геосфера-биосфера» (МСНС)
МНПГК	Международный проект ГЭКЭВ континентального масштаба (ВПИК)
МСГТ	Международный союз геодезии и геофизики (МСНС)
МСНС МСЭ НАСА	Международный совет научных союзов Международный союз электросвязи Национальная администрация по аэронавтике и космическому пространству (США)
НМЦ	Национальный метеорологический центр (ВСП)
ННГ НУОА	Новые независимые государства Национальное управление по исследованию океанов и атмосферы (США)
ОГСОС	Объединенная глобальная система океанских служб (МОК/ВМО)
ОНК ОНК	Обучение с использованием компьютера Объединенный научный комитет по ВПИК (ВМО/МСНС)
ОПК ПАНОС	Образование и подготовка кадров (ВМО) Программа по атмосферным исследованиям и окружающей среде (ВМО)
ПДС	Программа добровольного сотрудничества (ВМО)
ПОГ ПРООН ПСД ПТП РКТИК	Программа по оперативной гидрологии (ВМО) Программа развития ООН Платформа сбора данных Программа по тропическим циклонам (ВМО) Рамочная конвенция об изменении климата (ООН)
РМУЦ	Региональный метеорологический учебный центр (ВМО)
РМЦ РСМЦ	Региональный метеорологический центр (ВСП) Региональный специализированный метеорологический центр (ВСП)
РУТ САДЖ	Региональный узел телесвязи (ВСП) Сообщество развития южноафриканских стран
СКАР	Научный комитет по антарктическим исследованиям (МСНС)
СКОПЕ	Научный комитет по проблемам окружающей среды (МСНС)
СКОСТЕП	Научный комитет по физике солнечно-земных связей (МСНС)
СКОР	Научный комитет по океаническим исследованиям (МСНС)
СПАРК	Стратосферные процессы и их роль в климате (ВПИК)
СРД ССД СТЕНД	Система ретрансляции данных с ПСД Система сбора данных Система обмена технологиями, применимой в случае стихийных бедствий (ВМО)
ТОГА	Программа исследований тропической зоны океана и глобальной атмосферы (ВПИК)
ТРИОС	Эксперимент по изучению климата городов в тропиках
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация (ООН)
ЧПН ЭНСО ЭСКАТО	Численный прогноз погоды Явление Эль-Ниньо/южное колебание Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана (ООН)
ЮНЕП	Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде
ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры

