

БЮЛЛЕТЕНЬ ВМО БЮЛЛЕТЕНЬ
БЮЛЛЕТЕНЬ ВМО БЮЛЛЕТЕНЬ
БЮЛЛЕТЕНЬ ВМО БЮЛЛЕТЕНЬ



4 Том 30,
Октябрь 1981 г.

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ (ВМО)

является специализированным агентством ООН.

ВМО создана для того, чтобы

- содействовать международному сотрудничеству в установлении сети станций и центров для нужд метеорологических и гидрологических служб и производства метеорологических наблюдений;
- способствовать созданию систем для быстрого обмена метеорологической и относящейся к ней информации;
- способствовать стандартизации метеорологических и относящихся к ним наблюдений и достижению единообразия форм публикаций и статистической обработки результатов наблюдений;
- расширять использование метеорологии в авиации, мореплавании, освоении водных ресурсов, сельском хозяйстве и других отраслях человеческой деятельности;
- способствовать деятельности в области оперативной гидрологии и дальнейшему тесному сотрудничеству между метеорологическими и гидрологическими службами;
- поощрять метеорологические исследования и подготовку в области метеорологии, а также в соответствующих связанных с ней областях.

Всемирный Метеорологический Конгресс

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

Исполнительный Комитет

состоит из 29 директоров национальных метеорологических или гидрометеорологических служб, выступающих в индивидуальном качестве; он созывается не реже одного раза в год для руководства выполнением программ, утвержденных Конгрессом.

Шесть Региональных ассоциаций,

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

Восемь технических комиссий,

состоящих из экспертов, назначенных Членами, ответственными за изучение метеорологических и гидрологических оперативных систем, применений и исследований.

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ

Президент : Р. Л. Кинтанар (Филиппины)

Первый вице-президент : К. А. Абайоми (Нигерия)

Второй вице-президент : Ю. А. Израэль (СССР)

Третий вице-президент : Дж. Е. Эшвесте (Аргентина)

Президенты региональных ассоциаций

Африка (I) : С. Б. Мпата (Малави) (и. о.)

Азия (II) : А. Ж. Дж. Аль-Султан (Ирак)

Южная Америка (III) :

Ф. Рол Фуэнцалида (Чили) (и. о.)

Северная и Центральная Америка (IV) :

С. Агилар Ангиано (Мексика) (и. о.)

Юго-Запад Тихого океана (V) :

Хо-Тонг-Пен (Малайзия)

Европа (VI) : А. В. Кабанибо (Сирийская Арабская Республика) (и. о.)

Избранные члены

С. Х. Ариас (Колумбия)

М. А. Бадран (Египет) (и. о.)

Дж. П. Брюс (Канада) (и. о.)

Н. А. Гвэкор-Кове (Гана)

П. К. Дас (Индия)

Дж. Джигвену (Берег Слоновой Кости) (и. о.)

Дж. В. Зильман (Австралия)

К. Лангло (Норвегия)

Е. Лингельбах (Федеративная Республика Германии)

Дж. Масузава (Япония) (и. о.)

Сэр Джон Мейсон (Соединенное Королевство)

Р. Митнер (Франция)

Дж. К. Мурити (Кения)

С. Падильха (Бразилия)

М. Раматулах (Пакистан)

В. Рихтер (Чехословакия) (и. о.)

М. Сен (Сенегал)

Р. Е. Холагрен (США) (и. о.)

Цзоу Цзинмэн (Китай) (и. о.)

ПРЕЗИДЕНТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМИССИЙ

Авиационной метеорологии Р. Р. Доддс

Атмосферным наукам А. Вильфрей

Гидрологии Р. Х. Кларк

Климатологии и прикладной метеорологии

М. К. Томас

Морской метеорологии К. П. Васильев

Основным системам Дж. Р. Нилон

Приборам и методам наблюдений

А. Трессар

Сельскохозяйственной метеорологии

Н. Жерье

Секретариат Организации находится в Швейцарии

Женева, авеню Джузеппе Мотта, № 41

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СЕКРЕТАРЬ:
А. К. ВИНН-НИЛЬСЕН

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО
СЕКРЕТАРЯ:
Р. ШНАЙДЕР

ОКТАБРЬ 1981 г.

ТОМ 30, № 4

ВМО БЮЛЛЕТЕНЬ

Официальный журнал
Всемирной
Метеорологической
Организации

Издается ежеквар-
тально (январь, апрель,
июль, октябрь) на
английском, француз-
ском, русском и
испанском языках

Стоимость подписки
(включая доставку
обычной почтой)
составляет:

1 год: 40 шв. фр.

2 года: 65 шв. фр.

3 года: 90 шв. фр.

За доставку авиапочтой
взимается дополнитель-
ная плата в размере
30 % от стоимости
подписки.

Денежные переводы и
всю другую корреспонден-
цию, касающуюся
Бюллетеня ВМО,
следует направлять
Генеральному секре-
тарю ВМО:

The Secretary-General,
World Meteorological
Organization
Case postale No. 5,
CH-1211 Geneva 20,
Switzerland

Перепечатка материа-
лов из неподписанных
статей разрешается
при условии ссылки на
Бюллетень ВМО. По
вопросам перепечатки
подписанных статей
(целиком или выдержек
из них) следует обра-
щаться к Генеральному
секретарю.

Статьи за подписью
авторов не обяза-
тельно выражают
точку зрения
Организации

Редактор Х. Таба

Помощник
редактора: Р. М. Перри

- | | |
|-----|---|
| 298 | В этом выпуске |
| 299 | Важнейшие явления погоды в 1980 г.—
Часть II |
| 312 | Интервью <i>Бюллетеня</i> : академик Е. К. Федоров |
| 328 | Научно-технический консультативный коми-
тет — Вторая сессия, Женева; июнь 1981 г. |
| 329 | Исполнительный Комитет ВМО — Тридцать
третья сессия, Женева, июнь 1981 г. |
| 343 | Всемирная служба погоды |
| 344 | Метеорология и освоение океанов |
| 347 | Научные исследования и развитие |
| 350 | Прикладная метеорология и окружающая среда |
| 353 | Всемирная климатическая программа |
| 354 | Гидрология и водные ресурсы |
| 359 | Техническое сотрудничество |
| 366 | Образование и подготовка кадров |
| 367 | В Регионах |
| 370 | Хроника |
| 373 | Новости Секретариата ВМО |
| 379 | Календарь предстоящих событий |
| 380 | Некрологи |
| 386 | Книжное обозрение |
| 398 | Указатель (1981 г.) |
| 403 | Избранные публикации ВМО |

Как указано в отчете о тридцать третьей сессии Исполнительного Комитета (с. 329), июльский выпуск *Бюллетеня ВМО* за 1982 г. будет специально посвящен 100-летию Первого международного полярного года, 50-летию Второго международного полярного года и 25-летию Международного геофизического года. Хотя ММО и ВМО сыграли важную роль в координации работ в рамках этих проектов, сами программы и организация экспедиций осуществлялись главным образом в национальных масштабах. Редактор хотел бы получить во временное пользование интересные заметки, документы, фотографии или рисунки, связанные с этими событиями, ознаменовавшими более ранние этапы развития международного сотрудничества. Некоторые из этих материалов, которые могут храниться в архивах Метеорологических служб или других институтов, будут опубликованы в специальном выпуске *Бюллетеня ВМО*.

Мы с удовольствием публикуем интервью (с. 312) с одним из участников научной экспедиции, организованной в 1932-33 г. в связи с проведением Второго международного полярного года. В возрасте 20 лет академик Е. К. Федоров в составе маленького отряда зимовал на Земле Франца-Иосифа, расположенной в 10° широты от Северного полюса. Хотя в интервью об этом говорится довольно скупое, нетрудно представить, что он чувствовал среди таинственной природы высоких широт, которые остаются в сердце всех, кто хоть раз там побывал. Так или иначе, он возвращался туда не один раз.

Вторая часть статьи Дэвида Филлипса о важнейших явлениях погоды в 1980 г. (с. 299) посвящена Америке, Юго-западу Тихого океана, Азии и полярным областям.

Повышение цены на журнал

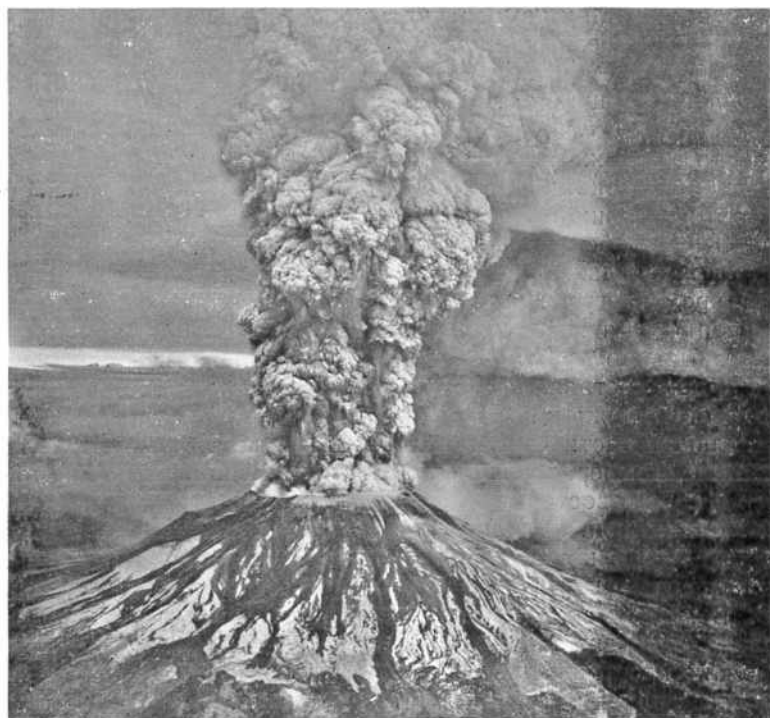
Мы с сожалением сообщаем, что вследствие постоянного увеличения расходов на издание и почтовых издержек стало, наконец, неизбежным повышение стоимости подписки на *Бюллетень ВМО*. С 1 января 1982 г. вводятся новые цены, включая рассылку по почте в любую страну. Установлены следующие цены на подписку: 1 год — 40 шв. фр.; 2 года — 65 шв. фр.; 3 года — 90 шв. фр. Читатели могут также заказать пересылку авиапочтой. В этом случае подписная цена будет составлять соответственно 52, 84 и 117 шв. фр.

Фотография на обложке: Рыбаки ставят рыболовные сети на реке Нигер. По фотографии М. Жако (ВОЗ).

ВАЖНЕЙШИЕ ЯВЛЕНИЯ ПОГОДЫ В 1980 г.— ЧАСТЬ II

СЕВЕРНАЯ И ЦЕНТРАЛЬНАЯ АМЕРИКА

Введение: Наиболее сильное влияние на погоду в этом году оказала интенсивная волна тепла, которая вызвала засуху на больших территориях Северной Америки. Эта засуха повлекла за собой гибель более 1300 человек и причинила огромный экономический ущерб.



Извержение вулкана Сент-Хеленс 18 мая 1980 г.

(Фото: геологической разведки США)

оцениваемый в 23 млрд. ам. долл. Сезон ураганов начался вторжением в первой половине августа позднего, но разрушительного урагана *Аллен*, прошедшего через Карибское море в Мексиканский залив (см. *Бюллетень ВМО*, 30(2), с. 127). Затем последовали ураганы *Даниэль* и *Гермина*, причинившие большой ущерб, но в то же время принесшие долгожданные дожди в Северную Мексику и в штат Техас (США). Внимание всего мира привлекло также извержение вулкана Сент-Хеленс, произошедшее 18 мая 1980 г. в штате Вашингтон (США). Миллионы тонн газа и пепла были выброшены в стратосферу.

Температура и солнечное сияние: В течение 1980 г. в Канаде температура воздуха была ниже нормы на востоке и выше нормы на

западе страны. Однако аномалии температуры были не очень велики: на всех основных климатологических станциях в среднем меньше 2°C . Во всех районах зима была теплее, чем обычно, и на отопление было израсходовано энергии в среднем на 7 % меньше нормы. В течение сезона 1979-80 г. площадь ледяного покрова в северных и восточных водах Арктики была меньше, чем обычно. Тем не менее практически в течение всего лета дрейфующие паковые и молодые льды препятствовали буровым работам в море Бофорта.

В течение весеннего и летнего сезонов на большей части центральных и западных районов Канады наблюдались положительные отклонения температуры от нормы; в южной части провинции Саскачеван аномалии температуры в мае превышали 6°C . В результате жаркой и чрезвычайно сухой погоды в Канаде имело место рекордно большое число (9000) лесных пожаров. Пожары уничтожили леса на площади 48 000 км²; на борьбу с ними было израсходовано более 150 млн. ам. долл. Из округа Ред-Лейк (провинция Онтарио) из-за пожаров было эвакуировано 5400 человек. Эта была самая крупная авиационная операция по эвакуации людей за всю историю этой провинции.

В 1980 г. над большей частью Канады Солнце сияло очень ярко, и во многих городах, расположенных в зоне прерий, в течение всех месяцев, кроме августа, продолжительность солнечного сияния была больше нормы. На Ньюфаундленде, наоборот, погода в течение года была чрезвычайно пасмурной — продолжительность солнечного сияния в среднем составляла только 80—85 % нормы; в течение 10 месяцев она была ниже нормы.

На большей части СОЕДИНЕННЫХ ШТАТОВ АМЕРИКИ зима была теплой. Температура на территории от Скалистых гор до Великих озер в северо-восточных штатах была в среднем на $1\text{--}3^{\circ}\text{C}$ выше нормы. Волна тепла проявилась сначала на севере Великих равнин, где температура в конце апреля в штатах Северная Дакота и Айова повысилась до рекордно высокого для этого периода значения: $+37^{\circ}\text{C}$. В конце мая в Уиллистоне (штат Северная Дакота) зарегистрирована рекордно высокая температура $41,1^{\circ}\text{C}$. К середине июня волна тепла распространилась на большую часть Техаса, а ко второй неделе июля — на северо-восток и охватила почти треть территории США. Средние температуры за летние месяцы были исключительно высокими: на $3\text{--}6^{\circ}\text{C}$ выше нормы (примерно в три раза больше средних квадратических отклонений за период 1941—1970 гг.). Неудивительно, что июнь, июль и август на многих станциях оказались самыми теплыми за весь период наблюдений. Были зарегистрированы два рекорда: в Уичито-Фолс (штат Техас) максимальная температура достигла $47,2^{\circ}\text{C}$ — самое высокое значение температуры, полученное когда-либо в США; в течение 42 дней подряд в Далласе (штат Техас) суточные максимумы достигали $37,8^{\circ}\text{C}$ и более. Даже в сентябре погода в южных штатах оставалась исключительно теплой. В Джексоне (штат Миссисипи) в течение третьей недели этого месяца отмечалась максимальная температура 40°C . К октябрю располагавшийся столь долго над США субтропический антициклон наконец разрушился, и почти на всю территорию страны к востоку от Скалистых гор распространился холодный арктический воздух. В ряде городов к западу от Великих озер октябрь был рекордно холодным.

В результате сильной жары и засухи в США погибло по крайней мере 1265 человек, т. е. в семь раз больше, чем это отмечается в среднем.

Причинен значительный ущерб урожаю кукурузы, соевых бобов и яровой пшеницы, на птицефабриках погибли миллионы птиц, на пастбищах уничтожен растительный покров, что создало трудности для скотоводства и привело к распродаже скота. Экономический ущерб оценивается в 20 млрд. ам. долл.

На севере МЕКСИКИ также отмечалась сильная засуха, в результате которой было нарушено водоснабжение и причинен ущерб посевам кукурузы, фасоли и сорго.

Осадки, наводнения и засухи: В КАНАДЕ от Саскачевана до Западного Квебека в течение 1980 г. осадков выпало меньше нормы, в то время как на большей части Британской Колумбии и вдоль Атлантического побережья стояла дождливая погода. В течение зимы 1979-80 г. в Арктике, провинции Северный Квебек (Канада) и Ньюфаундленде снега выпало больше нормы. В некоторых районах Канады, наоборот, снега выпало мало. Во всех крупных городах этой страны осадков выпало меньше нормы. На многих станциях в провинциях Южный Квебек и Онтарио снега выпало меньше, чем в любую другую зиму со времени начала наблюдений (примерно начиная с 1870-х годов). В Монреале период январь—март оказался самым малоснежным со времени начала наблюдений. Это позволило сэкономить миллионы долларов, которые идут на уборку снега, однако, с другой стороны, владельцы зимних курортов во избежание банкротства были вынуждены просить о предоставлении им финансовой помощи.

Период осадков ниже нормы и испарения выше нормы, который в большинстве провинций зоны прерий начался во второй половине 1979 г., продолжался и в первой половине 1980 г. В Виннипеге (провинция Манитоба) период 1 августа 1979 г.—31 июля 1980 г. был самым сухим за все время наблюдений. Наконец в августе выпали дожди, положившие конец засухе. В Брандоне (провинция Манитоба), где в апреле отмечались лишь следы осадков, а в мае выпало 9,4 мм осадков, август был самым дождливым за все время наблюдений. Продолжительный период сырой облачной погоды во время жатвы создал трудности для сельского хозяйства, тем не менее был получен неплохой урожай, качество которого было несколько хуже, чем всегда.

В конце декабря с равнин, затопленных реками Скуомиш и Фрейзер, пришлось эвакуировать сотни жителей общин к востоку от Ванкувера (провинция Британская Колумбия). Сильные дожди, шедшие в течение целой недели, и не по сезону высокая температура воздуха привели к таянию глубокого снежного покрова, что вызвало сильные наводнения. Шоссейные и железные дороги были размыты, движение по ним было прервано примерно на неделю. Ущерб, причиненный этими наводнениями, составил более 11 млн. ам. долл., но, к счастью, человеческих жертв и даже серьезных ранений зарегистрировано не было.

В течение сезона 1979-80 г. в СОЕДИНЕННЫХ ШТАТАХ АМЕРИКИ количество выпавшего снега распределялось по территории неравномерно. На северных равнинах, в северо-восточных районах

и в зоне Великих озер снега выпало мало. В начале года в Лейк-Плеси́де (штат Нью-Йорк) недостаток снега перед Олимпийскими играми осложнил организационный период. С другой стороны, высота снежного покрова в западных горах в общем была около нормы или несколько ее превышала. В январе на нескольких станциях южного и центрального плоскогорья осадков выпало в три раза больше нормы, в то же время на нескольких станциях, расположенных на северо-востоке, этот месяц был рекордно малоснежным. В течение третьей недели февраля на северо-западе прошел ряд интенсивных ливней, которые привели к большим наводнениям и селям в Южной Калифорнии, в результате которых погибло не менее 36 человек. В районе Лос-Анджелеса с 13 по 21 февраля выпало более 220 мм осадков. Наводнения причинили также большой ущерб в окрестностях Финикса (штат Аризона) и в северной части штата Юта. Хотя в северных и центральных районах Великих равнин апрель и май были одними из самых сухих за все время наблюдений, в некоторых южных и северо-восточных областях апрель был рекордно дождливым.

Летние осадки на значительной территории США составляли лишь от 25 до 50 % нормы. В нескольких городах штатов Техас, Канзас, Вайоминг, Арканзас и Виргиния июнь был рекордно сухим или одним из самых сухих за все время наблюдений. К середине лета засуха усилилась и распространилась к востоку, охватив штаты, расположенные в центральной части Атлантического побережья. Засуха закончилась в августе, когда в северных районах Великих равнин и на большей части «кукурузного пояса» выпали сильные дожди. Они прошли также на западных склонах Аппалачей, где в некоторых городах август оказался рекордно дождливым.

Засуха поразила также северо-западные районы МЕКСИКИ, где с января по май в целом выпало менее 10 мм осадков. Многие водохранилища высохли, причинен большой ущерб пастбищам и скоту. Из-за засухи остались невозделанными большие участки земли. Кроме того, когда в августе и сентябре наконец выпали дожди, они были столь интенсивными и кратковременными, что поля оказались затопленными, сток был очень скоротечным и уровни воды быстро возвратились к прежним низким отметкам. В конце октября выпало такое количество осадков, какого не наблюдалось в течение последних 50 лет. В результате на юго-востоке страны имели место сильные наводнения. В Вилья-Эрмоса (штат Табаско) за пять дней выпало более 600 мм осадков. Девять человек погибло, 78 ранено, около 44 000 человек осталось без крова. Экономический ущерб составил 3 млрд. песо (132 млн. ам. долл.).

Штормы, тропические циклоны и торнадо: В КАНАДЕ в течение марта во многих провинциях, расположенных на Атлантическом побережье, прошла серия штормов. С 12 по 14 марта сильные дожди, выпавшие на глубоко промерзшую землю, вызвали большие наводнения на юге Новой Шотландии. 19 марта необычно обильные осадки в виде дождя выпали в Сент-Джоне (провинция Нью-Браунвик). Сильные дожди, а также обычные для этого района высокие приливы и сильные ветры привели к тому, что низинные районы города оказались затопленными. Через четыре дня в этом регионе прошел третий сильный шторм, причем скорость ветра достигала

25 м/с, и выпало 20 см снега. 28 июля в северо-западной части Торонто шел такой проливной дождь, что обрушилась крыша универмага, был разрушен радиолокатор и нарушено электроснабжение международного аэропорта. Во время этого шторма выпало 118,5 мм осадков — рекордно большая суточная сумма для июля за весь период наблюдений (в течение самого дождливого дня в октябре 1954 г. — прохождение урагана *Хейзл* — осадков выпало не намного больше).



Наводнение в Вилья-Эрмоса (Мексика), когда река Грихальва вышла из берегов после продолжительного сильного дождя

Движущийся на юг, к СОЕДИНЕННЫМ ШТАТАМ АМЕРИКИ, сильный шторм привел к тому, что в Портленде (штат Орегон) с 7 по 9 января образовался снежный покров высотой 25 см, а другой шторм, прошедший в этом регионе через несколько дней, привел к сильным дождям и наводнению. Примерно в это же время интенсивный циклон, обрушившийся на Гавайские острова, вызвал обильные ливни и огромные волны. Погибло несколько человек, причинен значительный материальный ущерб.

Повторяемость торнадо в США была в этом году выше нормы: зарегистрировано 866 торнадо при норме 673. К счастью, жертвами торнадо стали только 28 человек (обычно число жертв значительно выше). Наиболее сильная «вспышка» торнадо отмечалась в последнюю неделю мая и первую неделю июня, когда было зарегистрировано 228 торнадо. Во время одного из самых сильных штормов вечером 3 июня в Гранд-Айленде (штат Небраска) через город прошли семь торнадо, которые образовали коридор шириной 35 км. Погибло 5 человек, 200 человек ранено. 15 июля над юго-восточной частью штата Миннесота образовалась линия гроз, за которой прошла серия торнадо и шквалов, быстро двигавшихся в соседние штаты. Ветер ломал деревья, прицепные домики, разрушал линии электропередачи. Ущерб, причиненный на территории четырех штатов, оценивается в 240 млн. ам. долл.

Из девяти ураганов, сформировавшихся в 1980 г. в Мексиканском заливе или в Северной Атлантике, на континент вышли лишь

три. Ураган *Аллен* образовался вблизи Африканского побережья 29 июля. Ему потребовалось 11 дней, чтобы пересечь Атлантику, Карибское море и Мексиканский залив. По пути он пересек БАРБАДОС, ГАИТИ, ЯМАЙКУ, КУБУ, полуостров Юкатан (МЕКСИКА) и наконец достиг штата Техас (СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ АМЕРИКИ), где повлек за собой гибель 235 человек и причинил ущерб в 1,5 млрд. ам. долл. В *Бюллетене ВМО* (30(2), с. 127) описано прохождение этого урагана через Ямайку. В Техасе *Аллен* породил около 12 торнадо, в южных районах штата суммы осадков достигали 250—400 мм. Минимальное давление в центре урагана составило 899 гПа, еще более низкое давление на уровне моря отмечалось в этом районе только один раз.

Ураган *Даниэль* 5 сентября пересек побережье Техаса вблизи залива Галвестон, прошел через штат в западном направлении и вызвал сильные дожди. В Бомонте за 24 ч выпало 440 мм осадков, что превышает прежнюю рекордную сумму, в результате произошло наводнение. В течение третьей недели сентября тропический циклон *Гермина* двигался на запад в тропические районы, пересек полуостров Юкатан и 23 сентября вышел в залив Кампече. Циклон пересек побережье МЕКСИКИ вблизи Веракруса и прошел в глубь континента, где постепенно затух. Он привел к выпадению обильных осадков (до 400 мм) и сильным наводнениям. Имеются человеческие жертвы, причинен ущерб урожаю риса, кукурузы и фасоли. Ураган *Жанна*, отмечавшийся 12 ноября, не выходил за пределы Мексиканского залива. Образовавшаяся в связи с ним полоса дождя достигла Ки-Уэста (штат Флорида), где за 24 ч выпала рекордно большая сумма осадков (591 мм).

В ноябре в западной части Техаса прошли две ранние метели, в ходе которых выпало до 25 см снега. Были закрыты школы и учреждения, погибли по крайней мере четыре человека.

ЮЖНАЯ АМЕРИКА

Температура: В течение 1980 г. на большей части Южной Америки преобладала более теплая, чем обычно, погода, особенно с марта по август, когда температура нередко на 3—4°C превышала норму. В середине марта теплая волна с максимумами до 38°C и аномалиями средней за неделю температуры +10°C охватила обширную зону на востоке центральной части континента. Это неблагоприятно отразилось на урожае некоторых культур. Однако в середине сентября (начало весны), наоборот, в некоторых районах в связи со вторжением холодных масс воздуха наблюдались отрицательные температуры. К счастью, холода причинили лишь сравнительно небольшой ущерб садоводству и урожаю фруктов в провинциях Мендоса, Сальта и Рио-Негро (АРГЕНТИНА).

В КОЛУМБИИ минимальные температуры до —4°C наблюдались в феврале в районе саванн вокруг Боготы, где был нанесен урон садам, и в ноябре на плато Нариньо на юго-западе страны, где урожай картофеля и зерна был вдвое меньше, чем предполагалось.

Осадки, наводнения и засухи: Продолжительная засуха, причинившая в 1979 г. очень большой ущерб в северо-восточной части Бра-

зилии, продолжалась с неослабевающей силой и в 1980 г. Осадков во многих районах выпало меньше 50 % нормы. Дефицит осадков в январе и феврале отмечался также в ГАИАНЕ, ЭКВАДОРЕ и северных районах ПЕРУ, а в июне — и в центральной части КОЛУМБИИ, где сильный урон нанесен урожаю хлопка, риса и кунжута. Только эти потери оцениваются в 350 млн. песо (7 млн. ам. долл.). В бассейне реки Патия в провинции Нариньо с марта по ноябрь имела место продолжительная засуха, осадков в среднем выпало лишь 50 % нормы.

В АРГЕНТИНЕ проливные дожди вызвали очень сильное наводнение в провинциях Формоса и Буэнос-Айрес. За период 20—30 апреля в центральных и южных районах провинции Буэнос-Айрес, где за 30-летний период нормы осадков составляют от 48 до 101 мм, выпало от 119 до 664 мм осадков. Имело место наводнение, которому способствовали залегающие здесь пласты водонепроницаемых кристаллических сланцев. Сильная водная эрозия и градобития причинили значительный ущерб сельскому хозяйству. С июля по октябрь в северной части страны наблюдалась умеренная засуха, но сельское хозяйство серьезно не пострадало.

В 1980 г. в ЧИЛИ к югу от 35° ю. ш. прошло необычно большое число циклонов, в результате чего годовая сумма осадков оказалась примерно на 20 % выше нормы.

Штормы, ураганы и торнадо: В АРГЕНТИНЕ и ЧИЛИ ветры ураганной силы, связанные с интенсивной депрессией вблизи побережья Южной АРГЕНТИНЫ, имевшей место 11 и 12 февраля, причинили значительный ущерб сельскому хозяйству на больших площадях. В течение апреля и мая серия фронтальных систем прошла через центральные районы Чили, где многие общины были оторваны от внешнего мира после того, как были снесены мосты и размыты дороги. 12 мая на острове Хуан-Фернандос в Тихом океане, расположенном примерно в 800 км на запад от Сантьяго (Чили), разразился сильный шторм с ветрами до 40 м/с; за 5 ч выпало 200 мм осадков. Огромные волны затопили большое количество рыболовных судов, сильный ветер и проливной дождь нанесли большой урон зданиям и сельскохозяйственным культурам.

В ГАИАНЕ в 1980 г. ураганов не наблюдалось, но 28 июня над густонаселенными районами на побережье прошла интенсивная линия шквалов с порывами ветра, достигавшими рекордной силы. Разрушено по крайней мере 100 домов, имеются человеческие жертвы, причинен значительный ущерб сельскохозяйственным культурам.

ЮГО-ЗАПАД ТИХОГО ОКЕАНА

Температура и солнечное сияние: В течение большей части 1980 г. в этом регионе на значительной территории преобладала исключительно теплая и солнечная погода. В ИНДОНЕЗИИ на островах Калимантан, Тимор и Ява максимальные температуры в течение сухого сезона превышали 37 °С. Достаточное количество дождей в течение года способствовало хорошему урожаю риса, который в 1980 г. был примерно на 12 % больше, чем в 1979 г.

В АВСТРАЛИИ на ряде станций была зарегистрирована самая высокая температура, когда-либо наблюдавшаяся в январе. Так, в Карнаме, примерно в 250 км к северу от Перта (Западная Австралия), была зарегистрирована температура 48,1°C, а в Митчелле (Квинсленд) — 46,8°C. В Брисбене лето 1980 г. было самым жарким за все время наблюдений, а в Сиднее эта весна, как и предыдущая зима, также оказалась рекордно теплой. В Канберре самым теплым за все время наблюдений был апрель. В Сиднее в ноябре температура впервые превысила 38°C, причем такие высокие значения отмечались в ноябре не менее трех раз. В штатах Новый Южный Уэльс, Виктория и Западная Австралия весной температура воздуха была на 2—5°C выше нормы, что вызвало в сентябре—октябре обширные лесные пожары. Имели место человеческие жертвы, причинен большой ущерб ценным лесам и пастбищам. Хотя в общем погода была теплой, в Тасмании в феврале имели место ранние заморозки, погубившие посевы поздних сортов картофеля.

Средняя суточная продолжительность солнечного сияния в Сиднее в августе составила 9,0 ч и в сентябре — 9,9 ч. Это наибольшая продолжительность солнечного сияния, наблюдавшаяся здесь в эти месяцы за все время с начала наблюдений в 1920 г.

Осадки, наводнения и засухи: В течение большей части года значительные районы на юге АВСТРАЛИИ страдали от засухи. В Новом Южном Уэльсе на многих станциях годовые суммы осадков были наименьшими за все время наблюдений, речной сток был также близок к рекордно низким отметкам. Фермеры понесли значительные убытки, так как из-за сильной нехватки воды начался падеж скота и полученный урожай пшеницы был намного меньше, чем ожидалось. В некоторых районах Квинсленда зимой осадков выпало менее 20 % нормы, что вынудило ограничить орошение. В юго-западной части Западной Австралии период май—сентябрь был самым сухим начиная с 1914 г. В восточной части Нового Южного Уэльса в течение пяти месяцев (с июля по ноябрь) осадков выпадало меньше нормы. **НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ** также страдала от дефицита осадков, особенно на востоке Южного острова, где в Крайстчерче с 17 августа по 5 ноября выпало всего 17,4 мм осадков.

В течение января и февраля в северо-западных районах АВСТРАЛИИ прошли сильные дожди. Обширные наводнения нанесли большой урон имуществу и нарушили дорожное движение. На нескольких станциях на севере Западной Австралии зарегистрированы рекордно высокие суточные суммы осадков — иногда более 200 мм. Исключительно большая сумма осадков (805 мм) зарегистрирована 7 января в Бинби, вблизи Боуэна (Квинсленд), что было связано с зарождением тропического циклона *Поль*. Это вызвало одно из самых сильных за все столетие наводнений в бассейне реки Дон. Общий ущерб составил более 4 млн. австрал. долл. (3,5 млн. ам. долл.) В **НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ** сильные дожди также вызвали два наводнения: в январе в некоторых районах Саутленда и в начале июня в Отаго. 16 января давление на уровне моря в центре депрессии составило 961 гПа — второй по величине минимум за все время наблюдений в Новой Зеландии. В Южных Альпах сильные снегопады в июле и августе вызвали лавины, которые до самого октября блокировали горные дороги.

В ИНДОНЕЗИИ проливные дожди в январе привели к наводнениям и оползням на юге Суматры и востоке Явы, в результате которых погибли 23 человека. Тысячи людей были вынуждены покинуть свои жилища, были затоплены возделываемые земли на больших площадях. Однако еще более катастрофические последствия имели сильные муссонные дожди в конце года на западе Суматры и в центральных и западных районах Явы, в результате которых более 100 человек утонуло или было погребено под оползнями. В Паданге, на западе Суматры, выпала рекордно большая для ноября сумма осадков — 889 мм. Это привело к тому, что более 60 % площади этого города было затоплено. В Пурболинго (цент-



Самолет, поврежденный в аэропорту Арчерфилд (Брисбен) в результате сильного шквала 16 декабря 1980 г.

(Фото: газеты *Курьер Мейл* и *Санди Мейл*, Брисбен)

ральная часть острова Ява) была зарегистрирована рекордно большая сумма осадков (959 мм) при норме 421 мм. В течение сухого сезона осадков выпало достаточно для удовлетворения потребности сельского хозяйства и коммунальных нужд.

Штормы: На северо-западном побережье АВСТРАЛИИ вблизи Порт-Хедленда с 10 января по 17 февраля прошли три больших циклона. Циклон *Эми* прошел 9 января в южном направлении на континент, вызвав большое волнение, интенсивные дожди и сильные ветры. Циклон *Дин*, прошедший 1 февраля через побережье, имел такую же траекторию. Этот циклон имел одну особенность: сильные ветры в нем сохранялись до тех пор, пока циклон не дошел до Ньюмена (более чем в 300 км от побережья). Третий циклон, *Инид*, пересек побережье вблизи Уоллала 17 февраля, порывы ветра при этом достигали 63 м/с. В середине марта ветры ураганной силы над южной частью Тасмании привели к потерям урожая яблок на сумму около 1 млн. австрал. долл. (900 000 ам. долл.); причинен также ущерб имуществу и линиям электропередачи. 16 декабря грозы и шквалы, связанные с торнадо, опустошили окрестности Брисбена; они нанесли повреждения более 5000 домов и большому числу самолетов в аэропорту Арчерфилд. Согласно оценкам, стоимость восстановительных работ составляет по крайней мере 10 млн. австрал. долл. (9 млн. ам. долл.).

АЗИЯ

Температура и солнечное сияние: В январе, феврале и марте на азиатской части СССР (от Западной Сибири до Иркутска и на юг до Казахстана) температура воздуха в основном была на 5°C ниже нормы. Такие температуры наблюдаются не чаще одного раза в 20 лет. С другой стороны, на крайнем востоке Якутской АССР и в Чукотском автономном округе зима была исключительно теплой; средняя январская температура в Оймяконе (примерно в 600 км к северо-западу от Магадана) была на 11°C выше нормы. Ситуация резко изменилась в апреле, когда в районах Дальнего Востока СССР отрицательные аномалии составляли 6°C (вероятная повторяемость таких аномалий один раз в 40 лет), однако в Казахстане температура воздуха в среднем была на 4°C выше нормы. На юге Азии в первой неделе февраля прошла умеренная волна холода. На северо-западе ИНДИИ ночные температуры были в среднем на $6-7^{\circ}\text{C}$ ниже нормы, а в ГОНКОНГЕ период 30 января — 10 февраля 1980 г. был самым холодным 12-дневным периодом начиная с 1900 г.

Необычно холодные март и апрель с температурами на $2-5^{\circ}\text{C}$ ниже нормы задержали рост сельскохозяйственных культур на значительной части северных районов КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ, однако в других районах Азии весна была в общем теплой. В международном аэропорту в КУВЕЙТЕ этот апрель был самым теплым за весь период наблюдений с 1958 г. В ИНДИИ в прибрежном штате Андхра-Прадеш во второй половине мая наблюдалась сильная волна тепла, в результате которой погибло 40 человек.

В течение летнего сезона рекордно низкие температуры отмечались в Центральном КИТАЕ и в ЯПОНИИ, а рекордно высокие — в КУВЕЙТЕ и ГОНКОНГЕ. В июле и августе температуры в КИТАЕ были в среднем на $1-3^{\circ}\text{C}$ ниже нормы. В Шанхае средняя температура в августе ($24,8^{\circ}\text{C}$) была самой низкой для этого месяца за период с 1873 г. В течение большей части лета ЯПОНИЯ находилась под воздействием стационарного фронта, обусловившего холодную, дождливую и облачную погоду. На многих станциях наблюдались рекордно низкие температуры. Например, в Мияко, на северо-восточном побережье Хонсю, средняя температура в августе (18°C) была самой низкой со времени начала наблюдений в 1884 г. Холодная дождливая погода неблагоприятно влияла на сельское хозяйство, которому нанесен урон, оцениваемый в 692 млрд. иен (3200 млн. ам. долл.). На Окинаве, наоборот, температура и продолжительность солнечного сияния были рекордно высокими. Июль в Кувейте был самым жарким за весь период наблюдений — в течение 24 дней суточные максимумы превышали 45°C . В ГОНКОНГЕ в июне и в августе наблюдалось несколько периодов жаркой погоды. 17—24 июня восемь дней подряд температура достигала 33°C — новый рекорд для июня за весь период со времени начала наблюдений в 1884 г.

В КИТАЕ в октябре и ноябре погода была теплой, положительные аномалии составляли $2-4^{\circ}\text{C}$. В ИНДИИ в западной части штата Мадхья-Прадеш в ноябре наблюдались исключительно высокие ночные температуры. В азиатской части СССР осень также была необычно теплой, особенно в Южном Казахстане и Узбеки-

стане, где ноябрьские температуры были на 6—7 °С выше нормы. Такие отклонения от нормы отмечаются лишь один раз в 30—50 лет. В то же время рекордно большие отрицательные аномалии (9—10 °С) наблюдались на Чукотке.

Осадки, наводнения и засухи. В течение зимы в северных районах ИНДИИ выпало мало осадков, что поставило под угрозу ирригацию и рост культур, высаживаемых осенью. Зимняя засуха повредила также урожай сахарного тростника и риса на севере ТАИЛАНДА. В КУВЕИТЕ февраль был очень дождливым (выпало 54 мм осадков), но апрель и май были исключительно сухими (осадков выпало лишь 3 % нормы).

В КИТАЕ летний сезон был дождливым, особенно между реками Чанцзян (Янцзы) и Хуайхэ. Суммы осадков за июль и август составляли 450—700 мм — на 50—150 % больше нормы. В Шанхае в июле выпало 455 мм осадков — самая большая сумма для этого месяца начиная с 1873 г. В июле и августе отмечалось 38 дней с дождем. Уровень вод в большинстве рек, озер и водохранилищ был высоким, в провинции Сычуань произошли самые серьезные за последние 30 лет (или даже больше) наводнения. Однако в нижнем течении Хуанхэ (Желтая река) и на большей части северных и северо-восточных районов Китая осадков в июле и августе выпало от 20 до 80 % нормы, а в Пекине лето было самым сухим за период с 1867 г.

В течение сезона жаркой погоды на северо-востоке ИНДИИ осадков выпало около нормы или чуть выше нормы, на остальной же части этой страны наблюдался дефицит осадков. Пять из семи депрессий, образовавшихся в течение сезона юго-западного муссона, сформировались на материке, что довольно необычно. Большинство депрессий проходило над восточной частью штата Уттар-Прадеш, в котором, как и в Пенджабе, в этом сезоне осадков выпало больше нормы. На остальной части страны в этот период осадков выпало около нормы. В результате наводнений в Уттар-Прадеш погибло около 1200 человек, причинен материальный ущерб на сумму 325 млн. ам. долл., пострадали сельскохозяйственные культуры на площади 29 000 км². Наводнения отмечались также в Западной Бенгалии, Харьяне, Гуджарате и Керале. Беспрецедентно сильный внезапный паводок, произошедший в середине сентября на реке Вансадхара вблизи северо-восточных отрогов Восточных Гат, повлек за собой человеческие жертвы и причинил большой экономический ущерб.

Во время внезапного муссонного ливня 31 июля в Лахоре (Пакистан) за 24 ч выпало 333 мм осадков, в результате чего низменные районы города были затоплены. Из-за угрозы наводнений из северных районов ИНДИИ, ПАКИСТАНА и ТАИЛАНДА пришлось эвакуировать миллионы людей. Вдоль восточного побережья ЯПОНИИ летние дожди были самыми сильными за период с 1908 г. В Эбино, префектура Миядзак (северная часть о-ва Кюсю), с 6 по 14 июля выпало 630 мм осадков; большое количество осадков выпало также 29—31 августа. В обоих случаях имелись человеческие жертвы, причинен большой материальный ущерб.

Из БИРМЫ не поступало сообщений о наводнениях или засухах, хотя в ТАИЛАНДЕ ряд интенсивных ливней в сентябре на больших территориях на севере страны и в окрестностях Бангкока вызвал

сильные наводнения, которые имели место с начала сентября по середину ноября. Эвакуировано около 1 млн. человек, стоимость спасательных работ составила 7,7 млн. ам. долл. Наводнение в Бангкоке произошло в октябре в результате сочетания избыточного стока с периодическими высокими приливами. Власти заявили, что наводнения 1980 г. были одним из наиболее разрушительных стихийных бедствий, отмечавшихся когда-либо в Таиланде. В РЕСПУБЛИКЕ КОРЕЯ сильные муссонные дожди привели к разрушениям в провинции Чхунчхон. 21 июля в нескольких городах зарегистрировано свыше 200 мм осадков. Было затоплено более 305 км² посевов, размыты дороги, погибли или пропали без вести 173 человека.

Штормы и тропические циклоны: В азиатской части СССР в течение марта и ноября отмечалось по крайней мере два случая ветров ураганной силы в восточных районах Камчатки и Сахалина, приведших к сильным метелям.

В северной части ИНДИИ сильные шквалы с градом и дождем, свирепствовавшие с мая по июнь, нанесли большой ущерб чайным плантациям, фруктовым садам, посевам овощных и зерновых культур. В результате сильной пыльной бури и пожаров в течение первой недели мая в восточной части штата Уттар-Прадеш погибло 100 человек, материальный ущерб составил 1,2 млн. ам. долл. 24 июня внезапный ливень вызвал оползень в Уттаркаши, в предгорьях Гималаев. Погибли 24 человека, повреждено большое число домов. В целом в 1980 г. тропических циклонов в Индии было меньше, чем обычно. Перед началом сезона полного муссона и после него над Бенгальским заливом сформировались три циклонических возмущения, но ни одно из них не причинило серьезного ущерба.

В сообщении из ТАИЛАНДА отмечаются три значительные тропические депрессии: 21 мая, 6 и 17 сентября. В каждой из этих депрессий максимальная интенсивность дождя за 24 ч составляла примерно 150 мм. Из девяти тайфунов, которые в течение года прошли в КИТАЕ (это число близко к норме), семь вышли на континент в провинции Гуандун, из них четыре — во второй половине июля. Такое наблюдается крайне редко. В сообщении из Японии упоминаются два тайфуна. 11 сентября прошел тайфун *Орхидея* (с давлением в центре 962 гПа), при этом в восточных районах Кюсю и Сикоку и на полуострове Кии, к югу от Осака, выпало от 300 до 600 мм осадков. Погибло 11 человек, ранено 77, затоплено 5500 домов. Тайфун *Орхидея* проследовал через Японское море к восточному побережью СССР и принес с собой дожди и сильные ветры (30—35 м/с). Утром 12 октября второй циклон, *Винни*, прошел к западу от Окинавы и медленно проследовал в направлении Токио. В период его наибольшей интенсивности давление на уровне моря в центре циклона составляло 890 гПа при скорости ветра 77 м/с. Четыре человека погибли или пропали без вести, ранено 28 человек, затоплено 2400 домов. Вторжение циклона *Винни* на Японию обошлось в 17 млрд. иен (79 млн. ам. долл.). В течение года ГОНКОНГУ угрожало десять тропических циклонов, однако только тайфун *Джо* прошел 22 июля достаточно близко, чтобы причинить серьезный ущерб. Погибли три человека, 59 человек ранены.

АРКТИКА И АНТАРКТИКА

Материалы для этого раздела были подготовлены Метеорологическим управлением Соединенного Королевства по данным, содержащимся в журнале *Climate Monitor*, издаваемом Университетом Восточной Англии, и в докладах, представленных Канадой и СССР.

В течение первых трех месяцев 1980 г. область положительных аномалий температуры охватывала всю Аляску (США), Арктическую Канаду, Гренландию и Дальний Восток (СССР). В районе Эгедесминне и Якобсхавна в западной части Гренландии положительные аномалии в январе превысили 9°C — вторая по величине положительная аномалия для этого месяца начиная с 1873 г. В феврале аномалии все еще составляли $+6^{\circ}\text{C}$. За исключением хорошо выраженной области с аномалиями -4°C , которая отмечалась в апреле над островами Канадской Арктики, аномалии температуры в Арктике весной находились в пределах $\pm 3^{\circ}\text{C}$. Летом также отмечались незначительные аномалии, за исключением огромной области, охватившей в августе большую часть Севера и Дальнего Востока СССР, где положительная аномалия температуры достигала 5°C . Если не считать Аляски и северо-западной части Канады, в ноябре над Арктикой преобладала рекордно холодная погода. Отрицательные аномалии достигли 12°C на Северном полюсе, ими была охвачена вся Арктика, а также Восточная Сибирь (9 и 10°C), значительная часть Гренландии и Северная Скандинавия (6°C). В Беринговом и Гренландском морях в начале января площадь, покрытая льдом, была меньше, чем в 1979 г. Только Баренцево море было покрыто льдом больше, чем обычно. Однако к началу весеннего сезона в Беринговом море, западной части Канадской Арктики, Охотском море и особенно в Ботническом заливе площадь морских льдов была больше, чем обычно, причем в Ботническом заливе льды не таяли до третьей недели мая. В восточных районах Канадской Арктики разрушение льда произошло на две-три недели раньше обычного, но далее к западу — в обычные сроки. К концу июля очистились ото льда Гудзонов залив и Гудзонов пролив, но осенью замерзание началось в обычные сроки.

В 1980 г. в Антарктике в течение девяти или десяти месяцев наблюдались температуры выше нормы. Хотя в начале года отмечались положительные аномалии температуры, в феврале аномалии имели отрицательный знак. Это было наиболее четко выражено в центральной части Восточной Антарктиды, где на станции Восток аномалия температуры составляла $+2,8^{\circ}\text{C}$ в январе и $-3,9^{\circ}\text{C}$ в феврале. В апреле поле температуры характеризовалось положительными аномалиями над восточной частью континента и отрицательными над Антарктическим полуостровом, подобный характер поля температуры сохранялся и до конца года. В июле аномалии превышали $+6^{\circ}\text{C}$ на побережье Восточной Антарктиды и -7°C на Антарктическом полуострове. На Южных Оркнейских островах (45° з. д.) этот июль был самым холодным с 1930 г., но в Мирном (93° в. д.) температура в июле была намного выше, чем за все время наблюдений начиная с 1956 г. В октябре и ноябре аномалии в целом были менее выражены, но характер поля оставался прежним.

Сообщений о ледовых условиях в Антарктике не поступало.

Д. У. Филлипс

ИНТЕРВЬЮ БЮЛЛЕТЕНЯ: академик Е. К. Федоров

Евгений Константинович Федоров родился 10 апреля 1910 г. В 1928 г. он окончил среднюю школу и поступил в Ленинградский государственный университет. В 1932 г. Федоров получил диплом геофизика. Ученая степень доктора наук была присвоена ему в 1938 г.

В душе Федорова рано пробудилось стремление исследовать неизвестные страны, и учеба в университете лишь укрепила его в этом стремлении. Особенно волновали его загадки полярных областей. Неудивительно поэтому, что он участвовал в первой советской экспедиции на дрейфующей льдине в Арктике, предпринятой в 30-х годах.



Академик Е. К. Федоров

Свою первую арктическую зимовку Федоров провел в бухте Тихая, на острове Гукера (Земля Франца-Иосифа). Исследование Арктики является важным достижением СССР, и Федоров среди других пионеров активно и самоотверженно участвовал в этой трудной и героической работе.

В 1937 г. молодой и лишь недавно дипломированный геофизик в составе группы опытных полярных исследователей работает на дрейфующей льдине. Руководителем группы был легендарный Иван Дмитриевич Папанин, жизни которого посвящено много книг. В своей книге «Полярные дневники» Федоров пишет о Папанине с огромным восхищением и уважением. Почти девять месяцев они жили в одной палатке, ели из одной кастрюли, спали бок о бок и были неразлучны.

В те времена условия жизни и работы в Арктике были гораздо

хуже, чем сейчас. Тем не менее и в этих крайне холодных и поистине враждебных климатических условиях метеорологические и геофизические наблюдения выполнялись пунктуально. Под руководством Папанина члены экспедиции сумели преодолеть все трудности.

Записки Федорова об экспедиции были на долгие годы отложены и забыты. Причины этого нам неизвестны.

В январе 1977 г. произошла трагедия. Академик Федоров потерял свою супругу, Анну Викторовну, с которой он в течение 43 лет делил любовь и счастье. Незадолго до этого он потерял своего взрослого сына. Эти утраты были для него крайне тяжелыми, но они побудили его опубликовать свою книгу. Книга эта посвящена его жене, которая вместе с женой Папанина была в числе первых женщин — полярных исследователей. Федоров в 1934 и 1935 гг. работал вместе со своей женой на полярной станции Мыс Челюскин, расположенной в самой северной точке Азиатского континента. Отсюда им был предпринят продолжительный поход по полуострову Таймыр.

В 1939 г., в возрасте 29 лет, Федоров стал начальником Главного управления гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР и оставался на этом посту до 1947 г. В том же, 1939-м, году он был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР. С 1947 г. он возглавил одну из лабораторий Геофизического института Академии наук и одновременно был заместителем директора этого Института. В 1956 г. Федоров стал его директором. В 1959 г. он был назначен Главным ученым секретарем Президиума Академии наук, а в 1960 г. удостоен звания академика. В 1962 г. академик Федоров вернулся в Гидрометеорологическую службу и работал в ней до 1974 г.

В ходе своей работы Федоров организовал несколько крупных научно-исследовательских институтов, задачей которых является теоретическое и экспериментальное исследование атмосферных процессов. В их числе — Институт прикладной геофизики, Институт экспериментальной метеорологии, Высокогорный геофизический институт, Всесоюзный научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации — Мировой центр данных и региональные гидрометеорологические научно-исследовательские центры в Новосибирске, Хабаровске и Ташкенте.

Федоров является выдающейся фигурой в области геофизики. Под его руководством были проведены важные исследования по физике атмосферы и активным воздействиям на погоду. Он принадлежит к тому редкому типу ученых, для которых конечные цели наук о Земле неотделимы от социальных и технических проблем, связанных с взаимодействием между природой и человечеством. Он является прекрасным примером ученого, обладающего социальным мышлением в области геофизики, и убежденным защитником окружающей среды. И наконец, Федоров известен как выдающийся борец за мирное сосуществование. В предисловии к своей книге *Man and Nature** он пишет:

* E. Fedorov. *Man and Nature. The ecological crisis and social progress*. Progress Publishers, Moscow, 1980.

«Несмотря на различия во мнениях, всем нам должно быть ясно одно — чтобы оптимизировать свои отношения с природой, человечество должно принять на вооружение новые методы. И независимо от того, какой будет принят курс, он может быть проведен только в условиях прочного мира, разоружения, мирного сосуществования и тесного сотрудничества между странами с различными социальными системами. Другой альтернативы нет, и я надеюсь, что эта книга будет способствовать пониманию и признанию этой важнейшей истины».

Имя Федорова хорошо известно мировой научной общественности. Он часто участвует в международных конференциях по физике атмосферы, прикладной геофизике, проблемам окружающей среды и т. д. Он возглавлял делегацию СССР на нескольких международных совещаниях по вопросам атомной энергии и по запрещению ядерных испытаний.

Федоров удостоен высоких национальных и международных наград, в том числе Золотой Звезды Героя Советского Союза, шести орденов Ленина, ордена Октябрьской Революции, двух орденов Трудового Красного Знамени, двух орденов Отечественной войны, ордена Кутузова и многих медалей.

В течение 12 лет (с 1962 по 1974) Федоров был членом Исполнительного Комитета ВМО, из них в течение восьми лет — вице-президентом ВМО. В качестве члена и одного из руководителей Объединенного организационного комитета ВМО/МСНС он способствовал международному научному и техническому сотрудничеству в рамках Программы исследования глобальных атмосферных процессов. В 1976 г. ему была присуждена двадцать первая Премия ММО (см. *Бюллетень ВМО*, 26(4), с. 354).

Федоров является выдающимся государственным и общественным деятелем. На XXV съезде Коммунистической партии Советского Союза он был избран кандидатом в члены Центрального Комитета партии, а на XXVI съезде — переизбран вновь. Он избран членом Президиума Верховного Совета СССР девятого и десятого созывов. Он вице-президент Всемирного Совета Мира и Председатель Советского комитета защиты мира.

Федоров опубликовал около 250 научных работ в области геофизики, физики атмосферы, метеорологии, океанографии, взаимодействия между обществом и окружающей средой и примерно такое же число работ более популярного характера.

Пожалуй, наиболее характерная черта академика Федорова — его крайняя скромность. Настоящее интервью Федоров любезно согласился дать у себя дома в Москве 31 марта 1981 г. Редактору *Бюллетеня ВМО*, бравшему интервью, было оказано самое теплое гостеприимство, за что он очень признателен. Федоров был в полном здравии. Он приветствовал редактора с присущей ему вежливостью и доброжелательностью. Его кабинет хорошо обставлен: большой письменный стол, за которым он, вероятно, проводит большую часть времени, личная библиотека. Он был очень спокоен и отвечал на вопросы без колебаний.

Мы желаем академику Федорову многих лет плодотворной работы как в Советском Союзе, так и на международной арене.

Х. Т.— Не могли бы вы рассказать нам что-либо о месте, где вы родились, о вашей семье, об обстановке, в которой вы росли, о том, где вы учились и о теме вашей докторской диссертации?

Е. К. Ф.— Я родился в селе Бендеры, недалеко от столицы Молдавской ССР Кишинева. Я знаю о Бендерах только со слов моей матери, сам я мало помню свое детство в этом месте. Я вновь посетил Бендеры уже в возрасте 66 лет. Теперь это важный промышленный центр. Когда я был еще маленьким, родители переехали в Горький (тогда он назывался Нижним Новгородом), большой город примерно в 400 км к востоку от Москвы. Там я жил до 1927 г. После окончания средней школы я поступил в Ленинградский государственный университет, где учился с 1928 по 1932 г. Я окончил отделение геофизики физического факультета, а в 1938 г. получил степень доктора наук. Я мечтал участвовать в экспедициях в неизведанные районы нашей страны. После окончания университета я участвовал в экспедиции на Землю Франца-Иосифа в Арктике (около 81° с. ш.).

Х. Т.— С 1932 по 1939 г. вы были научным работником в арктических экспедициях и на полярных станциях. Позднее вы стали директором Арктического и антарктического научно-исследовательского института. Можете ли вы сказать, каковы были задачи этих экспедиций? Какова была их продолжительность? Какие места вы посетили? Кто руководил этими экспедициями и какие научные результаты были получены вами? Участвовали ли вы в специальных экспедициях во время Второго международного полярного года 1932-33 г.?

Е. К. Ф.— Первая экспедиция на Землю Франца-Иосифа была организована именно в связи с Международным полярным годом. Руководил ею И. Д. Папанин, человек, который через несколько лет получил широкую известность в нашей стране. Я работал в ней в качестве специалиста по земному магнетизму и астрономии, а также как метеоролог-наблюдатель. С 1930 г. было организовано много советских экспедиций по исследованию неизвестных районов Арктики, в которых принимали участие ученые. Главной целью их было попытаться найти судоходный морской путь с запада на восток. Это означало изучение дрейфа морских льдов и синоптических систем во всем этом огромном регионе. Экспедиция на Землю Франца-Иосифа была для меня первым опытом работы такого рода. Она понравилась мне, и я решил продолжать работу в этой области.

В 1934—1935 гг. я работал научным сотрудником на станции Мыс Челюскин. Моя работа была связана с геофизическими наблюдениями и картографическими и магнитными съемками. Она сделала возможным определение магнитного поля этих районов и циклического хода элементов земного магнетизма. По результатам этих двух экспедиций Арктическим и антарктическим научно-исследовательским институтом в Ленинграде были опубликованы мои первые статьи.

Третий раз я попал в Арктику в составе первой советской экспедиции на Северный полюс. Она началась в 1937 г. и закончилась в 1938 г. Задача ее не ограничивалась достижением Северного полюса, поскольку это уже было сделано. Идея ее состояла в том, чтобы пробыть определенное время в окрестностях полюса и про-

вести там цикл метеорологических, геофизических, гидрологических и других научных наблюдений. Была выбрана группа из четырех человек во главе с И. Д. Папаниным. Четыре самолета доставили нас и наше снаряжение в район Северного полюса. В те времена это было большим достижением, так как без всякой помощи с земли нужно было выбрать с воздуха подходящую площадку для приземления большого и тяжелого самолета и для обратного его взлета. Воздушная экспедиция прошла успешно, и наша группа из четырех человек в течение девяти месяцев вела на льдине научные наблюдения. За это время наше дрейфующее ледяное поле проплыло расстояние 2500 км от Северного полюса до района Исландии. Эта экспедиция сделала нас знаменитыми — Правительство объявило нас национальными героями.



Метеорологические наблюдения на дрейфующей льдине вблизи Северного полюса, 1937 г.

Х. Т.— Итак, эту героическую экспедицию на льдине возглавлял Папанин. А кто были остальные?

Е. К. Ф.— Это были П. П. Ширшов, гидролог, и Э. Т. Кренкель, радиооператор. К сожалению, обоих их уже нет.

Х. Т.— В 1939 г. вы были избраны членом-корреспондентом Академии наук. Что значит «член-корреспондент»? Означало ли это признание ваших личных заслуг? Какова была в те времена структура Академии наук?

Е. К. Ф.— Я был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР в связи с высокой оценкой работы, которую я вел на полярной льдине. Наша Академия состоит из членов-корреспондентов и действительных членов. Члены-корреспонденты — это ученые, пользую-

щиеся широкой известностью в области различных научных дисциплин, хотя они еще и не достигли положения действительного члена Академии наук. Что касается структуры Академии, то она состоит из нескольких отделений и большого числа научно-исследовательских институтов. Это основная особенность, которая отличает нашу Академию наук от Академий всех других стран. В других странах Академия наук представляет собой обычно общество ученых, наша же Академия включает в себя также научно-исследовательские институты.

Х. Т.— С 1939 по 1947 г. вы были начальником Главного управления гидрометеорологической службы СССР. Можете ли вы рассказать нам, чем занималась в те дни Гидрометеорологическая служба? Это было время второй мировой войны, и я полагаю, и Служба, и вы сами принимали большое участие в военных работах. Можете ли вы что-нибудь сказать по этому поводу?

Е. К. Ф.— За время, прошедшее с тех пор, Гидрометеорологическая служба изменилась не очень сильно. Она включала в себя метеорологические и гидрологические станции, метеорологические и гидрометеорологические учебные заведения, а также многочисленные научно-исследовательские институты. Как и в настоящее время, Гидрометеорологическая служба находилась в ведении Совета Министров СССР. В то время армия, Военно-морской флот и Военно-воздушные силы имели свои самостоятельные гидрологические и метеорологические службы. Когда началась Великая Отечественная война, эти службы были объединены с гражданской Гидрометеорологической службой и переданы в ведение Министерства обороны СССР. Тем самым все сотрудники объединенной службы (в том числе и я) стали военнослужащими. Некоторые из нас носили военную форму, другие ходили в гражданской одежде, тем не менее все мы были военнослужащими. В 1946 г. Гидрометеорологическая служба была реорганизована, так что Гидрометеорологическая служба при Совете Министров СССР и гидрометеорологические и метеорологические отделы военных служб снова стали действовать раздельно.

Х. Т.— Где вы находились во время войны? Где была ваша штаб-квартира?

Е. К. Ф.— Наша штаб-квартира располагалась в Москве, но время от времени я выезжал на линию фронта для оценки обстановки на месте и для инспекции наших станций на передовой линии.

Х. Т.— Несколько недель назад я взял интервью у проф. Сатклиффа. Как вы прочтете в Бюллетене ВМО, он во время войны был во Франции и Германии и сотрудничал с союзниками на западном фронте. Имели ли вы какие-либо контакты с вашими западными союзниками во время войны?

Е. К. Ф.— Да, мы имели контакты с западными союзниками. Прежде всего это был обмен метеорологической информацией, а к концу войны мы даже обменивались учеными: советские эксперты посе-

щали США и Соединенное Королевство, а американские и британские эксперты посещали нас. Сразу после войны начальник Бюро погоды США д-р Ф. У. Рейхельдерфер гостил у меня в СССР.

Х. Т.— Считаете ли вы, что война способствовала развитию метеорологической науки?

Е. К. Ф.— Я считаю, что любая война является препятствием на пути развития науки, даже если сотрудничество между учеными помогает решить некоторые проблемы на пути прогресса.

Перед самым началом второй мировой войны наши ученые были на пороге открытия способов активного воздействия на погоду, но война прервала дальнейшие исследования в этой области.

Х. Т.— С 1947 по 1956 г. вы работали сначала начальником лаборатории в Геофизическом институте Академии наук СССР, а затем заместителем директора этого Института. Почему вы ушли из Гидрометеорологической службы? Было ли это повышением?

Е. К. Ф.— Это не было повышением. Просто я очень хотел принимать участие в научных исследованиях. Будучи начальником Гидрометеорологической службы, я не имел такой возможности. В то время большое внимание уделялось развитию некоторых областей геофизики, таких, как активные воздействия на погоду, которые меня интересовали.

Х. Т.— В период с 1956 по 1966 г. вы были директором Института прикладной геофизики, который был организован в Академии наук, а сейчас находится в системе Государственного комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. Сколько таких институтов имелось в Академии? Какого рода работу вели вы?

Е. К. Ф.— Институт прикладной геофизики был организован в 1956 г., и я был его первым директором. Другим аналогичным научно-исследовательским институтом Академии наук является Геофизический институт. Всего имеется около 10 различных институтов этого профиля. Если говорить о фундаментальных идеях, главными для нас являлись проблемы активного воздействия на погоду: какие методы использовать для стимулирования осадков, какие могут быть побочные эффекты и к чему может привести загрязнение окружающей среды.

Х. Т.— Я знаю, что вы возглавляли делегацию технических экспертов СССР в Женеве на переговорах о запрещении ядерных испытаний. Вы внесли существенный вклад в успешное завершение этих переговоров и даже подписали соответствующий Договор. Я был бы вам очень признателен за какие-нибудь детали этих важных совещаний.

Е. К. Ф.— Это была, конечно, очень важная миссия. Понадобилось бы много часов, чтобы рассказать о деталях, но я попытаюсь быть возможно более кратким. Ученые установили, что возникающая в результате ядерных испытаний радиация оказывает вредное влияние и что радиоактивное загрязнение уже достигло высокого уровня.

Это вызвало озабоченность мировой общественности и побудило Советское правительство предложить приступить к переговорам о запрещении ядерных испытаний как потому, что эти испытания ведут к созданию все более и более разрушительных типов ядерного оружия, так и потому, что радиоактивное загрязнение уже достигло опасного для здоровья населения Земли уровня. Наше правительство выдвинуло ряд предложений, и, хотя ни одно из этих предложений не было принято другими странами, СССР был первой страной, прекратившей испытания ядерного оружия. Со временем США и Соединенное Королевство согласились на переговоры о запрещении ядерных испытаний, но их главным условием было наличие объективных средств контроля за выполнением соглашения всеми сторонами.

Х. Т.— Поэтому до подписания Договора была создана рабочая группа по определению способов и средств обнаружения ядерных взрывов?

Е. К. Ф.— Да. Я был назначен руководителем группы экспертов от четырех социалистических стран для участия в переговорах с экспертами от четырех капиталистических стран. Мы пришли к выводу о возможности обнаружения ядерных испытаний, это привело к решению создать специальную международную организацию для контроля за этой деятельностью. Советский Союз предлагал включить в соглашение положения о запрещении ядерных испытаний как в атмосфере, космическом пространстве и под водой, так и под землей. Переговоры оказались успешными. В 1963 г. в Москве был подписан Договор о запрещении ядерных испытаний в атмосфере, космическом пространстве и под водой.



Женева, июнь 1959 г.— Делегация СССР на происходившем во Дворце наций совещании технической рабочей группы по определению способов и средств обнаружения ядерных взрывов на больших высотах. Академик Федоров — третий справа

(Фото: Организации Объединенных Наций)

Х. Т.— Итак, хотя вы сформулировали ваши выводы еще в 1959 г., осязаемые результаты последовали лишь в 1963 г. Все ли ядерные державы подписали Договор?

Е. К. Ф.— Вплоть до 1963 г. вокруг Договора велись дискуссии. Это были политические дискуссии, почему они и продолжались столь долго. Договор 1963 г. был очень важным, поскольку он остановил ядерные испытания в атмосфере и тем самым — дальнейшее загряз-

нение окружающей среды. Однако другая цель — предотвращение развития ядерных вооружений — достигнута не была. Переговоры между США, Соединенным Королевством и СССР все еще продолжаются. Что касается меня, то я считаю большой честью для себя, что мне доверили участвовать в переговорах, и я очень горжусь, что их оказалось возможным завершить подписанием Договора.

Х. Т.— Я вижу в вашей библиотеке книгу Джекобсона и Штейна *Дипломаты, ученые и политики*, изданную после подписания Московского договора. Я полагаю, что вы также написали книги такого рода.

Е. К. Ф.— Я написал много статей по этому вопросу, а недавно закончил небольшую книгу, которую назвал *Научные аспекты политических переговоров*. Через месяц она будет опубликована на русском языке. Надеюсь, что к концу года она будет опубликована также на английском и других языках.

Х. Т.— В течение 1959—1962 гг. вы, вдобавок к своим обязанностям директора Института прикладной геофизики, были также Главным ученым секретарем Президиума Академии наук. Что конкретно значила эта должность?

Е. К. Ф.— Главный ученый секретарь является одним из заместителей Президента Академии наук. Он несет ответственность за организацию его работы и за международные связи.

Х. Т.— В 1962 г. вы стали начальником Гидрометеорологической службы СССР. Какие изменения вы заметили с того времени, как ушли из службы в 1947 г.?

Е. К. Ф.— Много в Гидрометеорологической службе изменилось к лучшему, но, на мой взгляд, многое еще нуждалось в улучшении. В первую очередь я сконцентрировал внимание на автоматизации наблюдений и на методах дистанционной индикации, таких, как радиолокация. Я уделил также много внимания разработке космических систем метеорологических наблюдений.

Х. Т.— В 1969 г. вы возглавляли делегацию СССР на советско-американских переговорах в Вене по мирному использованию атомной энергии. Что было достигнуто на этом совещании?

Е. К. Ф.— Меня выбрали, вероятно, в связи с той ролью, которую я сыграл при подготовке Договора о запрещении ядерных испытаний. Однако вопросы, обсуждавшиеся в Вене, оказались далеки от области моих научных занятий, и после участия в одном или в двух совещаниях я попросил освободить меня от дальнейшей работы. Я все же принял участие в переговорах о запрещении использования воздействий на погоду и другие элементы окружающей среды в военных целях. На мой взгляд, эти переговоры между СССР и США были очень важными. Они заложили основу для последующего

заключения Международного договора о предотвращении использования средств воздействия на природную среду в военных целях. Мне было поручено представить от имени Советского Союза Генеральной Ассамблее Организации Объединенных Наций проект резолюции, указывающей на ответственность всех государств за сохранение природной среды для нынешнего и будущих поколений. Как вы знаете, это предложение было одобрено большинством участников Генеральной Ассамблеи. Это я считаю своей главной заслугой в области дипломатии.

Х. Т.— Вы были назначены председателем Океанографического комитета СССР. Какого рода национальную и международную работу вы вели? Какова была ваша роль в организации Межправительственной океанографической комиссии?

Е. К. Ф.— Хотя я участвовал в организации МОК, как и КОСПАР, я принимал участие лишь в первых совещаниях этих организаций. После того как определялись круг их задач и рабочие процедуры, я оставлял дальнейшее специально назначенным в эти комитеты экспертам.

Х. Т.— Вы являетесь организатором многих институтов в вашей стране, занимающихся различными геофизическими проблемами. В их числе три региональных гидрометеорологических научно-исследовательских центра в Ташкенте, Новосибирске и Хабаровске. Я был бы вам признателен, если бы вы рассказали о проблемах, которыми занимаются эти институты, о числе технических и научных сотрудников в каждом из них и особенно о базовых организациях.

Е. К. Ф.— Институт прикладной геофизики дал начало ряду научно-исследовательских институтов, таких, как Институт экспериментальной метеорологии в Обнинске и Высокогорный геофизический институт в Нальчике. Организованы были еще один или два института. Что касается Ташкента, Новосибирска и Хабаровска, то это региональные метеорологические центры, созданные в соответствии с решениями ВМО как часть Всемирной службы погоды. Их функции находятся в полном соответствии с требованиями системы ВСП.

Ташкентский центр имеет длинную историю. Метеорологические наблюдения стали здесь проводиться в 1871 г. Они велись в сочетании с другими геофизическими и астрономическими наблюдениями. Позднее астрономия стала независимой, быстро развивались работы в области магнитологии, метеорологии и гидрометеорологии. Ташкентская геофизическая обсерватория выросла в Среднеазиатский региональный научно-исследовательский гидрометеорологический институт. В этом институте работали многие известные ученые и деятели науки. Вы, конечно, встречались с покойным академиком В. А. Бугаевым, который был очень активен и в международных вопросах, особенно в связи с Всемирной службой погоды. Наиболее важными научными достижениями этого Центра являются разработка и введение в оперативную практику синоптического и статистического методов предсказания интенсивных осадков, прогноза температуры воздуха и осадков с заблаговременностью до пяти дней в различных районах Средней Азии и введение современных методов гидродина-

мического краткосрочного прогноза полей геопотенциала изобарических поверхностей в зоне ответственности Ташкентского РМЦ. Значительное внимание в настоящее время уделяется исследованию лавин в горах Средней Азии и способов их предсказания. Разработаны также методы автоматического расчета суточных значений стока. Исследования процессов градообразования и методов искусственного воздействия на них привели к созданию специализированной службы борьбы с градом. Продолжается также изучение возможностей получения дополнительных осадков из облаков. В Средней Азии, как и в других районах СССР, применяется фотометрический метод дистанционной оценки со спутников и самолетов урожайности сельскохозяйственных культур. Центр специализируется также в области математического моделирования гидрометеорологических процессов и исследования биометеорологии человека. В Институте в настоящее время работает около 460 ученых и технических сотрудников. К ним, однако, следует добавить еще 3000 человек, обслуживающих различные сети. РМЦ располагает шестью вычислительными машинами отечественного производства. В 1982 или 1983 г. планируется введение в действие еще одной, более мощной, вычислительной машины. Ташкент является также Региональным узлом теле связи ВСП. Сбор синоптической и аэрологической информации с каналов связи для целей оперативного прогноза полностью автоматизирован, как и повседневная обработка метеорологической и гидрологической информации по Средней Азии.

Х. Т.— Не в Новосибирском ли институте работал проф. Марчук?

Е. К. Ф.— Проф. Марчук действительно работал в Новосибирске, но не в этом институте, а в Сибирском отделении Академии наук, президентом которого он являлся. Как ученый он особенно интересовался долгосрочными прогнозами. Он вырастил нескольких специалистов в этой области, и они в настоящее время работают в Новосибирском РМЦ. Этим он сделал большой вклад в развитие Новосибирского института, как и Гидрометеорологической службы в целом.

Х. Т.— С 1962 по 1974 г., когда вы были начальником Гидрометеорологической службы и постоянным представителем СССР в ВМО, вы были членом Исполнительного Комитета, а в течение восьми лет — и вторым вице-президентом ВМО. Каковы, на ваш взгляд, действительно важные достижения ВМО за этот период?

Е. К. Ф.— Я с большим удовольствием вспоминаю свою работу в качестве вице-президента Всемирной Метеорологической Организации. ВМО — очень нужная организация, приносящая большую пользу всем ее Членам. Ее скромный бюджет несколько не соответствует важности ее функций. Что касается современных достижений, то главными из них я считаю программу Всемирной службы погоды и организацию и координацию научных исследований и экспериментов разного рода в рамках Программы исследования глобальных атмосферных процессов. Мне кажется, что в будущем круг деятельности ВМО должен быть расширен, с тем чтобы со временем она переросла во Всемирную Геофизическую Организацию. Я убежден, что

процессы, происходящие в космосе и в океанах, нужно изучать в связи с атмосферными процессами. Обмен информацией об этих процессах мог бы быть столь же полезным, как и обмен метеорологическими данными, и он должен производиться в рамках Всемирной Метеорологической Организации.

Х. Т.— Вы упомянули Программу исследования глобальных атмосферных процессов. После смерти академика Бугаева в 1974 г. вы были избраны членом Объединенного организационного комитета ВМО/МСНС по ПИГАП. В ретроспективном плане, что вы думаете о сотрудничестве ВМО и МСНС в планировании ПИГАП?

Е. К. Ф.— Сотрудничество было плодотворным. Однако, как вы, вероятно, знаете, я считаю, что главную роль в этом комитете должна играть ВМО. Представители МСНС должны использоваться как научные консультанты. Нужно иметь в виду, что ВМО представляет директоров метеорологических служб, которые предоставляют практически все ресурсы для проведения различных экспериментов.

Х. Т.— Можете ли вы оценить расходы СССР по программам АТЭП и ПГЭП?

Е. К. Ф.— Такую оценку в денежном выражении дать довольно трудно, потому что во многих случаях оборудование, например суда, выполняет одновременно и другие функции. Вероятно, наиболее дорогостоящими были работы наших судов во всех океанах, в Арктике и в Антарктике.

Х. Т.— Вы были одним из главных докладчиков на Всемирной конференции по климату. Считаете ли вы, что достигли своей цели?

Е. К. Ф.— Я весьма удовлетворен Всемирной конференцией по климату, на ней действительно удалось пробудить интерес многих стран к рассматривавшимся проблемам. Трудно сказать, правда, в какой мере конференция достигла своих конечных целей; я не уверен в этом даже в том, что касается моей страны.

Х. Т.— Можете ли вы сказать, что делается в СССР в связи с «Призывом к нациям», содержащимся в принятой конференцией декларации?

Е. К. Ф.— Наше правительство озабочено возможными последствиями изменений климата, и оно помогает гидрометеорологической службе в организации исследований в этой области. Как вы знаете, правительство делает также все возможное для поощрения международного сотрудничества по этим вопросам.

Х. Т.— Полагаете ли вы, что климат и его изменения могут когда-либо стать большой политической проблемой?

Е. К. Ф.— Я считаю, что они уже стали большой политической проблемой. Ясно, что деятельность человека может привести к изменениям климата, которые могут быть благоприятными или неблаго-

приятными. Человечество может подготовиться к таким изменениям только при наличии хороших международных отношений и искреннего сотрудничества между нациями. Это глобальная проблема, которая не может быть решена силами одной страны, точно так же как и проблема ликвидации голода во всем мире. Только путем объединения усилий всех наций, путем тесного сотрудничества можем мы надеяться решить эти проблемы.

Х. Т.— Не могли бы вы высказать свое мнение о будущей тенденции глобального климата? Являетесь ли вы оптимистом или пессимистом в оценке возможных последствий изменения климата для человечества?

Е. К. Ф.— Как и большинство ученых, я не готов дать прогноз конечных изменений климата в будущем. Однако он, несомненно, будет изменяться под влиянием как естественных, так и антропогенных факторов. В некоторых районах земного шара это может улучшить положение, в других — ухудшить. Мне кажется, что наиболее важным является вопрос о том, будет ли человечество в состоянии контролировать эти изменения, будет ли обеспечено достаточно



В научной экспедиции на горе Эль-брус (Кавказ), 1951 г.

тесное взаимное сотрудничество между странами, чтобы бороться с нежелательными изменениями и чтобы осуществлять строгий контроль над теми областями деятельности человечества, которые способствуют этим изменениям. Если принять энергичные меры уже сейчас, человечество может смягчить будущие последствия и подготовиться к возможным изменениям климата. Участники Всемирной конференции по климату были единодушны в мнении, что человечество в будущем может быть в состоянии изменить климат. В связи с этим встает вопрос, что такое оптимальный климат и в каком направлении следует изменять современный климат. Это проблема первостепенной важности, требующая всеобщего согласия, основанного на учете всех возможностей. Демонстрация военной силы в этом случае бессмысленна.

Х. Т.— Уверены ли вы в эффективности локальных воздействий на погоду?

Е. К. Ф.— В настоящее время уже не вопросом веры, а установленным фактом является то, что мы часто можем воздействовать на погоду с целью изменения ее в нужном нам направлении. Я имею в виду, в частности, борьбу с градом и стимуляцию осадков в нашей стране. Я считаю, что это одна из областей прикладной метеорологии, которую мы должны будем развивать в будущем. Ряд научно-исследовательских институтов в СССР уже занимается вопросами, связанными с методами искусственного усиления осадков, предотвращения града и другими проблемами искусственных воздействий на погоду.

Х. Т.— Я знаю, что вы являетесь членом Президиума Верховного Совета СССР. Что это означает?

Е. К. Ф.— Верховный Совет СССР является высшим органом государственной власти в стране. Он в соответствии с Конституцией полномочен решать все вопросы, подлежащие юрисдикции СССР. Например, принятие Конституции СССР и внесение в нее поправок, принятие в состав СССР новых республик, создание новых автономных республик и областей, утверждение государственных планов экономического и социального развития — все это является исключительной прерогативой Верховного Совета. Общегосударственные законы принимаются либо Верховным Советом, либо всесоюзным референдумом, проводимым по решению Верховного Совета.

Х. Т.— Какова структура Верховного Совета СССР?

Е. К. Ф.— Он состоит из двух палат: Совета Союза и Совета Национальностей. Обе палаты имеют равные права и равное число депутатов. Члены первой палаты избираются в округах с равным количеством населения. Члены второй палаты избираются на основе равного представительства по 32 депутата от каждой социалистической республики, 11 депутатов от каждой автономной республики, пять депутатов от каждой автономной области и по одному депутату от каждого автономного округа.

Каждая палата возглавляется председателем и четырьмя заместителями председателя. Сессии Верховного Совета созываются два раза в год, но в случае необходимости созываются и специальные сессии. Законопроект становится в СССР законом лишь после того, как он одобрен большинством депутатов каждой из палат. Значительная работа выполняется комиссиями, которые действуют в обеих палатах. Их имеется всего 32, в том числе комиссии по охране природы. Эти комиссии осуществляют в рамках своей компетенции очень строгий контроль за работой министерств и других правительственных органов.

Х. Т.— Что представляет собой Президиум Верховного Совета?

Е. К. Ф.— Верховный Совет СССР на совместном заседании обеих палат избирает Президиум, который представляет собой постоянно

действующий орган, выполняющий функции высшей государственной власти в период между сессиями в пределах, установленных Конституцией. Президиум избирается из числа депутатов и состоит из председателя, первого заместителя председателя, 15 других заместителей (по одному от каждой социалистической республики), секретаря и 21 члена. Я являюсь одним из членов.

Х. Т.— Можете ли вы рассказать о некоторых из функций Президиума?

Е. К. Ф.— Компетенция Президиума охватывает практически все области общественной и политической деятельности. Например, он может решать такие вопросы, как дата выборов, может созывать сессии Верховного Совета, координировать работу постоянных комиссий, обеспечивать соблюдение Конституции и правильную ее интерпретацию, ратифицировать и аннулировать международные договоры СССР, отменять решения и декреты Совета Министров СССР, присваивать военные, дипломатические и специальные звания, назначать на высшие военные и дипломатические посты, учреждать ордена и медали СССР, присваивать гражданство и руководить вопросами присвоения или лишения гражданства. Он может также объявить состояние войны в случае вооруженного нападения на СССР.

Х. Т.— Как становятся депутатом Верховного Совета?

Е. К. Ф.— Все граждане СССР, достигшие возраста 18 лет, независимо от расы, национальности или места жительства имеют право голоса на выборах депутатов Верховного Совета СССР, равно как и других Советов. Депутатом может быть избран каждый гражданин СССР, достигший 21 года,— Конституция не предусматривает каких-либо других ограничений. Число кандидатов не ограничивается, и во время предвыборной кампании в ряде избирательных округов довольно часто выдвигается по два кандидата. Однако в избирательном бюллетене, который избиратель получает при голосовании, фигурирует для каждого избирательного округа лишь фамилия одного кандидата. Это понятно, поскольку в СССР имеется только одна партия, которая выдвигает в каждом округе только одного кандидата. Но не все кандидаты и депутаты являются членами партии. Например, среди депутатов девятого созыва 72 % были членами Коммунистической партии СССР, а 28 % — беспартийными.

Х. Т.— Верно ли, что проф. Израэль также является депутатом Верховного Совета?

Е. К. Ф.— Это верно. Я должен добавить, что член Президиума не может занимать пост в правительстве. Это значит, что, поскольку проф. Израэль является главой Государственного комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды, он не может быть членом Президиума.

Х. Т.— Мне говорили, что вы являетесь председателем Советского комитета защиты мира. Чем занимается этот комитет?

Е. К. Ф.— Это общественная организация, совершенно независимая от правительства. Она имеет свой собственный бюджет, существующий исключительно за счет добровольных взносов граждан СССР. Она имеет свое бюро и штат сотрудников в составе около 40 человек. Я был раньше заместителем председателя этого Комитета, а в настоящее время я избран его председателем на пятилетний период. Главная цель Комитета состоит в том, чтобы содействовать миру между народами. Мы посещаем и устанавливаем контакты с подобными организациями и многими другими миролюбивыми группами в других странах. Недавно, например, группа членов Советского комитета защиты мира, в том числе и я, были приглашены в США квакерами. Одним из мест, которые мы посетили, был Денвер. Там мы получили приглашение от президента НЦАИ, д-ра Р. М. Уайта, посетить Боулдер. Само собой разумеется, мне было очень приятно вновь встретиться с моим добрым другом и бывшим коллегой по Исполнительному Комитету.

Х. Т.— Вы удостоены многих отечественных и международных наград, но скажите, каковы были ваши чувства, когда вы узнали, что вам присуждена Премия ВМО?

Е. К. Ф.— Я действительно получил ряд высших национальных наград, но я был также горд и счастлив, что мои коллеги сочли меня достойным Премии ММО.

Х. Т.— Какое событие профессиональной жизни запомнилось вам больше всего?

Е. К. Ф.— Их множество. Для меня лично самым трудным моментом явилось самое начало Великой Отечественной войны, так как, хотя большинство из нас ясно понимали, что война может разразиться, нам было трудно поверить, когда это действительно произошло. И, наоборот, самым счастливым моментом моей жизни был конец войны, 9 мая 1945 г. Я был в это время в Потсдаме и помогал как-то привести в порядок остатки прежней Германской службы погоды. Моей главной заботой было снабдить немецких ученых продовольствием.

Х. Т.— Что бы вы могли посоветовать молодому ученому?

Е. К. Ф.— Я бы посоветовал растущему поколению ученых работать в той области, которая больше всего их интересует, а не в той, которая обещает наиболее высокое денежное вознаграждение. Не надо гоняться за престижем, старайтесь лучше следовать своим внутренним устремлениям.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ КОМИТЕТ

ВТОРАЯ СЕССИЯ, ЖЕНЕВА, ИЮНЬ 1981 г.

В Женеве с 3 по 5 июня 1981 г. под председательством второго вице-президента ВМО, председателя Государственного комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды проф. Ю. А. Израэля проходила вторая сессия Научно-технического консультативного комитета (НТКК). Ограниченное время проведения совещания (всего два с половиной дня) и важность рассматривавшихся вопросов потребовали значительных усилий председателя, членов Комитета и сотрудников Секретариата.

Дискуссии были посвящены главным образом подготовке долгосрочного плана научно-технической работы Организации и анализу роли, которую ее конституционные органы должны играть в этой работе. Кроме того, НТКК дал оценку выполнения четырех компонентов Всемирной климатической программы.

Было признано, что в наш век быстрого развития техники в условиях жестких финансовых ограничений долгосрочное планирование необходимо для Организации. До настоящего времени деятельность ВМО планировалась на четырехлетний финансовый период. Утвержденный Конгрессом долгосрочный план, рассчитанный на срок, превышающий на 4—6 лет следующий финансовый период, явился бы для Членов ВМО, ее конституционных органов, Генерального секретаря, равно как и для других правительственных и неправительственных организаций, ценным руководством, определяющим основные направления развития программ ВМО на предстоящее десятилетие. Он позволил бы лучше координировать различные программы и, в частности, деятельность технических комиссий. Кроме того, такой план мог бы быть полезен при управлении ходом выполнения различных проектов и выяснении возможности организации новых работ с целью их планомерного продолжения. Хотя долгосрочный план не будет включать детального бюджета, он учтет предполагаемое финансовое положение так, чтобы план оставался реалистичным и выполнимым.

В связи с этим Научно-технический консультативный комитет создал небольшую специальную группу, которая подготовила документ, озаглавленный «Основные направления долгосрочного плана научно-технической работы ВМО на 1984—1993 гг.». Предлагается включить в план следующие разделы:

- Введение;
- Обзор современного состояния и перспектив развития Организации;
- Главные научно-технические цели деятельности ВМО на 1984—1993 гг.;
- Приоритетные направления научно-технической работы ВМО на 1984—1993 гг.;
- Планы работ на 1984—1987 гг. и 1988—1993 гг.

Затем Научно-технический консультативный комитет перешел к обзору деятельности технических комиссий и принял «Заявление о приоритетах технических комиссий», в котором формулируются задачи каждой комиссии в трех-четыре градациях — в зависимости от важности работ. Эти материалы должны использоваться в качестве руководящих при подготовке рабочих программ технических комиссий и при координации их деятельности. НТКК рекомендовал президентам технических комиссий осуществлять строгий контроль за числом рабочих групп и докладчиков, назначенных их комиссиями, с тем чтобы можно было оказывать поддержку наиболее важным из них. Было предложено также, чтобы председатели рабочих групп и докладчики два раза в год отчитывались перед президентом комиссии и Секретариатом о выполненной работе.

Кроме того, следует принять конкретные меры, чтобы они приступили к работе сразу после назначения, а не выполняли ее в спешке перед началом следующей сессии комиссии. Чтобы избежать дублирования работы рабочих групп технических комиссий и рабочих групп региональных ассоциаций, НТКК считает необходимым более четко разграничить функции региональных рабочих групп и технических комиссий.

Круг задач Научно-технического консультативного комитета включает координацию программ климатических данных и прикладной климатологии Всемирной климатической программы и наблюдение за ходом выполнения двух других компонентов ВКП. Мнение НТКК о работах по всем четырем подпрограммам отражено в решениях Исполнительного Комитета (см. с. 337).

Следующая сессия Научно-технического консультативного комитета состоится в Женеве с 29 марта по 2 апреля 1982 г. В повестке дня предусматриваются четыре основных вопроса: определение первоочередных задач научно-технических работ ВМО; обсуждение долгосрочного плана научно-технических работ Организации; оценка компонентов ВКП, относящихся к климатическим данным и прикладной метеорологии; обсуждение программы публикаций ВМО.

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ ВМО

ТРИДЦАТЬ ТРЕТЬЯ СЕССИЯ, ЖЕНЕВА, ИЮНЬ 1981 г.

Как обычно, в течение недели, предшествовавшей открытию сессии Исполнительного Комитета, в Женеве состоялись заседания Подготовительного комитета ИК. На той же неделе было проведено совещание Научно-технического консультативного комитета (НТКК) (см. с. 328 настоящего выпуска).

8 июня 1981 г. Президент ВМО д-р Р. Л. Кинтанар в присутствии более 100 участников (члены Комитета и лица, исполняющие их обязанности, советники, наблюдатели и приглашенные эксперты) официально открыл тридцать третью сессию Исполнительного Комитета. Президент тепло поблагодарил четырех членов Комитета, покидающих эту должность: д-ра Дж. С. Бэнтона (США), д-ра В. Л. Годсона (Канада), г-на М. Ф. Таха (Египет) и г-на Ву Ксеуи (Китай),

а также двух членов Комитета, проф. Р. Целнаи (бывшего президента Региональной ассоциации VI) и г-на С. Мбеле-Мбонга (бывшего президента Региональной ассоциации I), входивших в состав Комитета, а ныне назначенных на штатные должности сотрудников ВМО. Г-н Дж. П. Бруси (Канада) уже назначен путем голосования по почте исполняющим обязанности члена ИК вместо д-ра Годсона, а г-н А. В. Кабакибо (Сирийская Арабская Республика) и г-н С. Б. Мпата (Малави) стали соответственно исполняющими обязанности президентов Региональной ассоциации VI и Региональной ассоциации I и, следовательно, новыми членами Комитета по должности. Г-н Кабакибо ранее уже был избран членом Комитета.

На кратком закрытом заседании Комитета было решено назначить г-на М. А. Бадрана (Египет), д-ра Р. Е. Холгрена (США), г-на В. Рихтера (Чехословакия) и г-на Зу Жиньменя (Китай) исполняющими обязанности членов Комитета вместо г-на Таха, д-ра Бэнтонна, г-на Кабакибо и г-на Ву Ксеун соответственно. Президент приветствовал новых членов Комитета.

Хотя на этой сессии не было принято каких-либо кардинальных решений, существует мнение, что она будет вехой, отметившей начало выработки нового курса Организации, и откроет новые широкие перспективы. Первым шагом в этом направлении является создание Научно-технического консультативного комитета и группы экспертов Исполнительного Комитета по пересмотру научной и технической структуры ВМО.

ВМО в будущем

Один из документов, представленных Генеральным секретарем на рассмотрение НТКК и ИК, посвящен перспективам развития ВМО на восьмой и девятый финансовые периоды. По результатам дискуссий, проведенных НТКК, специальная группа экспертов под энергичным руководством сэра Джона Мейсона подготовила проект документа «Основные направления долгосрочного плана научно-технической работы ВМО на 1984—1993 гг.» (см. с. 328). Этот проект был одобрен Исполнительным Комитетом; члены ИК внесли в этот документ еще один-два пункта и приняли его в качестве основы для разработки проекта долгосрочного плана, который будет представлен к рассмотрению на Девятом Конгрессе. Основными направлениями деятельности ВМО будут Всемирная служба погоды, Всемирная климатическая программа и передача технологии в широком смысле этого слова (включая обмен между странами научной информацией и методами исследования).

Далее Комитет указал на то, что в будущем Организация должна сосредоточить свои усилия на ключевых проектах, которые либо не могут быть осуществлены на национальном уровне, либо могут стимулировать деятельность Членов, направленную на решение задач, стоящих перед Организацией. Предоставление приоритета работам, ведущимся в ВМО, должно зависеть от степени важности этих работ для метеорологических и гидрологических служб стран-Членов, однако, как подчеркнул Комитет, между двумя видами приоритетов должно быть существенное различие. По мнению Комитета, наиболее важные задачи НТКК состоят в оценке этих сложных

взаимосвязей, установлении приоритета долгосрочных работ ВМО и разработке перспективного плана проведения этих работ. Одно из предложений, выдвинутых Комитетом, заключалось в том, чтобы предоставить наивысший приоритет разработке и распространению методов более эффективного использования результатов численных прогнозов, осуществляемых в системе ВСП, для подготовки прогнозов погоды на национальном уровне. Комитет придает также большое значение объединенной системе исследований ВСП. Комитет обратился к Генеральному секретарю с просьбой предпринять специальные шаги, направленные на создание международного механизма для координации работы новых подсистем наблюдений в океанических и других районах.

В отношении научной и технической структуры Организации Исполнительный Комитет, изучив доклад его рабочей группы (см. *Бюллетень ВМО*, 30(3), с. 239), дал ряд руководящих указаний, касающихся дальнейшей работы. Комитет предпочел не вносить радикальных изменений в существующую структуру ВМО и просил группу по мере возможности избегать предложений, которые могут привести к изменению Конвенции, и уделить основное внимание изучению круга обязанностей, функций и методов работы различных конституционных органов ВМО. Однако группе необходимо продолжить разработку трех-четырёх возможных вариантов изменения структуры технических комиссий, а затем путем анкетирования выяснить мнения Членов по этому вопросу. Результаты опроса вместе со сводными предложениями должны быть представлены на тридцать четвертой сессии Комитета в 1982 г., последней сессии ИК перед Девятым Конгрессом.

Региональная деятельность

Выразив удовлетворение по поводу того, что Региональное бюро для Африки располагается теперь на Африканском континенте (*Бюллетень ВМО*, 30(1), с. 72), Комитет поблагодарил правительство Бурунди за предложение разместить Региональное бюро в Бужумбуре и оказанную в связи с этим значительную помощь.

Принимая во внимание пожелание Членов по поводу того, чтобы директора и сотрудники Региональных бюро чаще посещали страны, расположенные в их Регионе, Исполнительный Комитет признал необходимым обеспечение наиболее эффективного функционирования Региональных бюро и принял решение, согласно которому в случае необходимости расходы для расширения программы поездок могут быть покрыты за счет других статей регулярного бюджета.

Поскольку Регионального бюро для Региона VI не существует, Комитет уполномочил президента этой Региональной ассоциации после консультации с Генеральным секретарем предпринять шаги к изучению проблем, которые стоят перед развивающимися странами Региона VI, с тем чтобы определить меры, необходимые для устранения имеющихся трудностей. Комитет с большим удовлетворением воспринял известие о том, что после его предыдущей сессии Соглашение по Океаническим станциям в Северной Атлантике было продлено на период 1982—1985 гг.

Ряд Членов Региональной ассоциации II (Азия) указал на необходимость организации Регионального метеорологического центра в Юго-Западной Азии; необходимость в таком центре затем была подтверждена КОС. Выразив благодарность Королевству Саудовская Аравия за его предложение, Исполнительный Комитет принял решение включить Джидду в список РМЦ (см. *Бюллетень ВМО*, 30(2), с. 147). Комитет также одобрил рекомендацию КОС о включении линии между Пекином и Оффенбахом в качестве нового участка главной магистральной линии ГСТ.

Рассмотрев состояние ВСП в целом, Комитет выразил серьезную озабоченность по поводу хода выполнения этой программы. По мнению Комитета, осуществление ВСП должно получить наивысший приоритет при рассмотрении ресурсов программ ВМО, ДПС и других форм помощи. В связи с этим было подчеркнуто важное значение подготовки квалифицированного персонала для работы в системе ВСП. Объединенная система исследований ВСП должна строиться таким образом, чтобы она разрешала существующие трудности Членов, а не создавала новые. Эта система должна быть направлена на рассмотрение реальных практических проблем и их решение. Комитет обратился ко всем Членам с настоятельной просьбой активно сотрудничать в осуществлении плана мониторинга работы Всемирной службы погоды.

При обсуждении вопроса о ГСН была высказана решительная поддержка в пользу дальнейшего развития оперативной автоматической системы передачи самолетных сообщений (АССС) для самолетов широкого назначения. Что касается дрейфующих буев, то *Служба Аргос* (Франция) доказала свою эффективность (в течение мая 1981 г. с 48 буев поступало 230 сообщений ежедневно). Комитет признал необходимым созвать совещание заинтересованных Членов для обсуждения вопроса о распределении расходов на обслуживание этой системы и обмена мнениями по поводу существующего положения и развития программы дрейфующих буев.

Хотя все 17 участков главной магистральной линии ГСТ в настоящее время полностью введены в действие, Комитет отметил, что в некоторых случаях необходимо предпринимать ряд дополнительных усилий для улучшения работы линий. Программа строительства региональных прямых линий связи выполнена приблизительно на 80 %, и Комитет вновь призвал приложить все усилия для завершения этой программы и усовершенствования существующих линий связи с тем, чтобы они удовлетворяли растущие запросы Членов в отношении метеорологической информации и данных об окружающей среде. Интересным событием, связанным с дальнейшим развитием ГСТ, явится рассчитанный на два года эксперимент, организованный Европейским космическим агентством. В течение этого эксперимента на борту геостационарного спутника SIRIO-2, расположенного над бассейном реки Конго, будет работать блок теле связи, предназначенный для передачи метеорологических данных. ЕКА предоставит также три наземные станции для установки на Африканском континенте.

Морская метеорология — Как сообщается на с. 345, Исполнительный Комитет одобрил международную систему кодирования морских льдов, которая даст возможность разработать единую систему представления в числовой форме информации о морских льдах для международного обмена. Комитет также одобрил решение о разработке программы по морским волнам, которая обеспечила бы возможность обмена данными в реальном масштабе времени, а также разработку методов измерений и инструкций для получения различных статистических данных о морских волнах.

Комитет одобрил рекомендацию Объединенного рабочего комитета МОК/ВМО по ОГСОО об участии Членов ВМО и МОК в региональном проекте развития ОГСОО в западной части Тихого океана в связи с предпринятой МОК программой WESTPAC. Одновременно Комитет одобрил генеральный план и программу развития ОГСОО на 1982—1985 гг. (см. с. 345). Было выражено беспокойство по поводу того, что за истекшие два года уменьшилось число сообщений о подповерхностных слоях океана, поступающих по ГСТ. Развитие системы наблюдений ОГСОО является первоочередной задачей.

Авиационная метеорология — Комитет одобрил несколько небольших изменений в технических регламентах, соответствующих исправлениям, принятым Авиационным советом МОГА. Они касаются в основном процедур, связанных с передачей самолетных сводок, и критериев для выпуска сообщений SIGMET о грозовой активности.

Спутники для исследования окружающей среды — Для того чтобы во всех программах ВМО можно было с максимальной эффективностью использовать поступающие спутниковые данные, Исполнительный Комитет наметил ряд следующих мероприятий:

- Подготовить предложения по формулировке требований в отношении пространственного разрешения, сроков поступления и качества спутниковых данных, передаваемых по ГСТ (или по специальным каналам спутниковой связи) на ближайшие пять лет;
- Разработать проекты руководств (включающих приоритетные требования) по подготовке и распространению различных видов информации, полученной с помощью спутников, и данных, необходимых для выполнения специальных оперативных или научно-исследовательских проектов, и представить эти проекты в качестве основы для последующего их обсуждения заинтересованными органами;
- Обсудить требования, предъявляемые к системе хранения и распространения спутниковых данных с точки зрения ее экономичности, а также практические возможности создания такой системы.

Выполнение первых двух пунктов этой программы возложено на региональные ассоциации и технические комиссии.

Ввиду того что развивающиеся страны все шире используют спутниковые данные, подготовка кадров в этой области становится

чрезвычайно важной проблемой. Комитет подчеркнул необходимость организации на регулярной основе учебных курсов и семинаров.

Программа по тропическим циклонам — В настоящее время на основе проекта, одобренного Исполнительным Комитетом на его предыдущей сессии, ведется подготовка пересмотренного плана работ по ПТЦ. Комитет одобрил цели, задачи и основные принципы, которые положены в основу пересмотренного плана. Комитет уполномочил Президента ВМО утвердить этот план в окончательном виде после проведения консультаций с региональными органами, занимающимися тропическими циклонами.

Предпринимаются большие усилия по усовершенствованию средств наблюдений и телесвязи, предназначенных для работы по расширенной программе наблюдений в период ТОПЭКС, и Исполнительный Комитет решительно выступил в поддержку этого эксперимента. Комитет призвал всех Членов, участвующих в эксперименте, и заинтересованные международные организации обеспечить необходимую финансовую поддержку и другие виды помощи в осуществлении этого проекта. Подготовительный эксперимент в 1981 г. до проведения основного эксперимента в сезон тайфунов 1982-83 г. будет полезным для испытания систем.

Прикладная метеорология и окружающая среда

Сельскохозяйственная метеорология и опустынивание — Комитет выразил удовлетворение ходом выполнения этой программы. Было одобрено намерение ВМО провести в 1982 г. симпозиум по моделям урожай—погода и организовать совместно с Европейской организацией защиты растений симпозиум по проблеме *Метеорология и защита растений*.

Придавая большое значение развитию тесного сотрудничества между сельскохозяйственными и метеорологическими организациями на национальном и региональном уровнях, Исполнительный Комитет предложил ФАО и ВМО предпринять совместные действия по укреплению такого сотрудничества.

Энергетика и специальные применения метеорологии — Учитывая, что Конференция ООН по новым и возобновимым источникам энергии (Найроби, август 1981 г.) может поставить перед ВМО специальные задачи, а также принимая во внимание деятельность в поддержку ВППК, Комитет решил отложить утверждение пересмотренного плана работы ВМО в области проблем энергетики. Однако Организация должна продолжить и по мере возможности расширить работы по выполнению первоначального плана 1976 г. Комитет обратился к Членам с просьбой приложить все усилия к интенсификации работы по выделению сети опорных климатологических станций, для которых существуют длинные однородные ряды данных репрезентативных высококачественных наблюдений. Ввиду того что некоторые Члены могут испытать трудности в выполнении необходимых процедур контроля качества данных, предназначенных для включения в банки климатологических данных, Комитет выдвинул предложение о создании в определенных районах земного шара региональных центров контроля качества информации,

которые выполнили бы эту работу для одной или нескольких близлежащих стран.

Загрязнение окружающей среды — Количество данных БАПМоН постоянно увеличивается, хотя в сети станций все еще есть пробелы. Комитет с похвалой отозвался о Членах, участвующих в этой работе, и с благодарностью отметил большую помощь, оказанную США при введении в действие некоторых основных средств БАПМоН. К сожалению, имеют место случаи, когда оборудование для мониторинга, купленное за счет фондов ЮНЕП и предоставленное Членам, продолжает бездействовать. Комитет обратился к заинтересованным Членам и Генеральному секретарю с просьбой сделать все возможное для быстреего введения этого оборудования в строй.

Учитывая, что мониторинг окружающей среды является комплексной проблемой, Комитет подчеркнул необходимость взаимосвязи между международными агентствами и организациями и их сотрудничества. Выразив еще раз благодарность ЮНЕП за оказанную финансовую поддержку, Комитет признал необходимость дальнейшего расширения уже существующего сотрудничества между ВМО и рядом агентств.

Научные исследования и развитие

Исследования в области прогноза погоды — Основной упор в этой программе, проводимой под эгидой КАН, должен быть сделан на аспекты, непосредственно не связанные с выполнением фазы исследования и оценки результатов ПГЭП, а именно: долгосрочный прогноз погоды, прогноз на очень короткие сроки, а также использование результатов численного прогноза для локальных прогнозов погоды. Метод «прогноза на ближайший срок» находится еще на начальной стадии развития, однако КАН следует внимательно следить за работами в этой области с целью оценки потенциальных возможностей указанного метода. Было решено провести осенью 1982 г. совещание экспертов по долгосрочному прогнозу погоды.

Был проявлен большой интерес к использованию численных моделей прогноза погоды для ограниченной территории в оперативных целях, особенно для составления каталога схем численного анализа и прогноза погоды, которые могут быть реализованы на ЭВМ ограниченной мощности.

В области исследований по тропической метеорологии Комитет придает особое значение предварительным исследованиям по оценке предсказуемости метеорологических и фенологических характеристик при различных сценариях развития сельскохозяйственных потребностей. Было высказано мнение о том, что это исследование следует провести для двух областей, а именно Сахели и Индии.

Стратосферный озон — Комитет с благодарностью отметил значительную работу, проделанную в этой области Канадой и США, а также поддержку со стороны ЮНЕП, которая, как надеется Комитет, будет оказываться и в дальнейшем. Было решено объединить действующие и планируемые программы исследования и мониторинга озона в единую новую Систему наблюдений за глобальным

распределением озона для того, чтобы проводимые научные исследования были основаны на надежных данных. В связи с этим Комитет указал на то, что работа должна быть сконцентрирована на изучении тех физических процессов, которые приводят к изменению со временем содержания озона. Комитет принял резолюцию о продолжении вплоть до 1986 г. участия ВМО в организации подготовки и распространения предупреждений об интенсивных потеплениях в стратосфере.

Активные воздействия на погоду — По мнению Комитета, активные воздействия на погоду являются важной проблемой, которую ВМО не должна оставлять без внимания. Только после того как будет проведен всесторонний анализ и дана оценка результатов, полученных на третьем этапе фазы выбора места Проекта по усилению осадков (ПУО), станет возможным принятие решения относительно будущего развития ПУО и участия ВМО в подобных проектах полевых исследований. Заключение группы экспертов ИК и правления ПУО, основанные на тщательном анализе результатов трехгодичных полевых исследований в Испании (1979—1981 гг.), будут представлены на рассмотрение Исполнительного Комитета на его тридцать четвертой сессии (1982 г.).

Комитет одобрил текст нового заявления «Обзор современного состояния в области активных воздействий на погоду», которое будет принято вместо уже опубликованного заявления «Современное состояние знаний в некоторых областях активных воздействий на погоду и их возможные практические применения».

Приборы и методы наблюдений — В ходе развития автоматизации уже возникла проблема оптимального разделения функций наблюдателя и машины, и Исполнительный Комитет указал на то, что во всех случаях, когда речь идет о частичной автоматизации, основную роль должен играть наблюдатель, ибо на него возложена ответственность за качество наблюдений. Существуют обширные районы, где человеку либо трудно, либо невозможно выполнять программу наблюдений, и поэтому Члены проявляют растущую заинтересованность в автоматизации получения данных. Средства автоматизации сложны и дорогостоящи, они требуют надлежащего обслуживания и применения систем телесвязи, которые в свою очередь должны обслуживаться квалифицированным персоналом. Комитет предложил, чтобы обеспечение развивающихся стран системами автоматического получения данных шло по линии ДПС.

Программа исследования глобальных атмосферных процессов

Массивы данных ПГЭП уровней Па и Ша, а также основной массив данных уровня Пв скомплектованы и сданы на хранение в соответствии с планом. ЕЦПСЗ завершил создание массива данных уровня Пв, относящихся к периоду проведения оперативного года ПГЭП; аналогичный массив данных параллельно готовит Лаборатория геофизической гидродинамики (США). Было доведено до сведения Комитета, что в результате сравнения на основе данных уровня Па оперативной системы ПГЭП с системой, действовавшей

до проведения этого эксперимента, были получены следующие предварительные выводы:

- Данные ПГЭП оказали существенное влияние на прогноз погоды для южного полушария. Наибольшую пользу принесли данные, полученные с помощью дрейфующих буев, а также данные о ветре, рассчитанные по дрейфу облаков, определяемому с помощью геостационарных спутников;
- Заметно улучшились прогнозы для тропического пояса, причем в основном за счет данных, полученных с помощью геостационарных спутников и специальных систем наблюдений, дополнивших обычные системы в период ПГЭП;
- Влияние данных наблюдений ПГЭП на результаты краткосрочных (до 4 суток) прогнозов по северному полушарию оказалось незначительным, однако эти данные принесли большую пользу для прогнозов процессов средней продолжительности.

Комитет наметил провести (предположительно в 1984 или 1985 г.) большую международную конференцию по результатам Глобального метеорологического эксперимента.

Хотя исследования с использованием данных Атлантического тропического эксперимента ПИГАП (АТЭП) еще будут продолжаться в течение некоторого времени, выход в свет в конце 1981 г. монографии по АТЭП (см. *Бюллетень ВМО*, 30(1), с. 52—54) ознаменует официальное завершение тропической подпрограммы ПИГАП, и Исполнительный Комитет выразил благодарность 70 странам, участвовавшим в АТЭП и показавшим замечательный образец международного сотрудничества.

ЕЦПСЗ взял на себя обязанности международного центра данных АЛЬПЭКС, но, к сожалению, одна из проблем заключается в нехватке персонала, и, если она не будет решена, это может поставить под угрозу выполнение научных целей эксперимента. Поэтому Комитет обратился к Членам с настоятельной просьбой направить специалистов в ЕЦПСЗ. Комитет просил также Членов, имеющих самолеты-лаборатории, серьезно рассмотреть вопрос о возможности их использования в целях изучения атмосферы над областями, находящимися на наветренной стороне Альп, во время специального периода наблюдений в начале весны 1982 г.

Всемирная климатическая программа

На своих предыдущих сессиях Исполнительный Комитет уже обсуждал возможность учреждения постоянного, обладающего большими полномочиями органа, который мог бы контролировать осуществление всей ВКП в целом. Тщательно обдумав эту идею, Комитет пришел к заключению, что ввиду сложной структуры ВКП такая группа (если стремиться к тому, чтобы она полностью представляла все интересы) была бы слишком громоздкой для эффективного выполнения своих функций. В связи с этим Комитет отдал предпочтение другому предложению: проводить периодические неофициальные совещания председателей ОНК, Научно-консультативного комитета

ЮНЕП, Консультативного комитета ВППК и ВПКД (см. ниже), представителей участвующих международных организаций и представителей исполнительных органов ВМО, ЮНЕП и МСНС. Созыв межправительственной/меагентской конференции по ВКП был сочтен преждевременным.

Комитет уполномочил Генерального секретаря создать Консультативный комитет ВМО по ВППК и ВПКД в качестве временного органа. В состав Комитета должны входить президенты соответствующих комиссий (в частности, КСхМ, КОС, ККПМ и КГи), а представители других международных организаций, принимающих активное участие в выполнении этих программ (например, ФАО и ЮНЕСКО), будут приглашаться на совещания Комитета. На следующей сессии Исполнительного Комитета предполагается официально утвердить Консультативный комитет ВМО по ВППК и ВПКД.

Всемирная программа климатических исследований — Комитет полностью доверил ОНК научное планирование, координацию и наблюдение за выполнением ВПКИ и установил процедуру, которой следует придерживаться в случае, если возникнет необходимость в изменении состава ОНК.

В связи с тем что подготовка климатологических данных о глобальном распределении облачности имеет громадное значение, Комитет приветствовал разработанные ОНК, Международной комиссией МАМФА по радиации и КОСПАР планы относительно Международного проекта по спутниковой климатологии облаков. В то же время Комитет разделяет беспокойство ОНК по поводу отсутствия в настоящее время гарантий относительно того, что наблюдения с помощью геостационарных спутников будут вестись с существующим охватом в течение 1980-х годов. В связи с этим Комитет обратился к Генеральному секретарю с просьбой разъяснить правительствам и агентствам по космическим исследованиям крайнюю важность сохранения всей указанной зоны наблюдений.

Учитывая мнение ОНК, согласно которому одно из основных направлений деятельности в рамках ВПКИ заключается в создании всеобъемлющей системы мониторинга океанов и атмосферы над океанами и первоочередной задачей является разработка практического плана системы наблюдений за океанами, Комитет просил ОНК подготовить к январю 1982 г. специальный рабочий план, в котором основное внимание было бы уделено программе наблюдений на ближайшие 2—3 года.

Проблеме опустынивания Комитет придает особое значение не только в связи с изучением климата, но и вследствие социально-экономического значения этой проблемы для ряда развивающихся стран. Комитет просил ОНК, чтобы вопросы взаимосвязи между пустынями и климатом нашли полное отражение в рамках ВПКИ.

Комитет установил вклад ВМО в Объединенный фонд ВМО/МСНС климатических исследований на 1982 г. в размере 572 900 ам. долл.

Всемирная программа по прикладной климатологии — Поскольку материальные выгоды, полученные благодаря ВПКИ, будут всецело зависеть от успешного выполнения ВППК, Комитет считает эту про-

грамму одной из наиболее важных областей деятельности ВМО. Было указано, что основное внимание следует обратить на проблемы продовольствия, воды и энергии. Хотя круг вопросов, охватываемых ВППК, весьма широк, в основу построения этого компонента ВКП будут положены уже существующие программы ВМО. Комитет обратился к техническим комиссиям с просьбой срочно рассмотреть вопрос о принятии ими соответствующих обязанностей в отношении ВППК и в качестве руководства перечислил некоторые возможные области применения знаний и данных о климате. Комиссии должны использовать все возможные пути для передачи знаний, технологии и методов исследований.

Комитет проявил интерес к идее организации междисциплинарных проектов с целью демонстрации пользы, которая может быть получена в результате применения знаний и данных о климате, и просил Генерального секретаря представить соответствующий план к следующей сессии Комитета. Сахельская область была бы весьма подходящим объектом для подобного проекта.

Всемирная программа изучения воздействий климата — Главная ответственность за осуществление этого компонента возложена на ЮНЕП. Вновь образованный Научно-консультативный комитет предложил план действий, который направлен на решение пяти основных задач:

- Уменьшение зависимости продовольственных систем от воздействий климата;
- Своевременное предвидение воздействий антропогенных изменений климата;
- Развитие науки о влиянии климата на деятельность человека;
- Определение областей деятельности человека, зависящих от климата;
- Стимулирование и координация исследований влияния климата на деятельность человека.

ЮНЕП предложила, чтобы ВМО и ФАО в рамках ВППК выполнили в опытном порядке комплексный анализ одной или двух сельскохозяйственных систем, используемых в основных агроклиматических зонах земного шара. Цель исследования — уменьшить зависимость этих систем от неблагоприятных воздействий климата.

Исполнительный Комитет отметил, что существует много направлений исследований, являющихся общими для ВППК и других компонентов ВКП. Учитывая, что имеющиеся ресурсы ограничивают объем работ, проводимых по всем четырем компонентам ВКП, Комитет признал необходимость взаимной поддержки программ, выполняемых в рамках компонентов ВКП, причем без дублирования работ.

Всемирная программа климатических данных — Члены вкладывают значительные средства для получения климатологических данных, причем эти данные представляют огромную ценность. В связи с этим Комитет признал необходимым предпринять решительные меры для облегчения доступа к этим данным и получения возможности их

использования в национальном и региональном масштабах. Кроме того, многие Члены нуждаются в помощи и технических средствах для получения и перевода в числовой формат архивных данных, а также в организации банков данных.

Комитет отметил, что создание банка данных для стран Сахельской зоны (см. *Бюллетень ВМО*, 30(1), с. 12) послужило хорошим примером совместных усилий по организации регионального банка климатологических данных.

Гидрология и водные ресурсы

С удовлетворением отметив, что уже 45 Членов образовали национальные справочные центры ГОМС, Комитет выразил надежду, что публикация первого издания Справочника ГОМС (см. с. 356) послужит хорошим примером для других Членов.

Учитывая, что на ВМО лежит основная ответственность за выполнение Программы по оперативной гидрологии, Исполнительный Комитет обратил внимание Комиссии по гидрологии на необходимость сосредоточить усилия на работах в области гидрологических прогнозов.

Исходя из рекомендации шестой сессии КГи и учитывая замечания президентов Региональных ассоциаций, Комитет постановил, что региональный советник президента Региональной ассоциации по гидрологии может вступать в контакты с Членами соответствующего Региона по вопросам оперативной гидрологии, связанным с региональными проблемами, однако он должен действовать только через президента и использовать для этого обычные каналы связи ВМО.

По мнению Комитета, ввиду возрастающего значения водных ресурсов (особенно питьевой воды, в частности в связи с производством продовольствия) в будущем в вопросах управления окружающей средой и ее развития гидрологии должно уделяться такое же, а может быть, и еще большее внимание.

Образование и подготовка кадров

Региональная ассоциация V на своей седьмой сессии внесла предложение о создании в Регионе регионального метеорологического учебного центра для удовлетворения запросов малых стран (расположенных главным образом в западной части Тихого океана южнее экватора). Комитет был проинформирован о том, что, к сожалению, ПРООН не может поддержать этот проект и поэтому необходимо рассмотреть другие возможные решения этого вопроса. Поскольку МОГА уже оказывает поддержку учебному центру в Папуа Новая Гвинея и должна организовать еще один такой центр в Самоа, Комитет поручил Генеральному секретарю обсудить с МОГА вопрос о возможности введения учебных программ для подготовки метеорологов III и IV классов в одном из этих центров.

Комитет обратился к Генеральному секретарю с просьбой выяснить возможность создания в Регионе II специализированного учебного центра, в котором учащиеся получали бы подготовку в различных специальных областях метеорологии и оперативной гидрологии и проводились исследования по проблемам, представляющим интерес для этого Региона.

Краткие курсы лекций и учебные руководства, выпущенные ВМО, пользуются большим успехом, и Комитет подтвердил необходимость продолжения этой деятельности. Необходимо готовить к выходу в свет пересмотренные и дополненные издания старых курсов лекций и издавать курсы, посвященные новым областям метеорологии. Необходимо также перевести краткие курсы лекций на другие официальные языки, принятые в ВМО.

В соответствии с постановлением Восьмого Конгресса о проведении Всемирного симпозиума по образованию и подготовке кадров в течение текущего финансового периода Комитет постановил, что этот симпозиум состоится в 1982 г. и будет посвящен главным образом проблеме колебаний и изменений климата. Были приняты меры по обеспечению перевода на четыре рабочих языка ВМО во время работы симпозиума.

Техническое сотрудничество

Хотя общий объем технической помощи увеличился с 16 млн. ам. долл. в 1979 г. до 16,5 млн. ам. долл. в 1980 г., по мнению Исполнительного Комитета, реальный размер помощи, возможно, даже сократился. Комитет с благодарностью отметил, что ПРООН увеличила свою долю расходов, хотя общий размер помощи ПРООН в области метеорологии и оперативной гидрологии остался, по мнению Комитета, чрезвычайно низким, особенно для стран Латинской Америки. Генеральный секретарь на основании консультаций с Членами и президентами Региональных ассоциаций мог и должен был предпринять еще большие усилия для обеспечения увеличения помощи ПРООН через региональные и глобальные проекты, которые имели непосредственное отношение к деятельности ВМО.

Комитет обратился к Членам — потенциальным донорам с настоятельной просьбой рассмотреть возможности оказания помощи отдельным развивающимся странам путем финансирования проектов на основании соглашений о кредитных фондах, заключенных с ВМО. Такая процедура была бы особенно желательна, поскольку пока еще не ясно, следует ли ожидать расширения помощи от ПРООН в будущем.

С точки зрения Комитета подготовка кадров является, возможно, наиболее важной целью технической помощи развивающимся странам для достижения их самообеспечения. Членам и Генеральному секретарю было настоятельно рекомендовано учитывать необходимость обеспечения всех видов учебной подготовки при составлении проектов технической помощи.

Было выражено особое удовлетворение плодотворными результатами визитов и работы, выполненной двумя специальными консультантами. Комитет надеется, что ПРООН продолжит финансирование этой дополнительной помощи ВМО (по крайней мере в тех же размерах) и в течение следующего периода осуществления программ.

Поблагодарив Членов-доноров за их вклад в ДПС в виде денежных вкладов, оборудования, различных форм обслуживания и предоставления стипендий, Комитет выразил надежду, что они изыщут возможности для увеличения в дальнейшем размеров предоставляемой ими помощи, и подчеркнул настоятельную необходимость привлечения новых Членов-доноров.

Комитет приветствовал планы дальнейшего расширения деятельности ДПС посредством организации в порядке эксперимента в 1982 г. консультаций и обучения на местах процедурам телесвязи и обработки данных. Эти работы будут проводиться экспертами, финансируемыми за счет фондов ДПС, на двух или трех региональных узлах телесвязи, где отмечались особые трудности.

Научные дискуссии

В соответствии с выбранной темой *Перенос серы в атмосфере на большие расстояния и кислотосодержащие дожди* были представлены следующие три лекции:

- *Кислотные дожди и их влияние на окружающую среду* — проф. Ю. А. Израэль (СССР);
- *Обзор Европейской программы ЕМЕР по изучению переноса загрязняющих веществ на большие расстояния и некоторые подходы к учету вымывания примесей осадками* — д-р Ф. Б. Смит (Соединенное Королевство);
- *Кислотосодержащие осадки: распределение и воздействия* — д-р Д. М. Уэлпдейл (Канада).

Во время последующей общей дискуссии было подчеркнуто, что перенос загрязняющих веществ в атмосфере на большие расстояния в силу воздействия этого фактора на окружающую среду и возможных политических последствий признан в международном масштабе одним из важнейших вопросов, по поводу которого к метеорологическим службам будут постоянно обращаться за консультациями. ВМО должна поощрять и содействовать международному сотрудничеству по этой проблеме, которое уже осуществляется в последнее время на основе двусторонних и многосторонних соглашений.

Тема научных лекций на тридцать четвертой сессии Исполнительного Комитета — «Результаты Глобального метеорологического эксперимента».

Другие вопросы

Исполнительный Комитет присудил двадцать шестую Премию ММО проф. Б. Болину (Швеция). Сокращенный вариант лекции проф. Болина на Восьмом Конгрессе опубликован в *Бюллетене ВМО* (28(2), с. 86—92).

Премия ВМО за научные исследования для поощрения молодых ученых в этом году была присуждена г-ну С. К. Мишра и г-же П. С. Салвекар (Индия) за их совместную работу *Роль бароклинной неустойчивости в развитии муссонных возмущений*.

Для проведения Всемирного метеорологического дня (23 марта) в 1983 г. выбрана тема «Метеоролог-наблюдатель». Напомним, что тема обсуждения в 1982 г. — «Наблюдения за погодой из космоса».

В период 1982—1983 гг. будут отмечаться три события: столетняя годовщина первого Международного полярного года, пятидесятилетняя годовщина второго Международного полярного года и

двадцатипятилетие со времени проведения Международного геофизического года. Учитывая важную роль, которую сыграли ММО и ВМО в планировании и осуществлении метеорологической программы этих проектов, Исполнительный Комитет решил определенным образом отметить эти знаменательные даты. Было решено, что этим событиям будет полностью посвящен выпуск *Бюллетеня ВМО* за июль 1982 г., а также одна из научных лекций на Девятом Конгрессе.

Как правило, в течение четырехлетнего финансового периода каждый из конституционных органов ВМО проводит одну сессию. Однако на период 1981—1982 гг. запланировано чрезвычайно большое число сессий, и Исполнительный Комитет обращает внимание на вызванные столь неравномерным проведением сессий трудности, которые возникают как для Членов, участвующих в заседаниях, так и для сотрудников Организации, а также при выделении необходимых средств. Комитет придерживается точки зрения, что сбалансированная программа проведения сессий не должна нарушаться из-за трудности поиска страны, которая согласилась бы провести сессию. В связи с этим Комитет решил внести на рассмотрение Девятого Конгресса предложение о том, что если от какого-либо правительства не поступит официального приглашения как минимум за 300 дней до запланированной даты открытия сессии, то эта сессия автоматически состоится в Женеве.

Бюджет ВМО на 1982 г. утвержден в размере 17 516 800 ам. долл.

Всемирная служба погоды

Глобальная система телесвязи

Координационное совещание по осуществлению ГСТ

Президент КОС и эксперты из Австралии, Китая, США, Федеративной Республики Германии и Японии собрались в Пекине с 11 по 15 мая 1981 г. для обсуждения технических и оперативных вопросов развития главной магистральной линии связи и ее ответвлений. В частности, они рассмотрели возможность оборудовать ГМЛ так, чтобы каждый ее участок имел два канала: один канал для передачи данных с быстродействием 4800 бит/с там, где это возможно (на остальных участках 2400 бит/с), а другой — для передачи графической информации в некодированной цифровой факсимильной форме всюду, где есть необходимость в такой информации, с быстродействием 4800 бит/с. Использование соответствующих стандартных модуляторов-демодуляторов, предназначенных для многоканальных передач, позволит передавать те и другие данные по одному телефонному каналу. Эксперты обсудили также возможную дату введения процедур высокого уровня контроля данных (ВУКД) на линиях связи и процедуры оценки линии связи

в соответствии с Рекомендацией МСЭ/ССИТТ* X.25 (ноябрь 1980 г.) и другие вопросы работы ГМЛ, возникающие в связи с этой рекомендацией. Прежде чем будут сделаны окончательные выводы по этим вопросам, необходимо, чтобы заинтересованные центры подготовили более подробные планы.

Программа ВМО по тропическим циклонам (ПТЦ)

Большинство стран Региона IV страдает от тропических ураганов, и посредством участия в Комитете по ураганам Региональной ассоциации IV эти страны активно сотрудничают в деле улучшения



Санто-Доминго, март 1981 г.—Его Превосходительство г-н С. А. Гусман Фернандес, Президент Доминиканской Республики, председательствует на церемонии открытия четвертой сессии Комитета по ураганам Региональной ассоциации IV (Северная и Центральная Америка)

систем предупреждения, благодаря которым можно уменьшить число жертв и объем разрушений, вызванных ураганами. По любезному приглашению правительства Доминиканской Республики четвертая сессия Комитета проходила в Санто-Доминго с 23 по 30 марта 1981 г. На сессии присутствовало свыше 55 человек, включая 39 представителей 17 стран Региона, наблюдателей из одной страны Региона и восьми международных и региональных организаций. В качестве почетных гостей на церемонии открытия присутствовали президент Республики Его Превосходительство г-н С. А. Гусман Фернандес и другие члены правительства, а также представители местных научных и промышленных кругов.

Под руководством председателя комитета д-ра Н. Л. Франка (США) было проведено обсуждение сезона ураганов в 1980 г., когда ураган *Аллен* — один из самых сильных ураганов — прошел над Регионом (см. *Бюллетень ВМО*, 30(2), с. 127 и с. 304 данного выпуска). Комитет одобрил оперативный план слежения за ураганами в Регионе IV, в котором изложены обязанности Членов в отношении координированной системы предупреждений для данного Региона и

* Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique — Международный консультативный комитет по телеграфной и телефонной связи.

рекомендовал внести в этот план небольшие изменения. Комитет рассмотрел также связанный с оперативным планом технический план по усовершенствованию необходимых технических средств и организации работ, включающий принятую недавно гидрологическую часть плана, и одобрил программу осуществления этих планов на ближайшие годы.

Что касается работы на предстоящий период, то Комитет уделил основное внимание развитию оперативных прогнозов штормовых ветров и систем предупреждения об ураганах в Регионе, а также использованию для исследования ураганов последних достижений в области применения методов дистанционного зондирования для обнаружения зон осадков. Комитет признал также первоочередными задачами распространение информации и обучение населения, а также оптимальное построение региональной сети наблюдений в районах, подверженных ураганам, и подготовку специалистов по прогнозу ураганов.

Метеорология и освоение океанов

Объединенная глобальная система океанических станций (ОГСОС)

Тридцать третья сессия Исполнительного Комитета выразила озабоченность по поводу уменьшения за последние два года числа сводок о наблюдениях ниже поверхности моря, передаваемых по ГСТ. Была подчеркнута важная роль ОГСОС в связи с ее возможным вкладом в работу по мониторингу океана и во Всемирную климатическую программу, а также в связи с важностью океанографических параметров для разработки нового поколения моделей численного прогноза. Исполнительный Комитет пришел к выводу о необходимости дать высочайший приоритет разработке системы наблюдений ОГСОС.

Исполнительный Комитет утвердил новый план ОГСОС и программу его осуществления на 1982—1985 гг. и счел их более реалистичными, чем предыдущие планы. Их выполнение потребует значительных усилий и взносов Членов ВМО и очень тесной координации с программой ВМО по морской метеорологии и со Всемирной службой погоды.

Морские льды

Международная символика для морских льдов

Международная символика для морских льдов, разработанная в декабре 1979 г. в Ленинграде (см. *Бюллетень ВМО*, 29(2), с. 154), к настоящему времени утверждена Исполнительным Комитетом. Она будет введена в действие с 1 октября 1981 г. до наступления зимы в Арктике. Новые символы будут разосланы циркулярным письмом, а впоследствии будут включены в *Номенклатуру морских льдов*

ВМО (ВМО — № 259) и Руководство по морским метеорологическим службам (ВМО — № 471).

Тринадцатое совещание по льдам в Балтийском море

Благодаря любезности Управления морской навигации Финляндии и Института океанологии Финляндии оказалось возможным провести тринадцатое совещание по льдам в Балтийском море в необычном, но в высшей степени подходящем месте — на борту ледокола *Sisu*, судна водоизмещением 7500 тонн, оснащенного двигателями мощностью 25 000 лошадиных сил, во время его оперативной работы в Ботническом заливе. Участники сели на корабль в порту Оулу 6 апреля 1981 г. и возвратились на берег 9 апреля. В перерывах между рабочими заседаниями они имели уникальную возмож-



Финский ледокол *Urho*. Вид с финского ледокола *Sisu*, на борту которого в апреле 1981 г. проходило тринадцатое совещание по льдам в Балтийском море.

ность наблюдать за работой современного ледокола по оказанию помощи судам в тяжелых ледовых условиях. В совещании участвовали эксперты по оперативному обслуживанию ледоколов, эксперты службы информации о морских льдах, метеорологических служб и морских научно-исследовательских институтов.

Повестка дня совещания была очень напряженной. Она включала такие вопросы, как международная символика для морских льдов, обмен данными о морских льдах и их распространение, создание банка данных о морских льдах в Балтийском море, многоязычный словарь терминов, относящихся к морским льдам в Балтике, и общая терминология для морских льдов. Все делегаты были едины во мнении о необходимости усиления международного сотрудничества в области обслуживания ледокольных работ и службы информации о льдах в Балтийском море. В нескольких случаях делегаты из Финляндии и Швеции принимали на месте решения о работе принадлежащих их странам ледоколов и вертолетов.

Доктор П. Мьяльки, директор Финского океанологического института, указал на совещании, что ледокольная служба имеет огромное экономическое значение для Финляндии, поскольку она обеспе-

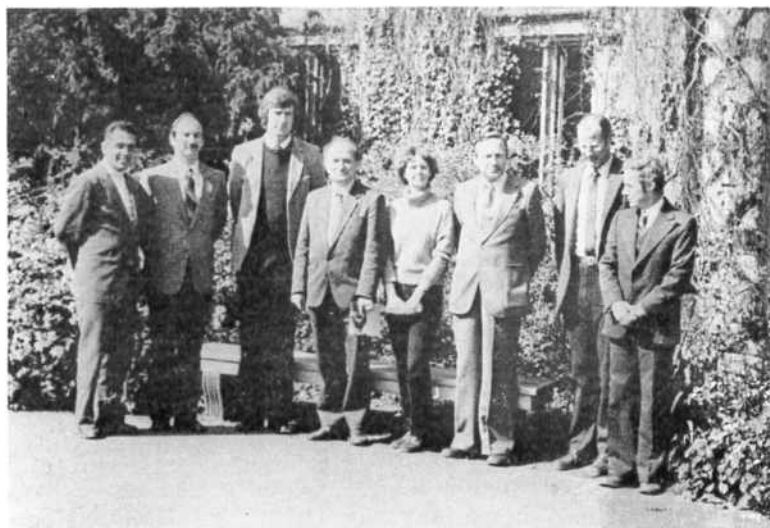
чивает единственную возможную систему транспорта в условиях замерзающих морей. Эта служба имеет важное значение и поддерживается всей страной. Ее эффективность широко подтверждена множеством торговых судов, которым была оказана помощь, впечатляющей работой ледоколов и судовых экипажей.

Научные исследования и развитие

Атмосферные науки

Деятельность КАН по развитию ВПКИ

В Потсдаме (Германская Демократическая Республика) с 27 апреля по 1 мая 1981 г. проходила вторая сессия группы КАН по глобальному климату. Под председательством проф. В. Бёме эксперты обсудили ход работ по проблемам климата и соответствующие



Потсдам, апрель 1981 г. — Участники второй сессии группы КАН по глобальному климату. Слева направо: Р. Д. Божков, Дж. А. Мак-Бин, М. Кофлен, В. Бёме (председатель), Э. Эсберг, К. Я. Кондратьев, Дж. М. Митчелл мл., Д. Шпенкух

рекомендации ОНК. Затем с целью дальнейшего увеличения вклада КАН в решение главных научных задач ВПКИ группа подробно рассмотрела и оценила текущие и планируемые под эгидой Комиссии работы по изучению климатологически значимых процессов, в том числе связанных с облачностью и радиацией, процессов в океане, процессов в системе океан—криосфера (морские льды), гидрологических процессов и процессов на поверхности суши, важных в радиационном отношении газов (углекислый газ, озон и другие малые

газовые составляющие), аэрозолей и солнечно-земных связей. Внимание было уделено также использованию климатических моделей и диагнозу климата, изучению наблюдательных сетей и потребностей в данных.

В результате был подготовлен ряд предложений об участии КАН в научных проектах по указанным вопросам. По наиболее насущным вопросам (таким, как параметризация радиационных свойств облаков, вопросы глобального радиационного баланса, взаимодействие между океаном и атмосферой, баланс важных в радиационном отношении малых составляющих атмосферы) будут подготовлены обзорные статьи и оказана помощь в формулировке программ исследований, включая подготовку к совещаниям и конференциям и участие в них.

Группа настоятельно рекомендовала, чтобы КАН внесла свой вклад в ВПКИ путем формулировки новых краткосрочных (т. е. примерно на один год) заданий и своевременной подготовки обзорных статей и отчетов. Она рекомендовала КАН сконцентрировать свое внимание на таких вопросах, как важные в радиационном отношении газы, роль стратосферы, аэрозолей, морских льдов и солнечно-земной физике. Работая в этом направлении, КАН может внести значительный вклад в ВПКИ. Группа взяла на себя задачу подготовки на основе дискуссий и предложений рабочих групп и докладчиков Комиссии для представления в ОНК статьи о позиции КАН в отношении предварительного плана ВПКИ. В ней должны быть определены возможные области сотрудничества на будущее.

Проект по глобальному исследованию и мониторингу распределения озона

Постоянные усилия, предпринимаемые Членами в рамках Проекта по глобальному исследованию и мониторингу озона, способствовали созданию более ясных представлений об озоне и связанных с ним процессах в стратосфере, а также широкому признанию важности проблемы. Настало время собрать воедино результаты ведущихся в различных направлениях многочисленных исследований по этой проблеме и подготовить документ, в котором было бы изложено современное состояние знаний в этой области. По любезному приглашению постоянного представителя США при ВМО в Хамптоне, штат Виргиния, с 18 по 22 мая 1981 г. проходило совещание экспертов под названием «Состояние стратосферы — 1981 г.». Совещание было организовано ВМО при участии рабочей группы КАН по атмосферному озону и при поддержке ЮНЕП, а также Национального управления по исследованию океана и атмосферы, Национального управления по авиации и исследованию космического пространства и Федерального управления гражданской авиации США. Сопредседателями совещания были д-р Р. Д. Хадсон (США) и Р. Д. Божков (Секретариат ВМО). 109 ученых из 13 стран ознакомились с 29 основными докладами, подготовленными видными специалистами в различных областях науки. Обсуждались три главные темы:

- Исследуемые примеси — их распределение, баланс в атмосфере и сравнение результатов измерений с расчетами по моделям, особенно для химических соединений O, N, H и Cl;
- Многоцелевые аспекты структуры, динамики и переноса, глобальных моделей, анализа и интерпретации результатов расчетов;
- Фотохимические модели и прогноз, наблюдения за озоном и определение трендов.

Было проведено несколько пленарных дискуссий, посвященных трем основным вопросам: Правильны ли наши представления о поведении химически активных примесей в атмосфере? Правильны ли существующие представления о балансе водяного пара? Какие факторы необходимо учитывать при исследовании тренда озона?

Основные выводы совещания можно кратко сформулировать следующим образом.

Хотя в последние годы теория химических процессов в стратосфере не претерпела существенных изменений, благодаря успешному развитию лабораторных методов исследований были получены новые значения скоростей многих химических реакций и выявлена их зависимость от температуры и давления. Эти данные наблюдений, как правило, были получены в условиях реальной атмосферы, поэтому они точнее, чем более ранние данные. В результате были пересмотрены представления о скоростях химических реакций с участием HO_x .

Расчеты по моделям, в которых используются уточненные значения скоростей химических реакций, свидетельствуют о том, что при сохранении объема выбросов хлорфторметанов на уровне 1977 г. содержание озона в стратосфере может уменьшиться на 5—10 %. Вычисления с помощью тех же моделей показывают, что полеты большого количества самолетов (сверхзвуковых или летающих с дозвуковой скоростью) на высоте нижней границы стратосферы (которая в современных моделях принимается равной примерно 15 км для умеренных и полярных широт) или выше нее могли бы привести к существенному уменьшению плотности слоя озона, но, если высота полета будет ограничена более низкими уровнями, это может привести к некоторому увеличению содержания озона.

Сравнение расчетов по моделям с данными наблюдений о концентрации ClO в атмосфере показало, что для нижней стратосферы имевшиеся ранее расхождения исчезли. Однако для высот около 40 км данные наблюдений вдвое превышают значения, полученные на основании расчетов по модели. Разброс имеющихся данных наблюдений за другими стратосферными примесями (такими, как NO , HNO_3 , HCl) настолько велик, что эти данные не могут быть приняты в качестве критерия точности теоретических моделей. Очевидна необходимость отличать изменения, действительно имеющие место в атмосфере, от ошибок инструментальных наблюдений.

Вообще говоря, отдельные сценарии изменения озона (например, под воздействием одних лишь хлорфторметанов) нельзя использовать для сравнения теоретически обнаруженных трендов с фактическими изменениями, поскольку данные наблюдений отражают результирующий эффект воздействия различных возможных факто-

ров. В заключение участники пришли к единодушному мнению о том, что в настоящее время не имеется научных предпосылок к тому, чтобы не считать теоретические прогнозы изменения озона соответствующими данным наблюдений и отвергать возможное значительное ослабление озонового слоя в будущем.

Обширный отчет (приблизительно 300 с.), основанный на материалах совещания, находится сейчас на стадии подготовки и будет опубликован в конце 1981 г.

Программа активных воздействий на погоду

Проект по усилению осадков (ПУО)

С 1 февраля по 26 мая проводились полевые исследования третьего года Фазы выбора места ПУО. В этих исследованиях на разных этапах и в разных должностях участвовало более 90 человек из десяти стран (Болгарии, Испании, Канады, Мексики, Польши, СССР, США, Франции, Швейцарии и Югославии). Основные наблюдательные системы состояли из испанской плювиографической и радиозондовой сети, сети телесвязи, а также радиолокатора WSR-74, предоставленного США самолета для микрофизических измерений в облаках, предоставленного СССР радиолокатора МРЛ-5 и предоставленного Канадой цифрового преобразования к нему. Франция также внесла большой вклад, в том числе предоставила два оборудованных приборами самолета и два доплеровских радиолокатора.

Погода в течение сезона 1981 г. была благоприятной для полевых исследований. Февраль и март были довольно сухими, но апрель и май были дождливее обычного. В целом можно думать, что данные трехлетних полевых исследований явятся выборкой, репрезентативной для описания погоды и облачности в районе Вальядолида. Тем самым программа полевых наблюдений фазы выбора места ПУО завершена, в течение будущего года большой объем данных, собранных за три года, будет тщательно изучен для того, чтобы оценить, является ли выбранное место подходящим для проведения эксперимента по активным воздействиям на погоду, рекомендованного Седьмым Конгрессом применительно к ПУО.

Прикладная метеорология и окружающая среда

Сельскохозяйственная метеорология и опустынивание

С целью оказания консультаций по вопросам разработки методов применения метеорологии в сельском хозяйстве была проведена краткосрочная поездка в Бразилию. Предварительно был проведен анализ агрометеорологических проблем, возникающих в северо-западных районах страны. Планируются также поездки в Гватемалу, Конго, Лесото, Малави и Парагвай.

В Женеве с 4 по 8 мая 1981 г. состоялось совещание рабочей группы КСхМ, занимающейся метеорологическими аспектами земле-

пользования в пустынных и полупустынных зонах, особенно вопросы опустынивания. Группа решила написать доклад о метеорологических аспектах землепользования, который может быть опубликован в качестве Технической записки ВМО. В доклад войдут следующие основные разделы: применение агрометеорологических данных при землепользовании в пустынных и полупустынных зонах; влияние метеорологических факторов на процессы опустынивания; дистанционные методы оценки состояния и продуктивности почвы и растительного покрова в пустынных и полупустынных зонах.

В Дамаске (Сирия) с 9 по 15 мая 1981 г. проходило совещание экспертов по защите и использованию сельскохозяйственных ресурсов стран региона ЭКЗА*. ВМО представила на это совещание доклад «Агроклиматологические аспекты защиты сельскохозяйственных ресурсов». Кроме того, на региональный семинар ЭСКАТ, который проводится в Джодхпуре (Индия) с 29 сентября по 2 октября 1981 г., ВМО представила доклад «Метеорологические и гидрологические аспекты методов борьбы с опустыниванием».

Климатология и применения метеорологии

Руководство по климатологической практике

Одной из задач Комиссии по климатологии и применениям метеорологии в течение последних лет была подготовка текста второго издания *Руководства по климатологической практике* (ВМО — № 100). Первое издание было опубликовано в 1960 г. и периодически обновлялось путем публикации дополнений. В настоящее время благодаря сотрудничеству членов Комиссии и ее рабочих групп рукописи большинства глав нового издания завершены.

Новое издание будет содержать главы по организации климатологических работ, климатологическим наблюдениям, обработке климатологических данных, применению статистических методов в климатологии, публикации климатологических данных, представлению и интерпретации климатологических данных, сводкам CLIMAT и по климатологическим методам (климатология свободной атмосферы, местная климатология и микроклиматология).

Загрязнение окружающей среды

Фоновое загрязнение атмосферы

На основе информации, полученной до мая 1981 г., была выполнена обычная оценка состояния БАПМОН. В приводящейся ниже таблице цифры в скобках относятся к прошлому году.

Число стран, содержащих станции БАПМОН	74 (71)
Число стран, рассматривающих возможность организации таких станций	16 (16)

* Экономическая комиссия Организации Объединенных Наций для Западной Азии.

Число реперных станций:	
Полностью введенных в действие	7 (6)
Частично введенных в действие	5 (6)
Готовящихся к вводу	4 (4)
Число региональных станций:	
Полностью введенных в действие	79 (72)
Частично введенных в действие	31 (24)
Готовящихся к вводу	58 (66)
Общее число станций (всех типов)	124 (109)

Число стран, из которых регулярно поступают данные, увеличилось с 29 до 33, при этом предполагается, что к концу 1981 г. число таких стран достигнет 50, а число станций, данные которых они передают, достигнет 115. Как видно из опубликованной в предыдущем выпуске таблицы (*Бюллетень ВМО*, 30(3), с. 252—254), больше всего поступает данных о химии осадков и о мутности. Сравнительно мало станций располагает оборудованием для измерений взвешенных частиц или углекислого газа. По станции Монте-Чимоне опубликованы данные наблюдений CO_2 за полный год, вскоре будут опубликованы данные наблюдений за несколько лет по четырем станциям в Федеративной Республике Германии. Можно ожидать, что в будущих ежегодных сводках БАПМоН будет публиковаться существенно больше данных о CO_2 .

Перенос загрязнений на большие расстояния над Европой

На основе работы двух метеорологических центров по синтезированию информации (см. *Бюллетень ВМО*, 29(2), с. 160) в рамках вклада ВМО в совместную программу ВМО/ЕЭК/ЮНЕП по мониторингу и оценке переноса загрязнений на большие расстояния над Европой была произведена оценка хода выполнения этой программы по состоянию на конец 1980 г., когда закончилась ее первая фаза. Эксперты пришли к выводу, что для большей части Европы оценка переноса через границы и осаджения соединений серы за год может быть получена с точностью до множителя, равного двум. Для получения большей точности во второй фазе программы особое внимание будет уделено лучшей параметризации сухих и влажных выпадений, определению фоновых уровней серы и идентификации географических зон, результаты для которых до сих пор были наихудшими. Кроме того, ощущается необходимость в том, чтобы в некоторых районах сеть станций была более густой, а также требуется более детальная и точная информация о выбросах загрязняющих веществ.

Обмен загрязняющими веществами между атмосферой и морем

В Таллине (СССР) в мае 1981 г. состоялось совещание рабочей группы по этой проблеме (см. *Бюллетень ВМО*, 30(2), с. 163), называемой обычно «Интерпол» (от Interchange of pollutants). Рабочая группа предложила пересмотреть раздел по взаимодействию между океаном и атмосферой в «Обзоре состояния океанов», подготавливаемом другой рабочей группой объединенной группы экспертов по научным аспектам загрязнения морей (ГЭНАЗМ). Группа об-

суждала ряд вопросов, в том числе вопросы обмена CO_2 между атмосферой и океаном, поступления серы из атмосферы в океан и биологического разложения загрязняющих веществ, поступивших из атмосферы, в поверхностном микрослое океана. Парциальное давление CO_2 в приповерхностном слое морской воды не всюду находится в равновесии с глобальной концентрацией CO_2 в атмосфере (приблизительно 340 млн^{-1}). Парциальное давление может находиться в пределах от 200 млн^{-1} (в полярных районах Северной Атлантики) до 400 млн^{-1} (в западной части экваториальной зоны Тихого океана) в зависимости от температуры и химического состава поверхностных вод моря. Была подчеркнута важность изучения приповерхностного микрослоя морской воды. В этом слое содержится 99,8 % нефтяных углеводородов и число микроорганизмов в нем может быть в 10 или даже в 10 000 раз больше, чем в нижних слоях.

Всемирная климатическая программа

Всемирная программа климатических исследований

В Агентстве морской безопасности в Токио с 11 по 15 мая 1981 г. проводилось совместное совещание по временным рядам наблюдений в океане. Оно было организовано Объединенным научным комитетом ВМО/МСНС и Комитетом СКОР/МОК по влиянию океана на изменения климата в рамках Программы экспериментальных исследований по мониторингу океана, посвященной поискам способов регулярного мониторинга океанов с целью лучшего понимания и предсказания изменений климата в масштабах времени от недель до десятилетий. Среди 38 участников — океанологов и метеорологов — было много экспертов по временным рядам океанологических данных.

Совещание началось с обсуждения научных основ изменений океана, влияющих на изменения климата. В частности, рассматривалось значение океанических течений для поддержания глобального теплового баланса, роль взаимодействия между океаном и атмосферой для динамики длинных волн и энергетики циклонов и влияние изменений температуры поверхности моря в тропиках на аномалии климата.

Эксперты обсудили также имеющиеся временные ряды. Последние включают данные самых разнообразных измерений, например гидрографические разрезы главных океанических течений, отдельные измерения судов погоды и измерения уровня моря на островных станциях. Особый интерес вызвало обсуждение новых методов измерений (например, измерения с помощью заякоренных и дрейфующих буев и спутниковые измерения). В связи с этим рассматривались вопросы анализа временных рядов и управления данными. Эксперты предложили меры по обеспечению большей доступности данных и по улучшению методов их анализа.

14 стран и Европейское экономическое сообщество представили свои планы получения временных рядов наблюдений. Планы

разные по размаху — от содержания одной прибрежной станции до больших проектов мониторинга в масштабе региона или полушария. Совещание подтвердило, что эти национальные программы при должной координации могут стать важным шагом в направлении организации комплексной международной программы мониторинга океана с целью улучшения нашего понимания климата и причин его изменчивости.

Курсы по климатологии (объявление)

Отделение климатологических исследований Университета Восточной Англии организует десятидневные курсы по климатологии, которые будут проводиться с 26 апреля по 3 июля 1982 г. в Норидже (Англия). Их целью является расширение знаний климатологов, ознакомление с предметом представителей других дисциплин и обучение специалистов по обработке данных эффективному использованию климатологической статистики. Курсы рассчитаны не только на занимающихся непосредственно климатологией, но и на тех, кто работает в таких связанных с климатом областях, как сельское хозяйство, водоснабжение и энергетика. Настоятельно рекомендуется, чтобы участники были подготовлены по физическим и (или) биологическим наукам.

Планируется, что сотрудники Отделения климатологических исследований и приглашенные эксперты прочтут 120 лекций, а также проведут практические и полевые занятия. Курс занятий будет состоять из следующих восьми разделов: введение в метеорологию и климатологию; статистика и обработка данных (включая практическое обучение фортрану и применению пакетов программ ЭВМ для решения специальных климатологических задач); изменения климата; моделирование и предсказание климата; гидрология и климат; климат и сельское хозяйство; региональная климатология; климат и общество.

Последняя дата приема заявок — 1 ноября 1981 г. Более подробные справки можно получить по адресу: Dr. T. M. L. Wigley, Climatic Research Unit, University of East Anglia, Norwich NR 4 7TJ, England.

Гидрология и водные ресурсы

Гидрологическая оперативная многоцелевая субпрограмма

Напомним, что задача Гидрологической оперативной многоцелевой субпрограммы (ГОМС) — содействие обмену между Членами ВМО гидрологическими методами, пригодными для использования в водохозяйственных проектах. Это достигается путем ознакомления потребителей с имеющимися методами, подготовленными в виде отдельных компонентов. Эти компоненты могут представлять собой руководство и инструкции по автоматизированным методам сбора, обработки и анализа данных; гидрологические модели, используемые

в оперативном порядке; руководства, описывающие процедуры, используемые при полевых работах и при обработке в центре; технические характеристики приборов.

ГОМС преследует следующие цели:

- Увеличение количества и улучшение качества гидрологических данных, пригодных для использования в водохозяйственных и других проектах;
- Оказание непосредственной помощи Членам в деле проведения полевых проектов;
- Оказание помощи в деле внедрения этих методов и подготовки соответствующих кадров, особенно в развивающихся странах.

Кроме того, обеспечивая в международном масштабе систематическую основу для сбора имеющихся гидрологических методов, ГОМС будет содействовать комплексированию и унификации разнообразных методов и процедур, используемых при обработке и моделировании гидрологических данных для целей планирования, проектирования, эксплуатации и развития водохозяйственных систем.

Требования потребителей к гидрологической информации

В Женеве с 27 апреля по 1 мая 1981 г. под председательством г-на Б. Бейду (Нигер) проходило совещание рабочей группы КГи по требованиям потребителей к гидрологической информации. Эта группа состоит из шести докладчиков, которые готовят доклады о требованиях потребителей к гидрологической информации для целей ирригации, сельского хозяйства, производства продовольствия, водоснабжения, гигиены, энергетики, эксплуатации многоцелевых водохранилищ, планирования и развития водного хозяйства. Представленные докладчиками материалы будут также полезны при подготовке другого доклада — по методам определения экономической полезности гидрологических данных для водохозяйственных проектов и применения экономических критериев при планировании оптимальной гидрологической сети. Рабочая группа отметила, что из-за неправильного учета факторов риска принимаемые при разработке проектов решения иногда приводят к неэкономичным проектам. Для повышения безопасности и экономической эффективности проектов необходимо уделять больше внимания имеющимся гидрологическим данным, современным методам, использующим анализ возможного риска, а также учитывать опыт гидрологов.

Рабочая группа пришла к выводу о том, что ее основной вклад в ГОМС мог бы состоять в указании пробелов в гидрологических методах, представленных в ней. Для этой цели группа подготовила обширную сводку потребностей в гидрологической информации для различных потребителей. Эти потребности можно сопоставить с имеющимися компонентами и последовательностями. В результате можно будет определить недостающие компоненты и запросить необходимую информацию в национальных справочных центрах ГОМС.

Консультативная рабочая группа Комиссии по гидрологии недавно одобрила текст первого издания Справочника по ГОМС, в котором дается общее описание всей субпрограммы и приводится краткое описание всех имеющихся в настоящее время компонентов ГОМС, а также рекомендации по выбору и использованию тех или иных компонентов для водохозяйственных проектов.

Материалы разделены в соответствии с основными разделами работ оперативной гидрологической службы, а именно: политические и организационные вопросы и планирование; планирование сети; приборы и оборудование; дистанционные измерения; методы наблюдений; передача данных; сбор, хранение и распространение данных; первичная обработка данных, последующая обработка данных; гидрологические модели; анализ данных для планирования, проектирования и эксплуатации водохозяйственных систем; математические и статистические расчеты.

Большие разделы делятся на подразделы с целью упорядочить содержащийся в них материал. Подобное расположение материала, а также «индекс сложности», присваиваемый каждому компоненту, является основой для системы цифровой классификации компонентов. Индекс сложности может варьировать: от простейших методов ручных расчетов до наиболее сложных, таких, как рассчитанные на использование вычислительных машин модели преобразования осадков в сток или сложные автоматические приборы.

Компоненты хранятся в соответствии с классификационной схемой, и, как правило, этой информации будет достаточно для их нахождения. Кроме того, будут приводиться дополнительные сведения в виде «последовательностей» и «требований потребителей». Последовательности представляют собой группы компонентов, которые могут совместно использоваться для выполнения более широких задач, чем отдельный компонент (при этом важно обеспечить, чтобы каждый из них был совместим с другими). Описание последовательностей компонентов предназначается для профессиональных гидрологов, знающих, что именно надо делать, но нуждающихся в специальных методиках для выполнения этих работ.

Для других потребителей гидрологической информации (например, для инженера, проектирующего водослив для водохранилища, или для эксперта по ирригации, желающего оценить наличие воды для орошения сельскохозяйственных культур) необходим другой подход. Именно для них предназначены «требования потребителей», где описываются последовательности и (или) компоненты, которые имеются для данной цели. Таким образом обеспечивается определение компонентов, которые должны использоваться для решения той или иной конкретной задачи.

Компоненты отличаются большим разнообразием. Ниже мы опишем три наиболее обычных типа компонентов.

Математическое обеспечение для вычислительных машин — Многие компоненты содержат программы для вычислительных машин, обеспечивающие выполнение вычислений или расчет необходимых функций. Большинство программ, уже имеющихся в ГОМС, составлено на фортране, но некоторые составлены и на других языках, таких,

как PL-1, алгол, кобол или бейсик. В кратком описании компонента указывается язык, на котором написана программа, ее примерный объем, необходимые периферийные устройства и типы вычислительных машин, на которых она может использоваться.

Программы могут быть получены на разных носителях, например на магнитной ленте, перфокартах или в распечатках. По каждой программе имеются инструкции с указаниями по ее вводу и по работе с ней.

Технические руководства — Они подготовлены по широкому кругу вопросов — от руководств общего характера (таких, как организация гидрологической службы или планирование сети) до детального описания того, как надо выполнять ту или иную операцию (например, измерение расходов воды). Более общие руководства подготовлены в виде справочников, описывающих опыт разных стран, а более детальные руководства подготавливались той или иной гидрологической службой для своих нужд и опираются на опыт данной службы.

Приборы и оборудование — Эти компоненты представляют собой описание приборов в виде каталогов или брошюр, описывающих имеющиеся в продаже приборы, или инструкций и подробных чертежей для их изготовления.

Для каждого компонента описываются все операции, необходимые для выполнения той конкретной задачи (а может быть, и для выполнения ряда взаимосвязанных задач), которую приходится решать гидрологу. Вообще говоря, в них подробно излагается технология, а не дается общее описание принципов, которое может излагаться в других источниках. Например, рассмотрим проблему передачи данных из удаленных областей через спутники. В *Руководстве по гидрологической практике* такая возможность лишь упоминается наряду с другими. В Справочнике же по ГОМС приводятся несколько компонентов, содержащих спецификации реальных телеметрических систем, основанных на использовании гелиостационарных и геостационарных спутников и излагающих опыт потребителей этих систем. Таким образом, ГОМС не заменяет традиционные источники информации о гидрологических методах, такие, как учебники или руководства, но дает доступ к технологии в виде, пригодном для непосредственного использования, минуя трудоемкий процесс разработки надежно работающей системы на основе описаний, приводящихся в традиционных учебниках.

Консультативная рабочая группа КГи рассмотрела 346 компонентов, представленных 22 членами, и одобрила включение 331 компонента в первое издание Справочника. Его подготовка возложена в основном на экспертов из Соединенного Королевства, СССР и США. Членами представлено еще несколько компонентов, которые по мере их одобрения будут публиковаться в качестве приложений. Предполагается, что дальнейшая работа будет направлена главным образом на подготовку последовательностей и на такое изменение компонентов, которое обеспечивало бы их совместимость.

Сейчас, когда первое издание Справочника уже подготовлено, наступает второй этап осуществления ГОМС. Он будет состоять в передаче Членам ее компонентов, их использовании в эксперимен-

тальном порядке и, конечно, в контроле за этим весьма важным разделом деятельности ВМО в области гидрологии.

Предстоящие курсы

С 16 апреля по 13 мая 1982 г. Институт гидрологии Соединенного Королевства организует международные курсы «Практические методы регионализации и преобразования гидрологических параметров». Курсы будут проходить в Милтон-Хилл-Хауз (Оксфордшир), расположенном примерно в 15 км от штаб-квартиры Института в Уоллингфорде.

Целью курсов является теоретическое и практическое ознакомление участников с методами преобразования гидрологической информации. Аналогичные курсы уже проводились в 1980 и 1981 гг.

Участникам из развивающихся стран, возможно, будет оказана некоторая финансовая помощь. Более подробную информацию можно получить по адресу: International Course Secretary, Institute of Hydrology, Wallingford, Oxon OX 10, 8BB, England.

Предстоящие симпозиумы

Гидрометеорология

Американская ассоциация по водным ресурсам организует Международный симпозиум по гидрометеорологии, который будет проходить в Денвере, штат Колорадо (США), с 13 по 17 июня 1982 г. На нем будет рассматриваться широкий круг вопросов, в том числе засухи, предсказание наводнений, климатические тренды, активные воздействия на погоду, загрязнение осадков, противоречия между гидрологическим и метеорологическим анализом и гидрометеорологические аспекты энергетики. Более подробную информацию можно получить от руководителя технической программы по адресу: Robert A. Clark, Office of Hydrology, National Weather Service, NOAA, Silver Spring, Maryland 20910, USA.

Гидрологические исследовательские бассейны

В Берне (Швейцария) с 21 по 23 сентября 1982 г. будет проводиться Международный симпозиум по гидрологическим исследовательским бассейнам и их использованию при планировании водных ресурсов. Он организуется совместно ВМО, ЮНЕСКО, МАГН (Комиссия по водохозяйственным системам) и Международной комиссией по гидрологии бассейна реки Рейна. На симпозиуме будут обсуждаться следующие вопросы: сбор данных и распределение водных ресурсов, результаты исследования водосборов, применение этих результатов при планировании водного хозяйства и управлении им. За дальнейшей информацией просим обращаться по адресу: Dr. M. Spreafico, International Symposium on Hydrological Research Basins, Landes hydrologie, Postfach 2742, CH-3001 Berne, Switzerland.

Техническое сотрудничество

ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗА 1980 г.

Как и в прошлые годы, Исполнительному Комитету был представлен анализ работы по технической помощи, оказанной ВМО в 1980 г. Этот анализ частично основан на информации, полученной в ответ на вопросники от постоянных представителей и экспертов ВМО в получающих помощь странах.

Техническая помощь в той или иной форме предоставлялась в 1980 г. 114 странам. Общий объем ее составил 16,54 млн. ам. долл., и распределена она была следующим образом:

<i>Программа</i>	<i>Сумма, млн. ам. долл.</i>	<i>Процент от общей суммы</i>
Программа развития Организации Объединенных Наций (ПРООН)	9,89	60
Добровольная программа сотрудничества ВМО (ДПС)	4,79	29
Двусторонние соглашения (ДС)	1,33	8
Регулярный бюджет ВМО	0,53	3

Подготовка кадров метеорологов

Важной частью программы технического сотрудничества ВМО является подготовка кадров метеорологов путем предоставления стипендий, услуг экспертов и консультантов ВМО и проведения семинаров. Расходы на эти работы составили 21 % всего бюджета. По программе стипендий ВМО 461 человек получил в общей сложности стипендий на 3168 человеко-месяцев. По Регионам стипендиаты распределялись следующим образом: Регион I (Африка) — 264, Регион II (Азия) — 65, Регион III (Южная Америка) — 63, Регион IV (Северная и Центральная Америка) — 40, Регион V (Юго-запад Тихого океана) — 15, Регион VI (Европа) — 14. В 1980 г. успешно завершили свою подготовку 277 стипендиатов; 62 стипендиата начали учебу в университете, а 215 продолжают учебу; 51 стипендиату в этом году присуждены ученые степени.

Из полученной информации следует, что из 723 стипендиатов, вернувшихся в течение 1976—1980 гг. после обучения, 77 % работает в национальных метеорологических или гидрологических службах, 6 % работает метеорологами или гидрологами в своих странах, но не в национальной службе, 5 % проходит дальнейшее обучение и лишь 12 % больше не занимается метеорологией или гидрологией в своей стране.

Услуги экспертов

В 1980 г. на услуги экспертов ушло 39 % всех расходов, 40 % — на закупку и установку оборудования и на субконтракты. Страны, предоставившие информацию, отзывались об оказанных им экспертами в этом году услугах с одобрением.

Почти все страны выразили удовлетворение оказанной им в 1980 г. технической помощью ВМО и ПРООН.

Дополнительная помощь

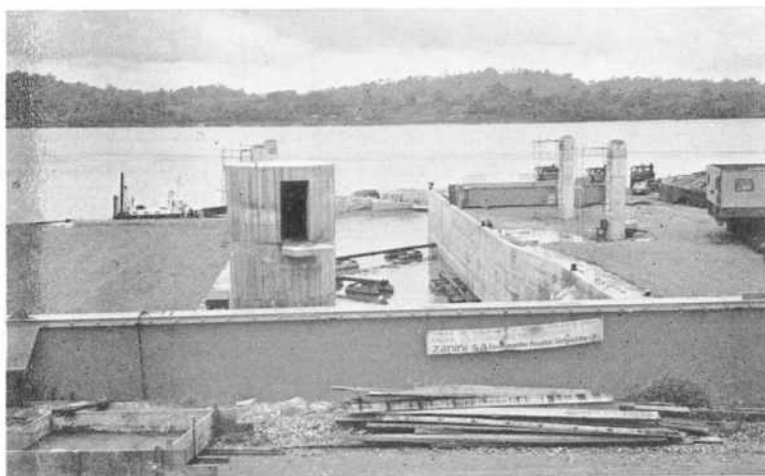
Два специальных консультанта (один метеоролог и один гидролог) по просьбе представителей международных организаций и (или) правительственных органов посетили в 1980 г. 17 стран с целью помочь в оценке возможностей проведения работ в области метеорологии и оперативной гидрологии и в планировании и формулировке новых инициатив ПРООН по этим вопросам.

ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

Программы для отдельных стран

Бразилия

Выполняющийся совместно ПРООН и ВМО проект «Гидрология и климатология бразильской части бассейна реки Амазонки» (см. *Бюллетень ВМО*, 30(2), с. 166) осуществляется очень успешно. Назначен новый руководитель проекта, г-н Вацлав Элиас (Чехосло-



Бразилия — Здание для самописца уровней и передатчика данных на плотине Тукуру на реке Токантине в бассейне реки Амазонки

вакия), который в начале июня 1981 г. приступил к работе в Белене. Гидролог ВМО г-н М. Денго (Коста-Рика) вместе с бразильским сотрудником посетил предприятие в США, на котором производятся системы для сбора данных и оборудование для телеметрической системы, использующей спутник GOES. Строительство наземной приемной станции в Сан-Жозе-дус-Кампус продвигается успешно, и предполагается, что система войдет в строй к концу этого года, так же как и приемная станция.

Климатолог ВМО г-н Р. Брокуа (Аргентина) в настоящее время занят изучением климатических условий, которые необходимы для основных сельскохозяйственных и лесных культур этого района.

Два больших раздела проекта выполняются по субконтрактам: исследование возможностей интерполяции гидрологических, климатологических и физиографических параметров методом квадратных сеток с целью лучшего описания характеристик рассматриваемого бассейна и построение математической модели гидрологического режима средней и нижней части бассейна Амазонки с целью разработки и внедрения метода его предсказания.

В связи с этим проектом в Белене состоялись два важных совещания. В апреле 1981 г. состоялось неофициальное координационное совещание, созванное ПРООН для того, чтобы определить способы оказания помощи в достижении целей договора о сотрудничестве стран Амазонки (этот договор позволит правительствам Боливии, Бразилии, Венесуэлы, Гайаны, Колумбии, Перу, Суринама и Эквадора более надежно оценить природные ресурсы бассейна реки Амазонки). В некоторых из этих стран уже планируются соответствующие программы. В июле 1981 г. было проведено трехстороннее совещание по рассмотрению хода выполнения проекта и по определению основных направлений дальнейших работ по нему. Рекомендовано в будущем больше внимания уделять региональным аспектам проекта.

Бурунди

В июле 1980 г. завершился Проект по оказанию помощи правительству Бурунди в проведении учебных программ и в координации метеорологических работ, проводящихся различными национальными ведомствами (см. *Бюллетень ВМО*, 29(2), с. 174). Доктор А. П. Беляев (СССР), проводивший курсы по подготовке метеорологов IV класса, закончил свою работу в апреле 1980 г., на его месте еще два месяца работал г-н С. Гиза (Тунис). Все студенты успешно завершили обучение.

В январе 1981 г. правительство Бурунди утвердило новый проект. Он направлен на усиление работ Географического института Бурунди в области гидрометеорологии. В мае 1981 г. г-н Х. Краруп (Дания) приступил к работе по этому проекту в качестве старшего эксперта по климатологии и организационным вопросам. Предусмотрены также услуги экспертов по гидрологии, агрометеорологии, синоптической метеорологии и подготовке кадров, организация миссий консультантов, предоставление стипендий и поставка оборудования.

Ирак

Организация Регионального метеорологического учебного центра в Багдаде (см. *Бюллетень ВМО*, 29(3), с. 262) развивается успешно. С 1977 г. до конца июня 1981 г. в этом центре завершили свое обучение около 600 сотрудников Иракской метеорологической организации и других правительственных ведомств. Проводились самые разнообразные курсы: курсы для начинающих наблюдателей (включая агрометеорологию, гидрометеорологию и аэрологические наблюдения), курсы для синоптиков и техников-синоптиков, курсы усовершенствования для метеорологов и университетский курс, дающий право на получение соответствующего диплома. Продолжитель-

ность курсов колеблется от двух недель до года в зависимости от программы.

Подготовка на университетском уровне проводилась на базе Мустансарийского университета. Доктор Г. Г. Тараканов (СССР) и д-р Х. Янссен (Германская Демократическая Республика) продолжают свою работу в качестве главного технического консультанта и преподавателя по метеорологическим приборам соответственно. В мае к работе по проекту приступил д-р П. С. Пант (Индия), заменивший покойного д-ра А. И. Эльтантави на посту старшего преподавателя синоптической метеорологии. Доктор Е. Прухницкий (Польша), преподаватель гидрометеорологии, в августе 1980 г. уехал из Ирака, в настоящее время ему подыскивается замена. В начале этого года с трехмесячной консультативной миссией сюда прибыл д-р М. А. Алака (США). Он прочел курс лекций, консультировал представителей иракской Метеорологической службы по некоторым научным вопросам, связанным с местными синоптическими проблемами, и организовал проведение нескольких исследовательских работ со студентами.

Для обеспечения дальнейшей работы Центра национальные власти и ПРООН договорились о продлении проекта до конца 1983 г. Кроме того, Ирак и ВМО подписали третье двухстороннее соглашение на сумму около 1,7 млн. ам. долл., которое позволит закупить дополнительное оборудование для Иракской метеорологической организации и для нового здания Регионального метеорологического учебного центра. Новое двухэтажное здание общей площадью около 5000 м² должно быть готово к концу года. В нем будут располагаться учебные подразделения, библиотека, конференц-зал, студенческое общежитие, квартиры экспертов, мастерские, лаборатории, обсерватории и административный отдел.

Корейская Народно-Демократическая Республика

Во время состоявшегося в начале 1981 г. межправительственного совещания по региональной программе ПРООН официальные лица Корейской Народно-Демократической Республики проявили большой интерес к деятельности ВМО и попросили более детально ознакомить их с ее проектами. В связи с этим в мае 1981 г. директор департамента ВМО по образованию и подготовке кадров и специальный консультант ВМО по метеорологии посетили Пхеньян. Они побывали в Гидрометеорологической службе и Университете имени Ким Ир-Сена и обсудили возможные пути оказания помощи этой стране со стороны ВМО. Правительство проявило большой интерес к разработке проекта приобретения наземной станции приема спутниковых данных, которая могла бы получать снимки со спутника GMS в видимом и инфракрасном участках спектра и снимки высокого разрешения со спутника «Тайрос-Н».

Впоследствии резидент-представитель ПРООН и два сотрудника министерства иностранных дел Корейской Народно-Демократической Республики посетили штаб-квартиру ВМО в Женеве. Министерство сочло метеорологический проект имеющим первоочередную важность, при этом оно полагает, что проект должен выполняться поэтапно, так чтобы на первом этапе особое внимание уделялось обучению работам на вычислительных машинах, необходимому для

последующей успешной работы. Дальнейшее изучение этого вопроса консультантом в Пхеньяне должно привести к детальной разработке предложений по всему проекту.

Лесото

В мае 1981 г. закончил свою работу в качестве эксперта по авиационной метеорологии г-н Т. А. фон Цвайгберг (Швеция). С его отъездом завершился начатый в сентябре 1974 г. проект (см. *Бюллетень ВМО*, 28(4), с. 402 и 29(4), с. 368).

18 февраля 1981 г. было официально открыто бюро метеорологических прогнозов в аэропорту Масеру. В настоящее время бюро укомплектовано сотрудниками, работающими самостоятельно. После установки оборудования телесвязи данные наблюдений в Лесото передаются по ГСТ.

В Лесото ощущается еще необходимость в дальнейшей помощи в области метеорологии. К сожалению, из-за недостаточности средств по программе для этой страны на 1981—1986 гг. нет возможности продлить проект. Есть, однако, надежда, что поставки метеорологического оборудования и помощь специалистов могут быть обеспечены в рамках проекта, выполняющегося в настоящее время МОГА.

Состояние работ в области гидрологии было изучено экспертом ВМО при Экономической комиссии ООН для Африки в Аддис-Абебе. В результате был подготовлен проект, представленный на рассмотрение правительств с целью включения в будущую программу для Лесото. Если этот проект будет одобрен и осуществлен, это улучшит гидрологическое обслуживание страны.

Мадагаскар

Проект развития агрометеорологии на Мадагаскаре (см. *Бюллетень ВМО*, 29(3), с. 263) продолжает успешно выполняться. Эксперт ВМО по агрометеорологии г-н Ван Хонгин (Китай) обеспечил теоретическую и практическую подготовку по агрометеорологии двух инженеров и двух техников. Эксперт посетил также районы, где предполагается организовать метеорологические станции, связался там с властями и агрономами, а также консультировал местных фермеров.

В декабре 1980 г. г-н А. Баликин (СССР) вернулся на три месяца на Мадагаскар, чтобы продолжить работу по проекту ВМО/ПРООН по созданию системы обнаружения и прогнозирования циклонов и гроз (см. *Бюллетень ВМО*, 26(4), с. 340 и 28(4), с. 403). Работая по проекту, он организовал семинары для повышения квалификации местных техников по радиолокации.

В рамках проекта ВМО/ПРООН по обработке данных (см. *Бюллетень ВМО*, 28(4), с. 403) на Мадагаскар поступил миникомпьютер с терминалами, который был установлен в декабре 1980 г., а в настоящее время введен в действие. В начале 1981 г. г-н Ж. П. Бурде (Франция) в течение месяца оказывал на Мадагаскаре помощь местным специалистам в организации и налаживании работы отделения обработки метеорологических данных.

ВАКАНСИИ НА ПОСТЫ ЭКСПЕРТОВ ВМО ПО ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ ПРОГРАММ ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

(на 13 августа 1981 г.)

<i>Страна</i>	<i>Специальность</i>	<i>Начало</i>	<i>Продолжи- тельность</i>	<i>Язык</i>
Проекты для отдельных стран				
Бангладеш — (Система предсказания наводнений и предупреждений о них)				
	Инженер по элек- тронике и теле- связи	Январь 1982 г.	1 год +	Английский
	Инженер по теле- связи и радиоло- кации	Январь 1982 г.	2 года *	Английский
	Консультант по гидрологическим периферийным станциям	Возможно раньше	6 месяцев	Английский
Бурунди	Эксперт по агро- метеорологии	Июль 1982 г.	18 месяцев +	Французский
Йемен	Руководитель проекта (старший метеоролог)	Январь 1982 г.	3 года **	Английский
	Агрометеоролог/ климатолог	Январь 1982 г.	3 года **	Английский
	Эксперт по авиа- ционным прогно- зам	Январь 1982 г.	3 года **	Английский
Кипр	Агрометеоролог	Июль 1982 г.	12 месяцев +	Английский
Непал	Эксперт по агро- метеорологии	Апрель 1982 г.	18 месяцев +	Английский
	Главный техниче- ский консультант по гидрологии	Возможно раньше	3 года **	Английский
	Гидролог	Середина 1982 г.	18 месяцев **	Английский
Эфиопия	Консультант по синоптической метеорологии	Возможно раньше	3 месяца	Английский
Межгосударственный проект				
Учебный и научный центр по агрометеорологии и оперативной гидрологии (AGRHUMET)				
	Старший преподаватель гидро- логии	Возможно раньше	2 года *	Французский
	Выездной преподаватель гидро- логии	Январь 1982 г.	1 год	Французский

+ Подлежит утверждению ПРООН и (или) правительства.

* Первоначальный контракт на 1 год.

*Более подробную информацию можно получить от Генерального секретаря ВМО,
Женева.*

Межгосударственные программы

Подготовка метеорологов высшей квалификации для англоязычных стран Карибского бассейна

Занятия по метеорологии в Карибском метеорологическом институте (КМИ) продолжают успешно проводиться при участии лектора ВМО д-ра Дж. Д. Ли (Тринидад и Тобаго). Планы проведения следующей фазы развития КМИ (см. *Бюллетень ВМО*, 30(1), с. 66), включающие также работы по гидрологии и подготовку кадров в этой области, несколько приблизились к осуществлению после того, как правительство Нидерландов утвердило ассигнования на сумму более 1 млн. ам. долл. Предполагается, что в конце этого года будут утверждены ассигнования и других доноров (Европейского экономического сообщества и ПРООН).

Региональные проекты для Азии и Тихого океана

Региональное бюро ПРООН после консультаций с правительствами Региона и заинтересованными агентствами подготовило региональную программу для Азии и Тихого океана. В связи с этим в ноябре 1980 г. было проведено два совещания: одно в Дакке (Бангладеш), другое в Апии (Самоа). Затем было проведено межправительственное совещание координаторов по вопросам оказания помощи в деле развития стран Азии и Тихого океана (Нью-Дели, 22—27 февраля 1981 г.). В результате этих консультаций был подготовлен и в июне 1981 г. утвержден Советом управляющих ПРООН проект межгосударственной программы для Азии и Тихого океана. Для проектов ВМО на период 1982—1984 гг. утверждены ассигнования примерно в 3 млн. ам. долл. Эти суммы направляются на выполнение следующих проектов ВМО: «Поддержка региональной программы по тайфунам», «Поддержка региональной программы по тропическим циклонам в Бенгальском заливе и Аравийском море», «Региональное сотрудничество в деле развития метеорологических и гидрологических служб», «Региональное применение ГОМС» и готовящегося нового проекта по укреплению гидрологической и метеорологической сети в континентальных странах Юго-Восточной Азии.

ДОБРОВОЛЬНАЯ ПРОГРАММА СОТРУДНИЧЕСТВА

На состоявшемся 13 июня 1981 г. совещании группы экспертов Исполнительного Комитета по Добровольной программе сотрудничества ВМО (ДПС) был с удовлетворением отмечен большой вклад доноров как в форме денежных ассигнований, предоставления оборудования и услуг, так и в форме предоставления стипендий. Группа выразила признательность Членам-донорам и подчеркнула настоятельную необходимость поступления вкладов и от тех Членов, которые пока не поддерживают ДПС, а также увеличения объема и разнообразия уже оказываемой в настоящее время помощи.

Группа проявила интерес к новой схеме организации работы экспертов и обсудила предложения по направлению (за счет фондов ДПС) групп экспертов для оказания помощи в работе важных элементов ВСП, а также для обучения обработке данных, формиро-

ванию и передаче сводок. Все эти предложения были впоследствии одобрены Исполнительным Комитетом.

Комитет утвердил также пересмотренные правила использования оборотного фонда ДПС, что позволяет проводить закупки расходных материалов для аэрологических станций и оборудования теле-связи. Оборотный фонд сейчас можно использовать и для закупок запасных частей и материалов для работы станций БАПМОН.

Образование и подготовка кадров

Технические достижения в области образования и подготовки кадров

Сотрудник департамента образования и подготовки кадров Секретариата ВМО г-н Ф. Гусман присутствовал на международном симпозиуме по применению микрокомпьютеров в учебных целях, организованном в рамках 18-й Европейской дидактической выставки, проходившей с 23 по 27 марта 1981 г. в Базеле (Швейцария). Более 25 стран представило новые технические средства, разработанные для совершенствования учебного процесса и передачи знаний. Особого упоминания заслуживают две конференции: «Микрокомпьютеры в учебном процессе» и «Использование микрокомпьютеров и видеосистем в учебном процессе». На конференциях приводилась ценная информация о современных тенденциях в области передачи знаний с помощью подобных систем как при обучении решению конкретных задач, так и при изучении тех или иных дисциплин. Было показано, что эти учебные средства обладают значительными преимуществами, особенно для тех учебных предметов, для овладения которыми большую роль играет моделирование. Как сказал один из лекторов г-н Джеффри Хаббард: «Мы уже достигли такой стадии, что можем использовать технику для изучения техники». Открываются широкие возможности для применения этих современных учебных средств в метеорологии, оперативной гидрологии и в смежных прикладных дисциплинах.

Образование и подготовка технического персонала

В штаб-квартире ВМО в Женеве 30 и 31 марта 1981 г. проходила четвертая сессия межведомственной рабочей группы по образованию и подготовке технического персонала (отчет о третьей сессии см. в *Бюллетене ВМО*, 29(4), с. 373). На ней были представлены 11 агентств системы Организации Объединенных Наций. ВМО представляли г-н Г. Раддер и г-н М. Абдель-Монеим.

Группа обсудила предложенный ПРООН проект создания международной системы для сотрудничества в области обучения технического персонала и руководящих работников. Большинство организаций согласилось с необходимостью подобного проекта и одобрило его программу. Участники обменялись мнениями по вопросу о том, кто получит большую пользу от этого проекта: агентства или разви-

вающиеся страны. Действительно, на первом этапе результаты этого двухлетнего проекта можно было бы использовать для создания централизованного банка данных и налаживания координации между агентствами. Однако на следующем этапе проект будет способствовать созданию информационной системы, доступной для использования и обучения руководящих работников и преподавателей в развивающихся странах. Подготовленный по этому проекту окончательный документ будет официально направлен ПРООН на рассмотрение участвующих в нем агентств.

Обсудив программу своей работы на будущее, группа постановила, что, помимо наблюдения за ходом указанного выше проекта, ей следует изучить подготовленные МОТ материалы по вопросу об учете местных потребностей развивающихся стран при организации учебного процесса.

В Регионах

Африка

Официальное открытие Регионального бюро в Бужумбуре

Как уже сообщалось (*Бюллетень ВМО*, 30(1), с. 72), в прошлом году было подписано соглашение между правительством Республики Бурунди и ВМО об учреждении в Бужумбуре Регионального бюро для Африки. Региональное бюро размещено в новом административном здании; официально оно было открыто 19 февраля 1981 г.

Церемонией открытия совместно руководили Его Превосходительство г-н Этьен Барадандиканья, министр сельского хозяйства, животноводства и сельского развития, и г-н А. К. Вийн-Нильсен, Генеральный секретарь ВМО. Присутствовало около 50 представителей дипломатического корпуса, международных и других организаций.

Обращаясь к Генеральному секретарю, г-н Барадандиканья заявил, что все Члены Региональной ассоциации I испытывают большое удовлетворение в связи с размещением Регионального бюро в Африке. Он выразил надежду, что Организация обеспечит Бюро оборудованием, необходимым для эффективной работы Бюро на новом месте. Г-н Барадандиканья отметил, что его страна гордится возможностью принять у себя Региональное бюро, так как благодаря этому она становится метеорологической столицей Африки. В заключение он заверил Генерального секретаря в стремлении его страны принимать все более широкое участие в деятельности ВМО и оказывать всемерную помощь работе Регионального бюро.

В своем ответном слове Генеральный секретарь напомнил о событиях, предшествовавших этой церемонии. Он поблагодарил всех Членов, которые проявили интерес к церемонии открытия Регионального бюро, а также Президента и вице-президента ВМО и президента Региональной ассоциации I за их помощь во время выбора

места для Бюро. Генеральный секретарь заявил, что это исторический день для ВМО, для Региона I и для Бурунди, и выразил свое удовлетворение по поводу того, что в Регионе создано наконец первое региональное бюро специализированного агентства Организации Объединенных Наций. От имени ВМО он выразил глубокую признательность президенту и правительству Республики Бурунди за проявленный ими в ходе переговоров дух сотрудничества и за прекрасное помещение и оборудование, предоставленное сотрудникам Регионального бюро. Особую благодарность Генеральный секретарь выразил послу при Постоянной миссии Бурунди в Женеве Его Превосходительству г-ну Теренсу Санзу за его неоценимую помощь при выборе места и в ходе дальнейших переговоров.



Его Превосходительство г-н Э. Барадандиканья, министр сельского хозяйства, животноводства и сельского развития, смотрит, как Генеральный секретарь перерезает ленту на церемонии открытия нового Регионального бюро для Африки в Бужумбуре

Генеральный секретарь на приеме у Президента Республики Бурунди Его Превосходительства полковника Ж. Б. Багаза



Говоря о функциях нового Регионального бюро, Генеральный секретарь особо подчеркнул то обстоятельство, что Региональное бюро в сотрудничестве с другими региональными органами и международными организациями должно уделить особое внимание проблеме передачи и распространения на континенте научных и технических знаний. Генеральный секретарь заявил, что, учитывая возможности ВМО, не следует ожидать, что Региональное бюро будет большим учреждением, по крайней мере на первых порах. Однако он подчеркнул свою уверенность в том, что при поддержке правительства Бурунди, других Членов Региональной ассоциации и всей Организации сотрудники Бюро сумеют преодолеть начальные трудности и, если их деятельность окажется успешной, можно будет рассмотреть вопрос о расширении Бюро.

В руководящее ядро Регионального бюро для Африки, которое фактически начало функционировать 11 февраля 1981 г., вошли Региональный директор г-н С. Мбеле-Мбонг и научный сотрудник г-н А. О. Бабицер.

Юго-запад Тихого океана

Региональный проект по подготовке климатического атласа стран АСЕАН и климатологического справочника (см. *Бюллетень ВМО*, 29(4), с. 370) продолжает успешно выполняться, и предполагается, что в начале будущего года эти издания выйдут в свет. Климатический атлас и климатический справочник будут основаны на климатологических данных за 25 лет (1951—1975 гг.), проанализированных и обработанных — при тщательном контроле их качества — специально обученными экспертами. Число станций, данные которых использовались при подготовке этих пособий, составляет 880 для осадков, 62 для испарения и от 120 до 160 для других элементов, таких, как температура, ветер у поверхности земли, атмосферное давление, облачность, солнечное сияние и радиация. Публикации будут учитывать нужды потребителей различных прикладных разделов климатологии в Регионе. Кроме того, эти два издания послужат существенным вкладом в развитие Всемирной климатической программы. Большим достижением данного проекта является сбор и хранение в едином центре (в Куала-Лумпуре) массивов метеорологических данных, относящихся к географической зоне стран АСЕАН; эти данные можно было бы использовать как основу для регионального банка данных.

Океанические станции в Северной Атлантике

Италия присоединяется к Соглашению по ОССА

29 июня 1981 г. состоялась краткая церемония, во время которой Его Превосходительство посол Витторио Кордеро ди Монтеземоло, постоянный представитель Италии в Бюро Организации Объединенных Наций и специализированных агентствах в Женеве, вручил от имени своего правительства документ о присоединении Италии к Соглашению о совместном финансировании океанических станций в Северной Атлантике. На церемонии присутствовал также президент правления ОССА г-н Б. М. Камп. Генеральный секретарь поблагодарил посла Кордеро ди Монтеземоло и просил его передать правительству Италии искреннюю признательность за присоединение к Соглашению. Господин Камп отметил, что присоединение Италии имеет большое значение для будущего сети ОССА.

Число стран—участниц Соглашения по ОССА достигло в настоящее время 16.

Шестая сессия правления ОССА

С 30 июня по 3 июля 1981 г. в штаб-квартире ВМО в Женеве под председательством г-на Б. М. Кампа (Нидерланды) проходила шестая сессия Правления, руководящего осуществлением Соглашения

по ОССА. В сессии принимали участие 12 стран — участниц Соглашения и 4 другие страны. Правление приветствовало факт присоединения Италии к Соглашению и выразило надежду, что это послужит хорошим примером для других заинтересованных стран.

Правление обсудило и одобрило подготовку к переходу с 1 января 1982 г. на новый порядок работы (см. *Бюллетень ВМО*, 30(1), с. 15). Правление с удовлетворением отметило, что новая организация работы будет несколько экономичнее старой.

Мониторинг загрязнения окружающей среды

Правление отметило, что Нидерланды и Норвегия уже организовали на станции М сбор проб воздуха для анализа на CO_2 и что три остальные страны, обеспечивающие работу станций, присоединятся к этим работам в 1982-83 г.

Хроника

Награда постоянному представителю Гватемалы

Г-н Клаудио Урруция Эванс, генеральный директор Национального института сейсмологии, вулканологии, метеорологии и гидрологии и постоянный представитель Гватемалы в ВМО, был недавно



Г-н К. Урруция Эванс

удостоен ордена Кетсалья, высшей награды, которую присваивают в его стране гражданским лицам. Эта награда была присуждена в связи с пятидесятилетием работы г-на Урруция в национальной Метеорологической службе. К этой годовщине был приурочен ряд других мероприятий, в том числе шестнадцатое совещание директоров национальных Метеорологических служб Центральной Америки и пятнадцатое совещание Центральноамериканского регионального

комитета по водным ресурсам. Господин Урруция пребывает на своем посту дольше всех других постоянных представителей в ВМО. Он участвовал в конференции директоров, происходившей в 1947 г. в Вашингтоне. Мы искренне поздравляем г-на Урруция с высокой наградой, которой его удостоили соотечественники.

Новые публикации МАГАТЭ

Международное агентство по атомной энергии недавно выпустило в свет публикацию под названием *Статистическая обработка данных о концентрации изотопов в осадках* (технический отчет № 206, 255 с.).

Данные сети ВМО/МАГАТЭ по определению концентрации изотопов в осадках периодически публикуются МАГАТЭ (см. *Бюллетень ВМО*, 28(3), с. 298). Для облегчения изучения данных в этом отчете публикуется статистическая сводка наблюдений 122 станций, на которых измерения трития производятся по крайней мере в течение 10 лет. Для каждой станции приводятся средние годовые значения для трития, дейтерия, ^{18}O и значения избытка дейтерия, нормированные на количество осадков, полные взвешенные средние, месячные взвешенные средние и средние квадратические отклонения; коэффициенты линейной корреляции между данными о тритии на станциях и данными Оттавы или Претории, а также между данными о дейтерии, ^{18}O и месячными значениями осадков и температуры.

За информацией обращаться по адресу: Division of Publication International Atomic Energy Agency, Wagramerstrasse 5, P. O. Box 100, A-1400 Vienna, Austria.

История Комитета по тайфунам

Для многих Членов ВМО, страдающих от тропических циклонов, представляет интерес опубликованная в июне 1981 г. книга, посвященная истории и деятельности Комитета по тайфунам ЭСКАТ/ВМО. Автор книги *Двенадцать лет деятельности Комитета по тайфунам (1968—1979 гг.)* — д-р С. Н. Сен, ранее работавший главным техническим консультантом в секретариате Комитета по тайфунам в Маниле.

Д-р Сен прекрасно знает историю Комитета, поскольку был тесно связан с ним в течение всего описываемого периода. Автор начинает свой рассказ с краткого обзора проблем, возникающих в связи с тайфунами. Для решения этих проблем в 1968 г. было принято решение об организации Комитета в составе 10 членов, а затем разработана Программа ВМО по тропическим циклонам. Основная часть книги посвящена подробному обзору деятельности Комитета в области метеорологии, гидрологии, борьбы со стихийными бедствиями и подготовки к ним, подготовки кадров и исследовательской работы в течение первых 12 лет его существования. Заключительные главы посвящены эксперименту ТОПЭКС, программе будущих работ Комитета и оценке достижений Комитета.

Объем книги 127 с.; имеется ряд приложений, книга иллюстрирована многочисленными рисунками и фотографиями. Читатели, желающие ее приобрести, могут обратиться непосредственно к автору по адресу: Dr. Sen, 3D Hemchhaya, 40 Ironside Road, Calcutta-700019, India.

Семинар по подготовке к стихийным бедствиям

В марте 1981 г. Австралийское правительственное бюро по оказанию помощи развивающимся странам (АБОП) организовало двухнедельный семинар по определению региональных потребностей в обучении в области подготовки к стихийным бедствиям и их предотвращению. В этом семинаре участвовало 30 делегатов от 18 стран зоны Индийского океана, Азии и Запада Тихого океана. Он проводился в Австралийском колледже по борьбе со стихийными бедствиями в Маунт-Мейсдон (в 60 км к северу от Мельбурна). В семинаре приняли также участие наблюдатели от Новой Зеландии, ЮНДРО и ВМО.

Кроме руководящих сотрудников колледжа, своим опытом поделились шесть консультантов в области метеорологии, демографии и географии природной среды, климатологии опасных явлений, методов строительства в циклоноопасной зоне и страхового дела. Все участники семинара занимают руководящие посты и по роду своей деятельности связаны с оперативными и административными аспектами стихийных бедствий. Так, среди слушателей были уполномоченный по оказанию помощи из Пакистана, директор национальной школы по гражданской обороне из Индии, директора общественных служб Бангладеш, Бирмы, Индонезии, Филиппин и Шри-Ланки, генеральный инспектор женской полиции с Тонга и другие директора служб гражданской обороны и оказания помощи при стихийных бедствиях. В состав делегаций Бирмы и Филиппин вошли старшие метеорологи. Каждый делегат представил одобренное правительством заявление о позиции, занимаемой его страной, в котором давался анализ стихийных бедствий, угрожающих данной стране, и необходимых мер по обеспечению подготовки к стихийным бедствиям, а также излагались основные трудности, с которыми сталкивается страна при подготовке к стихийным бедствиям и опасным явлениям погоды.

Эти заявления позволили определить опасные явления и меры подготовки к ним, предпринимаемые в каждой стране. Затем в ходе ряда групповых и пленарных заседаний участники подготовили исчерпывающий перечень потребностей в обучении, включающий примерно 30 дисциплин, подготовка специалистов по которым может быть осуществлена на региональном, субрегиональном и национальном уровнях. Это, например, региональные курсы по принципам борьбы со стихийными бедствиями, обмену информацией и обучению инструкторов, субрегиональные курсы по обучению специфическим аспектам стихийных бедствий и анализу уязвимости различных областей и национальные курсы по обучению техническим приемам в области связи, поиска и спасения пострадавших.

В ходе дискуссий широко обсуждались потребности в обучении по вопросам опасных метеорологических явлений (особенно наводнений, тропических циклонов, лесных пожаров, сильных местных штормов и засух). Некоторые страны подготовили документ, где указываются потребности в специальном обучении в области общей и технической метеорологии, а также систем предупреждения. Колледж опубликует сводный отчет, который, вероятно, может послужить образцом для других регионалов. Во время уикэнда делегаты, разбившись на пять групп, вылетали в Сидней, Канберру, Аделаиду, Хобарт и Таунсвилл для детального ознакомления с процессом

обучения подготовке к стихийным бедствиям, практикуемым в Австралийской государственной службе борьбы со стихийными бедствиями.

Сотрудники АБОП с полным основанием могут быть удовлетворены энтузиазмом и положительным откликом, с которыми была встречена их инициатива по проведению подобного семинара. Автор этой статьи, который присутствовал на семинаре как наблюдатель от ВМО, является главным техническим консультантом в группе по тропическим циклонам ВМО/ЭСКАТ. По его мнению, потребности в обучении, семинары и консультации по опасным метеорологическим явлениям должны быть четко разграничены по проблематике и их не следует рассматривать как нечто единое и неопределенное.

Нью-Дели, март 1981 г.—
Во время национального семинара по предварительным результатам Муссонного эксперимента — министр туризма и гражданской авиации г-н А. П. Шарма на церемонии, посвященной публикации нового атласа *Траектории штормов и циклонов над Бенгальским заливом и Аравийским морем (1877—1970 гг.)*, подготовленного Метеорологическим департаментом Индии (слева — генеральный директор Департамента д-р П. К. Дас). Обзор этой публикации приводится на с. 392 настоящего выпуска.



С учетом экономических соображений и сохранения опыта преподавания можно найти широкие возможности для разработки учебных программ и создания учебных центров на региональном и субрегиональных уровнях. В настоящее время в них ощущается острая необходимость.

Р. Л. Сатерн

Новости Секретариата ВМО

Визиты Генерального секретаря

Италия — Генеральный секретарь посетил 28 и 29 апреля в Риме штаб-квартиры Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) и Международного фонда сельскохозяйственного развития (МФСР). Он имел беседы с г-ном Эдуардом Саума, генеральным директором ФАО, г-ном А. М. Аль-Судири, президентом МФСР, и другими официальными лицами о путях развития сотрудничества ВМО с этими организациями в различных областях

деятельности, связанных со Всемирной климатической программой. Генерального секретаря сопровождал директор Бюро ВКП г-н Б. Р. Дёсс.

Швейцария — 4 мая 1981 г. Генеральный секретарь принял участие в церемонии празднования столетней годовщины Швейцарского метеорологического института, которая состоялась в Пайерне под председательством члена Федерального совета Швейцарии г-на Г. Хюрлиманна. Генерального секретаря сопровождал его заместитель, который, как известно многим читателям, был директором Института с 1964 по 1975 г.

Федеративная Республика Германии — Генеральный секретарь посетил 8 мая 1981 г. Метеорологическую обсерваторию в Хоэнпейссенберге (см. *Бюллетень ВМО*, 30(2), с. 131) по случаю празднования двухсотлетия Обсерватории и для участия в симпозиуме, проводившемся в связи с этим событием. Он имел также возможность ознакомиться с исследовательскими работами по атмосферному озону и радиолокационным измерениям осадков, которые ведутся в Обсерватории.

Австрия — Генеральный секретарь участвовал в заседаниях симпозиума по современным проблемам прогноза погоды в течение первых двух дней его работы. Симпозиум проходил в Вене с 23 по 26 июня и был организован совместно Метеорологической службой Австрии, Австрийским метеорологическим обществом и Американским метеорологическим обществом. Генеральный секретарь выступил также с краткой приветственной речью на открытии сессии Австрийской академии наук, на которой присутствовал президент Академии проф. Герберт Хангер.

Изменения в штате

Отставки

С 31 мая 1981 г. г-жа Е. Кречмер ушла в отставку с поста главы сектора стипендий департамента образования и подготовки кадров. В 1964 г. г-жа Кречмер перешла в ВМО из ООН на должность сотрудника в созданный тогда отдел технического сотрудничества и в 1974 г. была переведена в сектор стипендий.

Также с 31 мая 1981 г. г-н Табаре Палас ушел в отставку с занимаемого им поста начальника гидрологического отдела департамента гидрологии и водных ресурсов. До своего поступления на работу в ВМО (1968 г.) в качестве старшего научного сотрудника гидрометеорологического отдела г-н Палас занимал должность главного инженера Гидрологической службы Уругвая. В 1972 г. он был назначен начальником гидрологического сектора, который в 1975 г. был преобразован в отдел.

С 9 июня 1981 г. г-н А. Охинченко, научный сотрудник департамента гидрологии и водных ресурсов, возвратился в СССР. Он работал в ВМО с августа 1976 г.

С 30 июня 1981 г. г-н Освальдо Канзиани подал в отставку с поста регионального директора для Латинской Америки и возвратился в Аргентину. Он поступил в ВМО в мае 1968 г. в качестве

регионального представителя для Латинской Америки. До этого он работал в Метеорологической службе Аргентины и МОГА. 1 декабря 1978 г. Региональное бюро для Латинской Америки было переведено из Женевы в Асунсьон, и г-н Канзани стал директором первого Регионального бюро ВМО, расположенного вне штаб-квартиры ВМО.

С 30 июня 1981 г. г-н Игорь Ситников возвратился в СССР. Он поступил на работу в ВМО в январе 1977 г. в качестве научного сотрудника Бюро по ПИГАП, а затем занимался работой, связанной со Всемирной климатической программой.

Назначения

С 1 июня 1981 г. г-н Уиндэм Дж. Оуэн назначен научным сотрудником департамента технического сотрудничества по Сахельской программе ВМО. Он будет нести ответственность за техническую и административную поддержку программы AGRHYMET. Г-н Оуэн окончил Имперский колледж наук в Лондоне. Ранее он работал старшим гидрологом в министерстве развития минеральных и водных ресурсов Уганды и в министерстве по развитию заморских территорий Соединенного Королевства, а в 1976 г. поступил в ВМО для работы в Ниамее по программе AGRHYMET в качестве старшего гидролога.

С 30 июня 1981 г. г-н Дэвид М. Фейт назначен научным сотрудником отдела освоения океанов департамента Всемирной службы погоды. Г-н Фейт имеет степень магистра наук в области атмосферных исследований, присвоенную Техасским университетом. Он служил в различных научных учреждениях ВМС и ВВС США и в Национальной службе погоды. В последнее время он работал метеорологом-координатором по морской метеорологии, занимался морскими прогнозами.

Грамоты за многолетнюю службу



Г-н Я. Питерс



Г-н П. Куртуа

Исполнилось 25 лет службы в Секретариате ВМО г-на Яна Питерса, начальника отдела конференций (5 июня 1981 г.), и г-на Пьера Куртуа, переводчика отдела переводов (5 июля 1981 г.).

Последние публикации ВМО

Meteorological and hydrological aspects of siting and operation of nuclear power plants. Volume II: Hydrological aspects (Метеорологические и гидрологические аспекты выбора места и эксплуатации атомных электростанций. Том II: Гидрологические аспекты). Technical note No. 170. WMO — No. 550. 1981. XIII + 125 с.; рисунки и таблицы. На английском языке с краткими аннотациями на английском, испанском, русском и французском языках. Цена: 25 шв. фр.

В настоящем томе рассматриваются гидрологические и связанные с ними водохозяйственные проблемы, с которыми приходится сталкиваться при планировании, проектировании, эксплуатации и демонтаже атомных электростанций. Она написана как практическое справочное пособие для гидрологов и других специалистов, работающих в этой области. После обзора основных типов атомных электростанций и их требований к гидрологии (как в условиях нормальной работы, так и в аварийных ситуациях) детально рассматривается круг и задачи необходимых гидрологических и водохозяйственных исследований. После этого дается анализ проблем обеспечения надлежащего водоснабжения и защиты от наводнений. Затем следует раздел о контроле качества воды, в котором рассматриваются тепловое загрязнение воды, радиоактивное загрязнение воды, а также радиоактивные вещества, которые тем или иным путем попадают в водные объекты. Для правильного управления электростанцией необходимы системы прогноза и контроля за гидрологическим режимом ее водных объектов. Даются руководящие указания по обоим аспектам.

Hydrological data transmission (Передача гидрологических данных). By A. F. FLANDERS. Operational Hydrology Report No. 4. WMO — No. 559. 1981. X + 34 с.; 4 рис., 5 табл. На английском языке с краткими аннотациями на английском, испанском, русском и французском языках. Цена: 5 шв. фр.

В этом докладе кратко рассматриваются современные системы передачи данных и описываются способы удовлетворения потребностей национальных гидрологических служб, причем особое внимание уделяется спутниковым системам сбора данных. Он состоит из пяти глав: Введение; Системы автоматической передачи данных; Требования к системам передачи гидрологических данных; Обеспечение потребностей; Новые методы передачи гидрологических данных.

Selection of distribution types for extremes of precipitation (Выбор типов распределений для экстремумов осадков). By B. SEVRUK and H. GEIGER. Operational Hydrology Report No. 15. WMO — No. 560. 1981. VII + 64 с.; 6 рис., 11 табл. На английском языке с краткими аннотациями на английском, испанском, русском и французском языках. Цена: 6 шв. фр.

При оценке экстремумов осадков используются очень сложные вероятностные подходы и статистические методы, поэтому авторы данной публикации пытались дать читателю представление о достоинствах и недостатках различных методов. Основное внимание уделяется выбору типа распределения с учетом влияния климата, сезона, географических условий и продолжительности осадков. В приложении приводятся примеры.

Scientific lectures presented at the Eighth World Meteorological Congress (Научные лекции, прочитанные на Восьмом Всемирном Метеорологическом Конгрессе). WMO — No. 568. 1981. X+112 с.; рисунки и таблицы. Четыре лекции на английском и одна на французском языке. Цена: 11 шв. фр.

Три лекции были посвящены вопросам тропической метеорологии: *Современное состояние тропической метеорологии* Т. Н. Кришнамурти; *Структура внутритропической зоны конвергенции, согласно данным наблюдений АТЭП* М. А. Петросянца; *Атмосферные аэрозоли в тропиках* П. К. Даса. Остальные две лекции были посвящены природным источникам энергии: *Солнечная энергия и метеорология* К. Перрина де Бришамбо и *Метеорология и энергия ветра* Ларса Э. Олссона. Краткий обзор этих лекций был опубликован в *Бюллетене ВМО*, 28(4), с. 368—371 и 29(1), с. 33—44.

Automatic weather stations for tropical cyclone areas (Автоматические метеорологические станции для зоны тропических циклонов). Tropical Cyclone Programme Sub-project No. 3 (Субпроект № 3 Программы по тропическим циклонам). WMO — No. 570. 1981. V+68 с.; со свободно вынимающимися листами; 23 рис., 8 табл. На английском языке. Цена: 15 шв. фр.

Целью настоящего субпроекта была подготовка доклада, «достаточно детального, чтобы ознакомить развивающиеся страны с методами выбора места и работы автоматических метеорологических станций для получения дополнительных данных в стратегически важных для обнаружения тропических циклонов и для предупреждений о них пунктах». Руководителем субпроекта был д-р И. Кобаяши (Япония), ему помогали Шри С. В. Даттар (Индия), г-н Я. Жирайтис (США), г-н П. Патвиватсири (Таиланд), г-н К. Фишо (Франция и КПМН), г-н П. Дж. Шоу (Австралия). Приводится информация о датчиках и о других особенностях автоматических метеорологических станций, даются указания относительно выбора платформ для наблюдений и автоматических систем для регистрации, контроля качества, передачи и дистанционного представления данных наблюдений.

Meteorological aspects of the utilization of wind as an energy source (Метеорологические аспекты использования ветра в качестве источника энергии). Technical Note No. 175. WMO — No. 575. 1981. XII+180 с.; многочисленные рисунки и таблицы. На английском языке с краткими аннотациями на английском, испанском, русском и французском языках. Цена: 36 шв. фр.

Эта техническая записка должна способствовать применению метеорологических знаний и данных наблюдений при планировании и эксплуатации ветроэнергетических систем. В этом отношении она аналогична Технической записке № 172, в которой рассматриваются вопросы использования солнечной радиации в качестве источника энергии. В подготовке настоящей публикации участвовало большое число специалистов. В кармашке на внутренней стороне обложки прилагается складная мировая карта оцениваемых ветроэнергоресурсов. Редакторами записки являются проф. К. Асплиден, д-р С. Бодин, д-р А. Ниберг и д-р Л. Олссон. После вводной главы рассматриваются системы атмосферной циркуляции различных масштабов с учетом атмосферной турбулентности и явлений в пограничном слое. Затем следуют главы, посвященные техническим и метеорологическим аспектам ветроэнергетики. В первой из них рассматриваются различные методы преобразования ветра в энергию, а во второй — требования к метеорологическим данным, их наличие, способы их использования на стадии исследования, при планировании и эксплуатации ветроэнергетических систем. В заключение кратко рассматриваются экономические аспекты проблемы.

Meteorological aspects of the utilization of solar radiation as an energy source (Метеорологические аспекты использования солнечной радиации как источника энергии) Technical Note No. 172. WMO — No. 557. 1981. XII + 298 с.; 56 рис., 27 табл., складные мировые карты относительной суммарной радиации. На английском языке с краткими аннотациями на английском, испанском, русском и французском языках. Цена: 45 шв. фр.

В предыдущих выпусках *Бюллетеня ВМО* уже писалось о подготовке этой книги и аналогичной публикации об энергии ветра (Техническая записка № 175). Большой вклад в нее внесли многие метеорологи и специалисты по гелиоэнергетике, ответственными редакторами стали д-р А. Ниберг и г-н К. Перрин де Бришамбо.

Кроме того, Венгерская метеорологическая служба подготовила тринадцать мировых карт относительной суммарной радиации (см. *Бюллетень ВМО*, 30(3), с. 250), которые даны в виде приложения к этой Технической записке (отдельно они не продаются).

После вводной главы описываются основные свойства солнечной радиации и ее преобразования в атмосфере. Затем дается общая оценка требований к метеорологическим данным и описываются необходимые приборы. После этого следует несколько глав, в которых излагаются способы получения и представления потребителям необходимых данных. В них рассматриваются, в частности, методы измерения солнечной радиации и других необходимых метеорологических параметров, получение данных за прошлые годы и использование методов интерполяции для оценки солнечной радиации. Имеется также глава об испытании и оценке гелиоэнергетических систем. В заключение даны численные примеры представления климатологических данных. Терминология, единицы физических величин и принятые обозначения вынесены в одно из приложений.

КАЛЕНДАРЬ ПРЕДСТОЯЩИХ СОБЫТИЙ

(Все сессии, кроме особо оговоренных, состоятся в Женеве, Швейцария)

1981 г.	<i>Всемирная Метеорологическая Организация</i>
10—16 ноября	Комитет по тайфунам, 14-я сессия; Манила, Филиппины
17—19 ноября	Совет по управлению ТСПЭКС, 4-я сессия; Манила, Филиппины
23 ноября — 3 декабря	Региональная ассоциация IV (Северная и Центральная Америка), 8-я сессия; Гавана, Куба
7—11 декабря	Симпозиум по метеорологическим аспектам тропических засух; Нью-Дели, Индия
1982 г.	
25—30 января	Техническая конференция по климату Африки; Аруша, Объединенная Республика Танзания
8—19 февраля	Комиссия по атмосферным наукам, 8-я сессия; Мельбурн, Австралия
1—12 марта	Региональная ассоциация III (Южная Америка), 8-я сессия; Монтевидео, Уругвай
2—8 марта	Группа ВМО/ЭСКАТ по тропическим циклонам, 9-я сессия; Пуна, Индия
15—26 марта	Региональная ассоциация I (Африка), 8-я сессия; Дуала, Объединенная Республика Камерун
29 марта — 2 апреля	Научно-технический консультативный комитет, 3-я сессия
19—30 апреля	Комиссия по климатологии и применениям метеорологии, 8-я сессия; Вашингтон, округ Колумбия, США
14 апреля — 17 мая	Комиссия по авиационной метеорологии, 7-я сессия; Монреаль, Канада
7—26 июня	Подготовительный комитет и Исполнительный Комитет, 34-я сессия
6—9 июля	Правление ОССА, 7-я сессия
4—16 октября	Региональная ассоциация VI (Европа), 8-я сессия; Рим, Италия
29 ноября — 10 декабря	Комиссия по основным системам, 8-я сессия
1982 г.	<i>Другие организации</i>
19—30 июля	Первая научная ассамблея МАГН; Эксетер, Англия
21—23 сентября	Международный симпозиум по гидрологическим исследовательским бассейнам и использованию их при планировании водных ресурсов (Швейцарское Федеральное управление по защите окружающей среды /ЮНЕСКО/ВМО/МАГН); Берн, Швейцария

Некрологи

Хамад Мохаммед Химали

Шейх Хамад Мохаммед Химали, заместитель генерального директора Метеорологического департамента Саудовской Аравии (с 1950 по 1976 г.), скончался 3 апреля 1981 г. в Лондонском госпитале в возрасте 58 лет. Он похоронен в Мекке Мукарама.

Г-н Химали поступил на работу в Метеорологический департамент Саудовской Аравии в 1950 г. в качестве синоптика; вскоре он был назначен заместителем генерального директора и занимал этот пост до 1976 г. Г-н Химали отвечал за развитие Метеорологической службы с первых дней ее существования и принимал активное участие в деятельности ВМО, будучи участником многих международных совещаний и конференций. Он был жизнерадостным, приятным человеком. Он оставил жену и семерых детей, большинство из которых уже взрослые люди.

Г-н Химали надолго останется в памяти его коллег и всех тех, кто его знал.

Р. М. Ромей

Хамад Мохаммед Химали



Жюль д'Амекур



Жюль д'Амекур

Г-н Жюль Луи Арнольд д'Амекур, бакалавр наук, директор национальной Метеорологической службы и постоянный представитель Республики Суринам в ВМО, скоропостижно скончался от сердечного приступа в своем доме в Парамарибо 8 апреля 1981 г. в возрасте 57 лет. В течение 25 лет он работал в Метеорологической службе Суринама.

Жюль д'Амекур родился 23 ноября 1923 г. в Маланге (остров Ява). Позднее он переехал в Сурабаю и в 1947 г. начал работать метеорологом-наблюдателем. С 1948 по 1951 г. он посещал курсы по авиационной метеорологии при Бандунгском университете. Вместе со своей семьей он отправился в 1955 г. в Нидерланды и прошел краткосрочные курсы по метеорологическим прогнозам в Королевском Нидерландском метеорологическом институте. Затем он переехал в Суринам и в 1956 г. поступил на работу в авиаметеорологи-

ческую службу. В начале 1960-х годов он принял активное участие в организации Метеорологической службы Суринама, которая была образована 1 января 1963 г.; г-н д'Амекур был назначен руководителем синоптического отдела.

Всегда стремившийся к совершенствованию своих знаний, Жюль д'Амекур окончил в 1971 г. метеорологический факультет Университета штата Флорида как стипендиат ВМО. Пятью годами позже он был назначен заместителем директора Метеорологической службы Суринама, а затем 1 января 1980 г. стал ее директором. Г-н д'Амекур большую часть своей жизни посвятил организации и становлению Службы. В течение многих лет он читал лекции по метеорологии, климатологии и физике в различных институтах страны.

Он не раз принимал участие в различных международных конференциях, семинарах и рабочих группах. Кончина Жюля д'Амекура — тяжелая утрата для его учеников, коллег и друзей, но более всего для его жены и пяти взрослых детей. Все, кто знал его по ВМО, выражают его семье глубокое соболезнование в связи с постигшим ее горем.

Р. Ф. Весенхаген

Гордон Белл

6 мая 1981 г. в возрасте 57 лет в Гонконге скоропостижно скончался г-н Гордон Джон Белл. Он был директором Королевской обсерватории и постоянным представителем Гонконга в ВМО с 1965 г. до своего ухода в отставку в январе 1981 г.



Гордон Белл

На протяжении всей своей деятельности Гордон Белл активно работал в различных областях тропической метеорологии, однако наибольшую известность приобрели его исследования, посвященные тропическим циклонам. Он работал в различных технических комиссиях ВМО, а с 1967 г. был представителем Гонконга в Комитете ЭСКАТ/ВМО по тропическим циклонам. Его знания и опыт получили дальнейшее признание в 1971 г., когда он был назначен членом группы экспертов ИК ВМО по тропическим циклонам. Он привлекался также в качестве эксперта к работе Объединенного Организа-

ционного Комитета ВМО/МСН в связи с муссонной подпрограммой ПИГАП. Он принимал участие в Международной конференции по тропическим циклонам, состоявшейся в 1979 г. в Перте, и в симпозиуме по тайфунам, проходившем в 1980 г. в Шанхае.

Г-н Белл получил степень магистра наук в Кембриджском университете и уже в студенческие годы стал интересоваться метеорологией и ее применением в планерном спорте. С 1944 по 1946 г. он служил офицером-метеорологом в ВВС Великобритании и всегда проявлял живой интерес к авиационной метеорологии и стремился лично участвовать в полетах.

Г-н Белл поступил на работу в Королевскую обсерваторию Гонконга в 1949 г. Он внес большой вклад в развитие работ Обсерватории не только в области метеорологии, но и во всех других областях научной деятельности. Он отчетливо сознавал необходимость создания широкой базовой сети наблюдений для обеспечения надежной работы прогностических служб и был активным сторонником применения современной технологии. Благодаря его новаторству и знаниям в области электроники в Гонконге уже в 1965 г. была установлена наземная станция для приема данных метеорологических спутников. Помимо работы в Обсерватории, он проявлял большую заинтересованность в развитии науки в Гонконге и использовал для этого весь свой опыт и умение. До самой своей кончины он фактически был научным советником правительства.

Все, кто знал Гордона Белла, будут помнить его жизнерадостность, энергию и готовность прийти на помощь. Он оставил жену и троих детей, и его многочисленные друзья из ВМО выражают им свое глубокое соболезнование.

Ж. Е. Пикок

Джул Г. Чарни

Доктор Джул Грегори Чарни скончался 16 июня 1981 г. в онкологическом институте им. Сиднея Фарбера в Бостоне в возрасте 64 лет. Его научная деятельность и личный вклад в метеорологию и океанографию определили основные направления развития этих областей науки после 1946 г.

Чарни родился в Сан-Франциско 1 января 1917 г. Свои молодые годы он провел в Лос-Анджелесе; там он поступил в Калифорнийский университет. После окончания Университета по совету Т. фон Кармана Чарни перешел от математики к изучению метеорологии. Незадолго до этого Я. Бьеркнес организовал в КУЛА метеорологический факультет, и глубокий интерес, проявленный Бьеркнесом и его аспирантом из Норвегии Дж. Холмбо к проблеме циклогенеза, побудил молодого Чарни выбрать бароклинную неустойчивость в качестве темы для своей докторской диссертации, причем эта замечательная работа в корне отличалась от исследований циклогенеза, выполнявшихся до тех пор.

Несомненно, Чарни более всего известен как один из авторов работы, вышедшей в 1949 г. и положившей начало развитию численных прогнозов погоды. Эти работы были им выполнены совместно с Дж. фон Нейманом и Р. Фьортофтом в институте перспективных исследований в Принстоне. Два решающих обстоятельства позволили ему приступить к серьезному решению сложной проблемы прогноза

погоды, несмотря на крайне ограниченные возможности компьютеров того времени. Первое заключалось в том, что Чарни была получена квазигеострофическая система прогностических уравнений, позволявшая обойти трудности, с которыми за 30 лет до этого столкнулся Л. Ричардсон. Другим фактором было введение им совместно с А. Элиассеном понятия эквивалентно-баротропного уровня. Правда, элементы геострофической системы были получены также другими учеными, например Кибелем и Обуховым в СССР, Сатклиффом в Соединенном Королевстве и Элиассеном в Норвегии, однако именно Чарни впервые получил на основании строгих теоретических рассуждений замкнутую систему уравнений и тщательно исследовал вопрос о том, каковы условия получения значимых прогнозов. В это же время Чарни и Элиассен нашли также способ



Джул Дж. Чарни

корректного учета поверхностного трения при движении вращающейся жидкости, а именно путем постановки соответствующего граничного условия для вертикальной скорости.

В 1956 г. Чарни был назначен профессором метеорологии Массачусетского технологического института. К тому времени численные прогнозы погоды получили широкое развитие во многих центрах мира, и Чарни обратился к другим проблемам геофизической гидродинамики. Вскоре им была разработана инерционная теория Гольфстрима, теория возникновения ураганов, основанная на гипотезе CISK*, и впервые совместно с П. Дрэзином исследованы закономерности крупномасштабного вертикального распространения энергии в атмосфере. Он снова вернулся к проблеме бароклинной неустойчивости, которая была темой его диссертации в 1946 г., и совместно с М. Стерном показал, что этот метеорологический процесс, представлявший собой, как казалось, особое самостоятельное явление, можно рассматривать, по существу, как обобщение классической рэлеевской неустойчивости сдвига типа «точки перегиба».

В 1960-х годах Чарни отдал много сил разработке идей, форму-

* Conditional Instability of the Second Kind — условная неустойчивость второго рода.

лированию основных положений и плана экспериментальных исследований в рамках программ, которые впоследствии были названы Программой исследования глобальных атмосферных процессов и Глобальным метеорологическим экспериментом, 1978—1979 гг. (ПГЭП). Он был одним из главных составителей доклада *О проведении глобального эксперимента по наблюдениям и анализу*, опубликованного в 1966 г., в котором было дано логическое обоснование этого большого международного мероприятия и приведены убедительные доводы, обеспечившие ему поддержку со стороны правительств США и других стран мира. Не менее важным было и то, что этот доклад заставил метеорологов признать глобальный характер проблемы прогноза погоды и принять очевидность того факта, что техника космического века может решить целый ряд проблем, связанных с получением данных, если только правильно поставить эти проблемы. Сам Чарни принимал непосредственное участие во многих исследованиях по моделированию данных, предшествовавших Глобальному метеорологическому эксперименту. Эти работы были высоко оценены ВМО, присудившей ему в 1971 г. премию ММО, и Американским метеорологическим обществом, которое в 1980 г. наградило Чарни и Дж. Смагоринского премией имени Кливленда Аббе.

Его деятельность была отмечена многими наградами. Он был избран членом Национальной академии наук США, почетным профессором метеорологии общества Альфреда П. Слоуна, награжден премией имени Карла-Густава Россби Американского метеорологического общества, избран иностранным членом Шведской и Норвежской академий, удостоен премии имени Р. Лосоя института аэрокосмических наук, медали Ходкинса Смитсоновского института и Памятной золотой медали Саймонса Королевского метеорологического общества. С 1974 по 1977 г. он был заведующим кафедрой метеорологии Массачусетского технологического института.

Формированию Чарни как преподавателя способствовала его работа над докторской диссертацией и занятия с аспирантами. Большинство из них прибыло из-за границы, и поэтому то постоянное внимание и научную поддержку, которые он им оказывал, можно рассматривать как его вклад в международное развитие метеорологии, не менее ценный, чем его работа, связанная с Глобальным метеорологическим экспериментом.

Н. Филлипс

Гектор Грандозо

Известие о смерти 18 июля 1981 г. Гектора Грандозо, профессора физики Университета Коста-Рики, было с глубоким прискорбием воспринято его студентами, коллегами и друзьями.

Гектор Грандозо родился в Аргентине 8 августа 1918 г. Он окончил Университет Ла-Плата по специальности преподавателя физики и математики, а позднее получил степень магистра наук по метеорологии от Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе (США). Приехав в Коста-Рику в 1967 г. в качестве эксперта ВМО с целью организации Регионального метеорологического учебного центра для стран Латинской Америки, расположенных в тропической зоне, и, в частности, для испаноязычных стран, он с большим увлечением

принялся за выполнение этой задачи, и результаты его работы не замедлили сказаться. Университет Коста-Рики в настоящее время — один из главных метеорологических учебных центров Латинской Америки, в котором получают профессиональную подготовку студенты из Бразилии, Колумбии, Коста-Рики, Доминиканской Республики, Сальвадора, Гватемалы, Гондураса, Никарагуа и Панамы. В 1975 г., когда истек срок его контракта с ВМО, проф. Грандозо решил остаться работать в Университете Коста-Рики. Он передавал свои знания и студентам других институтов. Он тесно сотрудничал с Национальным метеорологическим институтом, и незадолго до его смерти Институт установил в его честь памятную металлическую доску над входом в Метеорологическое бюро в аэропорту Хуан-Санта-Мария.

Перед своим приходом в Университет Коста-Рики в 1967 г. проф. Грандозо занимал различные посты. С 1948 по 1950 г. он



Гектор Грандозо

работал в отделе авиационной метеорологии Главного управления гражданской авиации Аргентины; с 1951 по 1957 г. он руководил Институтом синоптических исследований национальной Метеорологической службы Аргентины, а в период 1953—1958 гг. работал профессором метеорологии на полставки в Университете Буэнос-Айреса. В 1959 г. он получил штатную должность профессора и возглавил метеорологический факультет этого университета. С 1964 по 1967 г. он был командирован в Чикагский университет в качестве исследователя.

Гектор Грандозо был членом Консультативной комиссии по наукам о Земле Национального совета Аргентины по научно-техническим исследованиям и вице-президентом Аргентинской геофизической ассоциации. Он принимал участие во многих научных семинарах и конференциях. Его первые работы, выполненные в Аргентине, касались главным образом исследования локальных синоптических процессов и предотвращения града, а в Чикаго он занимался изучением мезомасштабных метеорологических процессов на основании спутниковых данных. В Коста-Рике его интересовали главным образом синоптические проблемы тропической метеорологии, и он исследовал различные эффекты, непосредственно или косвенным образом связанные с тропическими циклонами в Центральной Америке, а также синоптические ситуации, характеризующиеся выпадением обильных осадков. Он охотно участвовал в научных дискуссиях,

которые были особенно плодотворными в тех случаях, когда высказывались различные мнения по одному и тому же вопросу. Всегда сохраняя спокойствие в споре, он пытался как можно яснее изложить свою точку зрения. Его самоотверженное отношение к преподавательской и исследовательской работе неизменно вызывало чувство благодарности со стороны его студентов и коллег. Он был привязан не только к метеорологии, но любил еще и театр — у него было много друзей в театральном мире.

Мы потеряли Гектора Грандозо и вместе с ним все то, что он мог бы дать нам в будущем, но он оставил нам свою глубокую любовь к метеорологии. Именно поэтому мы гордимся тем, что рядом с нами жил этот замечательный человек, который навсегда останется в памяти тех, кто его знал.

В. Фернандес

Книжное обозрение

Atmospheric Pollution, its History, Origin and Prevention (Загрязнение атмосферы, его история, происхождение и предотвращение). By A. R. MEETHAM, D. W. BOTTOM, S. CAYTON, A. HENDERSON-SELLERS & D. CHAMBERS. Oxford (Pergamon Press), 1980. XI+232 с.; 131 рис., 35 табл. Цена: 6,75 ф. ст. или 15 ам. долл.

В нашем журнале уже публиковались положительные рецензии на два предыдущих издания этой книги (*WMO Bulletin* 1(3), p. 80; 6(1), p. 47). В предисловии авторов говорится, что со времени предыдущего издания (1964 г.) «...достигнуты огромные успехи в области исследований загрязнения воздуха». Тем не менее авторы подчеркивают тот факт, что они не пытаются «модернизировать изложение результатов научных исследований, поскольку книга должна главным образом служить историческим обзором. Лицам, интересующимся современным состоянием знаний по таким вопросам, как кислотосодержащие дожди или влияние хлорофторуглеродов на слой озона, придется обратиться к другим публикациям.

Некоторые внесенные дополнения и исправления далеко не всегда улучшают книгу. Часть новых материалов менее точна, логична или ясна, чем оригинальный текст. Например, не каждый согласится с тем, что явление фотохимического смога «наблюдается главным образом на восточном побережье Америки». Вряд ли можно согласиться и с тем, что США входит в состав Европейского экономического сообщества! Многие иллюстрации воспроизведены гораздо хуже, чем в предыдущих изданиях. Ухудшение качества иллюстраций привело к тому, что в ряде случаев (например, три фотографии, иллюстрирующие различные сорта кокса) они практически бесполезны. Это в равной мере относится и к одной из диаграмм, пояснительный текст к которой полностью опущен.

К сожалению, мы вынуждены прийти к заключению, что переиздание этой в свое время очень полезной книги вряд ли было оправдано.

О. М. Ашфорд

Mathematical Modelling of Turbulent Diffusion in the Environment (Математическое моделирование турбулентной диффузии в окружающей среде) (Conference proceedings) By C. J. HARRIS (Editor). London (Academic Press Ltd.) 1979. 500 с.; рисунки и таблицы. Цена: 19,80 ф. ст., или 48 ам. долл.

Эта книга содержит 14 докладов, заслушанных на конференции, состоявшейся в Ливерпульском университете в сентябре 1978 г. Целью конференции было «рас-

смотрение современных исследований по фундаментальным проблемам, с которыми сталкиваются инженеры, математики и ученые, пытающиеся понять закономерности распространения и перемешивания загрязняющих веществ в окружающей среде и прогнозировать эти процессы на основе теории турбулентной диффузии». Восемь из четырнадцати представленных докладов касаются диффузионных явлений в атмосфере; шесть докладов посвящены обсуждению результатов моделирования процессов в водной среде. Рецензент не является специалистом в этой области и ограничится лишь перечислением авторов указанных шести докладов: Т. Дж. Смит и К. Р. Дайер; Р. Смит; П. А., Гарбат и Дж. Г. Шеферд; Дж. Ф. Макгунн, Р. Е. Льюис; К. Дж. Харрис.

Прочитав доклады, посвященные моделированию атмосферы, я был поражен тем, насколько незначительную роль играют в этих исследованиях расчеты, выполненные с помощью ЭВМ. Создается впечатление, что большинство англичан до сих пор пытается решить прикладные проблемы турбулентности с помощью классических методов математического анализа. Такой подход часто бывает полезен для раскрытия физических основ данного явления, но он, как правило, не может помочь в решении конкретных задач, с которыми сталкиваются ученые, занимающиеся исследованием окружающей среды.

Так, например, П. К. Чэтуин и П. Дж. Салливан выполнили тонкий математический анализ средних квадратических флюктуаций концентраций примесей, однако в силу ограниченных возможностей примененного ими метода полученные результаты могут быть использованы лишь в тех случаях, когда можно пренебречь молекулярной диффузией веществ. Ни одна из атмосферных примесей не обладает этим свойством, особенно химически активные вещества, для исследования которых необходимо применение моделей средних квадратических флюктуаций.

Р. Физьян использует в качестве единого подхода к общей проблеме турбулентности и задачи диффузии скалярных величин так называемый метод повторной нормализации возмущений, однако полученные им результаты сводятся к чисто математическим упражнениям и представляют лишь академический интерес.

Б. Е. А. Фишер исследует важную проблему регионального переноса загрязнений и их удаления из атмосферы. Он начинает с того, что исключает из рассмотрения большую часть явлений, играющих важную роль в процессах регионального масштаба — назовем хотя бы взаимосвязанные суточные колебания устойчивости и сдвига ветра, — и приходит в конечном счете к тривиальной системе, которую он описывает с помощью аналитических решений одномерного уравнения теплопроводности. Упрощение до определенного предела сложных по своей сути проблем может сыграть конструктивную роль, однако если впасть в крайность, это приведет к тому, что реальные процессы будут представлены в искаженном виде и полученные результаты окажутся малозначимыми.

Только в двух докладах авторы обращаются к расчетам на ЭВМ, чтобы избежать ограничений, присущих аналитическим решениям задачи. Дж. Р. Томас использует градиентную аппроксимацию, чтобы обеспечить замыкание второго порядка применительно к уравнениям для средних квадратических флюктуаций концентрации примесей в условиях нейтрального стратифицированного потока. Автор находит численное решение полученной системы уравнений и сравнивает результаты прогнозов с немногими имеющимися данными, приведенными в литературе. Томас использует полученные им оценки средних и средних квадратических значений концентрации совместно с простой моделью перемежающейся турбулентности для прогноза вероятности воспламенения смеси в дымовом факеле. Ф. Б. Смит и Р. М. Блэкелл делают попытку получить дисперсионные параметры для приподнятых источников на основе численных решений уравнения диффузии, основанного на K -теории. К сожалению, в настоящее время существует много доказательств того, что использование K -теории для описания процесса диффузии в условиях вертикальной неустойчивости (а возможно, и при устойчивой стратификации) приводит к ошибкам, и поэтому справедливость полученных авторами результатов вызывает сомнения.

Два из восьми докладов, посвященных моделированию атмосферных процессов, наряду с теоретической частью содержат также материалы наблюдений. В докладе А. Дж. Робинса и Дж. Е. Факрелла производится сравнение результатов измерений средней концентрации примеси, выбрасываемой из постоянного точечного источника, помещенного в нейтрально стратифицированном потоке в аэродинамической трубе, с расчетами по моделям турбулентной диффузии, основанным на статистическом подходе, теории подобия и градиентной аппроксимации (или K -теории). Исследования такого рода не новы, и полученные результаты имеют ограниченное значение, если речь идет о моделировании распространения примесей в атмосфере, поскольку планетарный пограничный слой в редких случаях имеет нейтральную стратифика-

цию. Что действительно является полезным в данном докладе, это ряд данных измерений плотности вероятности распределения концентрации пульсаций струн, значений средних квадратических флюктуаций и турбулентных потоков (полученных на основе этих данных). Существует не так много данных такого типа.

Дж. К. Р. Хант, Р. Е. Бриттер и Дж. С. Патток провели теоретические расчеты совместности лабораторными экспериментами по изучению распространения дымовых струй в нейтрально и устойчиво стратифицированных потоках, обтекающих препятствия. Лабораторные исследования были предприняты главным образом для того, чтобы проверить теоретические выводы, которые были получены только с помощью аналитических методов и поэтому могут быть применены лишь для идеализированных условий. Так, например, в лабораторном эксперименте по исследованию обтекания воздушным потоком высших зданий течение было двумерным, а в качестве модели здания брался длинный цилиндр. Целесообразность изучения многих идеализированных задач обосновывается тем, что данные, полученные с помощью всех выполненных экспериментов, могут быть объединены в виде мозаики, из которой можно получить ответ и на более сложные задачи. Однако, так как большинство рассмотренных ситуаций относится к весьма частным случаям, может оказаться, что вся полученная мозаика будет состоять в основном из экстремальных вариантов общей картины движения. Тем не менее ряд данных и результатов анализа сами по себе представляют значительный интерес.

Последний из рассматриваемых восьми докладов, посвященных атмосфере, принадлежит К. Д. Джонсу и содержит материалы небольшой серии измерений для получения статистических данных о флюктуации концентрации примесей в атмосфере в условиях нейтральной и неустойчивой стратификации. Однако возможность использования этих данных для изучения загрязнения атмосферы вызывает сомнения, поскольку в качестве трассера использовались ионизированные молекулы воздуха и измерения их концентрации производились лишь в радиусе 15 м от источника. Согласно Джонсу, ионы могут быть полезным заменителем пассивной примеси при изучении турбулентной диффузии, поскольку легче определить детальную структуру поля их концентрации. Однако из-за изменения электрических свойств ионов возникают силовые поля, которые отсутствуют в случае переноса нейтральных веществ. Частицы одного заряда образуют ионные облака, расширяющиеся под действием внутренних сил отталкивания; эти частицы притягиваются к Земле и другим проводящим поверхностям наведенными зарядами, а затем они уничтожаются путем рекомбинации. Предпринятые в докладе попытки показать, что эти эффекты играют незначительную роль, выглядят не слишком убедительными.

В заключение отметим, что те, кто интересуются последними достижениями в области численного моделирования атмосферной диффузии, не найдут их отражения в этой книге. В некоторых докладах содержатся полезные сведения, освещающие физические механизмы, определяющие явления диффузии; в ряде докладов приведены ценные данные наблюдений, однако я нашел сравнительно мало новой информации, которая может оказаться полезной ученым, занимающимся изучением окружающей нас воздушной среды, и инженерам, которым приходится решать актуальные прикладные задачи.

Р. Дж. Лэм

Monitoring Toxic Gases in the Atmosphere for Hygiene and Pollution Control (Мониторинг токсичных газов в атмосфере для целей гигиены и контроля за загрязнением). By William THAIN. Oxford (Pergamon Press) 1980. XV+159 с.; рисунки и таблицы. Цена: 10,50 ф. ст., или 25,00 ам. долл.

Как известно большинству читателей *Бюллетеня ВМО*, международная деятельность по вопросам мониторинга загрязнения воздуха в городах, а также на промышленных предприятиях находится в компетенции Всемирной организации здравоохранения, ВМО же несет ответственность за регулярные наблюдения за фоновым загрязнением атмосферы. Такое разделение обязанностей является вполне разумным, поскольку локальное загрязнение воздуха представляет непосредственную угрозу для здоровья населения, а крупномасштабное антропогенное загрязнение может повлиять на климат Земли. Разница между этими двумя типами мониторинга очевидна. Концентрации различных загрязняющих веществ в некоторых местах гораздо выше, чем средняя по большому району, что значительно упрощает их анализ. С другой стороны, в городах и в окрестности некоторых антропогенных источников (например,

около электростанций или химических заводов) концентрация определенных веществ в воздухе гораздо более изменчива во времени и в пространстве, чем на фоновом уровне; следовательно, для мониторинга загрязняющих веществ в локальном масштабе необходима более плотная сеть станций. Кроме того, примеси в атмосфере, которые влияют на климат, могут сильно отличаться от примесей, оказывающих вредное воздействие на здоровье людей. К сожалению, метеорологи не всегда знают пороговую концентрацию того или иного вещества, которая может привести к изменениям климата, в отличие от медиков, которые точно установили критические уровни концентрации токсичных веществ (см. первую главу рецензируемой книги).

Несмотря на эти различия, я могу рекомендовать книгу Тейна метеорологам и другим специалистам в области фоновых мониторинга загрязнения воздуха. Некоторые разделы книги будут полезными для тех, кто только начинает наблюдать за малыми газовыми составляющими, или для наблюдателей, работающих на станциях по измерению загрязнения воздуха, но не имеющих подготовки в области аналитической химии. Глава 2 «Техника измерений» и глава 3 «Источники ошибок при отборе проб и измерениях» дают общее описание проблем, которые возникают при мониторинге газообразных веществ. Мне особенно понравилось простое и ясное изложение в главе 2 основ метода комплексного анализа, который понятен каждому, кто имеет хоть какую-то научную подготовку.

В главе 4 «Системы обнаружения, основанные на изменении цвета» описываются методика измерений и аппаратура, разработанная для мониторинга токсичных веществ как в помещениях, так и на открытом воздухе, в том числе для персональной дозиметрии. Главы 5 и 6, посвященные методам отбора проб, также представляют определенный интерес для специалистов, занимающихся фоновым загрязнением воздуха. Это относится и к главам 7 и 8, где описываются воздухозаборные устройства и эталоны для калибровки приборов и оценки методов измерений.

Глава 9 посвящена статистическим аспектам мониторинга. Ее можно рекомендовать метеорологическим службам тех Членов ВМО, которые располагают станциями по исследованию фоновых загрязнений воздуха, где штат сотрудников еще не имеет достаточного опыта в этой области. Применяя методы, описанные в этой главе, они могут использовать полученные в своей стране данные для решения национальных задач. Заключительная небольшая глава посвящена будущим возможностям мониторинга токсичных газов.

Книга написана очень хорошим языком. Каждая глава снабжена списком литературы, а в конце книги имеется предметный указатель.

Э. Месарош

Theoretical Bases of Phase Transitions of Water in the Atmosphere (Теоретические основы фазовых переходов воды в атмосфере). By L. KRASTANOV and G. MILOSHEV Будапешт (Метеорологическая служба Венгерской Народной Республики) 1980. Перевод с оригинального издания Болгарской академии наук (1976). 189 с.; 66 рис. Цена: 5,50 ам. долл.

Эта книга — перевод на английский язык (переводчик д-р Э. Вирт) монографии болгарских ученых под названием *Теоретични основи на фазовите преходи на водата в атмосферата* 1976 года издания.

Авторы книги — покойный проф. Л. Крыстанов и его сотрудник Г. Милошев — разделили ее на десять глав. Четыре главы посвящены термодинамике образования однородных и разнородных фаз, кинетике образования неоднородных зародышей жидкости и фазовым переходам при поглощении посторонних веществ. В остальных шести главах рассматриваются механизмы кристаллизации переохлажденных капель воды, образование зародышей кристаллов, структура льда и образование зародышей льда при различных внешних условиях.

В этой уникальной монографии описывается развитие знаний о термодинамике и кинетике фазовых переходов и образования зародышей со времени опубликования фундаментальных работ Гиббса и Фольмера. Авторы подчеркивают большой вклад Странского и Каншева в теоретическое описание образования кристаллов и показывают, что еще в начале 1940-х годов Крыстанов правильно применил теорию фазовых переходов путем образования зародышей к таким проблемам физики атмосферы, как образование облаков и кристаллизация переохлажденных капель воды. Монография напоминает нам о дискуссии между Финдейзенем и Крыстановым о роли так называемых ядер сублимации и демонстрирует послевоенные достиже-

ния и вклад ссфийской школы Крыстанова в наше понимание процессов, управляющих образованием облаков. Специалистов по физике атмосферы может заинтересовать оригинальная теория образования жидких зародышей на полностью или частично смачиваемых нерастворимых ядрах, исследование активности ядер конденсации и образования жидких зародышей на негладких частицах (глава II). Крыстанов и Милошев разработали оригинальный подход к расчету изменения поверхностной энергии, обусловленного поглощением посторонних веществ на поверхности жидких капель (глава IV) и зародышей кристаллов (глава VIII). Интересным и оригинальным является также описание кристаллизации переохлажденных капель (глава V) и кинетики образования кристаллов на частично смачиваемых изоморфных ядрах (глава IX).

Эта монография не является учебником, в котором дается полный обзор проблемы фазовых переходов в атмосфере и имеются ссылки на авторов, придерживающихся иной точки зрения на проблему. Тем не менее она может быть полезна для специалистов в области физики облаков, активных воздействий на погоду и других дисциплин, а также для студентов, интересующихся вопросами теории физики атмосферы.

Ценность книги несколько не умаляют некоторые недостатки. Так, обзор измерений атмосферных ядер (глава II) является неполным; в нескольких местах (например, на с. 13, 15, 28, 31—33, 51, 87) при переводе допущены отклонения от оригинала; имеются некоторые опечатки в уравнениях (в переводе их больше, чем в оригинале); часть текста на с. 84 заменена уравнением (4.22), а на с. 141 — рис. 5.7. Следует отметить, что графически перевод оформлен лучше, чем оригинал.

Д-р Э. Вирт и Венгерская метеорологическая служба достойны самой высокой оценки за перевод и издание этой сложной книги. Благодаря их стараниям ученые из англоязычных стран получили возможность познакомиться с этой ценной монографией.

Я. Поджимек

The Mathematics of Hydrology and Water Resources (Математика в гидрологии и водном хозяйстве). By E. H. LLOYD, T. O'DONNELL and J. C. WILKINSON (Editors). London (Academic Press) 1979. IX+138 с., рисунки и таблицы. Цена: 20,50 ам. долл.

В этой книге публикуется семь основных докладов, сделанных на конференции по математике в гидрологии и водном хозяйстве, состоявшейся в Ланкастерском университете (Англия) в июле 1976 г. Целью конференции являлось «поощрение сотрудничества между гидрологами и математиками с целью улучшения и расширения применения математических методов для решения гидрологических и водохозяйственных задач». Четыре работы относятся к гидрологии, а три — к управлению водным хозяйством.

Дж. С. И. Дуг в статье *Детерминистические модели преобразования входного и выходного сигналов* вначале рассматривает возможные подходы к анализу характеристик водосбора, после чего тщательно анализирует модели черного ящика и некоторые простые концептуальные модели. В качестве примера он использует результаты численных экспериментов с модельными данными, как без ошибок, так и с введенными в них ошибками. Он сравнивает различные методы и рассматривает вопросы, требующие дальнейшего теоретического исследования.

В статье Дж. Аморочо рассматривается моделирование таких пространственных гидрологических полей, как осадки, сток и влагозапасы на водосборе. Рассматриваются модели возмущений синоптического масштаба и конвективных ливней, пригодные для использования при моделировании водосборов в условиях полупустынного климата.

Современные успехи теории пространственных случайных полей в приложении к гидрологии рассматриваются в статье К. Орда и М. Риса. Поля могут описываться с помощью условных вероятностей, ковариационных или спектральных функций. Отмечаются сравнительные достоинства различных подходов, они иллюстрируются на примере оценки точечных и осредненных по площади сумм осадков.

Предметом статьи Р. Т. Кларке является одновременное моделирование стока во многих пунктах с целью расчета характеристик водохозяйственной системы. Обсуждаются вопросы выбора модели и влияния ошибок в выборе пунктов при оценке параметров модели.

В статье Э. Х. Ллойда по стохастическим вопросам накопления влаги в водохранилище дается критический обзор современного состояния теории этого вопроса.

показаны пути использования теории при исследовании сложных процессов притока воды. Автор указывает на то, что после решения некоторых вопросов теорию изолированного водохранилища можно будет считать в общем разработанной, что позволит оптимальным образом использовать водохранилища.

В статье Дж. С. Уилкинсона рассматриваются оперативные аспекты водохозяйственных задач. Анализируются упрощенные теоретические подходы к решению задач долгосрочного и краткосрочного контроля, причем в качестве примера приводится схема регулирования реки Ди. Автор показывает, что приближенное детерминистическое решение может оказаться целесообразнее стохастико-динамических расчетов.

В статье Б. Ридза дается обзор водохозяйственных аспектов стохастических задач влагонакопления; автор указывает на необходимость последовательного подхода при выборе альтернативных возможностей расширения водохозяйственных систем и подбора характеристик, обеспечивающих разумный экономический и социальный эффект. Автор подчеркивает тот факт, что теория оторвана от практики, и предлагает шире привлекать математиков к решению водохозяйственных задач.

В заключение следует указать на то, что эта книга является существенным вкладом в решение сформулированных выше задач. До полного решения их еще далеко, но это обстоятельство отнюдь не вина авторов, а просто лишний раз свидетельствует о сложности проблемы.

Э. Бобинский

Monsoon Dynamics (Динамика муссонов). By James LIDTHILL & Robert PEARCE (Editors). Cambridge (Cambridge University Press) 1981. XVII+717 с.; многочисленные рисунки и таблицы. Цена: 55 ф. ст.

Для метеорологов муссон является старой и в тоже время новой научной проблемой. За многие годы опубликовано большое число книг, научных докладов и статей, посвященных этому интересному явлению. Эти труды охватывают широкий диапазон работ — от обзоров, носящих чисто описательный характер, до попыток теоретического обоснования этого явления. Было показано, что муссон представляет собой сложную систему атмосферных движений, охватывающую значительный диапазон пространственных и временных масштабов. Современные представления о муссоне все еще далеки от полного понимания этого явления, и поэтому недавно международное метеорологическое сообщество осуществило в рамках Программы исследования глобальных атмосферных процессов Муссонный эксперимент (МОНЭКС), открывший новую эпоху в исследовании муссона.

Данная книга представляет собой сборник докладов, представленных на объединенном международном симпозиуме МСТПМ*/МСГГ по динамике муссонов, проходившем в Нью-Дели с 5 по 9 декабря 1977 г. Таким образом, этот симпозиум был создан приблизительно за год до проведения зимнего МОНЭКС и за полтора года до того, как был осуществлен летний МОНЭКС. Изданные труды отражают состояние научных исследований в период, непосредственно предшествовавший началу этого крупнейшего наблюдательного эксперимента. Рецензент, лично принимавший участие в планировании МОНЭКС на первоначальном этапе, помнит, что основной трудностью в составлении программы эксперимента было определение круга проблем, подлежащих научному исследованию. Изучение муссона имеет длинную историю, и хотя почти все его аспекты в той или иной степени уже исследовались, мы до сих пор не получили никакого определенного ответа на вопросы, связанные, например, с механизмом возникновения или разрушения муссона или ролью взаимодействия океана и атмосферы. В конечном счете научные цели МОНЭКС были сформулированы таким образом, чтобы обеспечить возможность решения указанных проблем.

Редакторы книги хорошо знакомы с этими обстоятельствами. Они указывают на важность выяснения механизмов, управляющих развитием муссонов, и уделяют достаточное внимание использованию результатов исследований муссонов в прогнозе погоды и предсказанию наводнений. Книга состоит из пяти частей: Климатология тропической атмосферы; Летний муссон над Индийским субконтинентом и Восточной Африкой; Физика и динамика процессов, происходящих в Индийском океане во время летнего муссона; Современные методы математического моделирования; Прогноз штормовых ветров и наводнений. К сожалению, в оглавлении пропущена строка, относящаяся к главе 38.

* Международный союз теоретической и прикладной механики МСНС.

Большую пользу окажут читателям содержательные введения к отдельным частям книги, которые написаны сэром Джеймсом Лайтхиллом и проф. Пирсом. Доклады, помещенные в этом огромном по объему сборнике, содержат интересную и полезную информацию для лиц, занимающихся исследовательской работой. Эту книгу можно порекомендовать всем, кто желает ознакомиться с различными аспектами современного состояния исследований муссона.

Рецензент искренне надеется на то, что важные научные результаты, которые следует ожидать после проведения как зимнего, так и летнего МОНЭКС, послужат дальнейшему расширению наших познаний и что в недалеком будущем на наших книжных полках появится второй том издания, посвященного исследованию муссона, который будет основан на результатах МОНЭКС.

Т. Нитта

Tracks of Storms and Depressions in the Bay of Bengal and Arabian Sea (1877—1970) (Траектории штормов и циклонов над Бенгальским заливом и Аравийским морем). Published by the India Meteorological Department (1979). 186 карт и приложения. Цена: 295 рупий (в Индии); 34,40 ф. ст., или 106,20 ам. долл. (за границей).

Те, кто занимаются прогнозом тропических циклонов и знакомы с неприятной (или, наоборот, доставляющей удовольствие) работой по составлению годовых карт траекторий тропических возмущений, одобряют усилия, затраченные на подготовку атласа путей циклонов и их характеристик, основанного на данных, собранных почти за 100-летний период.

Последний красочно оформленный, в красивой обложке декадный атлас траекторий циклонов над морями, омывающими Индийский полуостров, увенчивает блестящую серию ранее вышедших каталогов — начиная от атласа Х. Ф. Блэндфорда (1877 г.) и кончая атласом К. У. Б. Норманда (1926 г.). Благодаря Генри Пиддингтону, бывшему когда-то председателем морского суда в Калькутте, мы получили первое систематическое исследование тропических штормов, причинявших много неприятностей арабским торговцам и другим мореплавателям в древние времена. Он выпустил известную книгу *Азбука моряка о законах штормов*, четвертое издание которой появилось в 1864 г. Пиддингтон ввел новый термин «циклон» (образованный от греческого слова «круг»), чтобы избежать возможной путаницы с такими понятиями, как сильный ветер, шторм и ураган, которые использовались для определения силы ветра по шкале Бофорта.

Классификация возмущений в Атласе производится в соответствии с *Руководством по морским метеорологическим службам*, а именно: рассматриваются депрессии (скорость ветра до 33 уз), умеренные тропические штормы (34—47 уз) и сильные тропические штормы (48—63 уз). Не делается лишь различий между последней из указанных категорий и возмущениями типа урагана (64 уз и выше). К сожалению, в разных Регионах ВМО принята разная терминология для характеристики интенсивности тропических циклонов. Необходимость в стандартизации уже давно назрела, хотя бы для того, чтобы исключить расхождения при статистическом анализе тропических циклонов в глобальном масштабе. Более того, нецелесообразно оставлять два наименования для циклонов со средними скоростями ветра от 34 до 63 уз (что эквивалентно давлению в центре циклона от 1000 до 980 гПа) и называть ураганом все циклоны большей интенсивности (скажем, 980—880 гПа) со средней скоростью ветра более 63 уз. Необходимо ввести новое наименование для сильных штормов (с интенсивностью более 950 гПа и скоростью ветра более 100 уз) с тем, чтобы наиболее эффективно обеспечить готовность населения к стихийным бедствиям в экстремальных ситуациях.

В части I Атласа средние месячные карты траекторий возмущений даны отдельно за два 40-летних периода (1891—1930 и 1931—1970 гг.), однако в части II для того, чтобы не перегружать карты, каждый из этих периодов делится на 5-летние интервалы для муссонного сезона от июля до сентября (когда большинство возмущений формируется в северной части Бенгальского залива и их пути проходят в северо-западном направлении и в глубь страны) и на 10-летние интервалы для месяцев, когда в основном возникают тропические циклоны, т. е. мая и июня, а также для периода октябрь—декабрь.

В части III Атласа имеется 61 карта, отражающая статистические данные об относительной повторяемости возмущений, направлении и скорости их перемещения, их структуре, затухании, изменении направления движения и влиянии на их интенсивность перехода с моря на сушу, рассчитанные для 2,5-градусных квадратов.

В целом все эти данные, осредненные по десятилетиям, достаточно однородны, хотя за последнее время число отмеченных сильных штормов, по-видимому, возросло вследствие совершенствования методов их обнаружения. Рецензент тщетно пытался найти в тексте объяснение небольшой несогласованности между данными, относящимися к некоторым сериям карт, и имеющимися в Атласе статистическими данными, касающимися образования циклонов. Например, в части IV приводятся траектории 1057 тропических штормов и депрессий за период 1891—1970 гг. и в приложении перечислены даты и места зарождения циклона. Однако в табл. 1, где приведены статистические данные о возникновении циклонов за каждый месяц, перечислены 1303 случая появления циклонов в этот период. По-видимому, по вполне понятным причинам нанесены не все траектории циклонов, зарождающихся в ранней части периода.

Можно надеяться, что в общем довольно сглаженные траектории, показывающие весьма равномерное прямолинейное или криволинейное движение, не будут вводить в заблуждение ученых, занимающихся численным моделированием циклонов. Следует ожидать, что, когда рассматриваемая область будет находиться под постоянным наблюдением, осуществляемым с помощью геостационарного спутника, выявятся некоторые неоднородности движения, наблюдаемые в других частях земного шара. Может быть, человеку, заинтересованному в благополучии 300 млн. людей, живущих на побережье Бенгальского залива и Аравийского моря, и хотелось бы думать, что атмосфера над этим районом лучше отрегулирована, чем в каких-либо других районах земного шара, т. е. что имеется больше шансов для организации более эффективной системы предупреждений. Однако с точки зрения использования Атласа для анализа степени защищенности от циклонов наиболее важными статистическими данными являются те, которые относятся к повторяемости циклонов, их интенсивности, скорости и их путей вдоль тех участков побережья, где циклон перемещается на берег.

Работа с таким Атласом может быть положена в основу десятка диссертаций, посвященных установлению связей между месячной и сезонной повторяемостью циклонов и их траекторий и аномалиями погоды и климата. Следует отметить, что циклоны и депрессии, траектории которых отмечены в этом Атласе, сказывали непосредственное влияние на сельское хозяйство и социальное развитие субконтинента на протяжении почти целого века — и в урожайные, и в голодные годы — и даже привели к катастрофическим последствиям (например, Бангладешский циклон в ноябре 1970 г., который повлек за собой гибель почти 300 000 человек). Поэтому невозможно оценить ту поистине бесценную информацию, которая содержится в Атласе.

Р. Л. Сатерн

Handbook of Solar Radiation — Data for India 1980 (Справочник по солнечной радиации — данные для Индии, 1980 г.). By Anna MANI. New Delhi (Allied Publishers Private Limited) 1981. X+498 с., 51 карта, 400 табл. Цена: 250 рупий.

Во введении к этой книге (глава 1) дается краткая характеристика Солнца и его излучения, взаимодействия с атмосферой Земли, радиационных параметров, единиц физических величин и приведена таблица перевода из одних систем единиц в другие. В главе 2 рассматриваются приборы для измерения радиации. Она иллюстрирована 7 фотографиями. Глава 3, специально посвященная радиационному климату Индии, начинается с описания актинометрической сети станций и программы измерений на этих станциях, затем обсуждаются факторы, определяющие радиационный климат, и в заключение для условий Индии дается анализ продолжительности солнечного сияния, общей, прямой и рассеянной солнечной радиации (включая ее суточные и сезонные изменения), вариации длинноволнового излучения, мутности атмосферы и альбедо. В главе 3 приведены также 43 климатические карты среднего годового и средних месячных распределений количества часов солнечного сияния, полей общей, прямой и рассеянной солнечной радиации и, кроме того, имеется шесть страниц с графиками характеристик радиационного климата Индии. Глава 4 *Применение данных о солнечной радиации в целях использования солнечной энергии* посвящена рассмотрению требований к данным, которые необходимы для специфических областей применения солнечной энергии/солнечной радиации, падающей на наклонные поверхности. В приложении помещены терминологический словарь, пояснения к используемым символам и единицам, библиография и таблица перевода местного времени в среднее индийское время.

Большую часть книги составляют таблицы, в которых для 18 станций приведены осредненные за период 12—21 год ежечасные значения интенсивности общей,

прямой и рассеянной радиации, продолжительности солнечного сияния, эффективного излучения (только для четырех станций), температуры воздуха, относительной влажности, скорости ветра, общего количества осадков, а также интенсивности длинноволновой радиации. Далее приведены таблицы перевода значений потоков общей радиации, поступающей на горизонтальную поверхность, к потокам радиации, падающей на вертикальные или наклонные поверхности.

Подготовка этой книги, проводившаяся под научным руководством г-жи Анны Мани на Бангалорской полевой базе Индийского института тропической метеорологии в Пуне в сотрудничестве с Индийским метеорологическим департаментом, заняла всего лишь восемь месяцев. Издательство выпустило эту книгу за еще более короткий срок — всего за один месяц и на довольно высоком уровне.

В сравнительно небольшом тексте составители этого справочника сумели дать очень сжатые и в то же время совершенно понятные необходимые пояснения в отношении радиационных данных, а также другой климатологической информации, необходимой для использования солнечной энергии. Как уже было отмечено в одной из рецензий, в книге отсутствуют данные о количестве облаков, а также не приведены временные ряды радиационных характеристик, однако это не снижает ее ценности.

Г-жа Мани создала сплоченный и работоспособный коллектив, объединенный в стремлении выполнить этот замечательный проект, и мы должны быть ей благодарны за то, что такая превосходная книга могла быть создана за столь короткий срок. Ее можно рекомендовать специалистам в области применений солнечной энергии; она может служить для специалистов из других стран примером правильного представления климатологических данных и информации, необходимой для целей использования солнечной энергии.

С. Дж.

World Survey of Climatology. Volume 3 — General Climatology 3 (Климатология мира. Том 3 — Общая климатология 3). By H. E. LANDSBERG (Editor). Amsterdam (Elsevier Scientific Publishing Company) 1980. XI+408 с.; 190 рис., 111 табл. Цена: 250 гульд., или 122 ам. долл.

Последний из вышедших томов фундаментальной серии *Климатография мира* — может быть, один из завершающих томов этой серии — вышел под редакцией главного редактора проф. Хельмута Ландсберга. Первый том серии был опубликован в 1969 г., т. е. подготовка 14 томов заняла 12 лет. Таким образом, д-р Ландсберг может с гордостью заявить, что он воздвиг памятник, который не удалось создать Владимиру Кёппену, так и не сумевшему завершить издание *Климатологического справочника*. За эти 12 лет претерпело изменение и общее отношение к проблеме климата. Эта проблема выдвигается сейчас в метеорологическом мире на первый план, и под эгидой ВМО успешно развивается Всемирная климатическая программа. Ландсберг должен чувствовать, что дело идет в правильном направлении!

Настоящий том является третьим по счету, носящим подзаголовок *Общая климатология*, что не совсем соответствует его содержанию. Он включает две отрасли биоклиматологии — медицинскую и сельскохозяйственную, — а также городскую и техническую климатологию. Поэтому для подзаголовка было бы уместнее выбрать термин «прикладная», а не «общая». Однако в отношении качества выполненной работы — весьма высокого — а также полезности и своевременности выхода этого тома в свет не может возникнуть никаких сомнений.

Е. Флэч пишет о биоклиматологии человека, рассматривая последовательно следующие разделы: основные принципы; свет и жизнь; воздух и жизнь; температура и жизнь. Глава (занимающая 177 с.) заканчивается кратким параграфом о системах оценки. Изложение носит энциклопедический характер. Эта глава может послужить основой для курса лекций, рассчитанного на один семестр, причем материалы, составляющие большую ее часть, мне неизвестны, поскольку подобные исследования выполнялись главным образом в Европе. Я полагаю, что эти материалы окажутся новыми также и для большинства метеорологов; мы по традиции (и притом плохой) оставляем медицинскую науку вопросы, связанные с физиологической реакцией человека на климат.

В следующем разделе, написанном Огастином Яо, столь же подробно рассматриваются вопросы сельскохозяйственной климатологии, хотя в этом случае изложение построено на материалах исследований, выполненных главным образом в Северной Америке. Автор дает общее введение в физическую климатологию почв и растений (включая растительный покров), а затем перечисляет специфические условия, характерные для разных видов растений (в том числе и деревьев) и животных. Он также рассматривает землепользование как определяющий климати-

ческий фактор. В тексте, однако, встречаются и досадные оплошности. Я был удивлен, не найдя ссылок на опубликованную в 1972 г. статью Пристли и Тейлора¹, существенно обобщающую исследования теплового и водного баланса подстилающей поверхности, или на важную работу Слэттера и Макилроя², вышедшую еще ранее. Упоминаются другие работы, выполненные в Австралии, которые не являются фундаментальными основополагающими исследованиями.

Глава по климатам городов, написанная самим Ландсбергом, значительно короче и является, по существу, эмпирической. В ней не используются данные тщательно выполненных современных исследований теплового и водного баланса в условиях города; эти вопросы рассматриваются, но весьма бегло. Создается впечатление, что автор, положивший начало развитию городской климатологии как науке, отошел сейчас в сторону и предоставил более молодому поколению ученых думать о последствиях. Тем не менее в главе имеется хорошее описание полей температуры и ветра в городских условиях. Для случая городских условий рассмотрены также вопросы, касающиеся загрязнения воздуха, солнечной радиации и продолжительности солнечного сияния и уменьшения этих характеристик (но не радиационного баланса в целом), а также того, что обычно принято называть гидрометеорами.

Наконец, Р. Рейдат рассматривает техническую климатологию как науку о взаимодействии между промышленным производством, погодой и климатом, то есть в сущности как совокупность сведений о климате, необходимых в таких областях, как строительство, планирование, архитектура и здравоохранение. Эта глава написана весьма кратко и основана исключительно на эмпирическом материале, как это и следует ожидать, учитывая предмет изложения. Рассмотрены также вопросы загрязнения воздушной среды.

В целом можно сказать, что этот том представляет собой ценное справочное пособие, как и все остальные вышедшие тома. То обстоятельство, что главы написаны разными авторами, несколько затрудняет восприятие, однако следует отметить, что книга написана прекрасным языком. И действительно, ученые, владеющие английским языком, только выиграли от того, что нидерландское издательство, редактор (американец немецкого происхождения) и три автора (также не англичане) объединились для того, чтобы совместными усилиями издать такую ясную книгу. Я считаю это в первую очередь заслугой Хельмута Ландсберга, которому мы все столь многим обязаны.

Ф. К. Харе

Interactions of Energy and Climate (Взаимодействие энергии и климата). By W. BACH, J. PANKRATH and J. WILLIAMS (Editors). Proceedings of an international workshop held in Münster (Fed. Rep. of Germany) in March 1980. Dordrecht, Boston, London (D. Reidel Publishing Co.) 1981. XXXVIII+568 с.: рисунки и таблицы. Цена: 110 гульд., или 58 ам. долл. (в твердой обложке); 50 гульд., или 26,50 ам. долл. (в мягкой обложке).

Это рабочее совещание стало вторым из серии трех совещаний, запланированных и организованных Центром прикладной климатологии и исследования окружающей среды Мюнстерского университета (Федеративная Республика Германии). Темой первого совещания было влияние человека на климат, а на третьем совещании будет рассмотрена проблема взаимодействия климата и производства продовольствия. Таким образом, мы имеем дело с тщательно продуманной и последовательно осуществляемой программой научных обсуждений как фундаментальных вопросов теории климата и обобщений научных данных, так и практических аспектов применения данных о климате в различных отраслях деятельности человека.

В работу совещания входило рассмотрение 29 докладов, сгруппированных по 7 разделам, и заседания трех рабочих групп.

В краткой рецензии невозможно охарактеризовать каждый из представленных докладов или хотя бы перечислить их. Тем не менее все же имеет смысл привести названия разделов: потребность энергии и ее производство в глобальном масштабе в настоящем и будущем; влияние углекислого газа на климат; влияние других газов

¹ PRIESTLEY, C. H. B. and TAYLOR, R. J. (1972): On the assessment of surface heat flux and evaporation using large-scale parameters. *Monthly Weather Review* 100(2) pp. 81—92.

² SLATYER, R. O. and McILROY, I. C. (1961): *Practical Microclimatology with special reference to the water factor in soil — plant — atmosphere relationship* (CSIRO/Unesco).

и аэрозолей на климат; влияние изменения способов землепользования на климат, влияние тепловых выбросов на климат; оценка степени риска и экономической эффективности; превентивные меры. Уже этот перечень свидетельствует о том, что участники рабочего совещания рассмотрели все стороны взаимодействия климата и деятельности человека и попытались определить реальные меры, направленные на предупреждение возможных вредных последствий изменения климата.

Тремя рабочими группами были рассмотрены следующие вопросы: потребности в энергии и ее производство — оптимальная энергетическая стратегия наименьшего влияния на климат; определение и оценка различных видов влияния на климат; задачи программы исследований влияния климата.

Основная рекомендация первой группы — сохранение глобального потребления ископаемого топлива на существующем уровне.

Вторая рабочая группа предложила четыре сценария для предварительной оценки особенностей регионального климата, соответствующих той или иной степени глобального потепления. Эти сценарии основаны на исторических и геологических аналогиях, однако, как было отмечено, они не отражают развития процесса изменения климата во времени и социально-экономических реакций на эти изменения. Большую помощь в оценке влияния на климат роста содержания CO_2 в атмосфере окажут модели общей циркуляции, однако для этого потребуются постановка экспериментов с более сложными моделями, рассчитанными на более длительные сроки интегрирования по времени.

В докладе У. Л. Гейтса, посвященном моделированию изменений приземной температуры, указывается на то, что наилучшей оценкой значения среднего глобального потепления, полученной в настоящее время, является значение, близкое к 2°C , однако все еще не хватает данных, необходимых для получения сколько-нибудь надежной оценки взаимодействия климата и энергетики (а именно, сезонных и региональных изменений климата).

Третья рабочая группа отметила, что недостаточное понимание процессов изменения климата и их влияния приводит к тому, что любой прогноз или оценка последствий изменения климата пока еще неизбежно содержит много неточностей. Однако группа все же рекомендовала, чтобы работа по подготовке такой оценки была начата немедленно, поскольку нельзя ждать, пока точность необходимых данных будет удовлетворять всех. Основные рекомендации группы сводятся к следующему:

- Необходимо учитывать ряд мер воздействия на цикл углерода, не связанных с ограничением потребления ископаемого топлива и переходом на ядерные источники энергии, а именно: прекращение уничтожения лесов и расширение лесопосадок, предотвращение эрозии почвы, принятие мер по экономии энергии и использование возобновляемых источников энергии, особенно в развивающихся странах. Эти меры могут быть особенно эффективными при условии, что потребление энергии не будет расти слишком быстрыми темпами;
- Чрезвычайно важно определить предельное изменение климата, еще позволяющее проанализировать социально-экономические последствия, и минимальное изменение климата, которое несомненно приведет к кардинальным социально-экономическим переменам.

Последнюю рекомендацию будет довольно трудно претворить в жизнь, особенно в отношении определения упомянутого минимального изменения климата. Вообще стремление рассматривать возможное изменение климата в отрыве от других причин социально-экономических перемен вряд ли поможет получить убедительные результаты. Либо это изменение по силе своего воздействия будет сравнимо с другими факторами, влияющими на развитие общества, и тогда его будет трудно выделить в ряду других причин, либо оно будет настолько велико, что анализ его последствий неизбежно будет напоминать научно-фантастический роман.

Заканчивая эту краткую рецензию, необходимо сделать два замечания. Первое касается проведения совещания. Нет сомнения в том, что более широкое участие в совещании ученых из развивающихся стран сделало бы его еще более представительным, а рекомендации совещания могли бы быть лучше восприняты как международным сообществом, так и органами управления в различных странах. Второе замечание относится к самим Трудам совещания. Книга читается скорее как монография, а не как сборник докладов. Заслуга в этом принадлежит, конечно, ученым, представившим доклады, а также редакторам и составителям. Следует отдать должное оперативности издания, что совершенно необходимо в условиях быстрого развития исследований.

В. Болдырев

Вновь поступившие книги

The Hurricane and Its Impact (Ураганы и их последствия). By Robert H. SIMPSON and Herbert RIEHL. Baton Rouge (Louisiana State University Press) 1981. XXVII+391 с.; 152 рис., 36 табл. Цена: 20 ам. долл.

The Primordial Bond (Первичная связь). By Stephen H. SCHNEIDER and Lynne MORTON. New York (Plenum Press) 1981. XII+324 с.; 45 рис. Цена: 15.95 ам. долл.

Resource Management and Environmental Uncertainty: Lessons from Coastal Upwelling Fisheries (Использование природных ресурсов при неопределенности условий окружающей среды: уроки зависимости рыболовства от апвеллинга в прибрежной зоне). Michael H. GLANTZ and J. Dana THOMPSON (Editors). New York, Chichester (John Wiley & Sons) 1981. XVII+491 с.; многочисленные рисунки и таблицы. Цена: 27,05 ф. ст.

Sea Level, Ice and Climatic Change (Уровень моря, льды и изменения климата) (Proceedings of the Canberra Symposium, December 1979). IAHS Publication No. 131. XV+471 с.; рисунки и таблицы. Статьи на английском языке. Заказы посылать по адресу: Office of the Treasurer, IAHS, 2000 Florida Avenue NW, Washington, D. C. 20009, USA. Цена: 50 ам. долл.

World Survey of Climatology. Volume 9—Climates of Southern and Western Asia (Климатография мира. Том 9—Климаты Южной и Западной Азии). By K. TAKAHASHI and H. ARAKAWA. Amsterdam (Elsevier Scientific Publishing Company) 1981. XIII+333 с.; многочисленные рисунки и таблицы. Цена: 250 гульд., или 122 ам. долл.

Das Klima. Analysen und Modelle, Geschichte und Zukunft (Климат: История и будущее его анализа и моделирования). By H. OESCHGER, B. MESSERLI and M. SVILAR. Berlin (Springer-Verlag) 1980. 296 с.; 123 рис., 28 табл. Цена: 53 марки ФРГ.

БЛАНК ЗАКАЗА

для подписки на Бюллетень ВМО

Примечание: Этот бланк не предназначен для подписчиков, проживающих в США, которые могут направлять заказы по адресу: WMO Publications Center, UNIPUB Inc., P.O. Box 433, New York, N.Y. 10016, U.S.A.

Стоимость подписки, включая пересылку (4 выпуска в год)

(в швейцарских франках)		Простая почта	Авиапочта
Один год		40.—	52.—
Два года		65.—	84.—
Три года		80.—	117.—

Я ХОЧУ ПОЛУЧИТЬ БЮЛЛЕТЕНЬ ВМО ЗА ГОДА на английском, испанском, русском, французском * языке.

ПРОШУ ВЫСЫЛАТЬ МНЕ его простой/авиа * ПОЧТОЙ, НАЧИНАЯ С ВЫПУСКА ЗА

Прилагаю чек на сумму / Переводжу на Ваш расчетный счет в банке *

СУММА в ШВ. ФР.

ФАМИЛИЯ После заполнения этот бланк отсылается по адресу:

АДРЕС World Meteorological Organization,
Post Office Box No. 5,
CH-1211 Geneva 20,
Switzerland.
..... Банк ВМО — Lloyds Bank International
Ltd., 1211 Geneva
..... Compte de chèques postaux 12-12694 Geneva

* Неужное зачеркнуть.

Бюллетень ВМО—Том 30 (1981 г.)

УКАЗАТЕЛЬ

Активные воздействия на погоду—Третья научная конференция ВМО, Клермон-Ферран (Франция), июль 1980 г.	33
АЛЬПЭКС—Альпийский эксперимент	107
Атмосферная пыль по наблюдениям из космоса—Часть II	3
Банк климатологических и гидрологических данных для стран Сахельской зоны	12
Важнейшие явления погоды в 1980 г.—Часть I	203
Важнейшие явления погоды в 1980 г.—Часть II	299
В Регионах	
Азия и Юго-запад Тихого океана	267
Африка	72, 266, 367
Европа	268
Океанические станции в Северной Атлантике	369
Юго-запад Тихого океана	73, 178, 369
Всемирная климатическая программа	
Всемирная климатическая программа (вода)	255
Всемирная программа климатических данных	55
Всемирная программа климатических исследований	159, 257, 353
Всемирная программа по прикладной климатологии	161
Курсы по климатологии	354
Новости ВКП	54
Всемирная служба погоды	
Авиационная метеорология	49
Глобальная система наблюдений	46, 146
Глобальная система обработки данных	241
Глобальная система телесвязи	44, 242, 343
Мониторинг функционирования ВСП	241
Программа по тропическим циклонам	47, 147, 344
Старый и новый коды для наземных наблюдений	242
Гидрология и водные ресурсы	
Гидрологическая оперативная многоцелевая субпрограмма	354
Предстоящие курсы	358
Предстоящие симпозиумы	358
Интервью Бюллетеня:	
проф. Э. Г. Пальмен	116
проф. Р. К. Сатклифф	211
д-р Р. М. Уайт	19
академик Е. К. Федоров	312
Исполнительный Комитет ВМО—Тридцать третья сессия, Женева, июнь, 1981 г.	329
Климат Азии и западной части Тихого океана	139
Книжное обозрение	
Добрышман Е. М. Динамика экваториальной атмосферы	97
Израэль Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды	93

Bach, W., Pankrath, J. and Williams, J. (Editors)— <i>Interaction of Energy and Climate</i> (Взаимодействие энергии и климата)	395
Dennis, A. S.— <i>Weather Modification by Cloud Seeding</i> (Активные воздействия на погоду путем засева облаков)	192
Fritschen, L. J. and Gay, L. W.— <i>Environmental instrumentation</i> (Приборы для изучения окружающей среды)	94
Greenler, R.— <i>Rainbows, Halos and Glories</i> (Радуги, гало и глории)	284
Hanwell, J.— <i>Atmospheric Processes</i> (Атмосферные процессы)	190
Harris, C. J. (Editor)— <i>Mathematical Modelling of Turbulent Diffusion in the Environment</i> (Математическое моделирование турбулентной диффузии в окружающей среде)	386
Herman, J. R. and Goldberg, R. A.— <i>Sun, Weather and Climate</i> (Солнце, погода и климат)	191
Hobbs, J. E.— <i>Applied Climatology</i> (Прикладная климатология)	99
IAHS— <i>The Hydrology of Areas of Low Precipitation</i> (Гидрология засушливых областей)	100
IAHS— <i>Hydrological Forecasting</i> (Гидрологические прогнозы)	193
IAHS— <i>Sea Ice Processes and Models</i> (Морской лед и его моделирование)	287
IAHS— <i>The Influence of Man on the Hydrological Regime with Special Reference to Representative and Experimental Basins</i> (Влияние человека на гидрологический режим, особенно на режим репрезентативных и экспериментальных бассейнов)	194
IAHS— <i>World Glacier Inventory</i> (Инвентаризация ледников земного шара)	195
Ikeda, S. (Editor-in-Chief)— <i>Statistical Climatology</i> (Статистическая климатология)	287
India Meteorological Department— <i>Tracks of Storms and Depressions in the Bay of Bengal and Arabian Sea (1877—1970)</i> (Траектории штормов и циклонов над Бенгальским заливом и Арабским морем (1877—1970 г.г.))	392
Iribarne, J. V. and Cho, H.-R.— <i>Atmospheric Physics</i> (Физика атмосферы)	96
Jaffe, S. and Fledel, H. (Editors)— <i>Israel Meteorological Research Papers, Volume II</i> (Метеорологические исследования в Израиле. Том II)	99
Kato, S.— <i>Dynamics of the Upper Atmosphere</i> (Динамика верхней атмосферы)	281
Krastanov, L. and Miloshev, G.— <i>Theoretical Bases of Phase Transitions of Water in Atmosphere</i> (Теоретические основы фазовых переходов воды в атмосфере)	389
Landsberg, H. E. (Editor)— <i>World Survey of Climatology. Volume 3—General Climatology 3</i> (Климатография мира. Том 3—Общая климатология)	394
Lighthill, J. and Pearce, R. (Editor)— <i>Monsoon Dynamics</i> (Динамика муссонов)	391
Lloyd, E. H., O'Donnel, T. and Wilkinson, J. C. (Editors)— <i>The Mathematics of Hydrology and Water Resources</i> (Математика в гидрологии и водном хозяйстве)	390
Longhetto, A. (Editor)— <i>Atmospheric Planetary Boundary Layer Physics</i> (Физика планетарного пограничного слоя атмосферы)	280
Magono, C.— <i>Thunderstorms</i> (Грозы)	282
Mani, A.— <i>Handbook of Solar Radiation—Data for India 1980</i> (Справочник по солнечной радиации—Данные для Индии, 1980 г.)	393
Meetham, A. R., Bottom, D. W., Cayton, S., Handerson—Sellers, A. and Chambers, D.— <i>Atmospheric Pollution, its History, Origin and Prevention</i> (Загрязнение атмосферы, его история, происхождение и предотвращение)	386
Royal Society, The— <i>The Middle Atmosphere as observed from Balloons, Rockets and Satellites</i> (Исследование средней атмосферы с помощью воздушных шаров, ракет и спутников)	95
Salanave, L. E.— <i>Lightening and its Spectrum—an atlas of photographs</i> (Молнии и их спектры—атлас фотографий)	283
	399

Thain, W.— <i>Monitoring Toxic Gases in the Atmosphere for Hygiene and Pollution Control</i> (Мониторинг токсичных газов в атмосфере для целей гигиены и контроля за загрязнением)	388
Tranquillini, W.— <i>Physiological Ecology of the Alpine Timberline</i> (Физиологическая экология альпийских лесов, произрастающих на верхней границе распространения древесной растительности)	193
Tromp, S. W.— <i>Biometeorology—The Impact of the Weather and Climate on Humans and their Environment</i> (Биометеорология — Влияние погоды и климата на человека и окружающую его среду)	285
USA GARP Committee— <i>Understanding climate change: A program for action</i> (Исследование причин изменений климата: программа действий)	98
Комиссия по основным системам — Чрезвычайная сессия, Женева, декабрь 1980 г.	141
Курсы по эксплуатации радиолокаторов для измерения ветра — Найроби, 28 октября — 25 ноября 1980 г.	236

Метеорология и освоение океанов

Брошюра ОГСКОС	50
Данные о волнении моря	245
Единицы скорости ветра	51
Исследование Эль-Ниньо	150
Конференция Организации Объединенных Наций по морскому праву	50
Морская климатология	149
Морские льды	345
Объединенная глобальная система океанических станций (ОГСКОС)	345
Объединенный рабочий комитет ВМО/МОК по ОГСКОС	148
Техническая конференция	245
Морская метеорологическая служба США	134
Научная и техническая структура ВМО — Сессия группы экспертов Исполнительного Комитета, Женева, февраль 1981 г.	239
Научно-технический консультативный комитет — Вторая сессия, Женева, июнь 1981 г.	328

Научные исследования и развитие

Атмосферные науки	150, 347
Долгосрочный прогноз погоды	56
Приборы и методы наблюдений	59, 156, 248
Программа активных воздействий на погоду	155, 246, 350
Проект по глобальному исследованию и мониторингу распределения озона	155, 348

Некрологи

Абдулхамид Эльтантави	81
Гектор Грандозо	384
Гордон Белл	381
Джералд Бэргер	184
Джордж Джаямаха	183
Джуд Чарни	382
Жак Ван Мигем	84
Жюль д'Амекур	380
Прем Шанкар	82
Франческо Маттеи	83
Фриц Мюллер	279
Хамад Мохаммед Химали	380

Новости Секретариата ВМО

Визиты Генерального секретаря	86, 186, 272, 373
Визиты Президента и Генерального секретаря	275
Грамоты за многолетнюю службу в Секретариате ВМО	88, 189, 275, 375
Изменения в штате	89, 186, 276, 374
Новое почетное звание Генерального секретаря в отставке	184
Поездка заместителя Генерального секретаря по странам Африки	87
Последние публикации ВМО	91, 189, 277, 376
Приемник факсимильных карт погоды для Секретариата ВМО	185

Образование и подготовка кадров

Курсы лекций	72
Образование и подготовка технического персонала	366
Отчет об учебных курсах, проведенных в 1980 г.	68
Оценка программ ВМО по образованию и подготовке кадров	177
Предстоящие курсы	71, 264
Региональные учебные семинары	175
Техническая конференция по руководству метеорологическими службами в Африке	71
Технические достижения в области образования и подготовки кадров	366
Учебные пособия	265
Объединенный научный комитет ВМО/МСНС	234
Океанические станции в Северной Атлантике	14
Предотвращение града — Исследования и оперативная работа в Болгарии	229

Прикладная метеорология и окружающая среда

Загрязнение окружающей среды	61, 163, 251, 351
Климатология и применения метеорологии	60, 250, 351
Сельскохозяйственная метеорология и наступление пустынь	60
Сельскохозяйственная метеорология и опустынивание	161, 249, 350

Программа исследования глобальных атмосферных процессов

Западноафриканский муссонный эксперимент (ЗАМЭКС)	157
Конференция по предварительным итогам ПГЭП	254
Международная конференция по научным результатам АТЭП	52
Научная конференция по МОНЭКС (<i>объявление</i>)	54
Перспективы использования стереоскопических снимков облачности, полученных с помощью геостационарных спутников	52
Сравнения радиозондов с целью подготовки к АЛПЭКС	51
Развитие и стандартизация методов наблюдений в свете автоматизации — Техническая конференция ВМО, Норчёпинг (Швеция), сентябрь 1980 г.	4
Современные методы засева облаков — Научная лекция на тридцать второй сессии Исполнительного Комитета	133

Техническое сотрудничество

Вакансии на посты экспертов ВМО по осуществлению Программы технического сотрудничества	67, 173, 261, 334
Добровольная программа сотрудничества	174, 263, 365

Межгосударственные программы

Агрометеорологические и гидрологические службы стран Сахельской зоны	66, 174, 262
Гидрометеорологический проект для Центральноамериканского перешейка	65, 232
Гидрометеорологическое обследование бассейнов озер Виктория, Кьоба и Мобуту-Сесе-Секо (фаза II)	64
Метеорологический учебный и научно-исследовательский институт в Найроби	171
	401

Планирование и развитие гидрометеорологических сетей и связанных с ними служб в Африке	172
Подготовка метеорологов высшей квалификации для англоязычных стран Карибского бассейна	66, 260, 365
Региональные проекты в Азии	65
Региональные проекты для Азии и Тихого океана	365
Система гидрологических прогнозов для бассейна реки Нигера	171

Программы для отдельных стран

Алжир	62	Берег Слоновой Кости	164
Бангладеш	258	Ботсвана	164
Бразилия	165, 360	Лаосская Народно-Демократическая Республика	62
Бурунди	361	Либерия	260
Верхняя Вольта	259	Мавритания	167
Гвинея	259	Мадагаскар	363
Доминиканская Республика	62	Мозамбик	168
Ирак	361	Монголия	63
Йемен	166	Пакистан	168
Катар	166	Парагвай	169
Колумбия	167	Руанда	260
Корейская Народно-Демократическая Республика	362	Румыния	169
Лесото	363	Сент-Винсент	170
		Сьерра-Леоне	64
		Уругвай	170

Оценка деятельности за 1980 г.	359
--	-----

Ураган Аллен на Ямайке	127
Хэмпилсбург — 200 лет метеорологических наблюдений	131

Хроника

Австралийский научный проект	179
Вручение Премии ВМО	74
Выражение благодарности экипажу судна ОССА	269
Двадцать пятая Премия ММО	74
История Комитета по тайфунам	371
Курсы усовершенствования по химии тропосферы (объявление)	181
Международная организация защиты гражданского населения	179
Международный геофизический календарь на 1981 г.	75
Награда постоянному представителю Гватемалы	370
Награждение Первого вице-президента ВМО	178
Новая вычислительная система японского Метеорологического научно-исследовательского института	180
Новое здание штаб-квартиры Ирландской метеорологической службы	77
Новые публикации МАГАТЭ	371
Новый ежемесячный бюллетень о погоде и климате	270
Новый метеорологический журнал в Новой Зеландии	269
Первая научная ассамблея МАГН (объявление)	79
Первые эксперименты по радиозондированию во Франции	270
Потребности в информации об источниках данных о солнечной радиации	75
Предстоящая гидрологическая конференция	181
Премии для индийских судов, производящих метеорологические наблюдения	75
Семинар по подготовке к стихийным бедствиям	372
Третья научная ассамблея МАМФА (объявление)	79
Фотоконкурс	270
Члены ВМО	269

ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ВМО

Атласы	Шв. фр.
<i>Климатический атлас Европы</i> . Том I: Карты средних температур и осадков. Четырехязычный (А/Ф/Р/И).*	150. —
<i>Климатический атлас Южной Америки</i> . Том I: карты средних температур и осадков. Четырехязычный (А/Ф/Португальский/И).	175. —
<i>Климатический атлас Северной и Центральной Америки</i> . Том I: Карты средних температур и осадков. Трехязычный (А/Ф/И). (Изданы ВМО/ЮНЕСКО/Картографией.)	150. —
<i>Manual on the observation of clouds and other meteors. International Cloud Atlas</i> — Vol. 1. (Наставление по наблюдению за облаками и другими гидрометеорами. Международный атлас облаков — Том I). Пересмотренное издание. А—Ф.	62. —
<i>International cloud atlas</i> (Международный атлас облаков). Сокращенное издание. А.	36. —
<i>International cloud atlas</i> (Международный атлас облаков). Сокращенное издание (reprint 1976). Ф.	36. —
<i>International cloud album for observers in aircraft</i> (Международный атлас облаков для наблюдателей на борту самолета). А—Ф.	9. —
<i>Marine cloud album</i> (40 bare plates) (Морской атлас облаков, 40 отдельных листов)	5. —
<i>Cloud sheet</i> (Формы облаков, плакат)	5. —

Заказы на публикации ВМО следует направлять по адресу:
World Meteorological Organization, Publications Sales Unit, Case postale 5,
CH-1211 Geneva 20, Switzerland.

Жители Соединенных Штатов Америки должны направлять свои заказы по адресу:

UNIPUB Inc. WMO Publications Center,
P. O. Box 433, New York, NY 10016, USA.

Напоминаем читателям, что в случае возникновения затруднений при приобретении публикаций ВМО, вызванных ограничениями при обмене валюты, они могут воспользоваться купонами ЮНЕСКО (см. *Бюллетень ВМО*, 27 (1), с. 80).

Технические регламенты

ВМО №

49 — Технический регламент. А—Ф—Р—И.	
Том I — Общие положения. Издание 1979 г.	28. —
Том II — Метеорологическое обслуживание международных авиалиний. Издание 1976 г.	30. —
Том III — Гидрология. Издание 1979 г.	12. —
Обложка для трех томов.	8. —
555 — Технический регламент. (Гидрология и международные гидрологические коды). А.	20. —

Руководства

168 — <i>Guide to hydrological practices</i> (Руководство по гидрологической практике). Издание 1974 г. А—Р.	55. —
305 — <i>Guide on the global data-processing system</i> (Руководство по глобальной системе обработки данных). Издание 1976 г. Volume I — Organization, practices and procedures of the Global	

* А — английский, Ф — французский, Р — русский, И — испанский.

Примечание: Все публикации, за исключением многоязычных, издаются отдельно на каждом языке; цена указана для публикации на языке оригинала.

- Data-Processing System (Организация, методы и процедуры системы обработки глобальных данных). А. 32. —
 Volume II — Preparation of synoptic weather charts and diagrams (Подготовка синоптических карт погоды и диаграмм). А—Ф. 12. —
 468 — *Guide on the automation of meteorological telecommunication centres* (Руководство по автоматизации метеорологических центров телесвязи). А. 15. —
 471 — *Guide to marine meteorological services* (Руководство по морским метеорологическим службам). А. 27. —
 488 — *Guide on the Global Observing System* (Руководство по глобальной системе наблюдений). А—Ф—Р—И. 42. —

Рабочие руководства

- 197 — *Manual on meteorological observing in transport aircraft* (Руководство по метеорологическим наблюдениям с транспортных самолетов). А. 4. —
 237 — *Manual for depth-area-duration analysis of precipitation* (Руководство по определению слоя, площади и продолжительности осадков). А. 20. —
 250 — *International noctilucent cloud observation manual* (Международное руководство по наблюдениям за серебристыми облаками). А. 8. —
 414 — *North Atlantic Ocean Stations Vessel Manual* (Руководство по работам судовых океанических станций в Северной Атлантике). А—Ф—Р—И. 30. —
 446 — *Handbook on wave analysis and forecasting* (Наставление по анализу и прогнозированию волнения). А—Ф—И. 37. —
 485 — *Manual on the Global Data-Processing System* (Руководство по глобальной системе обработки данных).
 Volume I — Global aspects (Глобальные аспекты). А—Ф—Р—И. 25. —
 Volume II — Regional aspects (Региональные аспекты). А—Ф—Р—И. 7. —
 491 — *International operations handbook for measurement of background atmospheric pollution* (Международное оперативное руководство по измерению фоновому загрязнению атмосферы). А. 30. —
 544 — *Manual on the Global Observing System* (Руководство по глобальной системе наблюдений). А—Ф—Р. 20. —

Учебные пособия

- 240 — *Compendium of meteorological training facilities. 1977 edition* (Сборник учебных пособий по метеорологии. Издание 1977 г.). А—Ф. 25. —
 258 — *Guidelines for the education and training of personnel in meteorology and operational hydrology* (Руководство по подготовке персонала по метеорологии и оперативной гидрологии). А—Ф. 20. —
 327 — *Compendium of lecture notes in climatology for Class IV meteorological personnel* (Краткий курс лекций по климатологии для метеорологов IV класса). А—И. 20. —
 335 — *Compendium of lecture notes in climatology for Class III meteorological personnel* (Краткий курс лекций по климатологии для метеорологов III класса). А—Ф—И. 20. —
 364 — *Compendium of meteorology for use by Class I and Class II meteorological personnel* (Краткий курс метеорологии для метеорологов I и II классов).
 Volume 1: Part 1 — Dynamic meteorology.
 Part 2 — Physical meteorology.
 Part 3 — Synoptic meteorology.
 Volume II: Part 1 — General hydrology.
 Part 2 — Aeronautical meteorology.
 Part 3 — Marine meteorology.
 Part 4 — Tropical meteorology.

- (Том I: Часть 1 — Динамическая метеорология. А—И. 35, —
 Часть 2 — Физическая метеорология. А—И. 25, —
 Часть 3 — Синоптическая метеорология. А. 32, —
 Том II: Часть 1 — Общая гидрология. А. 10, —
 Часть 2 — Авиационная метеорология. А. 14, —
 Часть 3 — Морская метеорология. А. 11, —
 Часть 4 — Тропическая метеорология. А.) 30, —
- 382 — *Compendium of lecture notes for training personnel in the application of meteorology to economic and social development* (Пособие по подготовке кадров в области применения метеорологии для экономического и социального развития). А—Ф—И. 25, —
- 432 — *Proceedings of the WMO/IAMAP Symposium on Education and Training in Meteorology and Aspects of Environmental Problems* (Труды симпозиума ВМО/МАМФА по образованию и подготовке кадров в области метеорологии и метеорологических аспектов окружающей среды). А. 50, —
- 434 — *Compendium of lecture notes in marine meteorology for Class III and Class IV personnel* (Краткий курс лекций по морской метеорологии для метеорологов III и IV класса). А—И. 25, —
- 489 — *Compendium of training facilities in environmental problems related to meteorology and operational hydrology* (Сборник информации об учебных курсах по метеорологическим и гидрологическим проблемам окружающей среды). А. 22, —
- 492 — *Lectures on forecasting of tropical weather, including tropical cyclones with particular relevance to Africa* (Лекции по методам прогноза погоды в тропиках, в том числе тропических циклонов, применительно к условиям Африки). А. 42, —
- 493 — *Proceedings of the meeting on education and training in meteorological aspects of atmospheric pollution and related environmental problems* (Труды совещания по образованию и подготовке кадров по метеорологическим аспектам загрязнения атмосферы и смежным проблемам окружающей среды). А. 40, —
- 551 — *Lecture notes for training Class II and III meteorological personnel* (Курс лекций для агрометеорологов II и III классов). А. 18, —

Публикации общего характера

- 313 — *Meteorology and the human environment* (Метеорология и окружающая человека среда). А—Ф—И. 2, —
- 338 — *Twenty years of WMO assistance* (Двадцать лет сотрудничества в рамках ВМО). А—Ф. 10, —
- 345 — *One hundred years of international co-operation in meteorology* (Сто лет международного сотрудничества в метеорологии). А—Ф—И. 10, —
The Global Atmospheric Research Program (Программа исследования глобальных атмосферных процессов). А—Ф. 2, —
- 390 — *The Atlantic tropical experiment — GATE* (Атлантический тропический эксперимент — АТЭП). А—Ф. 6, —
- 410 — *WMO — The achievements and the challenge* (ВМО — достижения и перспективы). А—Ф—И. 6, —
- 463 — *Weather and water* (Погода и вода). А—Ф—И. 5, —
- 543 — *Man and climatic variability* (Человек и колебания климата). А—Ф—И. 3, —
- The Global Weather Experiment, 1978—1979* (Глобальный метеорологический эксперимент, 1978—1979). А. 4, —
- Бюллетень ВМО* (Ежеквартальный бюллетень о работе ВМО и современном развитии международной метеорологии). А—Ф—Р—И. Годовая подписка — 1 год: 24 шв. фр.; 2 года: 36 шв. фр.; 3 года: 48 шв. фр. Имеются некоторые ранее вышедшие номера *Бюллетеня*

Последние технические записки

- 473 — *The use of satellite imagery in tropical cyclone analysis* (Использование спутниковых изображений при анализе тропических циклонов). No. 153. A. 25. —
- 478 — *Scientific planning and organization of precipitation enhancement experiments, with particular attention to agricultural needs* (Научное планирование и организация экспериментов по увеличению количества осадков главным образом для нужд сельского хозяйства). No. 154. A. 10. —
- 482 — *Forecasting techniques of clear air turbulence including that associated with mountain waves* (Методы прогноза турбулентности при ясном небе, в том числе связанной с орографическими волнами). No. 155. A. 10. —
- 486 — *Effects of human activities on global climate* (Влияние деятельности человека на глобальный климат). No. 156. A. 10. —
- 487 — *Techniques of frost prediction and methods of frost and cold prediction* (Методы предсказания заморозков и способы прогноза заморозков и похолоданий). No. 157. A. 35. —
- 495 — *Handbook of meteorological forecasting for soaring flight* (Руководство по метеорологическим прогнозам для полетов планеров). No. 158. A. 18. —
- 497 — *Weather and parasitic animal disease* (Погода и болезни у животных). No. 159. A. 30. —
- 498 — *Soya bean and weather* (Погода и производство соевых бобов). No. 160. A. 20. —
- 507 — *The application of atmospheric electricity concepts and methods to other parts of meteorology* (Применение методов физики атмосферного электричества в других областях метеорологии). No. 162. A. 20. —
- 526 — *The economic value of agrometeorological information and advice* (Экономическая эффективность агрометеорологической информации и рекомендаций). No. 164. A. 10. —
- 530 — *The planetary boundary layer* (Планетарный пограничный слой). No. 165. A. 20. —
- 531 — *Quantitative meteorological data from satellites* (Количественные метеорологические данные со спутников). No. 166. A. 20. —
- 532 — *Meteorological factors affecting the epidemiology of the cotton leaf worm and the pink bollworm* (Метеорологические факторы, влияющие на эпидемиологию хлопкового листового червя и розового коробочного червя). No. 167. A. 10. —
- 539 — *Review of urban climatology 1973—1976* (Обзор по климатологии городов за 1973—1976 гг.). No. 169. A. 10. —
- 550 — *Meteorological and hydrological aspects of siting and operation of nuclear power plants* (Метеорологические и гидрологические аспекты размещения и эксплуатации атомных электростанций). N 170. A.
Volume I — (in preparation)
Volume II — *Hydrological aspects*
(Том I — На стадии подготовки
Том II — Гидрологические аспекты) 25. —
- 557 — *Meteorological aspects of the utilization of solar radiation as an energy source* (Метеорологические аспекты использования солнечной радиации в качестве источника энергии). No. 172. A. (отдельным приложением даются мировые карты относительной суммарной радиации). 45. —
- 562 — *Weather and airborne organisms* (Погода и организмы, обитающие в воздухе). No. 173. A. 12. —
- 575 — *Meteorological aspects of the utilization of wind as an energy source* (Метеорологические аспекты использования ветра в качестве источника энергии). No. 175. A. 36. —

Специальные отчеты по вопросам окружающей среды

- 440 — *Determination of the atmospheric contribution of petroleum hydrocarbons to oceans* (Определение вклада атмосферы в загрязнение океанов нефтяными углеводородами). No. 6. А. 16. —
- 448 — *Weather, climate and human settlements* (Погода, климат и развитие поселений). No. 7. А. 12. —
- 455 — *The quantitative evaluation of the risk of disaster from tropical cyclones* (Количественная оценка возможных разрушений, нанесенных тропическими циклонами). No. 8. А—Ф—И. 50. —
- 459 — *An evaluation of climate and water resources for development of agriculture in the Sudano-Sahelian zone of West Africa* (Оценка климатических и водных ресурсов для развития сельского хозяйства в Судано-Сахельской зоне Западной Африки). No. 9. А—Ф. 40. —
- 460 — *Air pollution measurement techniques* (Приборы для измерения загрязнения воздуха). No. 10. А. 35. —
- 496 — *Systems for evaluating and predicting the effects of weather and climate on wildland fires* (Системы оценки и прогноза влияния погоды и климата на пожары в ненаселенных районах). No. 11. А. 10. —
- 504 — *Implementation plan for the determination of the atmospheric contribution of petroleum hydrocarbons to the oceans* (План работ по определению вклада атмосферы в загрязнение океанов нефтяными углеводородами). No. 12. А. 10. —
- 517 — *Meteorology and the human environment* (Метеорология и окружающая человека среда). No. 13. А. 6. —
- 549 — *Papers presented at the WMO Technical Conference on regional and global observation of atmospheric pollution relative to climate* (Доклады, представленные на техническую конференцию ВМО по региональным и глобальным наблюдениям за загрязнением атмосферы, связанным с климатом). No. 14. А. 31. —
- 563 — *Proceedings of the Symposium on the development of multi-media monitoring of environmental pollution*. (Труды симпозиума по комплексному глобальному мониторингу загрязнения окружающей среды. Рига, 12—15 декабря 1978 г.) No. 15. А. 45. —

Последние публикации по вопросам морских наук

- 346 — *Means of acquisition and communication of ocean data* (Proceedings of WMO Technical Conference, Tokyo, 1972, Volume I) [Средства получения и передачи океанических данных (Материалы технической конференции ВМО, Токио, 1972. Том I)]. No. 6. Статьи на языке оригинала, А или Ф. 40. —
- 350 — *Means of acquisition and communication of ocean data* (Proceedings of WMO Technical Conference, Tokyo, 1972, Volume II) [Средства получения и передачи океанических данных (Материалы технической конференции ВМО, Токио, 1972. Том II)]. No. 7. Статьи на языке оригинала, А, Ф или И. 80. —
- 352 — *Application of meteorology to marine interests* (Lectures presented at CMM-VI, Tokyo, 1972) [Применение метеорологии в интересах освоения морей (Лекции, прочитанные на VI сессии КММ, Токио, 1972)]. No. 8. Статьи на языке оригинала, А или Р. 12. —
- 359 — *Environmental factors in operations to combat oil spills* (Роль окружающей среды в борьбе с нефтяными пятнами). No. 9. А. 5. —
- 397 — *The meteorological aspects of ice accretion on ships* (Метеорологические аспекты обледенения судов). No. 10. А. 10. —
- 472 — *The influence of ocean on climate* (Влияние океана на климат). No. 11. А. 10. —
- 499 — *Meteorological aspects of the contributions presented at the Joint Oceanographic Assembly* (Метеорологические аспекты докладов, сделанных на Объединенной океанологической ассамблее). No. 12. А—Ф. 10. —
- 500 — *Present techniques of tropical storm surge prediction* (Современные методы предсказания нагонных волн, связанных с тропическими циклонами). No. 13. А. 20. —

Hydrological Sciences Bulletin des Sciences Hydrologiques

Edited by R. T. Clarke

Institute of Hydrology, Crowmarsh Gifford, Wallingford, Oxon OX10 8BB

The Bulletin is the official journal of the International Association of Hydrological Sciences and is designed to provide a forum for original papers and for the exchange of information, news and views on significant developments in hydrology.

The scope of the Bulletin includes hydrology as an aspect of the earth sciences and of water resources; ice and snow in all their physical and geographical aspects; erosion and sedimentation; physical and mathematical modelling of water systems; hydrological aspects of the use and management of water resources and their change under the influence of man's activities.

Hydrological Sciences Bulletin is published quarterly at £28.00 (U.K. and overseas), \$60.00 (U.S.A. and Canada) per annum post free, including delivery by Accelerated Surface Post to subscribers in the U.S.A. and Canada.

Order Form

Please tick the appropriate box

☐ I would like to subscribe to *Hydrological Sciences Bulletin* and I enclose my remittance for the current volume

☐ I would like a specimen copy of *Hydrological Sciences Bulletin*

Name

Address

.....

.....

This form should be sent to

Blackwell Scientific Publications Ltd, P.O. Box 88, Oxford, England

Blackwell Scientific Publications

Mazingira

The International Journal for
ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT

Editor: Asit K. Biswas

Editorial Board:

Asit K. Biswas (Canada); W.K. Chagula (Tanzania); J.M. Gvishiani (USSR); Mohamed Kassas (Egypt); B.D. Nag Chaudhuri (India); Enrique Peñalosa (Colombia); Ignacy Sachs (France); Maurice F. Strong (Canada); Shigeto Tsuru (Japan).

Mazingira

provides original and authoritative information on the protection and management of the environment at global, regional and national levels;

publishes thought-provoking views and analyses, exploring the relationship between environment and development processes in both the industrial, and the developing worlds;

facilitates communication between scientists, planners, policy- and decision-makers and concerned individuals who are interested or involved in environment and development problems.

MAZINGIRA HAS ALREADY PUBLISHED ISSUES ON:

Vol. 1

Is the climate changing?
Man the creator of deserts
The growth-environment dilemma
Technology for whom?

Vol. 2

The village: a last resort
Basic needs
Science and technology
The environment of the child

Vol. 3

Environment and lifestyles
Agriculture, development and environment
Habitat for the poor

SOME IMPORTANT CURRENT TOPICS

New international development strategy
Energy

Subscription information:

Annual subscription
Two year rate

US \$10
US \$19

Subscribers in developing
countries US \$6

Single copies US \$3

Free specimen copies available on request to:
Mazingira, 76 Woodstock Close, Oxford OX2 8DD, England

Mazingira is published quarterly in English, French and Spanish
with the support of the United Nations Environment Programme

ПУБЛИКАЦИИ ВМО

В заказах на публикации ВМО следует указывать номер публикации, а также номер серии при наличии его, полное название и язык публикации (если она издается на нескольких языках).

Заказы из всех стран, кроме США, следует направлять по адресу:

WMO Secretariat
Case postale N° 5
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Счета на оплату высылаются по получении заказа; в них включаются также расходы на упаковку и пересылку. Публикации направляются заказчикам сразу после получения уведомления об оплате (только в швейцарских франках).

Заказчикам из США следует обращаться по адресу:

WMO Publications Center,
UNIPUB Inc.
P.O. Box 433,
New York, N.Y. 10016,
U.S.A.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ
ФАКСИМИЛЬНАЯ БУМАГА

ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ
БУМАГА
ВСЕХ ФОРМАТОВ
УДОБНА И ЭКОНОМИЧНА
ДЛЯ ФОТОТЕЛЕГРАФИИ

ЛАБОРАТОРИЯ
ОСНОВАНА В 1935 г.

FAUVART & FILS S.A

Route de Cassagnes
66720 LAITOUR de FRANCE BP 2
— FRANCE —
Tél. (68) 29 02 64

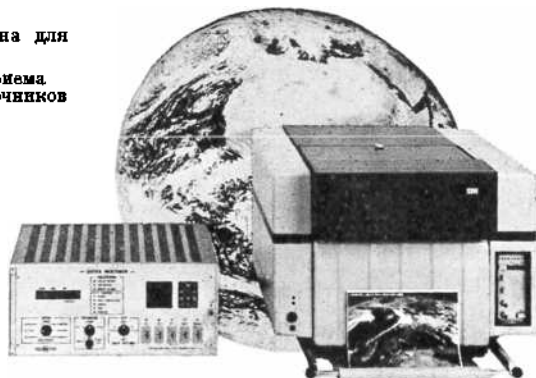


МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Автоматический лазерный телефоторегистратор SATFAX TM 4036

SATFAX TM 4036 — это лазерный регистратор с высокой четкостью изображений, позволяющий обрабатывать и регистрировать изображения с хорошим фотографическим качеством с метеорологических спутников или других источников данных, формирующих изображение на основе строчной развертки.

- Основная схема приспособлена для приема сигналов WEFAХ.
- Обеспечивает возможность приема АРТ и НВРТ или других источников цифрового сигнала.
- Имеется ТАЙМЕР (предварительное программирование обработки и секторов, подлежащих регистрации).
- Регулировка контрастности с помощью нескольких градуированных таблиц.
- Электронное увеличение изображения.



COMPAGNIE INDUSTRIELLE RADIOÉLECTRIQUE

Bundesgasse 16 CH-3001 Berne, Switzerland Telephone (031) 22 91 11 Telex 32494

ЦИФРОВОЙ ИНДИКАТОР ДАВЛЕНИЯ

Наим более полно кинематический анализ осуществлен в работе [1], где рассмотрены два типа систем: безотрабатывающие и сферические. В первом случае для каждой из степеней свободы системы (всего их 12) вращательная и поступательная скорости и ускорения определяются по известным параметрам системы (длине звеньев, массам, радиусам шаров, угловым скоростям и ускорениям шаров). Во втором случае для каждой из степеней свободы системы (всего их 12) вращательная и поступательная скорости и ускорения определяются по известным параметрам системы (длине звеньев, массам, радиусам шаров, угловым скоростям и ускорениям шаров).

THEORY OF THE BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR THE
EQUATION OF THE HEAT CONDUCTION

Качество снайкинга и метровой разнометровой стрельбы с помощью прицельного бочка 150 мм, у которого повышенный прибой в бочке, в бочке вер. достигнуто, в бочке же в бочке вер. достигнута.

Примеры приведены некоторые технические характеристики. Более подробную информацию можно получить по ссылке.



ТЕННІЧЕГІЕ НАРАСТЕПІОТІКІІ:

- Число диффузий в день: 1
- Диаметр: 850-1100 мкм
- Рабочее напряжение: 0,1 мВ
- Чувствительность: 0,001 мВ/мг/мл
- Температура хранения: 20-30 °С
- Диаметр рабочих электродов: 0,3-0,4
- Устойчивость к воздействию органических веществ
- Износостойкость: до 1000 измерений

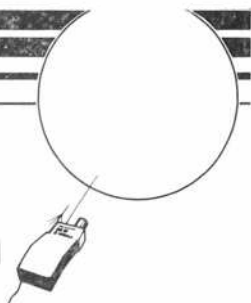
Речь идет об окружающей Вас
природной среде



CASHE LTD LONDON, UK
 Regent House, Britannia Walk,
 London, N1 7ND
 Tel: 01 253 8581
 Telex: 261641

МикроКОРА

Автоматическая аэрологическая система



МИКРОКОРА является представителем нового поколения автоматических аэрологических систем наблюдения.

Блочные и стандартизированные интерфейсы обеспечивают подвижность системы и возможность её постоянного развития. Одна и та же система может быть использована в наземных станциях, в передвижных исследовательских установках, а также на борту корабля.

МИКРОКОРА обеспечивает возможность всестороннего контроля качества данных и анализа данных на станции. Она может быть подключена непосредственно к телекоммуникационной сети. Существует также возможность составления прикладных программ по выбору потребителя.

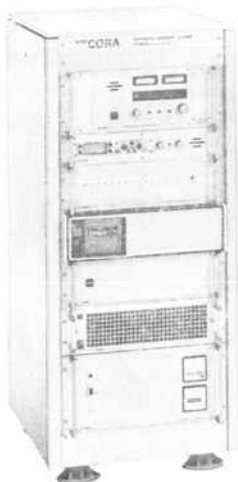
МИКРОКОРА обходится дешево. Простота установки, малогабаритность, дешёвое наземное оборудование и расходные материалы, сокращённая потреб-

ность в персонале (даже неполный рабочий день), исключительная надёжность и гибкая планировка систем — всё это способствует сокращению общих эксплуатационных расходов.

МИКРОКОРА осуществлена полностью на полупроводниках, включая память программ процессора. Следовательно она способна работать в пыльной, влажной, сухой и жаркой средах.

МИКРОКОРА гарантируется нашей широкой сетью обслуживания, а также нашими обширными знаниями и опытом успешной автоматизации аэрологических наблюдений.

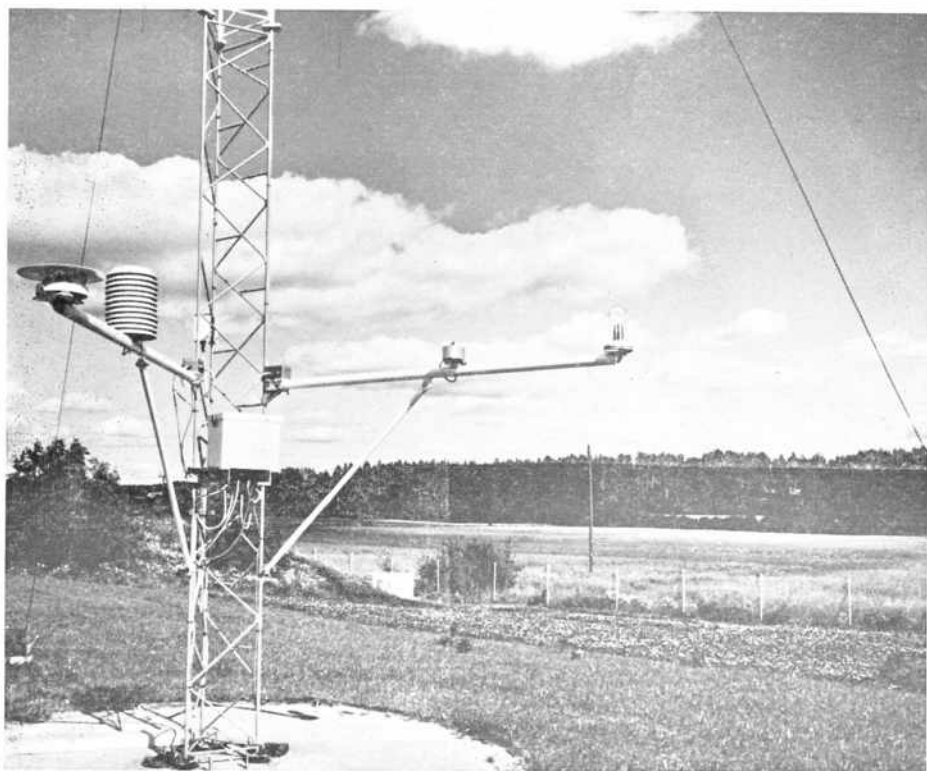
Автоматические анализы данных и редактирование сообщений TEMP и PILOT. Автоматическое формирование массивов климатологических данных. Надёжное обеспечение автоматической записи даже при прохождении через зенит и при углах высоты до нуля. Надёжное определение ветра даже при сильном дожде. Точность, независимая от диапазона или направления зоида. Простые механические конструкции. Профили с высокой плотностью данных. Один оператор при всех погодных условиях. Развитая модульность.



VAISALA

VAISALA OY
PL 26, SF-00421 HELSINKI 42, FINLAND
TEL.: +358 0890933
TELEX: 122832 VSALA SF

Синоптическая станция погоды



Синоптическая станция погоды фирмы «Вайсала», осуществляет сбор и обработку данных с датчиков и передает данные потребителю, используя новый стандартный код SYNOP.

Станция принимает данные с датчиков, измеряющих атмосферное давление, скорость и направление ветра, температуру, относительную влажность и осадки. Основную систему можно расширить для приема данных с большего числа дополнительных датчиков.

Станция может использовать для приема/передачи данных стандартные телефонные линии или радиоканалы ОБЧ. Также возможно прямое использование стандартного интерфейса PC 232C.

Правильное функционирование стационарного оборудования станции постоянно контролируется заложенными проверочными программами. Система выдает сводки о внутреннем состоянии системы и тест-сводки для проверки работы линии связи.

В случае, когда осуществляется обширная сеть, можно использовать отдельный объединенный блок для сбора данных с группы станций. Объединенный блок принимает сводки в коде SYNOP, хранит их и направляет собранные данные на центральную вычислительную машину потребителя.



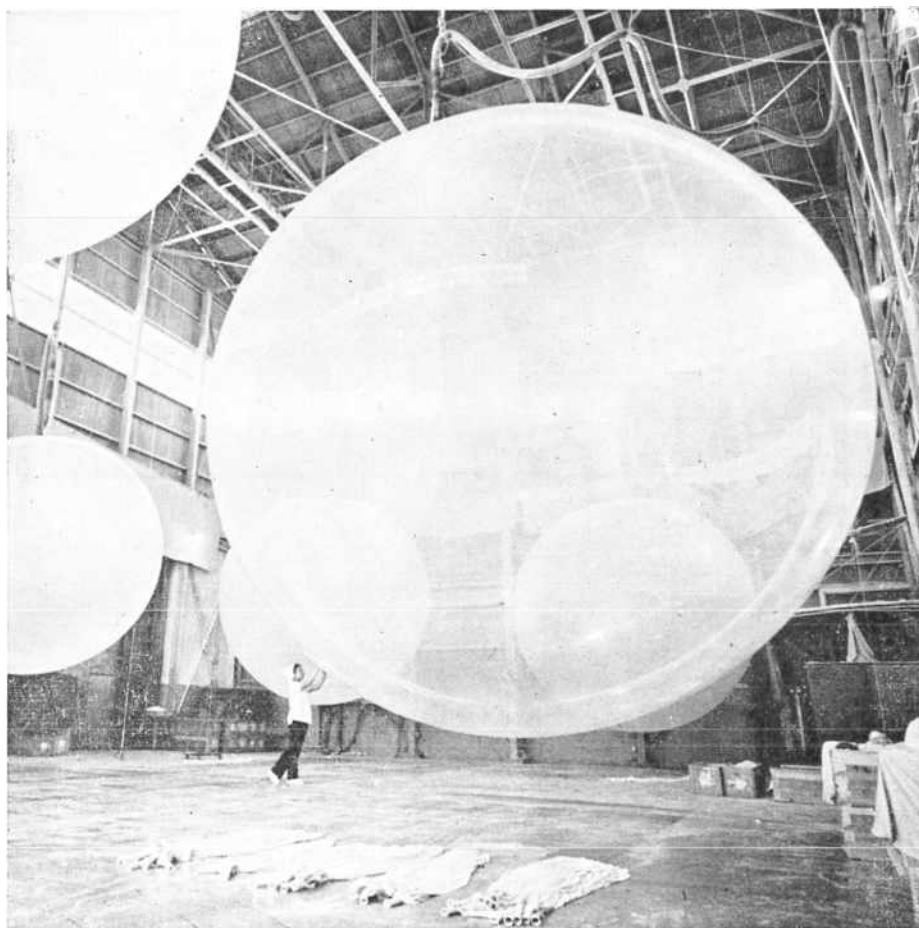
VAISALA

VAISALA OY
PL 26, SF-00421 HELSINKI 42, FINLAND
TEL.: + 358 0890933
TELEX: 122832 VSALA SF

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ШАРЫ-ПИЛОТЫ

ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ИЗ

**СИНТЕТИЧЕСКОГО КАУЧУКА
или НАТУРАЛЬНОГО ЛАТЕКСА**



ИЗГОТОВИТЕЛЬ

TOTEX CORPORATION

AGEO-SHI, SAITAMA PREFECTURE
JAPAN

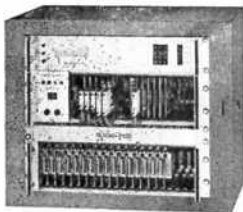
ЭКСПОРТИРУЮЩАЯ ФИРМА

DAI TOKYO KOEKI CO., LTD.

KATAKURA Bldg., 2 San-cho-me, Kyobashi, Chuo-ku, Tokyo, Japan
TEL(231) 6988 Телеграфный адрес: GOROKUIMAI TOKYO

Автоматическая метеорологическая станция

TELEDAT 2000 является гибкой и эффективной системой, управляемой микропроцессором и предназначенной для сбора, обработки, регистрации и передачи данных в таких областях, как :



- Метеорология, климатология
- Экология, окружающая среда
- Наука, промышленность

Наземная станция приема спутниковой метеорологической информации ЮПИТЕР

для

- геостационарных спутников METEOSAT, GOES, GMS.
- спутников с полярной орбитой TIROS-N/NOAA



Единые или комбинированные станции :

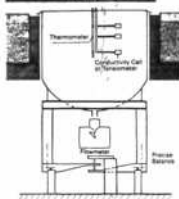
- ★ SDUS, PDUS, DCP
- ★ MDUS
- ★ APT, AVHRR

Лизиметр

Лизиметр позволяет проводить научные исследования почв и развития растений в различных условиях произрастания.

- Сельское хозяйство
- Агрометеорология
- Гидрология и пр.

Взвешивание производится с помощью высоконадежных и точных электромеханических весов.

**Автоматический лазерный телефото-регистратор SATFAX TM 4036**

- Лазерное изображение высокой четкости
- Обеспечивает изображения хорошего фотографического качества с метеорологических спутников или других источников данных.

**Абсолютный радиометр РМО-6**

- Измерение солнечной радиации
- Электронное управление для ручных и автоматических операций
- Разработан фирмой Давос

wrc
pmod

**Аэродромные метеорологические системы**

- Автоматическая метеорологическая станция TELEDAT 2000
- Панели дисплеев
- Системы измерения ветра
- Электронный облакомер
- Автоматическая система измерения дальности видимости



COMPAGNIE INDUSTRIELLE RADIOÉLECTRIQUE

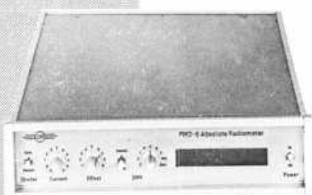
Bundesgasse 16 CH-3001 Berne, Switzerland Telephone (031) 22 91 11 Telex 32494

CIR

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Абсолютный радиометр РМО-6

- Измеряет суммарное солнечное излучение
- Применяется также для измерений мощности лазера до 50 мВт
- Электронное устройство управления позволяет работать вручную и автоматически
- Соответствующие величины и сигналы демонстрируются на дисплее на жидком кристалле, а также через соединительный кабель подаются на систему сбора данных TELEDAT 2000
- Полностью автоматизирован при монтаже на устройстве автоматического слежения за солнцем.



Разработан



Давос



COMPAGNIE INDUSTRIELLE RADIOÉLECTRIQUE

Bundesgasse 16 CH-3001 Berne, Switzerland Telephone (031) 22 91 11 Telex 32494

FOR ALL YOUR
METEOROLOGICAL
FACSIMILE
REQUIREMENTS

Meteorology

Muirhead Weather Chart Transmitters and Recorders provide for meteorological data in the form of charts – for you, wherever you are! and for wherever you are going.

Civil Aviation

MUIRHEAD SYSTEMS INCLUDE:

Military

- ★ ANALOGUE EQUIPMENT
- ★ REMOTE RADAR WEATHER READOUT

Research

- ★ SATELLITE RECEPTION

Contact Norman Peach for further information



Muirhead Data Communications Limited

34 Croydon Road Beckenham Kent BR3 4BE England
Telephone 01-650 4888 Telex 262710

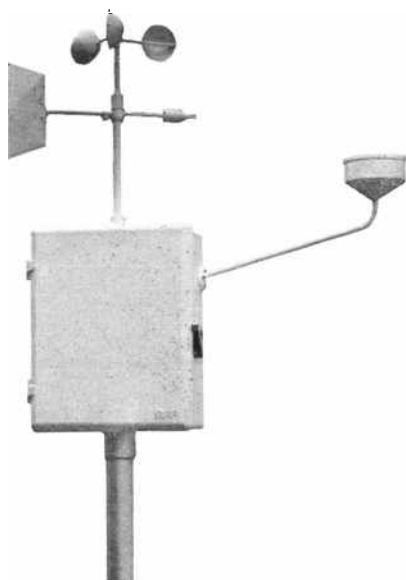
УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ



- Контроль окружающей среды в зоне энергетической ядерной установки.
- Сбор данных для навигации в аэропорту.
- Климатологические сети связи — радио или проводные.
- Дистанционные станции небольшой потребляемой мощности, работающие от солнечной энергии, записывающие и передающие данные с помощью компакт-кассет.

ОБЫЧНЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ

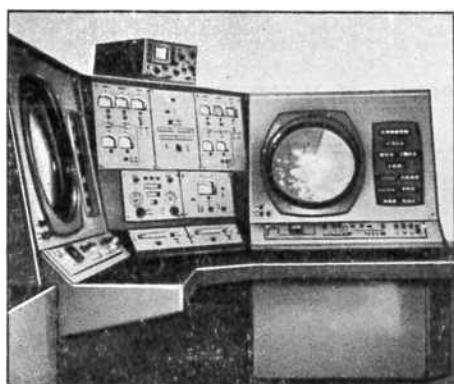
- Мы работаем в этой области с 1926 г.
- Мы производим большое количество приборов для гидрологических и метеорологических измерений.
- Приборы фирмы «СИАП» используются более чем в 120 странах мира.
- Приобретение оборудования фирмы «СИАП» — надежное дело.



Механическая станция
S 2000



Società Italiana Apparecchi Precisione S.p.A.
VIA MASSARENTI 412/2 - 40100 BOLOGNA (ITALIA)
☎ (051) 531168 - TELEX 511197
CABLE: SIAP BOLOGNA



МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ РАДИОЛОКАТОР

**Вас известит, что надвигается
циклон, град, тайфун**

- высокие рабочие характеристики,
- большой энергетический потенциал,
- широкий динамический диапазон

дают возможность успешно использовать радиолокатор как в практической, так и научно-исследовательской работе.

Радиолокатор обеспечивает :

- надежное обнаружение и определение местоположения зон с мощной кучево-дождевой облачностью в радиусе до 300 км и очагов града в радиусе до 100 км ;
- определение горизонтальной и вертикальной протяженности метеообразований, а также их координаты ;
- обнаружение и определение верхней и нижней границ облаков (при отсутствии выпадающих осадков) в радиусе до 50 км ;
- измерение интенсивности радиоэха облаков и его пространственного распределения.



По желанию покупателя радиолокатор может поставляться в двухволновом варианте МРЛ-5 (3 и 10 см) и одноволновом варианте МРЛ-4 (3 см) или МРЛ-6 (10 см), а также в подвижном или стационарном виде.



В/О МАШПРИБОРИНТОРГ,
СССР, 121200, Москва, Смоленская-Сенная пл. 32/34
Телефон : 244-27-75 Телексы: 411235, 411236 MPI SU

МАШПРИБОРИНТОРГ

От отдельных приборов к завершенным
системам,

WEATHERtronics

удовлетворит
Ваши
запросы.



Каталог, объем 180 страниц текста, описывает метеорологические и гидрологические приборы самого высокого качества. Помимо широкого выбора датчиков, мы также предлагаем законченные метеорологические системы для аэропортов, аэрологическое оборудование и автоматические автономные метеорологические станции.

Для более детальной информации направляйте сегодня Ваш запрос для получения бесплатного каталога:



WEATHERtronics International, Inc.

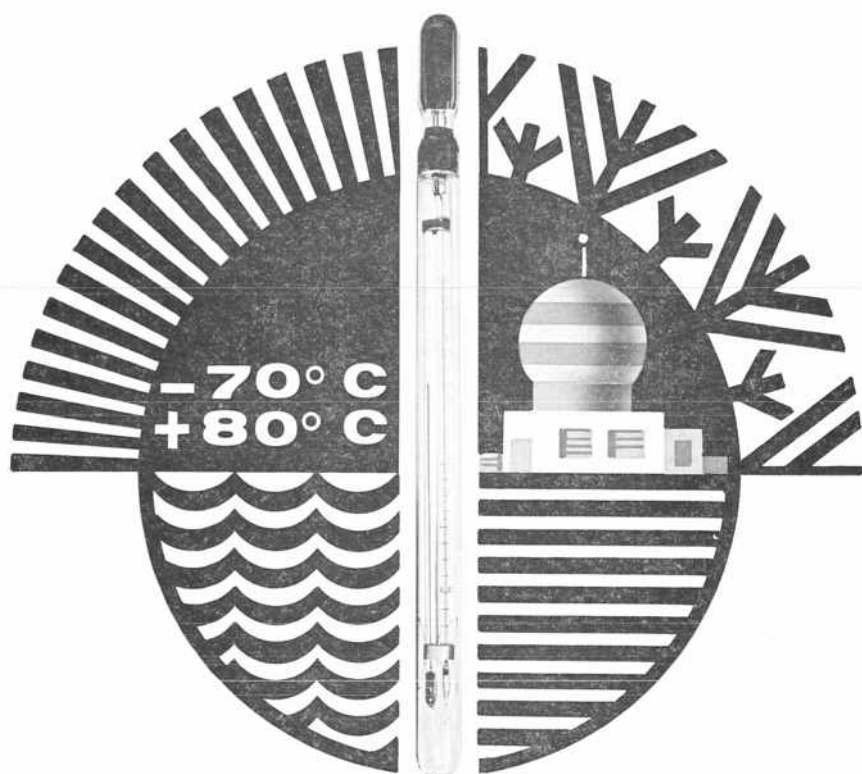
A Subsidiary of Qualimetrix, Incorporated

2777 Del Monte Street/P.O. Box 1437
West Sacramento, California 95691 U.S.A.
Telephone: (916) 371-2660 Telex: 377-395

ТЕРМОМЕТРЫ

ДЛЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

СЕРИИ ТМ



- измеряют температуру в диапазоне от -70°C до $+80^{\circ}\text{C}$
- изготовлены из термометрического стекла



- цена деления от $0,2^{\circ}$ до 1°
- длина от 135 до 410 мм
- диаметр оболочки от 4,5 до 20 мм

Безотказно работают в любых климатических условиях

Экспортер

В/О МАШПРИБОРИНТОРГ,
СССР, 121200, Москва, Смоленская-Сенная пл. 32/34
Телефон : 244-27-75 Телексы : 411235, 411236 MPI SU



MASHPRIBORINTORG

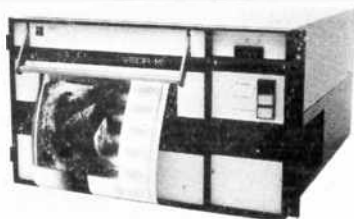
Метеорологические спутники совершенствуются Это относится и к спутнику CIT-ALCATEL



АВТОМАТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ ПРИЕМА
АРТ/WEFAX TIROS N С ЛАЗЕРНЫМ
ДИКОДИРУЮЩИМ УСТРОЙСТВОМ

Для того, чтобы держать Вас в курсе событий, CIT-ALCATEL улучшил образцы оборудования АРТ:

- лазерное фото- и кодирующее устройство STRI 2000 (система FAKIR) является единственной системой с динамической обработкой сигнала (WEFAX, АРТ TIROS, A-VHRR)
- WEFAX антенна WO2
- ОБЧ антенна AHQ 137
- автоматическое оборудование MG 101



СИСТЕМА 2000 STRI

и Вам предлагается серия оборудования для получения данных HRPT

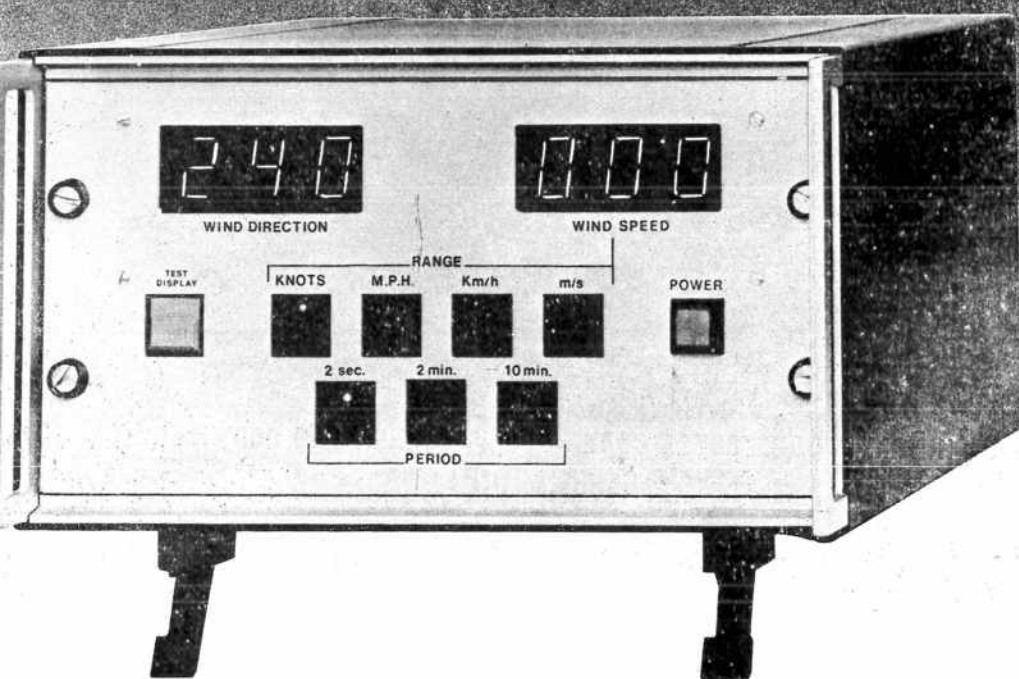
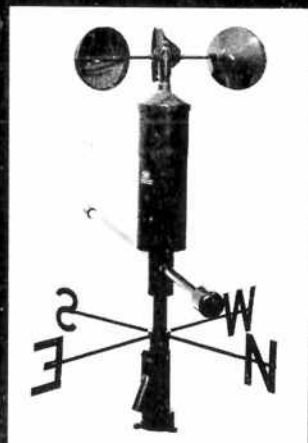


АНТЕННА АРТ-WEFAX



СТАНЦИЯ PDUS (METEOSAT)

СРЕДНИЕ ВЕЛИЧИНЫ — ТОЛЬКО НА ДИСПЛЕЕ



Значения скорости и направления ветра осредняются до появления на цифровом дисплее этого нового оборудования фирмы Р. В. Манро. Контроль, осуществляемый с помощью микропроцессора, обеспечивает высокую точность и высокую разрешающую способность. Вы, потребитель, принимаете решение и определяете период осреднения продолжительностью 2 сек, 2 мин или 10 минут.

Если у Вас уже имеется комбинированный датчик Манро IM 146, используемый Метеорологической службой Соединенного Королевства, этот цифровой дисплей (тип D 1/1A/614) будет принимать его выходную продукцию. Если у Вас его нет, то Вы можете заказать систему полностью.

Имеющиеся в наличии модели включают в себя выход h.c.d. и аналоговый сигнал от 4 до 20 мА. В области исследования окружающей среды, где научная точность приборов должна быть соединена с повышенной надежностью, фирма Р. В. Манро превзошла саму себя.

Monitoring the World About Us

R.W. MUNRO

CLINE ROAD, BOUNDS GREEN,
LONDON, N11 2LY

Telephone: 01-368 4422 • Telex: 24130.

Limited Telegrams & Cables: MUNRENGIC. LONDON N11.

Explore the Atmosphere with our Rawinsonde Tracking Systems



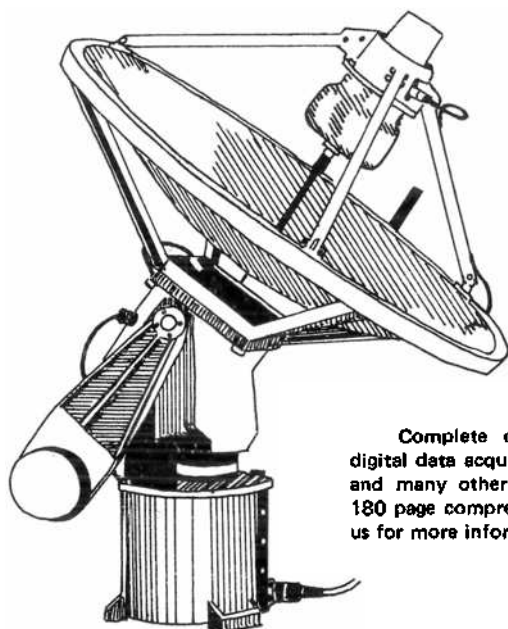
... to obtain an accurate, real time profile of upper atmospheric temperature, humidity, pressure, wind speed and wind direction.

The RD 65 Series of Rawinsonde Tracking Systems features reliable components designed to track, receive, record and display 1680 MHz radiosonde data. We've added a selection of optional features to improve accuracy, automate data

reduction and simplify operation. For example, the RD65A (catalog no. 8020) includes fully automatic antenna control, azimuth and elevation averaging, logic, digital printer assembly, and much more. In addition, a 1 or 1½ m dish can be selected as well as a slip ring type antenna assembly. Computer interface for complete system automation is also available.

Our products are used world-wide and are supported by the highest standard of engineering and reliability.

Complete details of upper air systems, digital data acquisition devices, airport systems and many other products are available in our 180 page comprehensive catalog. Please contact us for more information.



WORLD-WIDE SALES & SERVICE:



Meisei Electric Co.

5-7, Koishikawa 2-chome, Bunkyo-ku
Tokyo, 112 Japan

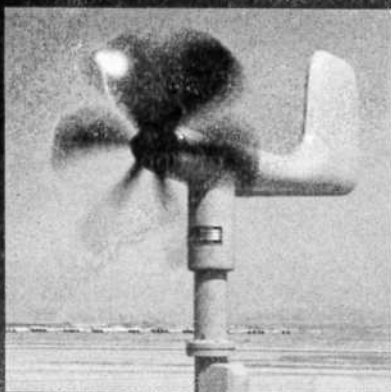
Phone: Tokyo 814-5111
Telex: 2722152



WEATHERtronic

2777 Del Monte Street
West Sacramento, California 95691

Phone: (916) 371-2660
Telex: 377-395



ДАТЧИКИ ДЛЯ СИСТЕМ

Мы занимаемся только метеорологией

- Каталог предоставляется по запросу
- Мы рады возможности удовлетворить Ваши потребности



BELFORT INSTRUMENT CO.

1600 South Clinton Street

Baltimore, Maryland 21224, U.S.A.

Telephone: (301) 342-2626 • Cable Address BELF

TWX #710-234-0383-Belfort Bal

MIDDLETON PRECISION

Точные приборы фирмы

МИДДЛТОН :

Пиранометры

Суммарные пиррадиометры

Пластины для измерения

потока тепла от почвы

Пиранометры для измерения

ультрафиолетовой радиации

Пиранометры Молля-

Горчинского

Альбедометры

Пиранометры-альбедометры

Пиргелиометры

Интеграторы и самописцы

Подставки и принадлежности

Если Вы работаете в области метеорологии, климатологии, гидрологии, океанографии ; сельского хозяйства, лесоводства, ботаники ; преобразования солнечной энергии, радиационного нагревания ; строительных исследований, кондиционирования воздуха ; исследований потоков тепла и Ваша программа требует точных измерений радиации в весьма трудных условиях,

**Вам требуются приборы фирмы
МИДДЛТОН**

Датчики фирмы Миддлтон, сопряженные с интеграторами и самописцами фирмы Миддлтон, образуют компактные, надежные системы. Эти системы могут быть приспособлены для удовлетворения самого широкого диапазона потребностей.

**Сообщите нам Ваши потребности.
Наша служба консультаций
действует БЕСПЛАТНО.**

Пластины для
измерения потока
тепла от почвы



Суммарный
пиррадиометр



Пиранометр

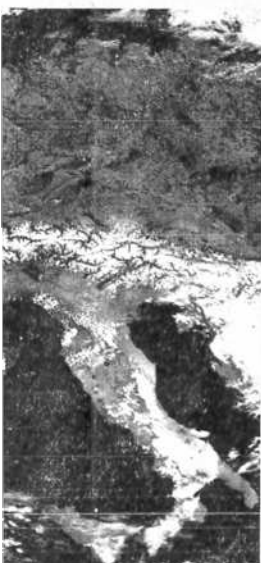
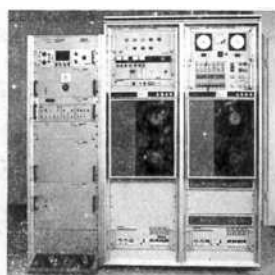
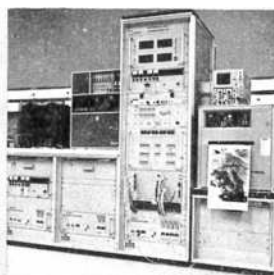


MIDDLETON INSTRUMENTS
A DIVISION OF MEDOS CO. PTY. LTD.

93 CITY ROAD, SOUTH MELBOURNE
VICTORIA, AUSTRALIA 3205
TEL: (03) 62 3581 TELEX: 32486

Detailed information on the Middleton range
of solar radiation instruments can be
obtained on request.

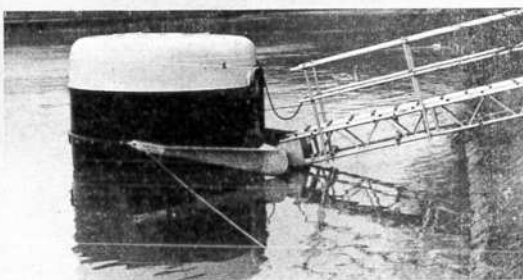
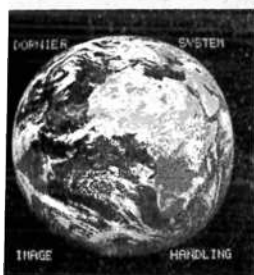
Системы Turnkey TIROS-N/NOAA A-G,



**Для отдельного или комбинированного приема
спутниковых данных, обработки,
регистрации и распространения мы поставляем...**

- ☐ Наземные станции для передачи данных с высоким разрешением, включающие обработку в реальном масштабе времени, способные производить
 - калибровку датчиков
 - контрастирование снимков
 - нанесение изотерм
 - увеличение снимков
 - коррекцию географических изображений
 - автоматическое нанесение географической сетки и береговых линий
- ☐ Интерактивную (человек/ЭВМ) обработку снимков с цветным дисплеем с независимой обработкой всех данных зондирования
- ☐ Наземные станции для АРТ, WEFAX, управляемый микропроцессор, полностью работающие по заранее подготовленным программам, производящие

ДЛЯ СПУТНИКОВ METEOSAT, GOES, GMS



- контрастирование снимков
- автоматическое нанесение географической сетки в реальном масштабе времени

- ☐ Подвижные и наземные платформы для сбора данных со спутников METEOSAT, GOES, GMS с универсальным интерфейсом для датчика

Programs. Products. Perspectives.

DORNIER

Для получения дополнительной информации просьба писать или звонить :

Dornier-System GmbH, P.O.B. 1360.

D-799 Friedrichshafen 1. Phone 0 75 45/8 33 47. Telex No. 0734209-0. Department VR5

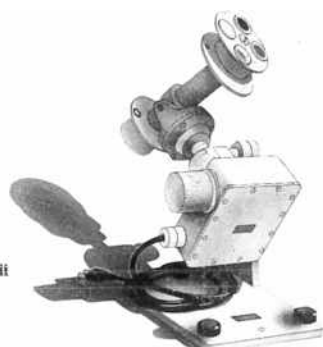
Для измерения суммарной солнечной радиации требуется прибор фирмы Эппли



Ультрафиолетовый
радиометр
(фотометр)



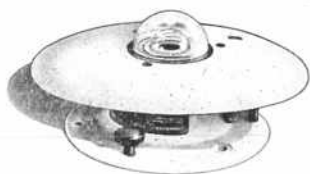
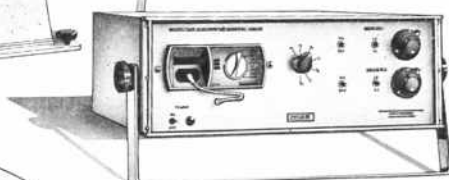
Точный инфракрасный
радиометр
(пиргеометр)



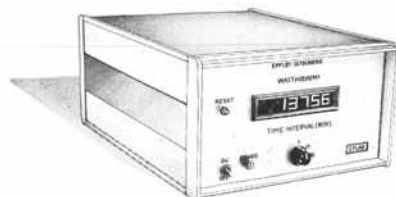
Обычный инеодентный пиргеометр
(показан с установкой для приема
солнечной радиации ЭППЛИ)



Полостной
ВЧ радиометр



Точный спектральный пиранометр



Электронный интегратор

**Фирма ЭППЛИ производит разнообразные точные приборы,
позволяющие Вам изучать, измерять и записывать
точные и надежные данные о солнечной радиации.**

Узнайте, требуется ли для Ваших измерений солнечной радиации качество приборов
фирмы ЭППЛИ, по телефону 401/947-1020 или по адресу



The Eppley Laboratory, Inc.
12 Sheffield Avenue
Newport, Rhode Island 02840, U.S.A.

СОКРАЩЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В БЮЛЛЕТЕНЕ ВМО

АЛЬПЭКС	Альпийский эксперимент (ВМО/МСНС)	ALPEX
БАПМОН	Сеть станций мониторинга фонового загрязнения атмосферы (ВМО)	BAPMoN
ВКП	Всемирная климатическая программа (ВМО)	WCP
ВМО	Всемирная Метеорологическая Организация	WMO
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения	WHO
ВППВК	Всемирная программа исследования влияния климата на деятельность человека (ЮНЕП)	WCIP
ВПКД	Всемирная программа климатических данных (ВМО)	WCDP
ВПИК	Всемирная программа исследования климата (ВМО/МСНС)	WCRP
ВППК	Всемирная программа применения знаний о климате (ВМО)	WCAP
ВПС	Всемирный продовольственный совет (ООН)	WFC
ВСН	Всемирная служба погоды (ВМО)	WWW
ГЕМС	Глобальная система мониторинга окружающей среды (ЮНЕП)	GEMS
ГОМС	Гидрологическая оперативная многоцелевая субпрограмма (ВМО)	HOMS
ГСН	Глобальная система наблюдений ВСП (ВМО)	GOS
ГСОД	Глобальная система обработки данных ВСП (ВМО)	GDPS
ГСТ	Глобальная система телесвязи ВСП (ВМО)	GTS
ДРПОИ	Долгосрочная развернутая программа океанических исследований	LEPOR
ЕКА	Европейское космическое агентство	ESA
ЕЦПСЗ	Европейский центр прогнозов погоды средней заблаговременности	ECMWF
ИФАД	Международный фонд развития сельского хозяйства (ООН)	IFAD
КАМ	Комиссия по авиационной метеорологии (ВМО)	CAeM
КАН	Комиссия по атмосферным наукам (ВМО)	CAS
КГн	Комиссия по гидрологии (ВМО)	CHY
КИКО	Комитет по изменениям климата и океану (СКОР/МОК)	CCCO
ККПМ	Комиссия по климатологии и прикладной метеорологии (ВМО)	CCAM
КИЛСС	Постоянный межгосударственный комитет по борьбе с засухой в Сахели	CILSS
КММ	Комиссия по морской метеорологии (ВМО)	CMM
КОС	Комиссия по основным системам (ВМО)	CBS
КОСПАР	Комитет по космическим исследованиям (МСНС)	COSPAR
КПМН	Комиссия по приборам и методам наблюдений (ВМО)	CIMO
КСМ	Комиссия по сельскохозяйственной метеорологии (ВМО)	CAGM
МАВТ	Международная ассоциация воздушного транспорта	IATA
МАГАТЭ	Международное агентство по атомной энергии	IAEA
МАГН	Международная ассоциация гидрологических наук (МСГГ)	IAHS
МАМФА	Международная ассоциация метеорологии и физики атмосферы (МСГГ)	IAMAP
МАФО	Международная ассоциация физической океанографии (МСГГ)	IAPSO
МГН	Международная гидрологическая программа (ЮНЕСКО)	IHP
МГС	Международный географический союз (МСНС)	IGU
МИПСА	Международный институт прикладного системного анализа	IIASA
МКИД	Международная комиссия по ирригации и дренажу	ICID
ММКО	Межправительственная морская консультативная организация	IMCO
ММО	Международная метеорологическая организация (предшественница ВМО)	IMO
ММЦ	Мировой метеорологический центр (ВСП)	WMC
МОГА	Международная организация гражданской авиации	ICAO
МОК	Межправительственная океанографическая комиссия (ЮНЕСКО)	IOC
МОС	Международная организация стандартизации	ISO
МСГГ	Международный союз геодезии и геофизики (МСНС)	IUGG
МСИМ	Международный совет по исследованию моря	ICES
МСНС	Международный совет научных союзов	ICSU
МСЭ	Международный союз электросвязи	ITU
НКПОС	Научный комитет по проблемам окружающей среды (МСНС)	SCOPE
НМЦ	Национальный метеорологический центр (ВСП)	NMC
ОГСОС	Объединенная глобальная система океанического обслуживания (ВМО/МОК)	IGOSS
ОНК	Объединенный научный комитет (ВМО/МСНС)	JSC
ООН	Организация Объединенных Наций	UN
ОССА	Океанские станции в Северной Атлантике	NAOS
ПГЭП	Первый глобальный эксперимент ПИГАП (ВМО/МСНС)	FGGE
ПДС	Программа добровольного сотрудничества (ВМО)	VCP
ПИГАП	Программа исследований глобальных атмосферных процессов (ВМО/МСНС)	GARP
ПОГ	Программа по оперативной гидрологии (ВМО)	ONP
ПРООН	Программа развития ООН	UNDP
ПСА	Программа по средней атмосфере (МСНС)	MAP
ПТЦ	Программа по тропическим циклонам (ВМО)	TCP
ПУО	Проект по усилению осадков (ВМО)	PEP
РМЦ	Региональный метеорологический центр (ВСП)	RMC
РПТ	Региональный центр телесвязи (ВСП)	RTH
СКАР	Научный комитет по исследованию Антарктики (МСНС)	SCAR
СКОСТЕП	Специальный комитет по солнечно-земным связям (МСНС)	SCOSTEP
СКОР	Научный комитет по исследованию океана (МСНС)	SCOR
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация (ООН)	FAO
ЭКОСОС	Экономический и социальный совет (ООН)	ECOSOC
ЭСКАТ	Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихоокеанского района (ООН)	ESCAP
ЮНДРО	Бюро координатора ООН по оказанию помощи пострадавшим от стихийных бедствий	UNDR0
ЮНЕП	Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде	UNEP
ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры	Unesco

35 коп.

ISSN 0250-6076