



БЮЛЛЕТЕНЬ ВМО

МИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

АПРЕЛЬ 1977 г.

ТОМ XXVI, № 2

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 информацией;
- способствовать стандартизации метеорологических и относящихся к ним наблюдений и достижению единообразия форм публикаций и статистической обработки результатов наблюдений;
- расширить 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 24 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, ответственны за изучение метеорологических и гидрологических оперативных систем, применений и исследований.

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ

Президент : М. Ф. Таха (Египет)

Первый вице-президент : А. П. Наваи (Иран)

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

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

Президенты региональных ассоциаций

Африка (I) : К. А. Абайоми (Нигерия)

Азия (II) : А. Ж. Дж. Аль-Султан

(Ирак) (и. о.)

Южная Америка (III) :

Р. Венерандо Перейра (Бразилия)

Северная и Центральная Америка (IV) :

К. Урруция Эванс (Гватемала)

Юго-Запад Тихого океана (V) :

Р. Л. Кинтанар (Филиппины)

Европа (VI) : Р. Целнай (Венгрия) (и. о.)

Избранные члены

Аризуми (Япония) (и. о.)

М. Айади (Тунис)

Ж. Бессемулэн (Франция)

Чан Най-чао (Китай)

У. Дж. Гиббс (Австралия)

Дж. Р. Х. Нобл (Канада)

А. Ниберг (Швеция)

Б. М. Падия (Маврикий)

М. Самиуллах (Пакистан)

М. Сек (Сенегал)

С. Тевунгва (Кения, Танзания, Уганда)

Р. М. Уайт (США)

ПРЕЗИДЕНТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМИССИЙ

Авиационной метеорологии Р. Р. Доддс

Атмосферным наукам У. Л. Годсон

Гидрологии Р. Х. Кларк

Морской метеорологии К. П. Васильев

Основным системам О. Лонквист

Приборам и методам наблюдений

А. Трессар

Сельскохозяйственной метеорологии

У. Байер

Специальным применениям метеорологии и климатологии Х. Е. Ландсберг

Секретариат Организации находится в Швейцарии
Женева, авеню Джузеппе Мотта, № 41



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СЕКРЕТАРЬ: Д. А. ДЭВИС

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО СЕКРЕТАРЯ: Р. ШНАЙДЕР

БЮЛЛЕТЕНЬ ВМО

Официальный журнал
Всемирной
Метеорологической
Организации

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

Подписку
(1 год: 24 шв. фр.;
2 года: 36 шв. фр.;
3 года: 48 шв. фр.)
и всю корреспонденцию,
относящуюся к Бюллетеню
ВМО, следует адресовать
Генеральному секретарю
Всемирной
Метеорологической
Организации:
Secretary-General,
World Meteorological
Organization
Case postale No. 5,
CH-1211 Geneva 20,
Switzerland

*Выходит обычно 15 января,
15 апреля, 15 июля и
15 октября*

Материалы должны
поступать в редакцию по
крайней мере за двенадцать
недель до опубликования

Перепечатка материалов
разрешается при условии
ссылки
на Бюллетень ВМО

*Статьи за подписью
авторов не обязательно
отражают точку зрения
Организации*

Редактор: М. У. Стаббе

Апрель 1977 г.

Том XXVI, № 2

В этом выпуске	92
Проект ВМО по тропическим циклонам	93
Сорокалетие Гидрометеорологической службы Монголь- ской Народной Республики	101
Успехи, достигнутые Комиссией по морской метеороло- гии, и ее задачи на будущее	105
Применение морской метеорологии к освоению открытых морей и развитию прибрежных зон — Техническая кон- ференция ВМО, Женева, ноябрь 1976 г.	110
Правление океанических станций в Северной Атлан- тике — Первая сессия, Женева, декабрь 1976 г.	118
Комиссия по основным системам — Чрезвычайная сессия, Женева, ноябрь 1976 г.	121
Обсерватория Зонблик — Девяностая годовщина	126
Тропические муссоны — Симпозиум в Пуне, Индия, сен- тябрь 1976 г.	127
Всемирная служба погоды	130
Научные исследования и развитие	131
Программа исследования глобальных атмосферных про- цессов	135
Метеорология и освоение океанов	139
Техническое сотрудничество	143
Прикладная метеорология и окружающая среда	154
Образование и подготовка кадров	160
Хроника	166
Некрологи	169
Новости Секретариата ВМО	171
Книжное обозрение	175
Календарь предстоящих событий	182

В ЭТОМ ВЫПУСКЕ

В последнее время значительно возросло понимание роли метеорологии и гидрологии в улучшении условий жизни и предотвращении потерь от стихийных бедствий. Одной из главных причин стихийных бедствий являются тропические циклоны. Г-н П. Дж. Мид в статье на с. 93 описывает работу, которая ведется в рамках Проекта по тропическим циклонам. Тропические циклоны образуются над океанами и часто вызывают разрушения в прибрежных зонах. Прибрежные зоны и океаны были предметом обсуждения на технической конференции ВМО. Отчет Н. Е. Райдера о работе этой конференции помещен на с. 110. Комиссия по морской метеорологии, четвертая сессия которой состоялась в конце 1976 г., проводит обширные исследования в области морской метеорологии. Г-н Ж. М. Дьюри, бывший президент Комиссии, на с. 105 освещает ее работу и выдвигает некоторые предположения на будущее.

Предсказание погоды на неделю или две вперед имеет большое значение для развития метеорологии в целом. Для разработки научной теории, которую можно было бы положить в основу предсказаний на подобные периоды, необходима глобальная информация в таких масштабах, которые пока еще не достигнуты. Получение глобальной информации является одной из задач предстоящего Первого глобального эксперимента ПИГАП, который проводится согласно Программе исследований глобальных атмосферных процессов (ПИГАП) ВМО/МСНС. В отчете о деятельности в рамках ПИГАП на с. 135 основное внимание уделено трем аспектам планирования эксперимента, а в отчете о чрезвычайной сессии Комиссии по основным системам на с. 121 освещена роль программы Всемирной службы погоды в проведении эксперимента.

Для успешного прогноза погоды необходимо регулярное поступление данных. Над океанами развиваются важные метеорологические процессы, однако информация о них явно недостаточная. Новое Соглашение о совместном финансировании океанических станций в Северной Атлантике (ОССА) вступило в силу 1 декабря 1976 г., см. с. 118. Это Соглашение обеспечит существование сети наблюдений в Северной Атлантике на ближайшее будущее. На фотографии, помещенной на обложке, мы видим новый специально построенный корабль погоды *Polar Front*, наблюдения с которого будут производиться по плану ОССА. В рамках различных программ ВМО данные наблюдений, получаемые с корабля *Polar Front* и с других станций глобальной системы наблюдений, включающих, в частности, станции Гидрометеорологической службы Монгольской Народной Республики (с. 101) и обсерваторию Зонблик в Австрии, см. с. 126, позволят метеорологам внести еще больший вклад в улучшение условий жизни всего человечества.

(Фотография любезно предоставлена Норвежским метеорологическим институтом)

ПРОЕКТ ВМО ПО ТРОПИЧЕСКИМ ЦИКЛОНАМ

П. Дж. Мид *

Введение

Всемирная Метеорологическая Организация планирует свои программы Всемирной службы погоды и оперативной гидрологии таким образом, чтобы они могли служить для самых разнообразных целей. Одной из наиболее важных как с гуманной, так и с экономической точки зрения целей является помощь в непрекращающейся борьбе за уменьшение человеческих жертв и ущерба, наносимого тропическими циклонами.

16 декабря 1970 г. Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций приняла резолюцию 2733(XXV) D, в которой рекомендовалось ВМО мобилизовать ученых и материальные ресурсы с целью уменьшения вредного воздействия тропических циклонов и ликвидации или ослабления их разрушительной силы. Резолюция призывает также страны-Члены принять все возможные меры к полному осуществлению Всемирной службы погоды (ВСП). Эта резолюция Генеральной Ассамблеи была принята за несколько месяцев до Шестого Всемирного Метеорологического Конгресса, состоявшегося в апреле 1971 г. в Женеве. Конгресс приветствовал инициативу Генеральной Ассамблеи и во исполнение ее резолюции учредил Проект по тропическим циклонам, главные цели которого состоят в следующем:

- Развитие современных методов обнаружения тропических циклонов, слежения за ними и их прогнозирования;
- Разработка общедоступных методов количественного прогноза штормовых нагонов воды;
- Усовершенствование службы предсказания наводнений, особенно наводнений, связанных с тропическими циклонами;
- Улучшение системы предупреждений о тропических циклонах;
- Оказание помощи в предотвращении разрушений, в подготовке населения и связанных с этим работах;
- Обеспечение специалистов по планированию экономики и в других областях исходными данными для оценки ущерба, который могут нанести тропические циклоны, обуславливающие сильные ветры и наводнения, вызванные штормовыми нагонами и речными паводками.

ВМО начала заниматься тропическими циклонами очень давно. Международная организация в области метеорологии, созданная более 100 лет назад, возникла в связи с необходимостью составлять прогнозы погоды и предупреждения о штормах для судоходства. Поскольку тропические циклоны образуются над открытым морем, одной из первоочередных задач синоптической и морской метеорологии был сбор основных данных об этих штормах и улучшение методов прогноза их развития.

Тропический циклон представляет угрозу в первую очередь для торгового и рыболовного флота, но при приближении к суше и особенно после пересечения им линии побережья его воздействие на страну, приводящее к человеческим жертвам и материальному

* Г-н П. Дж. Мид работал в Секретариате ВМО в качестве консультанта по многим аспектам Проекта ВМО по тропическим циклонам. Он принимал участие в работе Комитета по тайфунам и группы ВМО/ЭСКАТ по тропическим циклонам.

ущербу, может приобрести характер бедствия. В какой-либо развивающейся стране один тропический циклон способен нанести такой ущерб, который может на годы задержать социальный и экономический прогресс. Учитывая это, Экономическая и социальная комиссия Организации Объединенных Наций для Азии и Тихоокеанского района (ЭСКАТ) организовала в ВМО в 1964 г. серию дискуссий относительно возможности выполнения объединенной программы, целью которой было бы уменьшение числа жертв и ущерба, наносимого в странах Юго-Восточной Азии и Тихого океана тропическими циклонами, называемыми здесь тайфунами. Представители заинтересованных стран участвовали в этих дискуссиях, и в 1968 г. был создан межправительственный Комитет ЭСКАТ/ВМО по тайфунам. Участвующие в этом комитете правительства возложили на него ответственность по широкому кругу вопросов, в том числе по вопросам предотвращения разрушений и подготовки населения, равно как и по планированию и организации метеорологических и гидрологических наблюдений, необходимых для обнаружения тайфунов, для слежения за ними и для эффективной работы систем раннего предупреждения.

Организация и программа работ Комитета по тайфунам вызвали большой интерес в других районах, подверженных воздействию тропических циклонов. Заинтересованные страны, очевидно, поняли, что нужны объединенные действия и ощутимых результатов можно достигнуть только при совместных усилиях. Необходимо было не только улучшить системы предупреждения, но и провести долгосрочные и краткосрочные мероприятия, которые были бы достаточно эффективны для обеспечения того, чтобы один какой-либо тропический циклон не мог привести к национальному бедствию.

В связи с указанными мероприятиями по обеспечению большей безопасности при воздействии тропических циклонов может возникнуть вопрос: почему Генеральная Ассамблея ООН в конце 1970 г. сочла необходимым принять резолюцию с призывом к международным действиям в этом направлении? Ответ на этот вопрос состоит в следующем: сама природа со все большей силой демонстрирует нам, что принимаемые по отношению к тропическим циклонам меры недостаточны и что в интересах человечества провести широкий круг мероприятий. В течение нескольких недель осени 1970 г. на Филиппины обрушилась серия тайфунов, вызвавших большие человеческие жертвы и причинивших огромный ущерб на значительных территориях. В ноябре того же года тропический циклон, который многие считают самым жестоким из когда-либо наблюдавшихся, обрушился на низменные прибрежные районы Бангладеш; в результате штормового прилива погибло более 200 тысяч человек.

Как на Филиппинах, так и в Бангладеш человеческие жертвы и материальный ущерб были чрезвычайно большими; поэтому легко понять, что отдельные страны или небольшие группы стран в таких развивающихся районах, как регион Комитета по тайфунам, не располагают ресурсами или техническим опытом, необходимыми для предотвращения причиняемых тропическими циклонами разрушений. Эти бедствия показали, что необходим широкий круг международных действий для оказания поддержки странам, страдающим от тропических циклонов. Комитет по тайфунам был создан как межправительственный орган, что дало ему возможность обратиться за международной помощью непосредственно к Организации Объеди-

ненных Наций. Генеральная Ассамблея уделила этому призыву должное внимание и приняла упомянутую выше резолюцию.

Резолюция ООН и ее непосредственное следствие — решение Шестого Конгресса об организации Проекта ВМО по тропическим циклонам — помогли сконцентрировать внимание международной общественности на необходимости противостоять угрозам, которые несут с собой тропические циклоны, проводить комплексные мероприятия, охватывающие широкий диапазон работ. В соответствии с принятой в декабре 1971 г. другой резолюцией Генеральной Ассамблеи, посвященной специальному вопросу оказания помощи странам, пострадавшим от стихийных и иных бедствий, был назначен координатор Программы Организации Объединенных Наций по оказанию помощи при бедствиях (КОПООН), ответственный за различные аспекты предотвращения бедствий, подготовки населения, оказания помощи и проведения восстановительных работ.

Существенный вклад в поддержку региональных и национальных программ по уменьшению опасности тропических циклонов внесли и другие агентства ООН, в том числе Программа развития Организации Объединенных Наций (ПРООН), Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), и региональные организации, такие, как ЭСКАТ, уже упомянутая в связи с Комитетом по тайфунам. Кроме того, из неправительственных международных организаций большую роль во всех районах, подверженных стихийным бедствиям, в том числе и в странах, страдающих от тропических циклонов, играет Лига обществ Красного Креста (ЛОКК). Все эти организации так или иначе участвуют в Проекте ВМО по тропическим циклонам.

Последствия тропических циклонов

Очень глубокие депрессии, образующиеся в тропиках, называются тропическими циклонами, тайфунами или ураганами в зависимости от районов, в которых они наблюдаются. С этими циклонами связаны ветры и турбулентность исключительной силы, интенсивные и продолжительные осадки и штормовые нагоны воды. Один циклон может пройти над большой территорией; разрушительный потенциал тропических циклонов столь велик, что их часто считают наиболее опасными из всех стихийных бедствий.

Воздействие ветра — На фоне ущерба, наносимого наводнениями или штормовыми нагонами воды, роль ветра в общих опустошениях, вызываемых тропическим циклоном, на первый взгляд кажется не столь существенной. Во многих случаях ветры достигают исключительной силы за несколько часов до начала наводнения и штормового нагона воды; помимо нанесения увечий людям и разрушения зданий, они создают обстановку, при которой наводнение или штормовой нагон воды превращается в национальное бедствие. Наносимый ветром ущерб проявляется обычно на больших территориях, воздействие тяжелых предметов, которые с большой скоростью переносятся ветром, может оказаться слишком сильным даже для наиболее прочно сконструированных зданий. Ущерб, который причиняет ветер, разрушая здания, может быть огромным. Иллюстрацией может служить *рис. 1*, на котором запечатлены разрушения,

произведенные ветром во время прохождения в декабре 1974 г. в Дарвине (Северная Австралия) циклона *Трейси*.

На суше ветер и обломки, которые он несет, могут привести к серьезным человеческим жертвам, но их обычно меньше числа утонувших из-за наводнений и штормовых нагонов воды. Однако на море человеческие жертвы почти полностью вызваны действием ветра и волн на корабли, особенно на малые суда.

Наводнения — Очень интенсивные осадки в тропических циклонах приводят к наводнениям. Опыт показал, что в большинстве случаев сильных штормов наибольшие человеческие жертвы и материальный ущерб вызываются наводнениями. Высокий подъем воды при наводнениях наносит большой ущерб имуществу, губит сельскохозяйст-



Рис. 1 — Разрушения, произведенные ветром при прохождении циклона *Трейси*. Дарвин, Австралия, декабрь 1974 г. На целой улице дома опустошены, верхние этажи полностью разрушены (Фото: *The Herald and Weekly Times Ltd., Мельбурн, Австралия*)

венные культуры, приводит к гибели скота, разрушает дороги, мосты и т. д. Большое число человеческих жертв связано главным образом с внезапными бурными паводками, которые вызываются дождями очень большой интенсивности.

Штормовые нагоны воды — Штормовые нагоны воды являются причиной некоторых самых страшных бедствий. При приближении тропического циклона к прибрежному району ветер вызывает подъем морской воды, уровень которой может повыситься на несколько метров. Это явление наиболее сильно выражено в мелких заливах, ориентированных в направлении траекторий тропических циклонов, например в северной части Бенгальского залива. Весьма опасной особенностью штормовых нагонов воды является то, что они могут начинаться за несколько часов до выхода тропического циклона на сушу и вызывать сильные наводнения еще до полной эвакуации населения.

Предотвращение бедствий и подготовка населения

Человеческие жертвы и материальный ущерб, которые вызываются тропическим циклоном, могут быть значительно уменьшены при наличии хорошо запланированной программы предотвращения бедствий и эффективной организации подготовки населения, включающей надежную службу предсказания и предупреждения. В некоторых странах, особенно в Австралии, Японии и в Соединенных Штатах

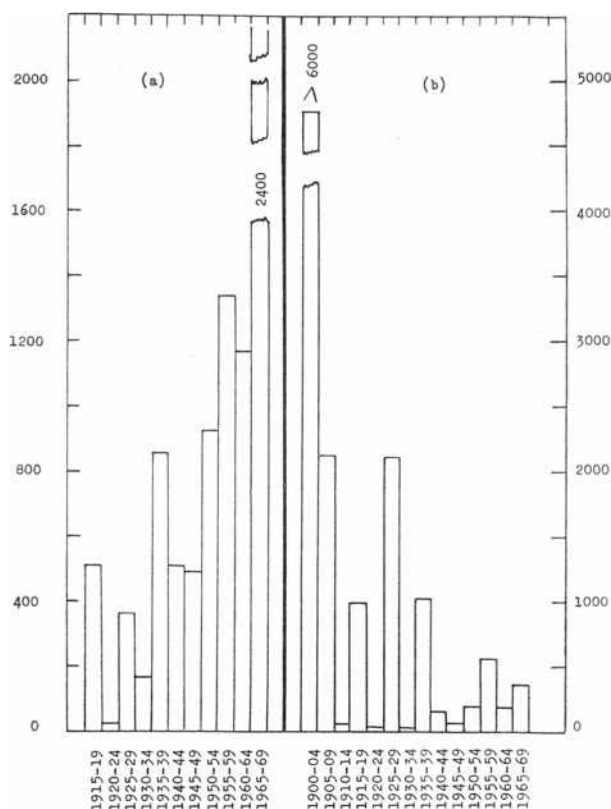


Рис. 2 — Тенденции потерь от ураганов в Соединенных Штатах (Заимствовано из проекта *Stormfury*, министерство торговли США, 1970 г.)

(а) Ущерб по пятилетним периодам в миллионах ам. долларов (ось абсцисс слева).

Оценки соответствуют курсу доллара в 1957—1969 гг.
(б) Общее число жертв ураганов (ось абсцисс справа) в Соединенных Штатах по пятилетним периодам

тах Америки, службы предотвращения бедствий и подготовки населения уже хорошо организованы. Строго проводятся крупные долгосрочные мероприятия, такие, как борьба с наводнениями, контроль за землепользованием, зонированием строительства и соблюдением строительных норм; в случае предупреждения о тропическом циклоне вводятся в действие хорошо разработанные планы чрезвычайных мероприятий. Полная информация об этих мероприятиях и соответствующие инструкции доводятся до населения, сотрудниче-

ство которого обеспечивается как прошлым опытом, так и специальными практическими занятиями.

Эти страны продемонстрировали, что программа предотвращения бедствий и подготовки населения, поддерживаемая всей общественностью и включающая эффективную систему предупреждений, может существенно уменьшить количество жертв тропических циклонов. *Рисунок 2*, заимствованный из официальной американской публикации, иллюстрирует эффективность защитных мер для спасения человеческих жизней. За 30-летний период, с 1900 по 1929 г., из-за ураганов (так называют в этом районе тропические циклоны) погибло более 10 000 человек. А с 1945 по 1974 г., тоже за 30 лет, после значительного улучшения систем предотвращения бедствий, подготовки населения и предупреждения вследствие ураганов погибло менее 2000 человек. Это уменьшение числа жертв произошло несмотря на то, что в течение второго периода в областях, страдающих от ураганов, население значительно увеличилось. В то же время *рис. 2* показывает, что средний годовой материальный ущерб даже после введения поправки на инфляцию в десятилетие с 1965 по 1974 г. был в девять раз больше, чем в десятилетие с 1915 по 1924 г. Естественно, что экономическое развитие привело к значительному увеличению числа зданий и других сооружений, прямым следствием чего является большая уязвимость этих районов.

Важно, что именно в странах, где прилагаются постоянные усилия в борьбе с тропическими циклонами, существует твердая уверенность в следующем: никогда нельзя будет считать, что сделано уже все возможное. В этих странах после каждого прохождения тропического циклона производится обзор принятых чрезвычайных мер и анализируется выполнение населением соответствующих инструкций. Другие страны, понимающие, что может быть сделано и что следует сделать, прилагают энергичные усилия по большему развитию и по повышению уровня эффективности предотвращения бедствий и подготовки населения. В ряде других стран такие защитные мероприятия находятся еще в начальной стадии. Проект ВМО по тропическим циклонам предназначен главным образом для оказания помощи таким странам, которым еще только предстоит организовать эти работы или в которых они находятся на первоначальном этапе своего развития.

Компоненты Проекта

Перечисление целей Проекта, сделанное во введении, показывает, что они охватывают широкий диапазон задач почти полностью оперативного характера. В соответствующих районах осуществление программ Всемирной службы погоды и оперативной гидрологии в сочетании с развитием дополнительных сетей и с возможностью использования всех данных в реальном масштабе времени позволило бы в значительной мере обеспечить достижение этих целей.

Проект функционирует в двух главных направлениях. Региональный компонент его представлен такими организациями, как Комитет по тайфунам, группа по тропическим циклонам в Бенгальском заливе и в Аравийском море и Комитет по тропическим циклонам в юго-западной части Индийского океана. Эти организации работают по долгосрочному техническому плану, предусматривающему раз-

витие метеорологических и гидрологических служб и разнообразные работы по предотвращению бедствий и подготовке населения. Наибольший вклад в выполнение этих региональных программ вносят сами заинтересованные страны, но, как признано Генеральной Ассамблеей ООН, имеется настоятельная необходимость в помощи извне в форме международной поддержки из таких источников, как ПРООН, Добровольная программа помощи ВМО, и от стран, проявляющих готовность предоставить экспертов и средства для выполнения тех или иных элементов технического плана. Там, где дополнительными усилиями стран-Членов была предоставлена существенная помощь, например в случае Комитета по тайфунам, был достигнут значительный прогресс.

Второе главное направление Проекта можно представить как компонент, обеспечивающий планирование и развитие. Этот компонент включает ряд подпроектов, определяющих план действий, и связан с различными аспектами использования приборов, данных геостационарных спутников, методов метеорологических и гидрологических прогнозов и ряда специальных исследований. Подпроекты выполняются соответствующими техническими комиссиями ВМО или Секретариатом ВМО в сотрудничестве с другими международными организациями. В качестве примеров можно упомянуть: исследование по предсказанию штормовых нагонов воды, предпринятое специалистами Индии, Японии и США; справочник под заглавием *Руководство по предотвращению бедствий и по подготовке населения в зонах тропических циклонов*, который будет в ближайшем будущем выпущен совместно ЛОКК/ЭСКАТ/ВМО, а также изданная ВМО и ЮНЕП публикация по качественной оценке вероятности бедствий при прохождении тропических циклонов.

В связи с Проектом по тропическим циклонам были организованы также симпозиумы и семинары, обычно по рекомендации одного или нескольких региональных органов. В ближайшем будущем предполагается организовать важный семинар по вопросам использования спутниковых данных в странах Азии.

Перспективы на будущее

Выше было указано, что в таких странах, как Австралия, Япония и США, в которых уже достигнут значительный прогресс в борьбе со вторжениями тропических циклонов, не ослабевает решимость сделать еще больше для защиты общества, использовать опыт, приобретенный при прохождении каждого тропического циклона, для проверки организации чрезвычайных мероприятий и для извлечения из него всех возможных уроков.

Этими принципами могла бы с пользой руководствоваться и ВМО в своем Проекте по тропическим циклонам, который, отчасти являясь краткосрочным, в основном представляет собой долгосрочное мероприятие. Защита человеческих жизней от стихийных бедствий такой огромной разрушительной силы была бы блестящим достижением, но частичные успехи или полумеры не дают права праздновать победу.

Проект охватывает очень широкий круг метеорологических и гидрологических вопросов, а также связанных с ними аспектов предотвращения бедствий и подготовки населения.

Проект предназначен для обеспечения организации чрезвычайных мероприятий; последняя неизбежно является крайне сложной, включает множество служб и специалистов, которые должны быть объединены таким образом, чтобы при чрезвычайном положении все проходило гладко и соответствовало бы своему назначению. Между различными компонентами организации существует тесная взаимная зависимость, поэтому неудачная работа одной части системы серьезно повредит другим ее элементам. В свете подобных соображений региональный компонент Проекта имеет целью достижение прогресса на широком фронте. Самая лучшая в мире система предупреждений будет немногого стоить, если остальные службы не будут достаточно развитыми, чтобы полностью использовать возможности такой системы. Служба предупреждений о тропических циклонах является во многих отношениях самым важным элементом в организации чрезвычайных мероприятий, поскольку она может дать выигрыш во времени: времени для приведения в состояние полной готовности различных оперативных служб и для проведения подготовительных мероприятий, времени для эвакуации населения из опасных зон, времени для защиты сооружений и прекращения промышленных работ и т. д. Цена этого времени зависит от эффективности его использования.

Развертывая широким фронтом мероприятия по защите страны от производимых тропическими циклонами разрушений, не следует забывать также то обстоятельство, что непосредственные действия, направленные на создание оперативных метеорологических и гидрологических систем, являются в целом наиболее эффективными. Чтобы быть более конкретными, укажем следующее: применительно к развивающейся стране необходимо избегать переусложнения и никогда не следует считать проблему настолько трудной, чтобы ничего не предпринимать до проведения программы исследований. Это можно проиллюстрировать простым примером. В развитой стране может оказаться вполне целесообразным отложить важное мероприятие, такое, как эвакуация населения в безопасные районы, до того момента, когда может быть получено последнее уточнение предупреждения о тропическом циклоне. Может оказаться также разумным определять зоны эвакуации исходя из предполагаемой высоты штормового нагона воды (скажем, 2 или 4 м). В такой стране, вероятно, имеется отличная дорожная сеть и большая часть населения располагает собственными независимыми средствами передвижения. Однако в развивающейся стране дороги, вероятно, плохие, и большая часть населения должна будет использовать общественный транспорт. Поэтому в развивающихся странах при поступлении предупреждений о тропических циклонах лучше всего принимать меры в полном объеме, обеспечивая наибольшую безопасность населения, и отвергать все схемы, предусматривающие большую детализацию прогнозов. В долгосрочном плане наилучшим курсом является курс на достижение прогресса, несмотря на научные или технические трудности, создание оперативных систем настолько быстро, насколько это возможно, привлечение и использование результатов исследований по мере их появления.

Оценка пользы, которую должен принести Проект по тропическим циклонам, показывает, что он должен занимать ведущее место среди других программ ВМО. Связанная с ним ответственность очень ве-

лика, и следует приветствовать, что Генеральная Ассамблея ООН поставила ВМО и другие заинтересованные международные организации на передний край борьбы с бедствиями, приносимыми тропическими циклонами.

СОРОКАЛЕТИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ МОНГОЛЬСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Д. Тубдэндорж *

В настоящее время для эффективного планирования развития экономики страны большое значение имеет детальное изучение климатических и водных ресурсов. Экономика Монгольской Народной Республики не является исключением, поэтому будет весьма полезно по случаю сорокалетней годовщины со дня основания Гидрометеорологической службы Монголии дать обзор деятельности этой Службы, являющейся существенным фактором экономического развития страны.

Исторический обзор

Годом основания Гидрометеорологической службы считается 1936 г., когда в различных пунктах страны, где проводились метеорологические наблюдения, были установлены стандартные метеорологические приборы. Хотя наблюдения на территории Монголии начали проводиться с середины девятнадцатого века, спорадичность этих наблюдений в сильной степени уменьшила их научную значимость. К 1947 г. бюро погоды в Улан-Баторе уже выпускало прогнозы погоды, а в 1960-х годах было организовано 18 периферийных бюро погоды для осуществления различных видов гидрометеорологического обслуживания соответствующих районов страны и удовлетворения запросов организаций, нуждающихся в гидрометеорологической информации для планирования экономического развития.

В 1966 г. был создан Институт метеорологии и гидрологии, который осуществлял контроль за поступлением данных наблюдений, обеспечивая выпуск прогнозов погоды и предупреждений об опасных явлениях погоды, а также проводил научные исследования, связанные с выполнением указанных задач. В новом Институте проводилась также обработка данных наблюдений.

Структура национальной Гидрометеорологической службы

Гидрометеорологическая сеть МНР в настоящее время включает 8 аэрологических станций, 68 метеорологических станций, 4 гидрологические и 3 агрометеорологические станции и более 330 пунктов,

* Д-р Д. Тубдэндорж является постоянным представителем Монголии в ВМО; был вице-президентом, а позднее исполнял обязанности президента Региональной ассоциации II (Азия).

в которых ведутся агрометеорологические и гидрологические наблюдения.

Главное управление Гидрометеорологической службы при Совете Министров МНР осуществляет организацию и координацию деятельности Службы. Институт метеорологии и гидрологии проводит текущую оперативную работу и отвечает за выполнение научно-исследовательских проектов.

Деятельность Гидрометеорологической службы

Деятельность Гидрометеорологической службы определяется характерными географическими, климатологическими и гидрологическими особенностями страны и требованиями национальной экономики. Помимо составления общих гидрометеорологических прогнозов,



Рис. 1 — Здание Главного управления Гидрометеорологической службы Монголии

Институт проводит специальные исследования и удовлетворяет запросы различных отраслей народного хозяйства, например гражданской авиации, железнодорожного транспорта, строительной промышленности и сельского хозяйства. Благодаря организации зональных бюро погоды, вся информация может быть быстро доставлена потребителям.

Достигнутая при этом экономическая выгода значительно превышает затраты на содержание и развитие такого рода служб. Можно легко оценить значение прогнозов погоды для животноводов и земледельцев в период неблагоприятных погодных условий. Например, весной 1975 и 1976 гг. наблюдались крайне тяжелые для животноводства гидрометеорологические условия. Благодаря своевременным предупреждениям центральных и местных учреждений Гидрометеорологической службы, были предприняты необходимые меры, которые позволили спасти многие тысячи голов крупного рогатого скота.

Это, разумеется, не означает, что таким образом удастся полностью избежать последствий, вызванных опасными явлениями погоды, однако можно по крайней мере свести к минимуму причиняемые ими убытки.

Научные исследования

Для того чтобы увеличить эффективность Службы, необходимо проводить разнообразные научные исследования. Важной вехой в развитии Службы была организация Института метеорологии и гидрологии, в котором наряду с оперативной работой ведутся и научные исследования. После нескольких лет работы было выпущено два рабочих руководства по климатологии и водным ресурсам Монголии.

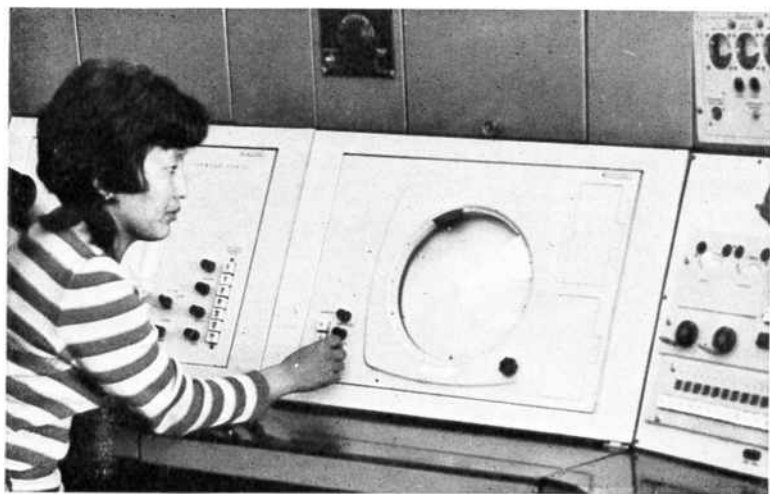


Рис. 2 — Пульт одного из метеорологических радиолокаторов Гидрометеорологической службы Монголии

В числе других исследований следует отметить работы по климатическому районированию МНР (вся территория была разделена на земледельческие и животноводческие зоны), по подготовке данных по водному балансу и разработке генеральной схемы использования и сохранения водных ресурсов страны.

Большой интерес для сельского хозяйства представляют исследования сильных снегопадов, засух и других явлений. Фактически любое явление, представляющее серьезную опасность для развития сельского хозяйства, служит предметом научного исследования.

В настоящее время проводятся также исследования, связанные с использованием численных методов прогноза погоды.

Телесвязь

Национальный метеорологический центр телесвязи в Улан-Баторе оборудован радиотелеграфной и факсимильной аппаратурой и имеет прямую связь с Новосибирском и Пекином. Для обмена метеорологи-

ческой информацией используется главным образом телеграфная связь и как вспомогательное средство радиосвязь. В настоящее время в центре связи устанавливается новое оборудование, которое позволит вести прием и передачу информации со средней и высокой скоростью. Полученные по каналам связи данные поступают в вычислительную машину, с помощью которой производится автоматическая обработка этих данных.

Международные связи

При установлении связей Гидрометеорологической службы с другими странами учитываются два момента. Во-первых, такие связи способствуют укреплению сотрудничества различных стран в изучении погоды и климата, и, во-вторых, с помощью этих связей можно



Рис. 3 — Установка для измерения речного стока, используемая Гидрометеорологической службой Монголии

добиться максимально широкого распространения достижений гидрометеорологической науки на благо человечества.

Сотрудничество с Советским Союзом в области гидрометеорологии занимает особое место в деятельности Службы, так как и организация и будущее развитие национальной Гидрометеорологической службы Монголии неразрывно связаны с развитием Гидрометеорологической службы СССР. Непрерывно расширяется и крепнет сотрудничество и с другими социалистическими странами. Широкие научные исследования и оперативная деятельность в различных областях гидрометеорологии проводятся в соответствии с решениями Конференции директоров метеорологических и гидрометеорологических служб социалистических стран.

Начиная с 1963 г., когда Монголия стала страной—Членом ВМО, Служба активно участвует в многосторонней деятельности ВМО, а также в работе конгрессов ВМО, сессий региональных ассоциаций и технических комиссий. Много мероприятий выполнено по программе Всемирной службы погоды. Сюда входит расширение сети станций

и усовершенствование метеорологической телесвязи и методов обработки данных.

В настоящее время 28 метеорологических и 8 аэрологических станций включены в сеть наблюдений для регулярного обмена данными по северному полушарию. Служба принимала также участие в выполнении таких важных международных научных программ, как Международный геофизический год, Международный год спокойного солнца и Международное гидрологическое десятилетие.

Специалисты Службы являются членами многих рабочих групп как Конференции директоров служб, так и ВМО.

Генеральный секретарь ВМО д-р Д. А. Дэвис и другие официальные представители Секретариата ВМО посетили Службу. Проведенные дискуссии, а также личные контакты с руководящим составом Службы оказались весьма полезными. Директора метеорологических и гидрометеорологических служб социалистических стран также посетили национальную Гидрометеорологическую службу Монголии и ознакомились с выполняемыми там работами. Эти визиты оказались весьма плодотворными и способствовали ценному обмену информацией.

Заключение

Таким образом, начиная с 1936 г., когда была организована Гидрометеорологическая служба, непрерывно растет ее роль в развитии экономики Монголии. Помимо текущих метеорологических наблюдений, выполняется обширная программа научно-исследовательских работ. Для обработки данных, поступающих через глобальную систему телесвязи, используются современные методы. Наконец, Монгольская Народная Республика как Член ВМО принимает активное участие в международной деятельности этой организации и стремится добросовестно выполнять все свои обязательства.

УСПЕХИ, ДОСТИГНУТЫЕ КОМИССИЕЙ ПО МОРСКОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ, И ЕЕ ЗАДАЧИ НА БУДУЩЕЕ

Ж. М. Дьюри *

Настоящая статья будет опубликована уже после седьмой сессии Комиссии по морской метеорологии (КММ) (см. с. 139), которая проходила в Женеве с 29 ноября по 10 декабря 1976 г. В связи с тем, что эта статья пишется до сессии, следует рассмотреть результаты работы, выполненной КММ со времени ее шестой сессии в 1972 г., и некоторые вероятные перспективы деятельности этой Комиссии в будущем.

* Г-н Ж. М. Дьюри с 1972 по 1976 г. был президентом Комиссии по морской метеорологии.

Деятельность за прошлые годы

Достижения в области морской метеорологии всегда тесно связаны с развитием морских работ, таких, как обеспечение безопасности судоходства в открытом море, развитие прибрежных районов, торговые операции и научные морские исследования, а также эксплуатация минеральных и биологических ресурсов океанов.

В связи с этим КММ успешно выполнила большую часть задач, которые были поставлены на шестой сессии Комиссии (Токио, 1972 г.), и достигла значительного прогресса в изучении проблем, которые в течение длительного времени стоят перед нею.

Комиссия занимается прикладными и другими вопросами морской метеорологии. В директивах Шестого и Седьмого Всемирных Метеорологических Конгрессов сказано, что КММ должна выполнять большой круг работ и в то же время обращать внимание на трудности, с которыми могут встретиться развивающиеся страны при участии в таких работах. Как и в прошлом, работа Комиссии была распределена между различными рабочими группами и докладчиками, ответственными за выполнение тех или иных разделов. Ниже будет дан обзор деятельности, проведенной в основных направлениях этих работ.

Система морских метеорологических служб

Основную ответственность за оценку потребностей в метеорологическом обслуживании морских работ и за выработку соответствующих рекомендаций по их международной координации несла ра-



Г-н Ж. М. Дьюри, президент Комиссии по морской метеорологии с 1972 по 1976 г.

бочая группа по системе морских метеорологических служб. Эта группа несла также ответственность за распространение рабочих материалов, в том числе за их содержание, форму и уровень их распространения. Группа представила пересмотренный проект главы Технического регламента, относящейся к метеорологическому обслуживанию морских работ, и этот текст был включен в Технический регламент ВМО (издание 1975 г.), который вступил в силу с 1 июля 1976 г. Она подготовила для представления седьмой сессии Комиссии первые семь глав *Руководства по системе морских метеорологических служб*. Группа предложила также подготовить Наставление по

системе морских метеорологических служб, которое должно явиться дополнением к Техническому регламенту и иметь тот же статус.

Среди других проблем рассматривались вопросы метеорологического обслуживания в портах, изучение деятельности метеорологических служб района Средиземного моря, потребности в получении метеорологических данных с судов, курсирующих в районах интенсивного судоходства, а также вопрос о символах, используемых для факсимильных карт, предназначенных для морских служб. В связи с этим Комиссия занялась вопросами использования телеметрической техники для сбора морских данных. Кроме того, три эксперта подготовили *Справочник ВМО по анализу и прогнозу волнения* (ВМО — № 446).

Морская климатология

Рабочая группа по морской климатологии занималась главным образом техническими вопросами, связанными с обеспечением морской климатологической информацией в глобальном масштабе. Продолжается публикация морских климатологических сводок соответствующими странами-Членами. К настоящему времени опубликовано уже 35 томов.

Кроме того, рабочая группа занималась вопросами разработки системы сбора и публикации данных судовых наблюдений за «капризами» волнения и разработкой программы международного обмена для климатологических целей данными о течениях у поверхности моря, получаемыми по наблюдениям за дрейфом судов.

Морские льды

Рабочая группа по морским льдам подготовила текст по методам наблюдений за морскими льдами, который был включен в *Руководство по метеорологическим приборам и методам наблюдений* (ВМО — № 8).

Утвержден и введен в международную практику с 1 января 1975 г. код для ледового анализа (ICEAN). Достигнуты значительные успехи в пересмотре частей кодов SHIP и SHRED, относящихся к морским льдам. По рекомендации председателя этой рабочей группы специалист по морским льдам посетил как консультант ВМО ряд центров, в которых используются данные о морских льдах. Он посетил также несколько исследовательских центров, для того чтобы изучить последние достижения в области дистанционного исследования морских льдов. Его доклад даст Комиссии возможность ознакомиться с различными точками зрения, которые следует учитывать для обеспечения международного сотрудничества в этой области.

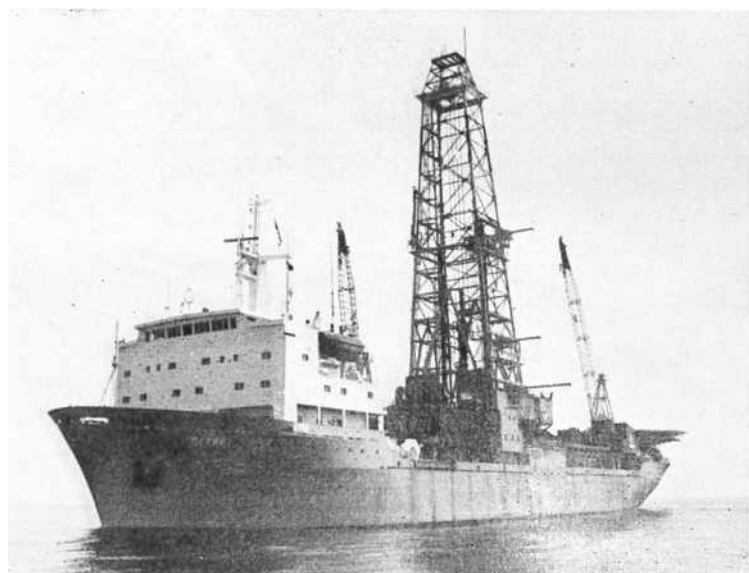
Технические вопросы

Рабочая группа по техническим вопросам пересмотрела текст о типах приборов, используемых при измерении температуры поверхности воды и осадков на морях. Данный текст был включен в *Руководство по метеорологическим приборам и методам наблюдений* (ВМО — № 8). Перед этой рабочей группой было поставлено много сложных задач. Так, изучение методов наблюдений и различных

методик является нелегким и трудоемким делом. Хотя результаты работы не были подробно представлены, председатель группы указал очередность работ, которую Комиссия должна учитывать при определении задач на будущее.

Другие аспекты работы Комиссии

Комиссия уделила также внимание двум другим важным вопросам. Первый касается подготовки кадров в области морской метеорологии. Следует отметить, что, кроме различных уже упоминавшихся публикаций, был издан *Курс лекций по морской метеорологии для*



М. В. Петрель, судно предназначенное для полуавтоматического бурения нефтяных скважин в открытом море вблизи побережья Европы. Это один из многих кораблей, на которых производятся регулярные метеорологические наблюдения. Как методы производства таких наблюдений, так и использование многих из получаемых при этих наблюдениях данных являются предметом исследований Комиссии по морской метеорологии.

(Фотография любезно предоставлена фирмой Петрофина Бельжик)

метеорологов III и IV класса, подготовленный д-ром Х. О. Мертинсом, и в стадии подготовки находится аналогичный курс для метеорологов I и II класса.

Второй вопрос касается краткосрочных исследовательских миссий, о значении которых было сказано в решениях Седьмого Конгресса. В 1975 г. эксперт г-н С. Л. Тирни, бывший президент Комиссии, посетил несколько стран Азии, района Персидского залива и юго-западной части Тихого океана. Эта миссия оказалась крайне полезной для выяснения потребностей этих стран в совершенствовании морских метеорологических служб.

В заключение этого обзора достижений в области морской метеорологии следует подчеркнуть, что между КММ и другими между-

народными организациями, такими, как Межправительственная морская консультативная организации (ММКО) и Межправительственная океанографическая комиссия (МОК), имеет место тесное сотрудничество во многих сферах деятельности и что это сотрудничество продуктивно и имеет большое значение.

Задачи на будущее

Несмотря на достигнутые Комиссией успехи, предстоит еще решить много задач. В связи с этим ко времени публикации настоящей статьи Комиссия пересмотрит задачи своих рабочих групп. Ниже излагаются некоторые из них так, как они представляются автору.

Морские метеорологические службы

Потребуется координация морских метеорологических служб с другими видами обслуживания морских работ, в том числе с навигационными предупреждениями для торгового судоходства, военных, поисковых и спасательных операций и с работами, проводимыми в рамках ОГСОС. Необходимо будет определить нужды различных морских работ в кодировании и в передаче данных и оценить, какую помощь могут оказать различные системы Всемирной службы погоды. Необходимо будет подготовить Руководство по различным аспектам морских метеорологических служб и провести изучение вопроса о том, какое метеорологическое обслуживание требуется для портов различных типов. Пристального внимания потребуют все морские метеорологические работы, связанные со сбором судовых данных во время проведения ПГЭП.

Морская климатология

Работы по морской климатологии включают все исследования, проводящиеся по программе подготовки морских климатологических сводок и по другим проектам. Одна из таких работ, обмен морскими климатологическими данными и их архивация, будет включать такие вопросы, как формальное признание магнитной ленты в качестве стандартного носителя и систематическое изучение международного макета морской метеорологической перфокарты. Будут далее развиваться методы контроля качества, а также исследования репрезентативности морских климатологических данных, полученных в избранных районах. Кроме того, будут далее совершенствоваться методы обмена данными о поверхностных течениях на морях, получаемыми благодаря наблюдениям за дрейфом судов, а также их архивации.

Морские льды

Обмен данными о морских льдах и их архивация по-прежнему будут иметь большое значение, и методы архивации этих данных должны быть по возможности стандартизированы. Разработка символов для обозначения льдов на оперативных картах требует постоянного внимания, в связи с этим соответствующая номенклатура ВМО подлежит пересмотру. Предложение председателя рабочей

группы по морским льдам о проведении в будущем семинара по дистанционному измерению морских льдов, несомненно, будет встречено Комиссией с большим интересом, так как эти методы имеют большое значение для изучения морского льда в оперативных и исследовательских целях.

Технические вопросы

Другим важным проектом будет разработка приборов и методов для морских наблюдений, в том числе методов приведения данных измерений ветра к стандартной высоте, а также разработка методов измерения волн и осадков над морем. Основной задачей на ближайшие несколько лет будет автоматизация методов наблюдений на борту корабля. Помимо выполненного к настоящему времени обзора технических достижений, должен быть сделан обзор возможностей будущих систем, в том числе сбора морских данных с помощью спутников.

Научные, международные и другие работы

Комиссия по-прежнему будет нуждаться в консультациях ученых, специализирующихся в области океанографии и морской метеорологии, и организаций, с которыми КММ поддерживает тесную связь. Среди задач, которые будут выполняться, следует отметить координацию развития Системы обработки данных и служб ОГСОО (СОДСО) и Системы морских метеорологических служб, дальнейшее исследование явления, известного под названием *El Niño*, поддержку международных океанографических экспериментов, в том числе по изучению подъема вод вдоль побережий, и оказание поддержки Системе информации о морской среде.

В заключение необходимо указать, что остается еще большой круг работ, которые следует выполнить, несмотря на финансовые трудности. Добрая воля часто заменяет все остальное. Я желаю Комиссии всяческих успехов в решении стоящих перед ней задач, которые в предстоящие годы потребуют максимального внимания ввиду растущего интереса стран-Членов к океанам.

ПРИМЕНЕНИЕ МОРСКОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ К ОСВОЕНИЮ ОТКРЫТЫХ МОРЕЙ И РАЗВИТИЮ ПРИБРЕЖНЫХ ЗОН

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ВМО, ЖЕНЕВА, НОЯБРЬ 1976 г.

Техническая конференция ВМО по применению морской метеорологии к освоению открытых морей и прибрежных зон (TECMAR) проходила в штаб-квартире ВМО в Женеве с 22 по 26 ноября 1976 г. В конференции приняли участие 77 специалистов из 25 стран, а также представители Организации Объединенных Наций, Международной ассоциации служб маяков (МАСМ), Международной палаты судо-

ходства (МПС), Межправительственной морской консультативной организации (ММКО), Межправительственной океанографической комиссии (МОК) и Международного союза телесвязи (МСТ). По поручению Комиссии по морской метеорологии (КММ) вопросами подготовки конференции занимался организационный комитет, возглавляемый г-ном М. У. Маллом из Американской национальной службы погоды. В приветственных речах на открытии конференции Генеральный секретарь ВМО д-р Д. А. Дэвис и президент КММ г-н Ж. М. Дьюри подчеркнули назревшую необходимость созыва такого рода конференции, поскольку во многих странах мира либо уже развернута активная деятельность во многих направлениях, выходящих за рамки таких традиционных видов освоения морской окружающей среды, как рыболовный промысел или морской транспорт, либо ведется подготовка к подобным работам. Вопрос о потребности в высококачественном метеорологическом и климатологическом обслуживании открытых морей и прибрежных зон никогда еще не стоял так остро, причем в следующем десятилетии требования еще более возрастут.

Конференция проводилась по трем главным секциям, на которых обсуждались вопросы обеспечения деятельности в открытых морях, освоения прибрежных зон и метеорологического обслуживания портов. Всего был представлен 51 доклад, и, поскольку секции заседали в разное время, каждый участник конференции мог прослушать все доклады и участвовать в их обсуждении. В течение всей конференции на заседаниях осуществлялся синхронный перевод на четыре официальных языка, принятых ВМО, и успех совещания во многом был обязан искусству переводчиков.

В кратком отчете о конференции, разумеется, нет возможности рассказать о каждом из представленных докладов, однако ниже будет сделана попытка в той или иной степени осветить все рассмотренные проблемы. Читателю следует также иметь в виду, что выбор тех немногих докладов, которые упомянуты в отчете, определяется главным образом интересами (или, возможно, пристрастиями) автора. Может быть, другой автор сделал бы иной выбор. Организационный комитет, по-видимому, столкнулся с аналогичной проблемой при выборе докладов, поскольку было необходимо ограничить их число для того, чтобы обеспечить полностью выполнение программы конференции в намеченный срок и выделить достаточное время для обсуждения представленных докладов.

Обеспечение деятельности в открытых морях

Заседания секции по вопросам обеспечения деятельности в открытых морях проводились под председательством д-ра Х. О. Мертинса (Федеративная Республика Германии). Д-р Мертинс открыл заседание показом слайдов, иллюстрирующих различные аспекты обеспечения деятельности в открытом море, особенно потребность такого обеспечения. Некоторые из этих слайдов воспроизводятся в качестве рисунков к данной статье. Первым на секции был заслушан смелый доклад г-на Л. К. Макгленинга (Канада), в котором содержался призыв к устранению дублирования в работе традиционных морских прогностических служб и пересмотру содержания прогнозов для приведения их в соответствие с современными требованиями и

достижениями науки и техники. Докладчик рекомендовал меньше заниматься старыми проблемами, модернизировать методы наблюдений и шире использовать факсимильную технику для передачи данных. Как и все хорошие адвокаты, он несколько преувеличил значение предлагаемых им мер, что и признал в заключении своего выступления. Затем от имени ММКО выступил г-н Ф. Мэссон, который в своем содержательном докладе изложил требования к метеорологическим службам, обеспечивающим безопасность мореплавания, вытекающие из существующих международных соглашений, а также конвенций и практических соглашений, находящихся в настоящее



Рис. 1 — Обледенение надстроек всегда представляло опасность для судов, курсирующих в северных водах, в частности для судов, занимающихся рыбной ловлей у берегов Исландии, Гренландии и Скандинавии. Сильные ветры и низкая температура — это те условия, которые способствуют такому обледенению. Лед нарастает очень быстро и вскоре нарушает остойчивость судна. Таким образом, прогнозирование метеорологических условий, способствующих обледенению судов, играет большую роль в обеспечении мореходства таких районов.

(Фотография любезно предоставлена д-ром Х. О. Мертинсом)

время в стадии обсуждения. К последней категории докладчик отнес обеспечение спасательных и поисковых операций, работ по очищению морской поверхности от нефти, борьбы с оледенением рыболовных судов и обеспечение нормальной работы буровых установок в открытом море. Было выдвинуто важное предложение о том, чтобы районы, для которых даются навигационные предупреждения и ведется текущее планирование, обеспечивались также с учетом нужд моряков прогностической информацией и чтобы прогнозы и предупреждения всех видов передавались по каналам связи на одинаковых частотах. В процессе обсуждения этого доклада ряд сформулированных ММКО положений, касающихся метеорологических аспектов рассматриваемой проблемы и включенных в разрабатываемые в настоящее время конвенции и практические соглашения, получил горячую поддержку со стороны ВМО.

Группа докладов касалась истории, развития, текущих организационных вопросов и практической деятельности морских метеорологических служб, а также содействия со стороны моряков успешной работе этих служб. Некоторые авторы предлагали меры по улучшению деятельности указанных служб. Так, в докладе г-на К. П. Васильева (СССР) был приведен список символов, которые могут быть положены в основу согласованной международной системы, предназначенной для того, чтобы помочь пользователям в расшифровке диагностических и прогностических карт всех типов.

Три доклада были посвящены вопросам выбора оптимального курса следования судна. В сообщении г-на К. Г. Кореваара (Нидер-

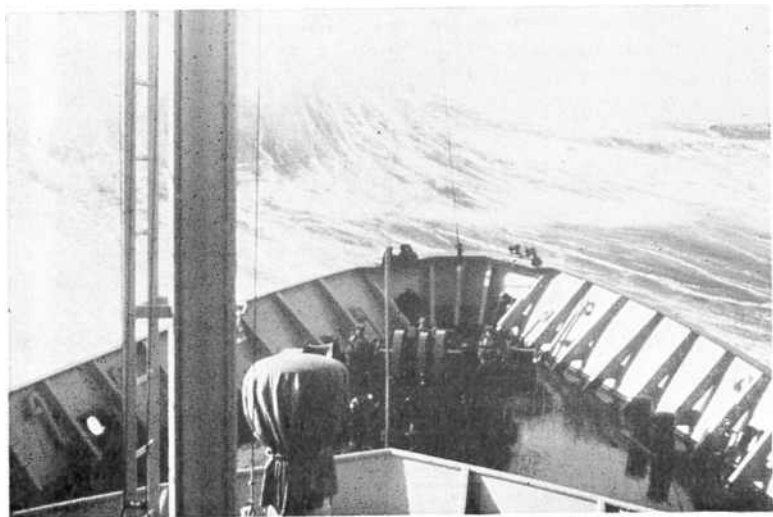


Рис. 2 — Плохая погода в море всегда вызывает неудобства и очень опасна. Она также может вызвать значительные повреждения груза. Предсказание волнения на несколько дней вперед является важной частью методики, связанной как с прокладкой курса корабля, так и с ежедневным прогнозированием.

(Фотография любезно предоставлена д-ром Х. О. Мертинсом)

ланды) был дан тщательный анализ преимуществ использования рекомендуемых курсов с точки зрения экономии времени нахождения судна в плавании для ряда маршрутов между портами Западной Европы и некоторыми портами Северной Америки и бассейна Карибского моря. Всего было проанализировано около 2500 рейсов, выполненных в течение периода с 1969 по 1974 г., причем анализ проводился отдельно для летних и зимних сезонов. По мнению автора настоящего отчета, указанный доклад является лучшим из всего, что было до сих пор опубликовано по результатам использования рекомендуемых курсов следования судов в Северной Атлантике. Дискуссия по поводу преимуществ использования рекомендуемых курсов следования судов была довольно продолжительной, однако не очень информативной. Некоторые утверждали, что такие рекомендации полезны, другие выражали серьезные сомнения в их целесообразности. В конечном счете участники дискуссии не пришли к какому-либо согласованному мнению.

В докладе г-на С. Н. Дуиведи (Индия) было рассказано о накопленном в Индии опыте по обеспечению работ, связанных с очищением прибрежных вод от нефтяных пятен. Интересный доклад г-на Дж. Х. Джонсона и г-на Дж. Р. Секела (США) был посвящен использованию морских метеорологических наблюдений для изучения и поиска районов, пригодных для рыболовства. В докладе был приведен ряд примеров, свидетельствующих о важном значении этих исследований. В частности, говорилось об изменении климата в последние годы, оказавшем сильное влияние на распространение лосося в реках Аляски, о воздействии метеорологических условий на перемещение атлантической сельди, о влиянии поднятия глубинных вод к поверхности океана (или отсутствия этих эффектов) на продуктивность промышленного лова тихоокеанской макрели у берегов Калифорнии или добычи тихоокеанской сельди у берегов Южной Америки. Г-н Ф. С. Терзиев (СССР) рассказал о роли и организации гидрометеорологического обслуживания ведущих промыслов в открытых морях рыболовных флотилий СССР, которое обеспечивается бригадами метеорологов и океанографов, плавающих на судах этих флотилий.

После доклада г-на А. Вуда (МОК) о вкладе океанографических служб в развитие морской деятельности были заслушаны два важных доклада о роли спутников, которые были представлены группой авторов из США (Ф. Е. Кникерн, А. Е. Стронг, Б. Дж. Томпсон, Дж. У. Шерман и А. А. Лумис). В первом из этих докладов были подробно изложены способы использования действующих в настоящее время спутников для океанографических исследований, а также указано, каким образом с помощью метеорологических спутников, которые предполагается запустить в ближайшие несколько лет, можно будет расширить эти исследования. Второй доклад касался данных, которые предполагается получить с помощью спутников SEASAT и NIMBUS-G (их запуск намечено осуществить в 1978 г.). На этих спутниках будут установлены приборы, специально предназначенные для океанографических исследований. Открывающиеся перспективы производят большое впечатление.

Затем были заслушаны доклады о прогнозе и климатографии морских туманов (г-н Р. Дж. Ренар, США), распространении океанографических данных (г-н Л. Хофман, Федеративная Республика Германии), морской климатологии (г-н Р. Дж. Куэйл, США) и прогнозе морских волн в низких широтах (г-н Р. С. Шривастава, Индия). В заключение первой и наиболее длительной части конференции были прослушаны два доклада на важную тему о навигации в условиях морских льдов, где шла речь о практике судовождения в Балтике и канадских прибрежных водах.

Обеспечение работ в прибрежных зонах

Г-н Т. Томпсон (Швеция), председатель второй секции, которая рассматривала вопросы обеспечения работ в прибрежных зонах, выступил первым на заседании этой секции с докладом на тему «Обслуживание прибрежных зон — в каком направлении ему развиваться?» Докладчик указал, что под прибрежной зоной следует понимать не только морские районы, но и те прилегающие к ним участки суши, на которых сказывается влияние моря. В обоснование

этой точки зрения он упомянул о том, что во многих видах деятельности, как, например, при прогнозе наводнений или строительстве береговых инженерных сооружений, необходимо учитывать близость морских участков, состояние которых в свою очередь в сильной степени зависит от атмосферных условий. В целом доклад был посвящен преимущественно обзору всевозможных видов деятельности в прибрежных зонах и необходимых мер по обслуживанию этой деятельности. В следующем докладе, сделанном г-ном Е. Чако (ООН), рассматривалась эффективность метеорологических служб. Автор указал на важность этих служб для развивающихся стран и под-

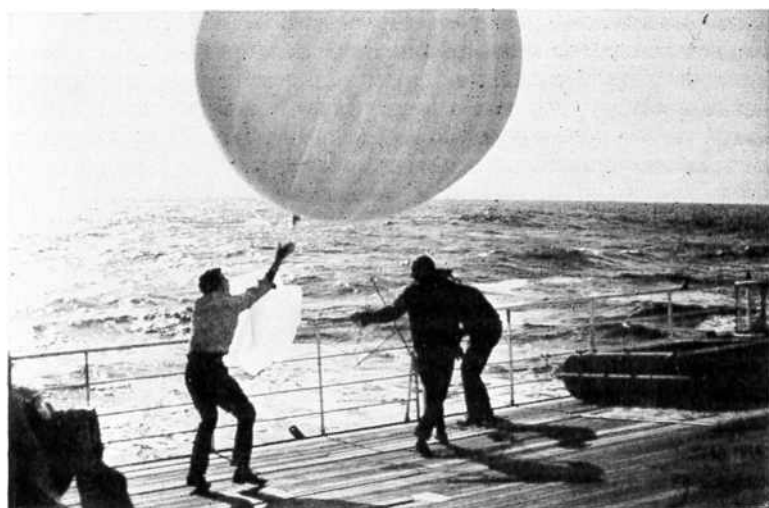


Рис. 3 — Составление прогнозов для морских акваторий требует наблюдений за состоянием как поверхности, так и верхних слоев атмосферы. Наблюдения за состоянием верхних слоев атмосферы производятся с помощью радиозондов. На рисунке показан запуск одного из таких радиозондов — операция весьма опасная при волнении.
(Фотография любезно предоставлена д-ром Х. О. Мертинсом)

черкнул то существенное значение, которое придают такого рода службам и ведущимся ими научным исследованиям различные агентства ООН и связанные с ними организации. Г-н М. Х. Гланц (США), социолог, отметил, что организация эффективных прогностических служб могла бы иметь важные социальные последствия, и в качестве иллюстрации рассмотрел вопрос о том, что могли бы дать прогнозы поднятия глубинных вод в прибрежных районах. Этот вопрос, по мнению докладчика, может служить предметом глубоких исследований.

В интересном докладе «Использование данных об окружающей среде в строительстве инженерных сооружений в открытом море» г-н О. А. Ольсен (Норвегия) обратил внимание на настоятельную необходимость проведения инструментальных наблюдений как в прибрежных водах и пунктах, так и в открытом море, а также соответствующего анализа полученных данных применительно к задачам проектирования и строительства инженерных сооружений. Такие данные крайне необходимы для определения возможных штормовых

нагрузок на указанные сооружения и изучения поведения этих сооружений *in situ*. В докладе было перечислено множество требований к данным, причем указывалось, что во многих случаях необходимы данные за длительный период времени, так что удовлетворение этих требований окажется нелегкой задачей для метеорологов и океанографов. Г-н Л. Халанд (Норвегия) рассказал о деятельности Норвежского метеорологического института по метеорологическому обслуживанию промышленных разработок нефтяных месторождений в Северном море. В докладе была детально рассмотрена численная модель морского волнения, специально предназначенная для про-

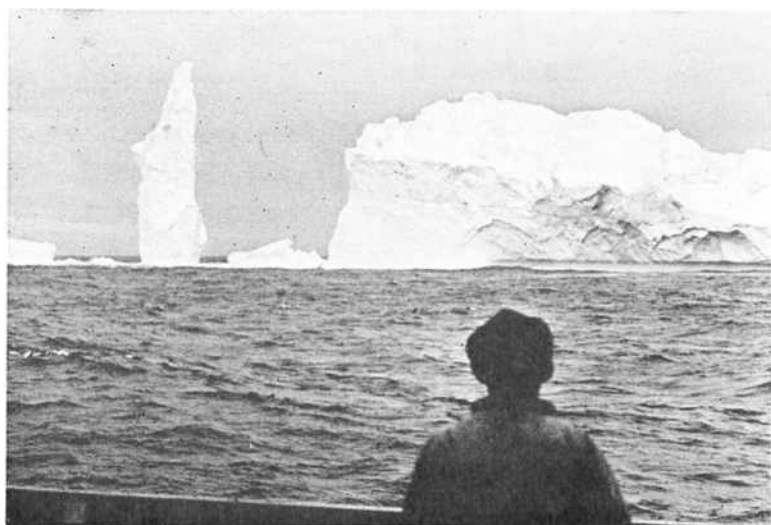


Рис. 4 — Два доклада на конференции были посвящены вопросу плавания во льдах. На рисунке показан типичный айсберг. Этот айсберг очень красив в хорошую погоду, но представляет опасность при ограниченной видимости.

(Фотография любезно предоставлена д-ром Ф. Криглером)

гноза и анализа возможного распространения нефтяных пятен на морской поверхности. В программу научных исследований входило также построение схемы расчета морского волнения с использованием карт погоды за предыдущие сроки. В дальнейшем эта схема была усовершенствована путем учета данных о состоянии моря, получаемых на маяках и судах погоды. По этим данным рассчитывалось состояние морской поверхности в соответствующих районах, а затем путем экстраполяции определялись данные о морском волнении и для других участков континентального шельфа.

В двух докладах индийских специалистов обсуждались соответственно вопросы возникновения и развития волнения в Аравийском море, а также влияние климатических особенностей на условия жизни человека в прибрежных зонах Индийского субконтинента. В сообщении г-на Д. Б. Энфилда и г-на Д. Цопфа (США) излагался полуавтоматический метод прогноза волн, который в оперативном порядке используется береговыми службами штатов Орегон и Вашингтон, причем для проверки оправдываемости прогнозов применяется новая

сейсмометрическая система. Той же теме был посвящен доклад нескольких датских ученых, в котором рассказывалось об основах оперативной системы штормовых предупреждений, действующей в Дании. В качестве примера были приведены сведения о работе указанной системы в период штормовых нагонов воды в Северном море в январе 1976 г.

Три доклада были посвящены развитию сети дрейфующих морских буев. В них рассматривались работы по установке и испытанию буев различных типов, ведущиеся во Франции, Канаде и США. Эти доклады во многом носили описательный характер; в одном из них указывалось, что хотя многие стороны этой проблемы уже изучены и за прошедшее десятилетие достигнуты определенные успехи, однако подобные проекты весьма дороги, а результаты все еще оставляют желать лучшего. При обсуждении этих докладов особое внимание обращалось на требования, предъявляемые к дрейфующим буям в связи с проведением Первого глобального эксперимента ПИГАП. Заседания секции по поддержке деятельности в прибрежных зонах завершились докладом г-на Т. К. Боуна (США) о методе расчета дрейфа для обеспечения поисковых и спасательных работ. С помощью этого метода, основанного на анализе поля ветра и морских течений, дается прогноз траектории дрейфующего объекта. Следует отметить, что применение этого метода на практике не всегда приводит к хорошим результатам и фактическое положение дрейфующего объекта в любой заданный момент времени может сильно отличаться от рассчитанного, поскольку, вообще говоря, неизвестно, насколько точны сведения о действительных или предполагаемых начальных координатах объекта, и, кроме того, трудно определить дрейфовые характеристики этого объекта из-за отсутствия данных о действующей на него нагрузке и, следовательно, его относительной реакции на силу ветра и морские течения.

Метеорологические службы в портах

Г-н У. Д. Моенс из Нидерландов председательствовал на заседаниях третьей секции, которая рассматривала работу морских метеорологических служб в портах. На этой секции было заслушано меньше докладов, чем на каждой из упомянутых выше. В первых двух докладах, представленных г-ном А. де Вильде и г-ном Ж. М. Дюри (Бельгия), были приведены сведения о том, какие виды метеорологической информации и прогнозов используют в своей деятельности начальники портов. Авторы рассказали о практике применения этих и других видов обслуживания в Антверпенском порту.

В четырех последующих докладах, представленных специалистами из Соединенного Королевства, Гонконга, Австралии и Новой Зеландии, освещалась роль портового метеоролога (ПМ) и круг его полномочий. Все докладчики были единодушны в оценке той важной роли, которую играет ПМ в работе порта, однако высказали различные мнения по поводу того, кем в первую очередь должен быть человек, выдвинутый на пост ПМ — метеорологом или офицером торгового морского флота. Г-н Дж. А. Хантер (Новая Зеландия) в своем докладе рассказал о том, как, по его мнению, должна быть организована работа ПМ, причем это мнение тем более убедительно, что сам автор является портовым метеорологом. Председатель

секции в своем выступлении перечислил те профессиональные качества которыми должен обладать ПМ. После его выступления состоялась малосодержательная дискуссия на тему: метеоролог или моряк?

Госпожа Е. А. Москалева (СССР) рассказала об организации гидрометеорологических служб в портах СССР. В докладе г-на Г. Грюневальда (ФРГ) был затронут важный вопрос о порче грузов во время их хранения и перевозки.

Заключение

Оценивая результаты конференции в целом, следует отметить, что хотя в докладах содержалось много ценной информации, однако, к сожалению, на конференции присутствовало весьма ограниченное число *потребителей* этой информации. Состоявшиеся дискуссии были бы также намного продуктивнее, если бы в конференции участвовали представители организаций, пользующихся услугами портовых гидрометеорологических служб, которые могли бы указать на проблемы и недостатки в деятельности этих служб. Если подобные конференции будут проводиться и в будущем, то желательно, чтобы в числе их участников наравне с метеорологами и океанографами были достаточно широко представлены кораблестроители, инженеры-строители, специалисты по нефтяному бурению, страховые инспекторы, инженеры-энергетики и штурманы судов различного типа.

Можно выразить удовлетворение тем, что представленные на конференцию доклады были опубликованы до ее начала (*Доклады, представленные на Техническую конференцию ВМО по применению морской метеорологии к изучению открытых морей и развитию прибрежных зон, ВМО — № 454*). Персонал Секретариата ВМО, обеспечивший своевременный выход в свет и распространение этой публикации, что можно считать одним из наиболее ценных результатов конференции, заслуживает самой высокой похвалы, и в будущем при проведении подобных совещаний следует в любых обстоятельствах придерживаться этой хорошей традиции. Было отмечено, что наиболее плодотворные дискуссии вызывали, вообще говоря, те доклады, в которых уже опубликованный материал излагался с учетом перспективы развития исследований, в то время как дословное повторение опубликованных докладов вызывало меньший интерес. Это следует иметь в виду тем специалистам, которые намереваются принять участие в будущих конференциях такого рода.

Н. Е. Райдер

ПРАВЛЕНИЕ ОКЕАНИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ В СЕВЕРНОЙ АТЛАНТИКЕ

ПЕРВАЯ СЕССИЯ, ЖЕНЕВА, ДЕКАБРЬ 1976 г.

Соглашение о совместном финансировании океанических станций в Северной Атлантике (ОССА) вступило в силу 1 декабря 1976 г. Созванная Генеральным секретарем первая сессия Правления, созданного для руководства работой по этому Соглашению, состоялась 13—16 декабря 1976 г. в штаб-квартире ВМО в Женеве.

Соглашение о совместном финансировании океанических станций в Северной Атлантике

Напомним (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXIV, № 1, с. 50—56), что новое Соглашение по ОССА было принято и открыто для подписания правительствами 15 ноября 1974 г. на заключительном заседании Конференции полномочных делегаций, проходившей в штаб-квартире ВМО в Женеве. Новое Соглашение потребовалось по двум главным



Женева, декабрь 1976 г.— Открытие первой сессии Правления ОССА, состоявшейся с 13 по 16 декабря 1976 г. в штаб-квартире ВМО в Женеве. Слева направо: д-р Д. А. Дэвис, Генеральный секретарь ВМО; д-р Р. Берггрен (Швеция), президент Правления ОССА; д-р Х. Фос, директор департамента ВМО по административным делам, конференциям и публикациям

причинам. Во-первых, срок действия Соглашения по океаническим станциям в Северной Атлантике, которое было заключено в 1954 г. в Париже, истекал 30 июня 1975 г. Во-вторых, была широко признана необходимость дальнейшего существования сети океанических станций в Северной Атлантике. Поэтому было сочтено важным заключить новое Соглашение, хотя для этого пришлось решить некоторые чрезвычайно трудные проблемы.

В новом Соглашении установлены определенные минимальные условия, которые должны были быть удовлетворены, прежде чем оно сможет вступить в силу. Эти условия относятся к количеству Договаривающихся сторон и к общей сумме их вклада в стоимость системы ОССА. Поэтому одобрение Соглашения в ноябре 1974 г. было лишь одним из многих шагов, включавших национальные процедуры юридического и конституционного характера, которые каждая из стран, желающая стать участницей Соглашения, должна была провести перед тем, как подписать Соглашение или присоединиться к нему. Эти процедуры требовали времени, так что был неизбежен переходный период между окончанием старого Соглашения 30 июня 1975 г. и вступлением в силу нового. Продолжение работы сети в течение этого периода было обеспечено специальными временными мероприятиями, предусмотренными в резолюции, которая была приложена к заключительному решению Полномочной конференции.

Когда 1 декабря 1976 г. Соглашение официально вступило в силу, автоматически начало функционировать Правление ОССА. К этому времени мероприятия переходного периода продолжались уже 17 месяцев, и настоятельно требовалось провести сессию Правления как для оценки эффективности этих мероприятий, так и для изучения финансовых и оперативных условий на предстоящие годы, особенно на 1977 г.

Правление ОССА

Правление ОССА состоит из представителей каждой Договаривающейся стороны; на первой сессии присутствовали делегации от всех 14 Договаривающихся сторон, именно: Дании, Ирландии, Исландии, Испании, Нидерландов, Норвегии, Соединенного Королевства, СССР, Туниса, Федеративной Республики Германии, Финляндии, Франции, Швейцарии и Швеции. Еще четыре страны — Венгрия, Германская Демократическая Республика, Польша и Чехословакия — оказали поддержку Соглашению путем внесения ежегодных добровольных взносов; все эти страны, за исключением Венгрии, были представлены на сессии наблюдателями. Кроме того, в качестве наблюдателей на сессии, присутствовали представители Бельгии, Италии, Соединенных Штатов Америки и Югославии.

Президентом Правления был избран д-р Р. Берггрен (Швеция), вице-президентом — г-н Р. дю Шаксель (Франция). Срок их полномочий заканчивается 31 декабря 1977 г.

Бюджетные и финансовые вопросы

Так как Соглашение предусматривает совместное финансирование океанических станций в Северной Атлантике, Правление, естественно, много занималось бюджетными и финансовыми вопросами. Важным вопросом было уточнение доли, которую должен составить вклад каждой из 14 Договаривающихся сторон, с тем чтобы обеспечить покрытие всех расходов по Соглашению. Первоначальное распределение вкладов, установленное на Полномочной конференции, было основано на предположении, что все 22 страны, подписавшие заключительный акт конференции, будут участвовать в Соглашении. Вклады 14 Договаривающихся сторон ориентировочно составляют немногим более 80%, так что необходимо было увеличить их с тем, чтобы получить нужные 100%. Правление обратило большое внимание на необходимость расширения состава участников Соглашения, с тем чтобы более равномерно распределить расходы на содержание сети среди стран, которые будут получать от нее пользу. Оно просило Генерального секретаря продолжать свои усилия в этом направлении.

Правление рассмотрело вопрос об окончательном расчете за работы ОССА в течение первого финансового периода, с 1 июля 1975 г. по 31 декабря 1976 г., и перешло к изучению детальных бюджетных оценок на 1977 г., представленных странами, обеспечивающими работу станций, и ВМО, с учетом стоимости административных расходов по Соглашению, в том числе и расходов на Правление. И хотя

были приняты все возможные меры, чтобы сдержать неизбежный рост стоимости, в этих оценках все же проявилось влияние инфляции. После продолжительного обсуждения Правление утвердило бюджет на 1977 г. в общей сумме около 7,2 млн. фунтов стерлингов. Правление решило также назначить независимого контролера для проверки счетов по ОССА.

Оперативные и другие вопросы

Правление рассмотрело ряд вопросов, связанных с оперативными аспектами сети ОССА. После некоторых изменений Правление одобрило *Руководство по судам ОССА*, подготовленное Секретариатом ВМО при помощи стран, обеспечивающих работу сети, и некоторых международных организаций. Была одобрена также организация телесвязи для сети, которая была разработана на двух неофициальных совещаниях по планированию ВСП (см. с. 141).

Кроме финансовых и оперативных вопросов, Правление занималось также рядом юридических и административных вопросов, в том числе некоторыми редакционными изменениями текста Соглашения и утверждением правил процедуры для сессий Правления. В заключение Правление решило провести свою вторую сессию с 4 по 7 июля 1977 г. в штаб-квартире ВМО в Женеве.

В. У.

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ

ЧРЕЗВЫЧАЙНАЯ СЕССИЯ, ЖЕНЕВА, НОЯБРЬ 1976 г.

В своем послании д-р О. Лонквист, президент Комиссии по основным системам (КОС), подчеркнул важное значение открывшейся чрезвычайной сессии Комиссии. Он указал на то, что Конгресс и Исполнительный Комитет ясно определили важную роль, которую призвана играть Комиссия в планировании и приведении в жизнь программы Всемирной службы погоды (ВСП) и в обеспечении необходимой поддержки Первого глобального эксперимента ПИГАП (ПГЭП). Д-р Лонквист подчеркнул необходимость дальнейшего усовершенствования глобальной системы наблюдений (ГСН), глобальной системы обработки данных (ГСОД) и глобальной системы телесвязи (ГСТ), которые являются неотъемлемыми составными частями ПГЭП и от которых зависит удовлетворительная работа ВСП в целом. В связи с этим в Женеве была созвана чрезвычайная сессия Комиссии, в работе которой принимали участие 104 человека. На сессии, проходившей с 1 по 12 ноября 1976 г., было рассмотрено много интересных и насущных проблем, таких, как поддержка ПГЭП, использование данных, получаемых с помощью метеорологических спутников, и контроль за работой Всемирной службы погоды. Ниже рассмотрены некоторые аспекты указанных проблем и изложен ряд наиболее важных решений, принятых на сессии.

Президент Комиссии отметил в своем выступлении, что за последние годы как на национальном, так и на международном уровне еще больше возросло понимание того факта, что Всемирная служба погоды является главной программой ВМО и включает практически все виды деятельности, как оперативной, так и научно-исследовательской, осуществляемой в области метеорологии, океанографии и других дисциплин, связанных с изучением окружающей среды. Президент подчеркнул также, что Комиссия должна действовать оперативно, чтобы любое решение или рекомендация были готовы при первой же необходимости, особенно в тех случаях, когда необходимо дать конкретный ответ на запросы, поступившие от других комиссий.

Деятельность Комиссии по обеспечению ПГЭП

В связи с тем что подготовительная фаза ПГЭП начнется позже в этом году, основная часть работы сессии была посвящена связанным с ПГЭП вопросам. Необходимым условием успешного проведения эксперимента является хорошее качество наблюдений, и своевременная публикация соответствующих инструктивных материалов до начала ПГЭП принесла бы немалую пользу. Поэтому Комиссия рекомендовала, чтобы первые семь глав *Руководства по глобальной системе наблюдений* были опубликованы как можно скорее. Это могло бы помочь наблюдателям тех стран-Членов, которые участвуют в эксперименте.

Во время проведения ПГЭП данные специальной системы наблюдений будут передаваться по различным каналам связи. Поэтому были введены три новых кода: TEMP DROP, COLBA и DRIBU.

Код TEMP DROP будет использоваться для передачи сообщений, полученных с помощью парашютных зондов, сбрасываемых с воздушных шаров или самолетов. В основу этого кода положен существующий код TEMP SHIP, в который внесены небольшие изменения. С помощью кода TEMP DROP будут передаваться данные о давлении, температуре, влажности и скорости ветра. Данные, полученные с помощью уравновешенных шаров-зондов, будут кодироваться с использованием нового кода COLBA. Окончательная форма этого кода будет установлена после того, как будет разработана методика получения данных о скорости ветра в верхних слоях атмосферы с помощью уравновешенных шаров-зондов. Большое значение во время проведения ПГЭП будут иметь данные, полученные с помощью дрейфующих буев. Для передачи данных об основных особенностях профиля температуры в океане и глубинах верхней и нижней границы изотермического слоя будет использоваться код DRIBU.

Поскольку глобальная система обработки данных (ГСОД) должна играть очень важную роль в процессе проведения ПГЭП, Комиссия составила международный план поддержки Глобального эксперимента со стороны ГСОД. Был представлен полный отчет о всех последних событиях, касающихся планирования ПГЭП. Были одобрены форматы данных для международного обмена во время ПГЭП данными уровней II и III, причем было указано, что соответствующие рабочие группы должны еще раз обсудить этот вопрос прежде, чем эти форматы будут полностью приняты для использования в ВСП.

Комиссия рассмотрела вопрос об ожидаемом объеме информации, которая будет передаваться во время ПГЭП по глобальной системе телесвязи, и установила, что необходимо гораздо более детально изучить возможный объем этой информации, нагрузку на различные участки главной магистральной линии связи и возможности работающих центров связи. Комиссия обратилась к Генеральному секретарю с просьбой срочно предпринять необходимые меры для подготовки детального плана прохождения информации по линиям связи во время ПГЭП.

Одной из технических проблем ГСТ, имеющей прямое отношение к ПГЭП и обсуждавшейся Комиссией, был вопрос о скорости передачи данных. Учитывая большой объем дополнительной информации, которая будет поступать во время Глобального эксперимента, введение скорости передачи данных 4800 бит/с, по крайней мере на отдельных участках главной магистральной линии, способствовало бы в какой-то степени удовлетворению требований ПГЭП. Обсуждались технические характеристики и спецификации передач с такими скоростями, однако было решено, что требуются дальнейшие исследования этого вопроса.

Данные, полученные с помощью метеорологических спутников

Спутниковые данные становятся все более важным элементом ВСП. Об этом свидетельствует тот факт, что в настоящее время разработаны три новых кода SATEM, SARAD и SATOB. Указанные



Женева, ноябрь 1976 г.— Участники чрезвычайной сессии комиссии по основным системам. Д-р О. Лонквист, президент Комиссии, второй справа в первом ряду

коды будут использованы, в частности, и во время проведения ПГЭП. Для кодирования данных о давлении, температуре и влажности, полученных при вертикальном зондировании атмосферы с помощью

метеорологических спутников, будет использоваться код SATEM, данные наблюдений за солнечной радиацией будут передаваться с помощью кода SARAD, а код SATOV будет использоваться для передачи данных о ветре, температуре у поверхности Земли, облачности и радиации, полученных с помощью спутниковых наблюдений.

В связи с обсуждением кода SATOV возникла оживленная дискуссия по поводу предложения о том, чтобы при кодировании местоположения точки, для которой произведены наблюдения, использовать не географические координаты, а десятиградусные квадраты. Предполагалось также использовать квадраты Марсдена, однако выяснилось, что такая сетка непригодна с точки зрения обработки данных, поскольку нумерация квадратов Марсдена производится чисто эмпирическим путем. В конечном счете после рассмотрения семи различных предложений Комиссия остановилась на методе кодирования по десятиградусным квадратам.

Комиссия с удовлетворением отметила многообещающие перспективы разрабатываемого Проекта передачи самолетных данных через спутник (ПСДС), благодаря чему увеличится поток метеорологической информации, получаемой при самолетных наблюдениях.

Была изучена информация о том, что предпринимается в настоящее время и предполагается осуществить в будущем в деле реализации прямой передачи данных с геостационарных спутников (WEFAX). Было указано, что прием передач WEFAX может быть осуществим с помощью модифицированного оборудования APT. Существуют также планы использования каналов WEFAX не только для передачи спутниковых фотографий, но и для распространения некоторых видов диагностической и прогностической информации. В связи с этим особое внимание следует уделить изучению технических проблем, связанных с передачей спутниковых данных по линиям ГСТ.

Контроль за работой Всемирной службы погоды

Для выявления недостатков и улучшения деятельности ВСП с целью повышения эффективности необходима схема контроля за ее деятельностью. Эффективная деятельность ВСП является необходимой предпосылкой для развития оперативной метеорологии в целом и для успешного проведения ПГЭП в частности. Важным фактором, который подлежит обязательному контролю, является соблюдение специально определенных для каждого центра сроков подготовки и выдачи соответствующим образом обработанных данных наблюдений, причем указанные сроки устанавливаются в соответствии с требованиями заинтересованных стран-Членов.

Необходимым условием эффективности программы контроля является, по мнению Комиссии, обоснование важности осуществляемых работ и доведения этой информации до сведения всех, кто принимает участие в деятельности ВСП. Так, например, местный персонал должен понимать важность метеорологической информации, которую он предоставляет, а также следить за качеством этой информации и за тем, чтобы она поступала к потребителям в точно установленные сроки и в правильной форме. Другим важным аспектом контроля в режиме реального времени является установление обратных связей между различными центрами ВСП.

С помощью контроля, осуществляемого не в режиме реального времени, можно получать статистическую оценку всей работы ВСП в целом. Такая система будет дополнять контроль, производимый в режиме реального времени, и с ее помощью будут определяться систематические ошибки и пробелы в работе ВСП.

Было указано, что для испытания различных элементов планируемой системы контроля необходимо осуществить ряд опытных проектов. Комиссия обратилась к Генеральному секретарю с просьбой выяснить у Членов их точку зрения по этому вопросу и проверить их готовность принять участие в осуществлении такого рода проектов. Было рекомендовано, чтобы первый такой проект начал претворяться в жизнь в начале подготовительной фазы ПГЭП. Тогда к началу главной фазы эксперимента в конце 1978 г. будут получены результаты выполнения указанного проекта.

Другие вопросы

Невозможно рассказать о всех вопросах, рассмотренных Комиссией на ее чрезвычайной сессии, однако к изложенному выше необходимо добавить, что большое внимание было уделено кодам. Были изменены или пересмотрены коды SHIP и SHRED (группы данных о морских льдах), код ICEAN (данные судового радиолокатора о ледовой обстановке) и код SFLOC (включены данные о числе атмосфериков, наблюдаемых в данной географической точке). Были внесены также изменения в коды TAF, ARFOR и ROFOR. Все эти измененные коды будут введены в действие с 1 января 1978 г.

Комиссия рассмотрела формы представления и процедуры передачи обработанной информации. Было отмечено, что, хотя аналоговые факсимильные методы широко применяются для распространения указанной информации по каналам связи, лишь в небольшом числе центров имеется аппаратура для представления информации, поступающей в закодированной форме GRID в виде изображения. Поэтому в плане ВСП особо оговорено, что все мировые метеорологические центры (ММЦ) и региональные метеорологические центры (РМЦ) должны иметь такую аппаратуру. Участники сессии выразили глубокое беспокойство по поводу медленного внедрения кода GRID, в связи с чем была принята рекомендация расширить перечень видов информации, передаваемой ММЦ и РМЦ по главной магистральной линии связи в коде GRID.

Комиссия обсудила ряд проблем в области сбора данных и установила, что потребность в судовых наблюдениях настолько велика, что они могут передаваться даже с запаздыванием относительно срока наблюдения, причем период запаздывания может составлять 12 часов, а для южного полушария и плохо освещенных территорий — 24 часа.

На сессии были показаны два фильма и прочитана одна лекция. Д-р Ц. А. Спон (США) представил фильм об исследовании системы погоды с помощью спутников, д-р Дж. Л. Расмуссен (ВМО) показал фильм об АТЭП, а д-р Л. Бенгтсон (Европейский центр среднесрочных прогнозов погоды) рассказал о проблемах использования результатов численного прогноза крупномасштабных явлений погоды для целей локального прогноза погоды.

ОБСЕРВАТОРИЯ ЗОНБЛИК — ДЕВЯНОСТАЯ ГОДОВЩИНА

Четырнадцатая международная конференция по альпийской метеорологии проходила с 15 по 18 сентября 1976 г. в Раурисе (Австрия). Раурис был не случайно выбран для проведения конференции. Обсерватория, размещенная на Зонблике, возвышающейся над долиной Рауриса горе, вершина которой достигает 3106 м, отмечает свое девяностолетие. В связи с этим было решено провести конференцию одновременно с соответствующими торжествами.

История Обсерватории богата событиями и успехами. Она была основана в 1886 г. по инициативе великого австрийского метеоролога Юлиуса Ганна и при содействии Австрийской академии наук жите-



Обсерватория на вершине горы Зонблик (3106 м) в Австрии

лем Рауриса Игнацем Ройахером, управляющим золотыми копями в Кольт Зайгури у подножия Зонблика. Большой вклад и финансовая поддержка Австрийского метеорологического общества и Альпийского клуба, а затем и Зонбликского клуба, основанного в 1892 г., позволили организовать работу Обсерватории на одной из альпийских вершин. В течение многих лет работы, несмотря на многие трудности, удалось получить уникальные данные из высокогорных районов, которые были использованы для большого числа научных публикаций. В 1925 г. после первой мировой войны снова было налажено сотрудничество между Зонбликским клубом, Австрийской академией наук и Германской ассоциацией им. императора Вильгельма. Это сотрудничество оказалось очень плодотворным и обеспечило продолжение деятельности Обсерватории. Во время второй мировой войны она находилась в распоряжении германской армии. После 1945 г. вопросы комплектования кадрами и приборами были решены путем включения Обсерватории в официальную сеть метеорологических станций Центрального метеорологического бюро в Вене.

Из-за местоположения Обсерватории доставка оборудования особенно зимой всегда являлась проблемой. Однако с помощью добровольных и общественных взносов удалось построить канатную дорогу. Во время Международного геофизического года 1957—1958 гг. была сооружена стальная башня для радиационных измерений. В программе работ Обсерватории, помимо чисто метеорологических наблюдений, всегда фигурировали специальные исследования.

Исследования в Обсерватории касались аэрозолей, электрических явлений, происходящих высоко в горах, и ультрафиолетовой радиации. Однако особое внимание всегда уделялось прямым наблюдениям и измерениям.

В наше время при наличии многих технических методов наблюдений, например радиозондов, радиолокаторов, ракет для исследовательских целей и спутников, вполне может возникнуть вопрос, не уменьшается ли ценность такой Обсерватории и оправдывает ли она затрачиваемые на нее, особенно на содержание штата сотрудников, средства. Следует, однако, помнить, что даже наиболее современные достижения численных методов в метеорологии показали, что с помощью вычислительных машин можно добиться многого, но не всего.

В частности, значительное внимание, которое в последнее время уделяется участию человека в интерпретации данных численного прогноза погоды, чтобы выражать прогноз погоды в понятных терминах, свидетельствует о том, что при использовании лишь инструментальных данных, не дополненных личным восприятием наблюдателя, в настоящее время информация, содержащаяся в наблюдениях, выполненных человеком, является бесценной, и мы можем сказать, что горные обсерватории будут по-прежнему приносить большую пользу, а в будущем могут играть еще более важную роль.

Именно такими соображениями руководствовались участники Международной конференции по альпийской метеорологии, собравшиеся на празднование девяностой годовщины Обсерватории. Они единодушно пожелали, чтобы Обсерватория Зонблик в течение многих лет успешно продолжала проводить важные работы в области метеорологии.

Х. Ройтер

ТРОПИЧЕСКИЕ МУССОНЫ

СИМПОЗИУМ В ПУНЕ, ИНДИЯ, СЕНТЯБРЬ 1976 г.

Трехдневный симпозиум по тропическим муссонам, организованный Индийским институтом тропической метеорологии, проходил в Пуне (Индия) с 8 по 10 сентября 1976 г. Симпозиум открыл г-н Радж Бахадур, министр по делам туризма и гражданской авиации, который в своей вступительной речи подчеркнул необходимость проведения интенсивных научно-исследовательских работ по изучению муссонов и призвал ученых использовать все возможности, которые предоставит уникальная программа полевого эксперимента

МЭКС, организуемого под эгидой ВМО. В симпозиуме приняли участие свыше двухсот ученых из различных научно-исследовательских институтов, университетов и других научных организаций Индии, а также три специалиста из СССР, Восточной Африки и Франции. На девяти заседаниях симпозиума было заслушано около 70 научных докладов по различным проблемам тропических муссонов. Однако большинство выступавших касались лишь муссонов, наблюдающихся над Индией и соседними с ней странами.

Первые четыре заседания симпозиума, на которых было представлено 29 докладов, были посвящены проблеме динамики и прогноза муссонной циркуляции. В этих докладах рассматривался широкий круг вопросов. В докладе о долготной асимметрии тропических муссонов было ясно показано, что значительные смещения ВТЗК и муссонов над океанами и континентами определяются такими факторами, как, например, температура поверхности океана или контраст между океаном и сушей. Были изложены результаты экспериментов, проводившихся во Франции, с уравновешенными шарами-зондами, запущенными в нижние слои атмосферы с Сейшельских островов в июле 1975 г., причем траектории полетов этих шаров прослеживались с помощью спутника «Нимбус». Эти эксперименты показали, что траектории шаров-зондов пересекают экватор в различных точках над Аравийским морем или Бенгальским заливом в зависимости от преобладающего воздушного течения в нижних слоях атмосферы. Таким образом, было подтверждено, что воздух перетекает через экватор из южного полушария в северное. Полученные результаты показывают, какую важную роль в изучении муссонов могут играть подобные эксперименты в период проведения МЭКС. Остальные доклады были посвящены следующим проблемам: численному моделированию, влиянию орографических барьеров на динамику муссонов, возникновению муссонной циркуляции, изменениям в стратосфере и тропосфере в период смены сезонов, меридиональной циркуляции и меридиональному переносу количества движения, энергетике муссонной циркуляции, неустойчивости зонального потока над Индией, флуктуациям муссонной циркуляции в умеренных широтах северного и южного полушария и их связи с Индийским муссоном и, наконец, изучению океанической циркуляции и термического режима в северной части Индийского океана.

Пятое и шестое заседания симпозиума, на которых было заслушано 15 докладов, были посвящены рассмотрению потенциальных запасов влаги в муссонах. Затрагивались следующие вопросы: изучение обильных осадков в области муссонной депрессии, анализ данных об осадках в различных районах Индии, исследование водного баланса, характерного для муссонного климата, оценка снеготаяния в бассейнах некоторых гималайских рек, взаимодействие между водной поверхностью и атмосферой в Аравийском море и, наконец, потоки влаги над западным побережьем Индийского полуострова. В последовавшей дискуссии была подчеркнута важность изучения муссонных осадков для водного хозяйства Индии.

Четырнадцать докладов, заслушанных на седьмом и восьмом заседаниях симпозиума, были посвящены исследованию тенденций изменения климата применительно к интенсивности муссонных дождей. В одном докладе, представляющем значительный интерес, обсуждался вопрос о квазидвухнедельных колебаниях таких парамет-

ров муссонной циркуляции, как приземное давление в области муссонной ложбины, облачность над Индией, западное струйное течение в верхней части тропосферы, область высокого давления в южной части Индийского океана, поток воздуха через экватор и осадки в центральной Индии. В другом докладе рассматривалась пространственная изменчивость месячных и годовых сумм осадков по данным двух соседних станций и исследовались основные характеристики муссонных дождей, а также возможность использования указанных в докладе закономерностей для оценки результатов экспериментов по увеличению осадков. Обсуждались также изменения интенсивности муссонных осадков и количества циклонов, проходящих над Индией в период установления муссонной циркуляции. Кроме того, были заслушаны сообщения о результатах статистического анализа осадков на территории Индии с учетом засушливых периодов, об исследовании продолжительности осадков, о моделях Маркова и вероятности выпадения дождя в разных частях Индийского полуострова.

Девятое заседание, на котором было представлено девять докладов, было посвящено прогнозу муссонных осадков. Рассматривались все виды прогнозов, начиная от суточного и кончая сезонным. Однако в основном речь шла о синоптико-климатологических и статистических методах прогноза. Заключительное заседание, посвященное общей дискуссии о состоянии наших знаний о муссонах, было кульминационным моментом симпозиума. На заседании, проходившем под председательством г-на И. П. Рао, генерального директора обсерватории, выступили представители ряда делегаций и известные ученые. Были определены три главные направления исследований, в которых следует вести интенсивные разработки: во-первых, синоптические исследования, способствующие более детальному описанию и изучению природы муссонов, во-вторых, диагностические и прогностические эксперименты с помощью численных моделей и, в-третьих, статистические исследования коротко- и длиннопериодных изменений характеристик муссонной циркуляции.

Участники симпозиума единодушно оценили его как весьма своевременное мероприятие, поскольку симпозиум был проведен в то время, когда многие страны, заинтересованные в исследовании тропических муссонов, планируют свое участие в проведении главных международных полевых экспериментов, направленных на изучение муссона над Индийским океаном и организуемых в рамках Программы исследования глобальных атмосферных процессов. С этой точки зрения симпозиум помог его участникам понять, каковы главные проблемы в изучении тропических муссонов и какие пробелы в этой области знаний необходимо ликвидировать в первую очередь. Симпозиум дал возможность также заглянуть в будущее с тем, чтобы определить цели и очередность выполнения научно-исследовательских программ по изучению муссонов в тропиках.

Данный симпозиум был первым мероприятием такого рода, организованным по инициативе Индийского института тропической метеорологии, который был создан в 1963 г. согласно распоряжению правительства Индии и при поддержке Организации Объединенных Наций.

К. Р. Саха

Всемирная служба погоды

Глобальная система телесвязи

По любезному приглашению правительства Чехословакии в Праге с 15 по 17 декабря 1976 г. проходило координационное совещание по сооружению участков Оффенбах—Прага и Прага—Москва главной магистральной линии (ГМЛ). Совещание рассмотрело положение дел в различных центрах телесвязи и на участках ГМЛ. Был рекомендован ряд мер, направленных на улучшение оперативной работы соответствующих центров в соответствии с потребностями Всемирной службы погоды (ВСП) и Первого глобального эксперимента ПИГАП (ПГЭП). В заключение были пересмотрены планы различных центров связи по приобретению нового оборудования или усовершенствованию существующих систем.

Согласно информации, полученной Секретариатом ВМО в декабре 1976 г., региональная высокочастотная линия связи (50 бод) между Алжиром и Триполи вступила в строй в октябре 1976 г.

Контроль за работой глобальной системы наблюдений и глобальной системы телесвязи

В соответствии с решением двадцать восьмой сессии Исполнительного Комитета были предприняты специальные исследования работы глобальной системы наблюдений (ГСН) и глобальной системы телесвязи (ГСТ) для определения тех участков этих систем, на которых имеются серьезные пробелы, и для того чтобы принять меры по скорейшему устранению замеченных недостатков до начала ПГЭП. Два исследования для Региона I (Африка) и Региона III (Южная Америка), выполненные в июле и октябре 1976 г., проводились с помощью ряда автоматизированных центров, входящих в ГМЛ. Результаты этих исследований были направлены заинтересованным Членам для устранения обнаруженных недостатков. Следующее исследование, цель которого получить общую оценку работы ГСН и ГСТ уже в глобальном масштабе, должно быть проведено в январе 1977 г. Результаты этого исследования будут рассмотрены на двадцать девятой сессии Исполнительного Комитета в мае и июне этого года.

Комиссия по основным системам

Чрезвычайная сессия Комиссии по основным системам проходила в Женеве с 1 по 12 ноября 1976 г. Полный отчет об этой сессии помещен на с. 121 настоящего номера *Бюллетеня*.

Проект по тропическим циклонам

Комитет по тайфунам

Девятая сессия Комитета по тайфунам проходила в Маниле с 23 по 29 ноября 1976 г. Участники сессии рассмотрели итоги выполнения программы за прошедший год и отметили, что в осуществлении проекта достигнуты значительные успехи, особенно в созда-

нии новых радиолокационных станций и средств телесвязи. Обсуждались также вопросы, связанные с деятельностью по подготовке населения и предотвращению разрушений, в том числе подготовка руководств, проведение семинара в Японии и сотрудничество в организации научных исследований. Малайзия стала девятой страной, представленной в Комитете.

В связи с постепенным уменьшением поддержки региональной программы по тайфунам со стороны ПРООН (см. с. 149) были определены минимальные условия, необходимые для продолжения указанной деятельности, и предложена шкала вкладов, предназначенных для финансирования этих работ. Размеры вкладов, подлежащие утверждению правительствами тех стран, которые представлены в Комитете, были установлены в зависимости от частоты появления тайфунов, их влияния на национальную экономику и экономических ресурсов данной страны. Сессия наметила программу работ, которые предстоит выполнить в 1977 г.

Специальная статья, посвященная Проекту по тропическим циклонам, помещена на с. 93 настоящего выпуска.

Научные исследования и развитие

Атмосферные науки

Углекислый газ в атмосфере

В резолюции по изменению климата, принятой на двадцать восьмой сессии Исполнительного Комитета (1976 г.), перед Комиссией по атмосферным наукам были поставлены определенные задачи, одной из которых является оценка климатических последствий роста содержания углекислого газа (CO_2) в атмосфере. По любезному приглашению постоянного представителя США в штаб-квартире НУОА в Вашингтоне (округ Колумбия, США) с 28 ноября по 3 декабря 1976 г. проходил научный семинар по проблеме содержания углекислого газа в атмосфере. В нем приняли участие восемь ученых, присутствовали также наблюдатели от МСНС и Международного института прикладного системного анализа (МИПСА). Д-р Р. Д. Божков представлял Генерального секретаря ВМО. Д-р Л. Махта (США) был единогласно избран председателем семинара.

Современные исследования показали, что ежегодная скорость роста содержания CO_2 в атмосфере в период с 1945 по 1973 г. была почти постоянной, хотя в течение последних двух лет отмечалось ее заметное уменьшение. Прирост CO_2 за эти годы составил около 4,3%. Содержание CO_2 , накопившегося в атмосфере к середине девятнадцатого столетия, оценивается примерно в 295 миллионных долей по объему (ppmv), а к 1974 г. оно возросло до 330 ppmv главным образом за счет сжигания ископаемого топлива. Экстраполяция, основанная на представляющихся разумными предположениях о будущем потреблении энергии (стационарный уровень достигается к 2100 г. и составляет 2×10^{18} кдж в год), даст к 2025 г. концентрацию около 460 мд. Однако, если человечество будет в такой же степени рассчитывать на использование ископаемого топлива для энергетических

целей, эта цифра в течение ближайших ста лет может достигнуть 600 мд и более.

Обсуждались оценки влияния на глобальный климат возможного увеличения содержания CO_2 в атмосфере с 300 до 600 мд. На семинаре было сделано сообщение о том, что согласно двум простым моделям климата равновесная глобальная температура воздуха у поверхности земли возрастает на $2,0^\circ\text{C}$; третья, гораздо более сложная модель, предсказывает рост средней глобальной температуры почти на 3°C . В полярных районах рост температуры может быть больше в два или три раза. Это скажется также на влагообороте, и можно ожидать увеличения осадков и испарения.

Были даны рекомендации по дальнейшей работе, необходимой в этом направлении, так как ввиду большого влияния неограниченного сжигания ископаемого топлива необходимо иметь более твердую основу для предсказания будущих изменений концентрации CO_2 и вытекающих из этого последствий.

Проект по увеличению количества осадков

Как сообщалось в октябрьском выпуске *Бюллетеня ВМО* за 1976 г. (с. XXV, № 4, с. 297), Исполнительный Комитет создал временный Совет по Проекту по увеличению количества осадков (ПУО) для наблюдения за дальнейшей разработкой планов проекта. Первая сессия Совета проходила с 22 по 25 ноября 1976 г. в штаб-квартире ВМО. В работе сессии принимали участие представители правительств Канады, Соединенного Королевства, СССР, США и Федеративной Республики Германии. Д-р Э. С. Эпштейн (США) был единогласно избран председателем, а д-р И. И. Бурцев (СССР) — вице-председателем сессии.

Совет одобрил общий план ПУО (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV, № 4, с. 304), который послужит основой для более детальных планов по специальным аспектам, которые будут подготавливаться группой по научному планированию по мере развития проекта. Этот план был опубликован в виде Доклада ПУО № 3, а статьи по научным и техническим аспектам увеличения количества осадков, которые явились основой для подготовки плана, опубликованы в Докладе ПУО № 2. Эти доклады были разосланы всем постоянным представителям стран—Членов ВМО, часть экземпляров имеется в Секретариате ВМО и может быть там заказана.

Относительно фазы выбора места (ФВМ) ПУО Совет подтвердил, что первый этап будет проводиться под руководством группы экспертов Исполнительного Комитета по воздействиям на погоду с максимальной тщательностью. Было решено, что на втором этапе работа будет проводиться в местах, выбранных в Австралии, Алжире, Индии, Испании, Тунисе и Турции, но ввиду желательности того, чтобы для исследований на третьем этапе было выбрано по крайней мере два пригодных для работы места, Совет рекомендовал на втором этапе иметь в резерве два дополнительных места. Такие места имеются в Аргентине и в Мексике на случай, если к началу третьей стадии останется меньше двух мест.

Составлено примерное расписание проведения ПУО при благоприятных условиях. Оно предполагает проведение эксперимента с 1981 по 1986 г. после того, как в конце 1980 г. будет принято окон-

чательное решение о выборе мест. Таким образом, программы полевых измерений на третьем этапе должны будут выполняться в течение двух периодов: с ноября 1978 по февраль 1979 г. и в течение такого же периода годом позже.

Дистанционное измерение малых газовых и аэрозольных составляющих атмосферы из космоса

Служба атмосферной среды (САС) департамента окружающей среды Канады недавно опубликовала Метеорологический перевод № 30: *Дистанционное измерение малых газовых и аэрозольных составляющих атмосферы из космоса*.

В ноябре 1973 г. проф. К. Я. Кондратьев, заведующий Кафедрой физики атмосферы Ленинградского государственного университета, был назначен докладчиком Комиссии по атмосферным наукам (КАН) по вопросам атмосферной радиации. Среди прочих задач проф. Кондратьеву было поручено «сделать обзор возможностей дистанционных измерений со спутников для изучения загрязнения атмосферы».

В ходе выполнения этой задачи проф. Кондратьев представил президенту КАН опубликованную в 1974 г. Ленинградским государственным университетом монографию К. Я. Кондратьева, А. А. Григорьева, А. Г. Покровского, О. М. Покровского, О. И. Смоктя и Ю. М. Тимофеева *Космическая дистанционная индикация малых газовых и аэрозольных составляющих атмосферы*. Проф. Кондратьев предоставил также перевод монографии на английский язык. По рекомендации президента КАН было решено опубликовать этот перевод в серии Метеорологических переводов (САС), что принесет пользу международной научной общественности и ВМО.

Приборы и методы наблюдений

Мониторинг фонового загрязнения воздуха

В Тегеране с 6 по 10 ноября 1976 г. проходил второй семинар, организованный ВМО при поддержке Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде. Он был организован для Метеорологических служб Азии и юго-западной части Тихого океана с целью первоначального ознакомления с методами, используемыми при создании станций для мониторинга фонового загрязнения воздуха.

Семинар открыл г-н А. П. Наваи, заместитель военного министра, директор Иранской метеорологической службы и первый вице-президент ВМО. На церемонии открытия выступили также г-н Р. Шнайдер, заместитель Генерального секретаря ВМО, д-р М. Мохаммади, заместитель директора и руководитель отдела окружающей среды, и г-н А. Никха, генеральный директор департамента окружающей среды министерства здравоохранения и социального обеспечения. Руководил семинаром г-н Дж. Кронебах из Секретариата ВМО, которому помогали приглашенные лекторы, д-р Ц. Фрëлих (Швейцария), г-н А. Кëлер (Секретариат ВМО) и д-р Р. Томпсон (США).

Программа семинара была аналогична программе семинара, состоявшегося в мае 1976 г. в Буэнос-Айресе (см. *Бюллетень ВМО*,

т. XXV, № 4, с. 306). Она включала такие важные аспекты мониторинга на фоновых станциях, как отбор проб, измерения мутности, анализ химического состава осадков, измерение малых примесей и установление сети станций ВМО по измерению фонового загрязнения воздуха.



Тегеран, Иран, ноябрь 1976 г.— Несколько участников семинара по мониторингу фонового загрязнения воздуха

Аэрологические системы

На совещании, проходившем с 20 по 23 декабря 1976 г. в Секретариате ВМО, рабочая группа КПМН по аэрологическим системам пересмотрела главы *Руководства по метеорологическим приборам и методам наблюдений* (ВМО—№ 8), касающихся измерений ветра в свободной атмосфере и методов радиозондирования. Подготовлена новая глава по зондированию в нижней тропосфере, и пересмотрен первый проект публикации о сравнимости радиозондов. Следует также упомянуть о подготовке двух докладов. В одном из них рассматривается работа новых систем измерения ветра в верхней атмосфере, в частности систем, использующих NAVAID (радионавигационные данные), а в другом — методы расчета ветра в свободной атмосфере. Предполагается, что второй доклад позволит дать на более современном уровне информацию, содержащуюся в Технической записке № 140 *Исследования по аэрологическому зондированию* (ВМО—№ 394).

Деятельность других международных организаций

В г. Мендоса (Аргентина) с 18 по 23 октября 1976 г. проходило четырнадцатое совещание Научного комитета по исследованию Антарктики (СКАР). Там же встретились делегаты рабочей группы по гляциологии и снабжению.

Обсуждались доклады по многим вопросам, в том числе по биологии, геодезии и картографии, геологии, гляциологии, биологии человека и медицинской биологии, материально-техническому обеспечению, геофизике Земли, метеорологии, океанографии и физике верхней атмосферы. Обсуждались также такие специальные вопросы, как возобновляемые ресурсы, биология тюленей и плавучие льды. Некоторые из вопросов имели прямое отношение к ВМО, и два из рабочих документов непосредственно относятся к метеорологии, в частности к роли СКАР в выполнении планов эксперимента ПОЛЭКС-ЮГ в рамках Первого глобального эксперимента ПИГАП.

ВМО представлял коммодор Дж. Е. Эшевесте, генеральный директор национальной Метеорологической службы Аргентины и вице-президент ВМО. Он подчеркнул необходимость большего сотрудничества между разными странами для обеспечения успеха ПГЭП и призвал всех присутствовавших ученых способствовать тому, чтобы их страны сотрудничали с ВМО ради достижения ее высоких целей.

Дж. Е. Эшевесте

Программа исследования глобальных атмосферных процессов

Первый глобальный эксперимент ПИГАП

Успешно продвигается планирование подготовительной фазы Первого глобального эксперимента ПИГАП (ПГЭП), которая должна начаться в этом году. После выхода в свет последнего выпуска *Бюллетеня ВМО* состоялось несколько совещаний, посвященных ПГЭП, в том числе первая сессия Совета ООК (Объединенный организационный комитет) по ПГЭП, совещание консультативной группы, созданной для рассмотрения предложений по использованию модульной системы зондирования NAVAID в целях ПГЭП, первая сессия Комитета по системе дрейфующих буев для южного полушария и четвертая сессия Межправительственного совета по ПГЭП Исполнительного Комитета. Ниже приведены итоги этих совещаний.

Совет ООК по ПГЭП

На первой сессии Совета ООК по ПГЭП, проходившей с 10 по 12 января 1977 г., были рассмотрены общие аспекты планирования эксперимента и, в частности, последние данные о принятых обязательствах и использовании имеющихся ресурсов.

На проведение эксперимента различные страны мира обязались выделить огромные средства. Принятые к настоящему времени обязательства дают основание полагать, что основные требования к наблюдениям в южном полушарии у морской поверхности будут удовлетворены. С помощью систем наблюдений, предназначенных для экваториальных тропических областей и, в частности, судов для ветрового зондирования в тропиках и парашютных зондов, сбрасываемых

с самолета, будут получены исходные данные для экспериментов по математическому моделированию атмосферных процессов, с целью увеличения сроков численных прогнозов. Однако использовать предоставленные возможности наиболее полным образом с тем, чтобы испытать модели среднесрочного и долгосрочного прогноза погоды для реально существующих условий, можно лишь в том случае, если будут выделены дополнительные сравнительно небольшие средства.

Принятые в настоящее время обязательства обеспечивают создание в тропиках сети наблюдений с разрешением в 700 км. Эксперименты по моделированию систем наблюдений, проводившиеся в течение последних лет, показали, что необходимы данные ветрового зондирования в экваториальной зоне. Результаты экспериментов по предсказуемости также показали, что отсутствие информации об этой зоне сказывается уже при прогнозе на 5—8 суток по глобальной модели. Кроме того, выяснилось, что использование данных ветрового зондирования не даст положительных результатов, если при этом пространственное разрешение будет более 500 км для областей, где наблюдается активное развитие атмосферных процессов, и более 700 км для областей с менее активным развитием атмосферных процессов. Таким образом, при общем разрешении в 700 км (а не 500 км) вряд ли удастся добиться значительного увеличения сроков численных прогнозов.

Глобальный эксперимент будет проведен в полном соответствии с его главными целями лишь в том случае, если будут выделены дополнительные ресурсы. Речь идет о дополнительном количестве судов для ветрового зондирования в тропиках и самолетов — носителей парашютных зондов, а также о проведении наблюдений на ряде островов экваториальной тропической зоны.

Совет выдвинул следующие основные принципы размещения и использования средств наблюдений во время проведения эксперимента:

- Расстояния между пунктами зондирования ветра в тропиках не должно в среднем превышать 500 км для зон активного развития атмосферных процессов и 700 км для остальных районов. Если имеющиеся ресурсы недостаточны для выполнения этого требования, то можно ограничиться разрешением в 700 км. Пункты наблюдений должны быть размещены в экваториальной зоне по-возможности равномерно. Это условие касается всех областей и океанов.
- Планы использования океанических буев в южном полушарии должны предусматривать создание равномерной сети наблюдений с разрешением в 1000 км в зоне от 20° до 65° ю. ш.
- В целях достижения максимальной эффективности систем наблюдений в периоды интенсивных наблюдений, предусмотренные для каждого из специальных периодов наблюдений (СПН), и сохранения как можно более высокого уровня эффективности наблюдений в оставшийся промежуток времени необходимо составить график работы различных элементов комплексной системы наблюдений в экваториальной области и южном полушарии.
- Сроки проведения СПН и периодов интенсивных наблюдений должны быть выбраны таким образом, чтобы извлечь максимальную пользу из одновременного проведения ПГЭП и региональных экспериментов, однако, в первую очередь, следует учитывать интересы ПГЭП.
- Периоды интенсивных наблюдений в пределах каждого СПН выбираются с таким расчетом, чтобы в это время одновременно действовало бы максимальное количество платформ наблюдений, причем их работа продолжалась бы в течение возможно более длительного промежутка времени. При этом следует учитывать ограничения, касающиеся каждой из систем наблюдений и обусловленные особенностями их материально-технического обслуживания.

С учетом календарного плана проведения эксперимента Совет принял рекомендацию о сроках проведения двух специальных периодов наблюдений. Первый СНП будет проводиться с 5 января 1979 г. по 5 марта 1979 г., причем интенсивные наблюдения будут производиться с 15 января по 13 февраля. Второй СПН будет проходить с 1 мая 1979 г. по 30 июня 1979 г., а период интенсивных наблюдений — с 10 мая по 8 июня.

Совет рассмотрел также различные вопросы, связанные с региональными экспериментами МЭКС (Муссонный эксперимент), ЗАМЭКС (Эксперимент по изучению западноафриканского муссона) и ПОЛЭКС (Полярный эксперимент). Были обсуждены также планы распространения данных и научные аспекты главного эксперимента.

Система зондирования NAVAID

Как было упомянуто выше, важным компонентом программы наблюдений являются суда для ветрового зондирования в тропиках. С этих судов будет осуществляться зондирование атмосферы для получения данных о давлении, температуре, влажности, скорости и направлении ветра. Так как многие из тех, кто будет участвовать в эксперименте, не имеют достаточно большого опыта в проведении аэрологических наблюдений, было высказано много соображений относительно оборудования, которое следует установить на судах, участвующих в эксперименте. Другим важным вопросом является выбор метода определения положения шара-зонда после его запуска, от чего зависит точность расчета скорости и направления ветра на разных уровнях.

На совещании консультативной группы, созданной для рассмотрения предложений по использованию модульной системы зондирования NAVAID, которое проходило в Женеве с 4 по 7 января 1977 г., был дан ряд рекомендаций, касающихся этой системы.

При обсуждении рекомендаций учитывались два основных критерия, помимо вопроса о стоимости системы. Во-первых, используемая аппаратура должна быть надежной и легко управляемой. Во-вторых, члены группы приняли во внимание и то обстоятельство, что многие страны захотят использовать эту аппаратуру на своих обычных аэрологических станциях как судовых, так и наземных, и после завершения ПГЭП. Так возникла идея о модульной системе. Модуль А — подсистема сбора данных, модуль Б — подсистема обработки данных. Модуль А может быть использован независимо от модуля Б для сбора данных, не требующих обработки в режиме реального времени. Для обучения работе с этой аппаратурой достаточно двух недель. Модуль Б в сочетании с модулем А обеспечивает подготовку данных в режиме реального времени для их передачи по линиям глобальной системы телесвязи. Персонал, обслуживающий эти установки, должен пройти специальную подготовку и иметь опыт проведения аэрологических наблюдений.

Для работы указанной системы зондирования будет использована глобальная сеть низкочастотных передач OMEGA, созданная для навигационного обслуживания судов. В приемную аппаратуру модуля А будут поступать от радиозонда одновременно два сигнала: один из них будет нести метеорологическую информацию, другой будет сигналом OMEGA, полученным и ретранслированным с помощью

радиозонда. Оба сигнала на выходе из системы будут записываться на две отдельные перфоленты, которые должны храниться до конца рейса, а затем посылаться в центр сбора судовых данных ветрового зондирования в тропиках NAVAID, где эта информация будет перенесена на магнитные ленты и обработана с помощью вычислительной машины.

Кроме того, консультативная группа рассмотрела требования к оборудованию шаров-зондов, источникам питания, аппаратуре для получения газа и запуска шаров-зондов и установке оборудования. Предполагается, что установка оборудования на борту судна займет не более двух дней, а курсы по подготовке обслуживающего персонала продлятся две недели, причем преподавание будет вестись на английском, испанском и французском языках.

После внимательного изучения присланных материалов и широкого обсуждения различных вопросов с каждой из фирм, предложивших свои услуги в поставке оборудования, группа высказала ряд рекомендаций относительно выбора необходимой аппаратуры. Одним из важных условий, принимавшихся во внимание при выборе оборудования, было требование надежности, и поскольку желательно избежать излишнего увеличения количества судов, оснащенных соответствующей аппаратурой, то на определенном этапе следует выделить максимальные ресурсы для повышения надежности работы системы. Однако к моменту выхода в свет настоящего выпуска *Бюллетеня* будут заключены контракты на создание опытных образцов модулей А и Б. В середине сентября 1977 г. планируется провести испытания оборудования модуля А, в том числе и в морских условиях, а в начале ноября 1977 г. провести совместные испытания модуля А и модуля Б.

Система дрейфующих буев

Современное состояние работ по созданию системы дрейфующих буев для южного полушария было рассмотрено на первой сессии Комитета по системе дрейфующих буев для южного полушария, проходившей в Женеве с 10 по 14 января 1977 г.

Согласно принятым к настоящему времени обязательствам уже имеется в наличии намеченное количество буев, составляющее 300 единиц. В отчетах, представленных на сессию, указывается, что к началу эксперимента должны быть введены в строй буи, срок эксплуатации которых превышает 200 дней. Измерения температуры будут производиться с точностью до $0,5^{\circ}\text{C}$, а измерения давления — с точностью до 1 мб.

Положение буев в океане будет иметь большое значение, так как от него будет зависеть плотность сети наблюдений. Поэтому выдвинуто требование, чтобы в течение почти всего срока эксплуатации буи оставались в зоне между 20° ю. ш. и 65° ю. ш. Необходимо тщательно разработать стратегию запуска буев для того, чтобы достичь оптимальной и равномерной их расстановки во время дрейфа. Сессия рекомендовала, чтобы страны, взявшие обязательства по установке буев, назначили специальных ответственных лиц для связи с центром планирования размещения и материально-технического обеспечения системы. Предварительный план размещения должен быть составлен к июню 1977 г.

Обработка данных, полученных с помощью дрейфующих буев и уравновешенных шаров-зондов, будет производиться во Франции. Эти данные будут поступать от буев через спутник в центр обработки данных во Франции. Здесь полученная информация будет обрабатываться и затем передаваться по глобальной системе телесвязи в новом коде DRIBU. Испытания этой системы могут быть проведены не ранее второй половины 1978 г., когда будет произведен запуск спутника TIROS-N, на борту которого будет установлена система Argos.

Комитет составил календарный план и подчеркнул, что сроки, указанные в нем, должны рассматриваться как предельные. К июню 1977 г. ВМО должна быть уведомлена о твердых обязательствах в отношении поставки буев. К октябрю 1977 г. должно быть завершено составление перечня систем наблюдений с помощью буев, а ноябрь 1977 г. является крайним сроком подачи заявок на включение буев в систему наблюдений ПГЭП. Для того чтобы буй мог считаться пригодным для проведения наблюдений, он должен обеспечивать установленную точность измерения давления на уровне моря и температуры поверхности океана, а также удовлетворять другим техническим требованиям. Окончательный календарный план будет подготовлен к маю 1978 г., а с мая по декабрь 1973 г. будут проведены испытания систем с использованием спутников. В период с января по июнь 1979 г. будет проводиться сбор данных, полученных с помощью буев, которые будут введены в эксплуатацию в течение предыдущих пяти месяцев.

Метеорология и освоение океанов

Морская метеорология

Седьмая сессия Комиссии по морской метеорологии (КММ) проходила в Женеве с 29 ноября по 10 декабря 1976 г. На сессии присутствовали 73 делегата от 34 стран—Членов ВМО и семи международных организаций. Был рассмотрен широкий круг вопросов, охватывающих многочисленные аспекты развивающегося международного сотрудничества в области метеорологического обслуживания всех видов морских работ. На сессии обсуждались следующие вопросы: специальные мероприятия по подготовке к сбору и передаче данных судовых наблюдений во время Первого глобального эксперимента ПИГАП, возможная координация радиопередач, содержащих метеорологическую информацию, с передающимися по радио навигационными предупреждениями, метеорологическое обслуживание поисковых и спасательных операций, а также развитие портовых служб и повышение роли сотрудников метеорологической службы порта. Кроме того, были рассмотрены планы издания морских климатологических сводок и новые схемы международного обмена, хранения

и обработки текущей информации о состоянии морской поверхности для климатических целей. Было разработано несколько новых проектов, касающихся изучения морских льдов, и даны соответствующие рекомендации, предусматривающие, в частности, организацию в 1978 г. семинара по дистанционному наблюдению за морскими льдами. Полный отчет о прошедшей сессии будет помещен в следующем выпуске *Бюллетеня ВМО*.

Были вновь созданы консультативная рабочая группа и рабочие группы по морским метеорологическим службам, морской климатологии, морским льдам и техническим проблемам. Назначены два докладчика: один по вопросам морской телесвязи, а другой по проблеме изучения требований морских метеорологических служб к спутниковым данным.

Д-р К. П. Васильев (СССР) и г-н У. Б. Лифига (Танзания) были избраны соответственно президентом и вице-президентом Комиссии.

Подготовленный г-ном Ж. М. Дюри, бывшим президентом КММ, обзор работы Комиссии за период с 1972 по 1976 г. помещен на с. 105.

Деятельность ОГСОС по обеспечению ПИГАП

В штаб-квартире ВМО в Женеве с 18 по 20 октября 1976 г. проходило совещание объединенной подгруппы экспертов ВМО/МОК по деятельности ОГСОС (Объединенной глобальной системы океанических станций) по обеспечению ПИГАП (Программы исследования глобальных атмосферных процессов). Главной целью совещания было изучение возможностей ОГСОС в обеспечении ПИГАП и, в частности, Первого глобального эксперимента ПИГАП (ПГЭП) исходными данными и полученной на их основе информацией.

На совещаниях, проводившихся в рамках Программы исследования глобальных атмосферных процессов ВМО, уже указывалось, что данные ОГСОС имеют первоочередное значение для ПГЭП. Было установлено, в частности, что для тропических районов и океанических площадей южного полушария необходимо получить дополнительные данные о температуре поверхности моря и что во время специальных периодов наблюдений ПГЭП следует приложить максимальные усилия для сбора этих данных.

По мнению членов подгруппы, деятельность ОГСОС по обеспечению ПИГАП должна быть основана на подготовке данных о температуре поверхности моря и, возможно, о профиле температуры в подповерхностном слое океана. Исходная информация будет поступать в виде данных BATHY/TESAC, причем предполагается, что в период ПГЭП количество данных BATHY увеличится на 50% и все указанные данные можно будет включить в общую совокупность данных ПГЭП.

Обсуждался доклад о требованиях к океанографическим данным со стороны различных групп специалистов, ведущих работы по численному моделированию глобальной циркуляции, и о наличии глобальных океанографических данных о состоянии подповерхностного слоя океана. Как указывалось в докладе, многие ученые, ведущие в США работы по численному моделированию, заявили о том, что для проведения экспериментов по глобальному долгосрочному прогнозу необходимо иметь надежные данные о глобальном распределении температуры поверхности океана в течение всего двухлетнего

периода ПГЭП. Минимальные требования к этим данным следующие: расстояние между пунктами, где производятся наблюдения, не должно превышать 1000 км, а сами данные, осредненные за десятидневный период, должны иметь точность до $\pm 1^\circ\text{C}$. Анализ полей температуры поверхности океана должен производиться группой экспертов-океанографов на основе данных, полученных с судов, буев, и, в случае необходимости, со спутников. Помимо значений температуры поверхности океана, следует также указать, насколько достоверны данные, полученные для различных районов земного шара. Необходимо также предпринять дальнейшие усилия по усовершенствованию и оценке методов расчета температуры поверхности океана по спутниковым данным.

В отношении исследований чувствительности климата с помощью моделей, а также диагностических исследований в докладе указывалось, что важное значение имеет правильное описание климатических характеристик Мирового океана для каждого из календарных месяцев. В настоящее время имеются большие пробелы в исследованиях климата тропиков и южного полушария в различные сезоны. В первую очередь необходимо восполнить эти пробелы. Это можно сделать с помощью данных, полученных на стационарных гидрографических станциях, а если такие данные отсутствуют, то путем использования батитермографов одноразового действия. Большую пользу может принести также распространение данных, хранящихся в архивах многих стран, особенно классифицированных данных, содержащихся в морских архивах.

Было упомянуто о проводимых в настоящее время океанографических экспериментах, которые открывают возможности для проверки готовности ОГСОС к проведению Глобального эксперимента. Например, национальный метеорологический центр Американской национальной службы погоды как центр обработки данных и обеспечения ОГСОС занимается разработкой методов анализа термической структуры верхнего слоя океана в реальном масштабе времени в рамках полигонного эксперимента. Возможными источниками информации могут служить также Объединенный проект изучения взаимодействия между океаном и атмосферой, который проводится в Восточной Атлантике, Комплексное исследование Гольфстрима и другие международные океанографические исследования.

Организация телесвязи для океанических станций в Северной Атлантике

Второе неофициальное совещание по планированию Всемирной службы погоды, посвященное организации телесвязи для ОССА, проходило в штаб-квартире ВМО, в Женеве, с 16 по 18 ноября 1976 г. за несколько дней до того, как вступило в силу новое Соглашение по ОССА. На совещании было представлено пять из шести обеспечивающих стран: Франция, Нидерланды, Норвегия, Соединенное Королевство и СССР.

На совещании обсуждались результаты испытаний радиотелетайпной связи, проводившихся осенью 1975 г. Был рассмотрен ряд проблем, выявившихся в процессе проведения испытаний. Ввиду того что во время передач на частотах, принятых для телесвязи в ОССА, имели место значительные взаимные помехи, был приглашен эксперт

из Международного союза телесвязи для выяснения вопроса о том, можно ли устранить эти помехи. Эксперт объяснил, что, к сожалению, не существует приоритета в использовании частот. Он рекомендовал сообщать органам, управляющим телесвязью, обо всех случаях взаимных помех с тем, чтобы эти органы могли принять необходимые меры, например обратиться за консультацией в Международный совет по регистрации частот МСТ.

Другая проблема заключается в сохранении устойчивости частоты, на которой ведется передача информации. Эта проблема не нашла удовлетворительного решения во время испытаний, однако, по мнению участников совещания, если бы эти испытания проводились в течение более длительного промежутка времени, то результаты были бы значительно лучше.

Испытания оказались в целом полезными в смысле выявления ряда трудностей и оценки возможных преимуществ радиотелетайпного способа передачи данных. Эти преимущества не оправдывают установку телетайпного оборудования ни на борту судна, ни на береговой станции для передачи коротких метеорологических сообщений (например, SHIP). Достоинства этого способа становятся, однако, очевидными при передаче большого количества данных, например сообщений TEMP SHIP, BATHY и TESAC. Было решено пока оставить радиотелеграф в качестве главного средства связи между судами ОССА и береговыми станциями.

В настоящее время возможно установить радиотелетайпную связь с определенными береговыми радиостанциями в полосах высоких частот (ВЧ), используемых морской диспетчерской службой. В этих полосах частот любая связь может быть установлена лишь с официальными береговыми радиостанциями. Делегат Норвегии сообщил, что радиотелетайпная аппаратура для передач в ВЧ-диапазоне морской диспетчерской службы установлена на новом норвежском судне *Polar Front*, которое вошло в строй в январе 1977 г. Предполагается посылать сообщения TEMP SHIP в региональный узел телесвязи в Брэкнелле через береговые радиостанции, такие, как Шевенинген-радио в Нидерландах, Норддейчрадио в Федеративной Республике Германии или Портишедрадио в Соединенном Королевстве, чтобы сообщения поступали в Брэкнелл к сроку, указанному в Руководстве для судов ОССА.

Было упомянуто о трудностях, которые возникают вследствие того, что частоты, используемые для телесвязи с ОССА и называемые Брэкнелловскими частотами, располагаются в полосах фиксированных служебных частот, а не в полосах, выделенных для морской диспетчерской службы. Это означает, что судам, на которых установлены радиопередатчики, работающие на полосах частот морской диспетчерской службы, трудно установить связь с береговой станцией сбора данных ОССА в Брэкнелле. Для того чтобы устранить или уменьшить эти трудности, совещание рекомендовало обратиться к Генеральному секретарю с просьбой рассмотреть вопрос о возможности использования для передачи океанографических данных шести высокочастотных полос, выделенных Всемирной конференцией по управлению радиовещанием в 1967 г. и располагающихся в диапазоне частот морской диспетчерской службы.

Были рассмотрены также различные новые перспективные методы установления связи, в частности с помощью спутников. В ближай-

шие несколько лет войдут в эксплуатацию новые, весьма сложные системы, и многие проблемы, в связи с которыми возникли большие трудности во время проведения испытаний осенью 1975 г., будут решены. Участники совещания подчеркнули важность установления прямой связи между судами и береговыми станциями.

Заключения и рекомендации неофициального совещания по планированию были утверждены правлением ОССА (см. с. 118—121) на его первой сессии в Женеве, проходившей с 13 по 16 декабря 1976 г., и Секретариат ВМО предпринимает необходимые меры для выполнения этих рекомендаций.

Региональные исследования *El Niño*

Первая сессия специальной межправительственной рабочей группы МОК по исследованию *El Niño* проходила в Кальяо, Перу, с 13 по 16 декабря 1976 г. На сессии присутствовали 34 представителя 8 стран (Канада, Колумбия, Чили, Эквадор, Франция, Перу, США и СССР) и 5 международных организаций (МОК, КППС, ФАО, ВМО и СКОР).

Были рассмотрены меры по эффективной координации океанографических проектов, проводимых в рамках регионального исследования явления, известного как *El Niño* (ERFEN). Страны, расположенные в районе ERFEN, и в частности Колумбия, Эквадор, Перу и Чили, проявили большой научный и практический интерес к изучению этого района подъема глубинных вод, расположенного вдоль западного берега Южной Америки, ввиду того что указанный район имеет большое значение для рыболовного промысла. Значительные колебания улова рыбы в годы, когда явление *El Niño* особенно интенсивно, оказывают большое влияние на экономику многих стран. Поэтому было предложено организовать постоянную систему мониторинга и разработать различные методы прогноза указанного явления. Был внесен ряд предложений по улучшению системы океанографических и метеорологических наблюдений в этом районе и даны рекомендации по усовершенствованию обмена данными. В заключение было подчеркнуто, что необходимо установить более тесные связи между океанографическими проектами, выполняющимися в районе *El Niño*, и другими глобальными проектами по изучению окружающей среды, такими, как ПГЭП и ОГСОС.

Техническое сотрудничество

ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

Проекты для отдельных стран

Афганистан

Вторая фаза проекта развития Метеорологической службы Афганистана (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXIV, № 4, с. 316), в течение которой было намечено охватить главным образом три области: аг-

рометеорологию, обработку данных, эксплуатацию и ремонт приборов, должна закончиться во второй половине 1977 г. В течение этой фазы были организованы 41 осадкомерная, 3 климатологические и 2 агрометеорологические станции и были подготовлены кадры для агрометеорологических работ. Ввиду финансовых трудностей, которые испытывает Программа развития Организации Объединенных Наций (ПРООН), программа исследований по агрометеорологии после отъезда в мае 1976 г. руководителя проекта г-на В. Ю. Дугинова (СССР) была сокращена.

С прибытием в конце 1975 г. г-жи А. Л. Фонтано (Филиппины) начались работы по обработке данных, но к моменту окончания в октябре 1976 г. миссии г-жи Фонтано эти работы еще не были закончены. Поэтому планируется, что г-жа Фонтано снова приедет на трехмесячный срок в конце 1977 г. после того, как в Метеорологическом институте будет установлена вычислительная машина и возвратятся два стипендиата после обучения за границей.

Основные усилия, однако, в течение прошедших двух лет были направлены на закупку и установку оборудования для мастерских и для телесвязи, а также на обучение техников эксплуатации и ремонту всех видов метеорологического оборудования. Эти работы велись под руководством г-на Ж. Дери (Бельгия), который завершил свою двухлетнюю миссию в июне 1977 г. До января 1976 г. ему помогал помощник эксперта г-н Л. И. Транбак (Швеция).

После окончания выполнения этого проекта завершится восьмилетний период крупномасштабной помощи Афганистану. За это время был организован Институт прикладной метеорологии в рамках метеорологического института, улучшены и расширены сети станций различного назначения.

Габон

В конце 1975 г. был организован двухлетний учебный курс для подготовки техников-метеорологов класса III со специализацией по климатологии (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXIV, № 4, с. 317). Преподавание ведется г-ном С. Станевым (Болгария), который одновременно консультирует Метеорологическую службу по общим вопросам развития. Десять студентов успешно сдали экзамены в конце первого года обучения и в настоящее время продолжают заниматься на втором курсе. К сожалению, из-за финансовых ограничений программы ПРООН в течение первого года работы эксперта оказалось невозможным заказать достаточное количество метеорологических приборов для демонстрации в учебных целях. Однако в течение второго года некоторые приборы были заказаны, и ожидается, что будет организована образцовая станция, что расширит возможности для обучения.

Гана

В конце 1975 г. департамент Метеорологической службы Ганы разработал детальный и хорошо обоснованный план, благодаря которому будут улучшены службы этого департамента, а также предоставлена возможность обеспечить метеорологической информацией такие важные отрасли экономики, как сельское хозяйство, транспорт

(особенно воздушный транспорт), промышленность и водное хозяйство. Кроме значительного вклада правительства Ганы, в плане предусматривалась помощь от ПРООН.

Предложения департамента Метеорологической службы были впоследствии уточнены в свете помощи, которая может быть получена из различных возможных источников, и был составлен детальный план на 1977 г. Тем временем правительство продолжает строительство центрального бюро прогнозов в Легоне, которое предполагается закончить в апреле 1977 г. С июля по апрель 1977 г. по линии ОППО (Оперативная программа помощи) в департаменте работает старшим синоптиком г-н И. Б. Р. Бхалотра (Индия) (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXIII, № 4, с. 330). Он консультировал департамент по вопросам организации прогностического центра и участвовал в разработке методики оперативной работы. В течение 1977 г. предполагается поставить по линии ПРООН оборудование телесвязи для установления связи между центральным бюро прогнозов и главными авиационными прогностическими центрами с целью получения более детальной оперативной информации в аэропортах Котоко (Аккра), Такоради и Тамале.

Гватемала

Проект ПРООН/ВМО по укреплению национальной Метеорологической и гидрологической службы (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXVI, № 1, с. 51) завершен в декабре 1976 г. к моменту отъезда эксперта-метеоролога г-на Л. Мариано Вицента (Испания). Важным событием, не упомянутым в предыдущей статье, явилось создание в марте 1976 г. национального Института сейсмологии, вулканологии, метеорологии и гидрологии (INSIVUMEN). Организация Института была главной целью проекта, и тот факт, что он был учрежден президентским декретом, который предоставляет Институту особый юридический статус и автономию, свидетельствует о действительно больших достижениях. Ожидается, что правительство предоставит полную финансовую и материальную помощь для надлежащей работы Института.

Египет

В марте 1977 г. два эксперта по солнечной радиации г-да О. Чако и В. Шринивасан (Индия) завершили трехмесячную миссию в рамках второй фазы крупномасштабного проекта ПРООН под названием «Метеорологический исследовательский и учебный институт в Каире». Целью второй фазы было расширение научной и учебной программ Института, который был организован в течение первой фазы проекта. Хотя основная часть второй фазы была завершена в начале 1975 г. (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV, № 2, с. 155), был организован ряд миссий консультантов с целью оказания помощи в ряде исследовательских работ Института. Некоторые из этих миссий, проведенные в 1975 г., относились к обработке данных, численному прогнозу погоды и солнечной радиации. Последнюю миссию выполнила г-жа А. Мани (Индия), которая давала консультации по вопросам организации регионального и национального радиационного центра и по исследованиям в области солнечной радиации. Миссии

г-д Чако и Шринивасана были продолжением работ г-жи Мани, и их целью было оказание помощи в установке оборудования для измерения радиации и создании национального и регионального радиационного центра.

С окончанием этих миссий каирский проект успешно завершается. Метеорологический институт, который подчинен штаб-квартире Метеорологической службы в Каире, является в настоящее время важным центром обучения метеорологов всех специальностей и исследований в области различных аспектов метеорологии, особенно в области численного прогноза погоды. В связи с этим в качестве главного вклада в проект следует упомянуть поставку мощной вычислительной машины (IBM—360). В Институте проходит обучение много иностранных студентов, некоторые из которых учатся по стипендиям ВМО.

В соответствии с формально отдельным, но фактически тесно связанным проектом (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV, № 2, с. 155) эксперт по динамической метеорологии д-р Дж. Р. Бейтс (Ирландия) завершил в ноябре 1976 г. десятимесячную миссию в Институте. Д-р Бейтс является специалистом по тропической динамической метеорологии, и целью его миссии было оказание помощи сотрудникам Института в исследованиях по тропической метеорологии и особенно в разработке математических моделей, описывающих поведение тропической атмосферы. Кроме того, д-р Бейтс читал в Институте лекции и организовал семинары по численному прогнозу погоды.

Иран

Иран в настоящее время переживает период интенсивного экономического развития. В стране растет понимание того факта, что национальная Метеорологическая организация должна играть важную роль в предоставлении данных и консультаций правительственным органам и группам частного сектора, таким, как сельские власти, организации, занимающиеся транспортом, строительством, водными ресурсами и энергоснабжением, морские и нефтедобывающие компании и т. д. Это требует, однако, большего числа квалифицированных специалистов, чем имеется в настоящее время в Метеорологической организации. В связи с этим в данном направлении предпринимаются значительные усилия.

Согласно выполняющемуся в настоящее время проекту ПРООН/ВМО (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV, № 1, с. 65), который теперь полностью финансируется по специальному соглашению правительством Ирана, в Тегеранском университете в 1974 г. открылись курсы метеорологии, дающие право на степень магистра наук. Бакалавров математических и физических наук готовят к исследовательской и прикладной работе в области метеорологии. Кроме обучения в аспирантуре, в программу обучения сельскохозяйственным наукам в Караджском университете введены курсы метеорологии. Курс вел проф. Б. Реталлак (Австралия), которому помогали д-ра П. Котесварам (Индия) и Д. Симидчиев (Болгария), читавшие лекции по динамической и синоптической метеорологии и по метеорологическим приборам.

В настоящее время подробно разработаны планы расширения в сентябре 1977 г. этого проекта, который впоследствии будет осу-

шествоваться по двустороннему соглашению (ДС). В работе по проекту будут принимать участие эксперты по сельскохозяйственной и морской метеорологии. Будут приняты меры для того, чтобы выделить несколько стипендий и поставить значительное количество учебного и демонстрационного оборудования.

Значительные успехи были достигнуты в выполнении проекта по двустороннему соглашению (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV, № 1, с. 65), предусматривавшему установку оборудования телесвязи на региональном узле телесвязи (РУТ) в Тегеране. Первая фаза этого проекта — проверка имеющегося оборудования телесвязи — была проведена в конце 1975 г. Вторая фаза закончилась в 1976 г. В течение этой фазы испорченное оборудование было заменено или отремонтировано, после чего началась третья фаза, в течение которой будет установлено новое оборудование для передающей станции. Предполагается, что этот проект закончится в первой половине 1977 г. и что РУТ будет полностью введен в строй примерно в середине этого года.

Проект выполняется инженерной фирмой по субконтракту с ВМО, и правительство Ирана выделило для этой цели 340 000 ф. стерл.

Колумбия

Проект ПРООН/ВМО по оценке водных ресурсов Колумбии (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXIV, № 3, с. 236) продолжал успешно выполняться, особенно в области изучения условий испарения и суммарного испарения в стране, а также анализа и обработки метеорологических данных. Мастерская по эксплуатации и ремонту приборов, созданная в ходе предыдущего проекта, была значительно расширена, и в настоящее время местные техники по приборам при помощи эксперта ВМО могут эксплуатировать и ремонтировать метеорологические приборы на сети наблюдений, а также создавать приборы своей собственной конструкции. Из-за финансовых трудностей ПРООН оказалось невозможным выделить эксперта по гидрологии, но эта трудность была удовлетворительно преодолена путем использования местных специалистов.

В январе 1976 г. Колумбийская метеорологическая и гидрологическая служба (*Servicio Colombiano de Meteorología e Hidrología*) была преобразована в Колумбийский институт гидрологии, метеорологии и землепользования (*Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras* (НИМАТ)). В настоящее время в сферу деятельности НИМАТ кроме метеорологических и гидрологических работ, выполнявшихся раньше Службой, входят также работы, которыми занимался департамент землепользования. Должны также проводиться специальные гидрологические исследования, связанные с орошением и мелиорацией земель. В связи с этим правительство рассматривает возможность обращения к ПРООН за дальнейшей помощью, с тем чтобы можно было использовать опыт зарубежных экспертов в этой новой области работ.

Лесото

Г-н Дж. С. Джайямаха (Шри-Ланка) продолжил свою работу в качестве оперативного эксперта. Он помогает национальным властям в создании Метеорологической службы при министерстве

общественных работ и консультирует правительство по вопросам комплектования штатами, организации и развития (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV, № 2, с. 155). Кроме улучшения сети наблюдений, обработки накопившихся данных за прошлые годы, предоставления данных и консультаций различным потребителям, была оказана также помощь при планировании метеорологической организации, необходимой для обеспечения будущих потребностей обслуживания авиации в Лесото. Г-н Йоганссон, помощник эксперта из Швеции, осуществляет непосредственное наблюдение за работой метеорологического бюро в аэропорту Масеру и продолжает обучение наблюдателей и личного состава гражданской авиации. Г-н Раух, новый помощник эксперта, направленный правительством Швейцарии, прибыл в Лесото в начале января 1977 г. Он оказывает помощь в инспекции и организации метеорологических станций и в выполнении агрометеорологической программы. Для того чтобы обеспечить возможность расширения сети наблюдений, в декабре 1976 г. были размещены заказы на поставку значительного количества основных метеорологических приборов.

Объединенная Республика Камерун

В декабре 1976 г. д-р Р. Шрёдер, эксперт по агрометеорологии (Федеративная Республика Германии), завершил годичную миссию (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV, № 2, с. 156). Миссия выполнялась согласно проекту, целью которого было усиление агрометеорологических подразделений национальной Метеорологической службы для удовлетворения нужд различных потребителей в метеорологических данных и консультациях. Однако из-за финансовых трудностей ПРООН вынуждена была сократить финансирование проекта, в связи с чем он не принес ожидаемых результатов. Д-р Шрёдер поэтому ограничился тем, что подготовил план дальнейшего развития агрометеорологии в стране, в том числе определил количество нужного оборудования, а также штат сотрудников, необходимый для расширения сети наблюдательных агрометеорологических станций.

Турция

Правительство Турции понимает важность вклада, который должна внести государственная Метеорологическая служба во многие отрасли экономики. В прошлом ВМО оказывала помощь в улучшении обслуживания сельского хозяйства, использования водных ресурсов и авиации. В настоящее время правительство делает большие капиталовложения для полной модернизации Службы, для того чтобы она могла полностью выполнять свои задачи согласно программе Всемирной службы погоды. В связи с этим требуются советы эксперта по вопросам автоматизации линий телесвязи и введения численных методов прогноза погоды. Признано также, что постоянное усложнение метеорологических наблюдений и их использования требует большего числа высококвалифицированных специалистов. Поэтому следует уделить большое внимание организации метеорологического факультета в Средневосточном техническом университете в Анкаре.

В ноябре 1976 г. г-н Э. Дж. Белл (Соединенное Королевство) провел месяц в этой стране и подготовил подробный доклад об имеющемся оборудовании и центрах телесвязи. Он составил детальный план различных мероприятий, которые должны быть проведены для планирования, создания и введения в действие автоматизированной системы телесвязи. В декабре 1976 г. д-р Ф. Мезингер (Югославия) провел консультации по вопросам, связанным с необходимостью и возможностями введения численных методов прогноза погоды.

Доклады и рекомендации этих консультантов в настоящее время рассматриваются правительством в связи с подготовкой очередной программы ПРООН для Турции. Можно полагать, что уже проведена подготовка к крупномасштабному проекту ВМО/ПРООН, который должен последовать за миссиями консультантов.

Уругвай

Достигнуты большие успехи в выполнении крупномасштабного проекта развития Генеральной дирекции Метеорологической службы, который начал выполняться в январе 1974 г. В декабре 1975 г. для оказания помощи в организации центрального бюро прогнозов и для теоретического и практического обучения синоптиков Генеральной дирекции был назначен эксперт по синоптической метеорологии г-н Эрих Лихтенштейн (Аргентина). Курс обучения, который прошли восемь студентов, был начат в апреле и успешно завершен в ноябре 1976 г. В начале апреля 1977 г. был организован следующий курс.

Введено в действие семь синоптических станций, одна из которых является также агрометеорологической станцией. Они полностью оборудованы, и наблюдения производятся достаточно квалифицированными специалистами, прошедшими подготовку в ходе проекта.

Эксперт по метеорологическим приборам г-н Хакуин Гераде (Аргентина) завершил свою миссию и уехал в конце ноября 1976 г. Благодаря его деятельности были завершены постройка, организация и введение в действие приборной лаборатории. Лаборатория располагает оборудованием для ремонта и калибровки барометров, термометров и гигрографов, а также для ухода за электронными устройствами, такими, как приемопередатчики, факсимильное оборудование и оборудование АРТ. Эксперт проводил также теоретические и практические занятия с сотрудниками лаборатории, в которой созданы отличные условия и работает высококвалифицированный и полный энтузиазма персонал.

Межгосударственные проекты

Региональная программа по тайфунам

Было намечено завершить к концу декабря 1976 г. настоящую фазу проекта ВМО/ЭСКАТ/ПРООН по оказанию технической помощи региональной программе по тайфунам. Хотя была представлена заявка на оказание помощи в основном на том же уровне в течение следующего пятилетнего периода, ПРООН заявила, что помощь в

течение двух следующих лет должна быть прекращена. Будут выделены средства лишь на финансирование работы старшего технического консультанта (д-ра С. Н. Сена) в течение 1977 и 1978 гг. и эксперта по метеорологической телесвязи и электронике (г-на К. Х. Тана) в течение 1977 г. Результаты этого решения ПРООН, которые отразятся на дальнейшей работе Комитета по тайфунам, обсуждались на состоявшейся в ноябре 1976 г. в Маниле девятой сессии Комитета и освещались в одной из статей настоящего выпуска *Бюллетеня* (см. с. 130).

Гидролог ЭСКАТ г-н А. Хамамори завершил в середине декабря 1976 г. пятилетнюю работу в секретариате Комитета по тайфунам. В течение этого времени он оказал неоценимую помощь странам-участницам в создании систем предсказания наводнений и оповещений о них. В настоящее время г-н Хамамори в Комитете по тайфунам заменит другой гидролог, которого направило правительство Японии.

В течение трехлетней фазы (1974—1976 гг.) проекта помощь ПРООН выразилась, помимо работы трех экспертов, в поставке оборудования примерно на сумму в 300 000 ам. долл. и в предоставлении стипендий на 35 человеко-месяцев. Старший технический консультант выполнил в 1976 г. очень ответственную работу, заключавшуюся в проведении трехмесячной миссии ВМО/ЭСКАТ для выяснения условий на месте в шести странах — членах группы по тропическим циклонам (Бенгальский залив и Аравийское море); отчет об этой миссии составил основу для программы действий, подготовленной группой.

Выполнение программы действий Комитета по тайфунам и большой прогресс, наблюдаемый за последние три года, — все это было достигнуто в значительной мере благодаря вкладу трех экспертов, которые продолжали консультировать страны-участницы и оказывать им помощь по всем аспектам системы предупреждений о тайфунах, включая подготовку персонала. Они оказывали также ценную помощь в формулировке и в выполнении проектов по линии Добровольной программы помощи ВМО, согласно которой был сделан основной вклад в дело обеспечения поставки оборудования в каждую из этих стран.

Учебный семинар для специалистов по метеорологической телесвязи

В связи со значительными научными и техническими достижениями в области метеорологии за последние несколько лет возникла необходимость в улучшении оборудования телесвязи, используемого в метеорологических службах для быстрого сбора и распространения исходных данных наблюдений и обработанной информации. Эффективная и налаженная работа оборудования требует достаточной подготовки персонала во всех центрах метеорологической телесвязи. В связи с этим Члены Региональных ассоциаций для Южной Америки и для Северной и Центральной Америки рекомендовали организовать учебный семинар, с тем чтобы предоставить сотрудникам метеорологических центров необходимую информацию о проблемах передачи и приема наблюдаемых и обработанных данных.

Семинар утвержден ПРООН в рамках межгосударственной программы на 1977 г. для Латинской Америки. Правительство Аргентины любезно согласилось взять на себя организацию семинара, и в настоящее время ведется подготовка к его проведению в Буэнос-Айресе в октябре 1977 г. Предполагается, что в этом семинаре будет участвовать по одному сотруднику от каждой из метеорологических служб стран — Членов Региональных ассоциаций III (Южная Америка) и IV (Северная и Центральная Америка).

ДОБРОВОЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОМОЩИ

В течение всего своего существования Добровольная программа помощи (ДПП) очень успешно оказывала значительную поддержку многим странам-Членам в осуществлении программы Всемирной службы погоды (ВСП) (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV, № 4, с. 339). Число стран, обращающихся за помощью, постоянно растет со времени организации ДПП в 1968 г. Число заявок на предоставление помощи, полученных ВМО в течение 1976 г. и одобренных, более чем в два раза превысило число заявок за 1975 г. Однако это в значительной мере связано с большим по сравнению с прошлыми годами числом заявок на долгосрочные и краткосрочные стипендии.

Достигнутые ДПП успехи, несомненно, связаны с многочисленными большими и малыми вкладами стран-Членов, а именно: с поставкой оборудования и предоставлением услуг (ДПП(ОУ)), денежными вкладами в Добровольный фонд помощи (ДПП(Ф)), предоставлением долгосрочных и краткосрочных стипендий по линии программ ДПП, а также с различными сочетаниями этих форм помощи.

Следует также упомянуть об огромном вкладе, который внесли преданные делу эксперты, что способствовало достижению целей ДПП. Г-н Х. Паламудян (Канада), назначенный по линии ДПП региональным экспертом ВМО для Африки в области телесвязи и электронного оборудования, выполнил в Африке большой объем работы. Значительные успехи в улучшении и расширении национальных систем сбора метеорологических данных были достигнуты в 1976 г. в Алжире, Ботсване, Гане, Гвинее, Сьерра-Леоне и Того. Предполагается, что большая часть программ в этих странах будет завершена к середине года, а на Коморах, в Сенегале и Эфиопии начнутся новые работы.

В латиноамериканских странах региональный эксперт ВМО по телесвязи г-н Фредерик Уэлдон (США), проделал огромную работу по разработке новых программ и оказанию помощи в улучшении пропускной способности многих из существующих систем телесвязи в таких странах, как Аргентина, Бразилия, Гватемала, Колумбия, Парагвай, Перу, Суринам, Уругвай, Чили и Эквадор.

После двух лет работы в ВМО эксперт в январе 1977 г. вернулся в Силвер-Спринг, Мэриленд, для работы в национальной Американской метеорологической службе. Однако и на новом посту г-н Уэлдон будет по-прежнему тесно связан с работой ДПП, в частности в Латинской Америке. Предполагается, что к моменту, когда настоящий выпуск выйдет из печати, будет подобран новый кандидат на пост регионального эксперта ДПП для Латинской Америки.

**ВАКАНСИИ НА ПОСТЫ ЭКСПЕРТОВ ВМО ПО ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ
ПРОГРАММЫ ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА**

<i>Страна</i>	<i>Специальность</i>	<i>Начало</i>	<i>Продолжительность</i>	<i>Язык</i>
Проекты для отдельных стран				
<i>Алжир — (Усиление и развитие национального Метеорологического управления)</i>				
	Координатор проекта	Октябрь 1977 г.	4 года +	Французский
<i>Ангола — (Усиление национальной Метеорологической службы)</i>				
	Метеорологи-синоптики (3 вакансии по линии ОППО) **/*	Середина 1977 г.	2 года +	Португальский, испанский или французский
	Техник по электронным приборам (ОППО) **/*	Середина 1977 г.	2 года +	Португальский, испанский или французский
	Эксперт по приборам и сетям станций (ОППО) **/*	Возможно раньше	2 года +	Португальский, испанский или французский
<i>Бангладеш — (Усиление национальной Метеорологической службы)</i>				
	Эксплуатация метеорологических и ветроизмерительных радиолокаторов	Возможно раньше	1 год	Английский
	Консультант по предсказанию наводнений *	Середина 1977 г.	6 месяцев	Английский
Берег Слоновой Кости	Агрометеоролог *	Январь 1978 г.	2 года	Французский
<i>Бразилия — (Гидрология и климатология бассейна р. Амазонки)</i>				
	Климатолог	Июнь 1977 г.	3 года +	Испанский или португальский
	Гидролог	Июнь 1977 г.	3 года +	Испанский или португальский
<i>Индонезия — (Прикладная метеорология)</i>				
	Агрометеоролог	Январь 1978 г.	18 месяцев	Английский
<i>Ирак — (Организация регионального метеорологического учебного центра в Багдаде)</i>				
	Преподаватель синоптической метеорологии *	Октябрь 1977 г.	3 года	Английский
	Эксперт по приборам *	Октябрь 1977 г.	3 года	Английский

Страна	Специальность	Начало	Продолжительность	Язык
Иран — (Расширение метеорологических учебных центров)				
	Преподаватели на уровне I класса по:			
	Синоптической и авиационной метеорологии *	Сентябрь 1978 г.	3 года	Английский
	Морской метеорологии *	Сентябрь 1978 г.	3 года	Английский
	Агрометеорологии *	Сентябрь 1978 г.	3 года	Английский
Йемен — (Метеорологические службы — фаза II)				
	Техник по АРТ и радиозондированию	Январь 1978 г.	2 года +	Английский
Малагаскар — (Обработка данных)				
	Эксперт по обработке данных и численным методам	Вторая половина 1977 г.	1 год	Французский
Малайзия — (Морская метеорология)				
	Эксперт по морской метеорологической службе	Октябрь 1977 г.	1 год	Английский
Нигерия — (Морская метеорология)				
	Эксперт по морской метеорологии	Середина 1977 г.	1 год	Английский
Пакистан — (Система предсказания наводнений и предупреждений о них в бассейне р. Инд)				
	Эксперт по гидрологическому моделированию	Июль 1977 г.	16 месяцев	Английский

* Первоначальный контракт на 12 месяцев.

* Подлежит окончательному утверждению ПРООН или правительства.

** По Программе оперативной помощи.

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

Прикладная метеорология и окружающая среда

Град и ледники на экваторе — Исследование возможности создания опорной станции на горе Кения

Метели, град, ледники, обморожения — и все это на экваторе? Да, все это знакомо людям, работающим на высоте более 4000 м над уровнем моря на склонах горы Кения (или Кининьяга), потухшего вулкана в Восточной Африке, расположенного на экваторе. Веками эта гора была священной для тех, кто жил в ее окрестностях, и только отдельные смельчаки пытались на нее подняться.

Причиной, побудившей начать работы в этом районе, явилась необходимость изучения метеорологических условий, характерных для данной горной местности, для того чтобы определить возможности организации опорной станции для контроля за загрязнением атмосферы на каком-нибудь из склонов горы Кения. Указанные исследования, субсидируемые отделом ЮНЕП по Глобальной системе мониторинга окружающей среды (ГСМОС) начались в сентябре 1976 г. и будут продолжаться 14 месяцев. Полевыми работами по этому проекту, осуществляемому по линии ВМО, руководит эксперт ВМО д-р Р. К. Шнелл из Национального управления по исследованию океана и атмосферы, США. Помощником д-ра Шнелла является г-н Свен-Эйк Од, эксперт ВМО, присланный метеорологическим факультетом Стокгольмского университета, Швеция. Поддержка проекта со стороны местных властей обеспечивается правительством Кении через Национальный секретариат по проблемам окружающей среды (НСОС) и Восточноафриканский метеорологический департамент (ВАМД). Кроме того, налажено активное сотрудничество с Университетом в Найроби. Бюро по изучению горы Кения помещается в здании нового Восточноафриканского метеорологического учебного и исследовательского института (ВАМУИИ) в Найроби, построенного при финансовой помощи Организации Объединенных Наций (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXVI, № 1, с. 55).

Главная задача проводимого исследования — определить количество часов, в течение которых четыре выбранных пункта, расположенных на горе на высоте 4200 м, находятся в условиях *фонового* загрязнения атмосферы, находясь под действием *локального* загрязнения атмосферы. Эти условия определяются по измеренной концентрации углекислого газа (CO_2) и облачных ядер конденсации (ОЯК) и по данным о направлении ветра (вверх или вниз по склону горы). Измерения концентрации CO_2 и ОЯК производятся один раз в сезон в течение недели через каждые два часа. Регистрация скорости и направления ветра, температуры и влажности ведется непрерывно с помощью автоматической метеорологической станции, которая была установлена в последней декаде 1976 г.

Кроме того, будут производиться наблюдения за осадками и прозрачностью атмосферы. Будут также установлены мембранные фильтры для захвата аэрозольных частиц. Позднее эти частицы будут подвергнуты химическому анализу, результаты которого, возможно, помогут выяснить происхождение указанных частиц.

Подниматься в гору, начиная с уровня 3100 м, приходится пешком. Путь к одной из станций проходит через влажный тропи-

ческий лес, где можно встретить диких буйволов, обезьян, слонов, множество различных птиц с ярким разноцветным оперением и экзотических орхидей. Выше зоны влажных лесов (3500 м), там, где низкие ночные температуры препятствуют росту тропической растительности, располагается пояс устойчивых болот. Поднимаясь еще

Рис. 1 — Гора Кения, на которой ведутся метеорологические исследования для выяснения возможности создания опорной станции для контроля за загрязнением атмосферы



выше, путник вступает в прекрасное царство огромных крестовников и лобелий — гигантских разновидностей растений, широко распространенных в Европе. Над этой растительной зоной на фоне белых сверкающих ледников возвышаются темные вершины горы, показанные на *рис. 1*.



Рис. 2 — Эксперт ВМО д-р Р. К. Шнелл (в центре) с группой носильщиков и проводников на горе Кения возле одной из автоматических метеорологических станций

Шестидневное путешествие (с ночевками в горах) и поход на 60 км составляют необходимую часть работ по обслуживанию метеорологических станций. Все грузы, такие, как продовольствие и лагерное оборудование, доставляют на гору носильщики, нанятые из местных жителей. На *рис. 2* показана группа носильщиков и проводников вместе с д-ром Шнеллом (в центре) у одной из автоматических метеорологических станций.

Первые результаты наблюдений, проводившихся по намеченной программе, показывают, что температура воздуха на горном склоне на высоте 4200 м над уровнем моря колеблется от 15°C днем до -10°C ночью, а скорость ветра ночью достигает в ряде случаев 60 км/ч. Анализ дневных наблюдений свидетельствует о том, что приблизительно в одной трети из всех случаев действует классическая схема восходящего или нисходящего ветра, и результирующий воздушный поток может быть направлен противоположно господствующим восточным ветрам. Как правило, в те дни, когда мощные кучевые облака закрывают вершины горы, выпадает ледяной дождь, снег и град.

В программу исследования горы Кения входил также сбор имеющихся метеорологических данных, относящихся к этой местности. Участники проекта убедились в том, что многие сведения о метеорологических условиях, характерных для этой горы, можно встретить лишь в журналах, мало известных широкому кругу метеорологов. Кроме того, важные данные содержатся в отчетах и трудах конференций, которые трудно достать даже в тех случаях, когда известно об их существовании. Наконец, можно предполагать, что многие интересные и важные данные остались неопубликованными и хранятся в записных книжках и полевых тетрадях исследователей.

Поэтому участники проекта обращаются ко всем, кто имеет такие данные или знает о существовании какой-либо информации о метеорологических условиях на горе Кения, относящейся к одной из вышеупомянутых категорий, прислать копии имеющихся материалов или сведения об источниках руководителю проекта по адресу: Dr. R. C. Schnell, Mount Kenya Project, Box 30218, Nairobi, Kenya. В ответ на каждое полученное письмо независимо от ценности содержащейся в нем информации или объема материала будут посланы окончательный список источников полученных данных и отчет о результатах выполнения программы научных исследований.

Р. К. Шнелл и С. Т. Шнелл

Сельскохозяйственная метеорология

Агрометеорологические работы для содействия производству продовольствия

Продолжались краткосрочные консультативные миссии по оказанию помощи в организации и развитии национальных агрометеорологических служб. В течение первых месяцев 1977 г. были посланы миссии в Кению, Уганду и Танзанию (Восточноафриканское сообщество), Панаму и Гайану. В течение 1977 г. предполагается направить такие миссии еще в шесть стран.

Вторая сессия рабочей группы по вопросам влияния климата и погоды на мировое производство продовольствия проходила в Женеве с 22 по 26 ноября 1976 г. Были рассмотрены итоги деятельности в области агрометеорологии в 1975 и 1976 гг., направленной на увеличение производства продовольствия особенно в развивающихся странах. Группа наметила программу агрометеорологической деятельности на 1978—1979 гг., которая будет представлена на рассмотрение двадцать девятой сессии Исполнительного Комитета.

Авиационная метеорология

Приступили к работе три созданные на шестой сессии (1976 г.) Комиссии по авиационной метеорологии (КАМ) рабочие группы и четыре докладчика по научным, техническим и процедурным аспектам деятельности Комиссии. В середине ноября 1976 г. в Секретариате ВМО в Женеве, Швейцария, состоялась сессия консультативной рабочей группы КАМ для обсуждения вопросов координации намеченных работ, а также ряда других проблем. На сессии были рассмотрены вопросы, касающиеся вариаций горизонтальной и вертикальной видимости, определения количества облаков и высоты их нижней границы, прогноза турбулентности при ясном небе, диапазона наблюдаемых значений наклонной дальности видимости, вертикального сдвига ветра и значительных изменений его скорости, анализа и обработки метеорологических радиолокационных данных с целью их использования авиационной диспетчерской службой, публикации инструкций по составлению метеорологических самолетных сводок и, наконец, вопросы авиационной климатологии.

Засухи и наступление пустынь

Г-н Д. Дж. Баргман, исполняющий обязанности главы отдела окружающей среды и специальных применений, присутствовал в качестве представителя ВМО на совещании *ad hoc* комитета Организации африканского единства по засухам и другим стихийным бедствиям, проходившем в Аддис-Абебе с 29 по 30 ноября 1976 г. Комитет рассмотрел ситуацию, создавшуюся в связи с засухой в Африке, обсудил вопросы использования специального фонда помощи Организации африканского единства (ОАЕ), а также наметил планы участия ОАЕ в оказании помощи пострадавшим от стихийных бедствий и проведении работ по предотвращению катастрофических последствий, вызванных неблагоприятными природными условиями. Присутствовавшие на заседаниях комитета представители различных агентств ООН, в том числе ВМО, рассказали о деятельности этих организаций и приветствовали сотрудничество с ОАЕ.

Загрязнение окружающей среды

Распространение загрязняющих атмосферу примесей на большие расстояния над Европой

Члены ВМО были приглашены на чрезвычайную сессию Региональной ассоциации для Европы, чтобы обсудить вопрос об усилении деятельности по созданию сети станций ВМО для контроля за фоновым загрязнением атмосферы и участии в проекте Европейской экономической комиссии (ЕЭК) (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXVI № 1, с. 12). В обязанности ВМО входит обеспечение метеорологической информацией и организация двух метеорологических центров, в которых по данным о концентрации примесей в атмосфере и на основе поступающей метеорологической информации с помощью различных математических моделей переноса будут рассчитываться потоки примесей в атмосфере и количество выпадающих на землю веществ.

Представитель ВМО участвовал также в совещании специальной комиссии по изучению предложенного ЕЭК проекта исследования распространения загрязняющих атмосферу примесей над Европой на большие расстояния. На этом совещании, проходившем в Женеве с 22 по 24 ноября 1976 г., была составлена программа работ по указанному проекту.

Этот документ был рассмотрен на седьмой сессии рабочей группы ЕЭК по проблемам загрязнения воздушной среды (вспомогательный орган главных правительственных консультантов по проблемам окружающей среды стран, входящих в ЕЭК), состоявшейся в январе 1977 г. при участии представителя ВМО. Было рекомендовано официально одобрить указанный документ.

Контроль за фоновым загрязнением атмосферы

В соответствии с планом создания сети станций для контроля за фоновым загрязнением атмосферы два консультанта д-р Р. Пушель и д-р Е. Месарош посетили в последней декаде 1976 г. 11 африканских стран для оказания помощи в организации, выборе месторасположения и эксплуатации новых региональных станций.

В сентябре 1976 г. было проведено специальное исследование, предпринятое при поддержке Программы ООН по окружающей среде, целью которого был выбор месторасположения новой опорной станции для контроля за загрязнением атмосферы на г. Кения (см. выше). В ноябре 1976 г. в Национальном секретариате по проблемам окружающей среды состоялось первое совещание научной консультативной группы по реализации указанного проекта. В совещании участвовали представители правительства Кении, Восточно-африканского метеорологического департамента, Университета в Найроби, ВМО и два приглашенных специалиста. Группа рассмотрела и одобрила рабочий план научных исследований, представленный руководителем проекта.

Специальные применения метеорологии и климатологии

Использование статистических методов и математических моделей в климатологии и специальные применения метеорологии

Рабочая группа по использованию статистических методов и математических моделей в климатологии и специальным применениям метеорологии провела свою первую сессию в Женеве с 13 по 17 декабря 1976 г. Председатель группы д-р Р. Снейерс представил проект 5 главы «Статистические методы в климатологии» *Руководства по практической климатологии* (2-е издание). Группа тщательно обсудила представленный проект, особенно ту его часть, которая касается применений климатологии и использования методов статистического анализа.

Особое внимание было уделено вопросам изучения флуктуаций климата и изменения климатических условий (за периоды до 10 лет). В связи с этим участники сессии подчеркнули, что некоторые ме-

теорологические явления (отдельные редкие явления или совокупные эффекты нескольких различных факторов) могут вызвать значительные изменения окружающей среды, которые нельзя отнести за счет флуктуаций климата. Однако, учитывая перспективы развития человеческого общества, было бы интересно, с точки зрения метеорологии, определить те явления, которые имеют важное значение для улучшения условий жизни. Параллельно с развитием исследований в области изучения флуктуаций климата и его изменений необходимо разрабатывать соответствующие статистические методы анализа климатических изменений, учитывая возможное влияние этих изменений на состояние окружающей среды и человеческое общество. Члены рабочей группы подчеркнули также важное значение статистического анализа длинных климатологических рядов и рассмотрели вопросы статистического контроля качества наблюдений и обмена вычислительными программами статистического анализа рядов наблюдений.

Учитывая растущую заинтересованность современного общества в использовании метеорологии и принимая во внимание плодотворную работу членов группы и, в частности, публикацию Технической записки № 143 *Sur l'analyse statistique des séries d'observations* (WMO — No. 415) д-ра Р. Снейерса, группа указала, что очень важно сохранять и повышать уровень научных статистических исследований в метеорологии. В связи с этим группа рекомендовала, чтобы на седьмой сессии Комиссии по специальным применениям метеорологии и климатологии (КоСП) были приняты следующие предложения, касающиеся деятельности ВМО в ближайшие годы:

- организовать техническую конференцию по использованию статистических методов в метеорологии;
- провести региональные семинары по использованию статистических методов в метеорологии;
- подготовить и опубликовать специальную серию брошюр, посвященных использованию статистических методов в метеорологии, начиная с наиболее простых вопросов, таких, как первичная обработка метеорологических наблюдений.

Совещание по энергетическим ресурсам в Африке

Представитель ВМО принял участие во втором Африканском совещании ЭКА по энергетическим ресурсам, которое проходило в Аккре, Гана, с 8 по 19 ноября 1976 г. Совещание проявило интерес к различным формам природных запасов энергии, таким, как энергия, вырабатываемая на гидроэлектростанциях, солнечная и ветровая энергия, что имело большое значение для ВМО. Было указано, что в ряде стран Африки планируется строительство атомных электростанций, и в связи с этим участники совещания проявили заинтересованность в информации, касающейся метеорологических аспектов строительства и эксплуатации этих станций. Участники совещания выразили озабоченность проблемой теплового «загрязнения» атмосферы, вызванного тепловыми и атомными электростанциями, и отметили значение деятельности ВМО в области изучения этой проблемы.

Образование и подготовка кадров

Семинар по методам составления прогнозов погоды в Африке,
в том числе по прогнозу тропических циклонов

Р. П. Пирс *

Проходивший в Дакаре (Сенегал) с 15 по 26 ноября 1976 г. семинар по методам составления прогнозов погоды в Африке, в том числе по прогнозу тропических циклонов был единственным в своем роде событием в истории африканской метеорологии, поскольку впервые удалось организовать учебный семинар по методам составления прогнозов, на котором был представлен весь африканский континент. При организации этого семинара пришлось преодолеть трудности, связанные как со сбором участников, так и с определением его научной программы. На этом огромном континенте условия погоды различны. В связи с этим синоптики сталкиваются с совершенно разными проблемами, например в Восточной и Западной Африке.

Вопросы, рассматривавшиеся на семинаре, были разделены таким образом, что в течение первой недели работы семинара рассматривались вопросы анализа и структуры синоптических систем, а в течение второй недели — методы составления и использования прогнозов погоды. Первые несколько заседаний были посвящены использованию линий тока и изотех и проводились главным образом под руководством д-ра Р. Бурпи из национальной лаборатории экспериментальной метеорологии и ураганов (Флорида, США) и г-на Дж. Дагдейла из Ибаданского университета (Нигерия). Некоторые из участников, конечно, были знакомы с этими методами, но участники из Восточной Африки, а отчасти и из Западной Африки не использовали их постоянно в своей повседневной работе. Подробно изучались методы вычисления полей вихря, дивергенции и вертикальной скорости, и многие участники впервые получили возможность использовать настольный калькулятор для получения численных оценок этих величин наиболее эффективным способом.

На вечерних заседаниях проводились практические занятия. Для иллюстрации методов, излагавшихся на лекциях, использовалась серия карт фазы III периода АТЭП. С техническими аспектами данных, получаемых со спутников, участников ознакомили г-да З. Арбагла и Ж. Лятрас (Сенегал, ASECNA) и г-н П. де Фелис (*Institut Universitaire de Technologie*, Сенегал). Присутствующие имели возможность сопоставить полученные во время АТЭП спутниковые фотографии с проанализированными ими картами.

В конце первой недели д-р Бурпи прочел ряд лекций о структуре вихрей синоптического масштаба и волн в нижней тропосфере по данным детального анализа, выполненного в Вашингтонском университете проф. Р. Ридом и его сотрудниками с использованием данных АТЭП.

Проф. Г. О. П. Обаси из метеорологического департамента Нигерии (Лагос) рассказал о структуре и предсказании тропических цикло-

* Проф. Пирс, руководитель кафедры геофизики Реддингского университета (Соединенное Королевство), был директором этого семинара.

нов и о методах анализа и прогноза для Восточной Африки. Всем было интересно узнать, что в Восточной Африке основное внимание уделяется анализу изогипс, в то время как в Западной Африке более широко используется анализ линий тока и изотак. Действительно, вопрос о наиболее подходящем методе анализа для Африки в целом еще до сих пор не решен. В ближайшем будущем должен быть подготовлен отчет о состоянии этого вопроса на данный момент.

В связи с открывающейся возможностью получать данные о ветре по наблюдениям за облачностью со спутников *Meteosat*, а также с введением методов численного анализа в настоящее время уместно вновь пересмотреть методы, используемые в повседневном синоптическом анализе в тропиках.

Д-р Ж. Доннер (*Météorologie Nationale*, Франция) и д-р Д. О. Адефолалу (метеорологический департамент, Нигерия) в течение первой недели проинформировали участников о состоянии планирования Эксперимента по изучению западноафриканского муссона (ЗАМЭКС). Г-н Л. Фино (ASECNA, Сенегал) в конце второй недели кратко рассказал о планах использования данных ЗАМЭКС. Д-р Адефолалу ознакомил участников со своими последними исследованиями смещения муссонной ложбины с севера на юг над Западной Африкой, а д-р С. Ани (Абиджанский университет, Берег Слоновой Кости) сделал короткий доклад о моделях конвекции в тропиках.

Д-р Э. В. Челам, старший эксперт ВМО в Исследовательском и учебном институте метеорологического департамента (Лагос, Нигерия), провел в течение второй недели серию занятий по методам составления прогнозов для Западной Африки. Он высказал мнение о возможности применения ранних идей Петтерсона и Сатклиффа, первоначально высказанных в связи с бароклинными процессами в средних широтах и оказавшихся полезными также и для Западной Африки.

Хотя некоторые метеорологические службы Западной Африки уже располагают большими вычислительными центрами, руководители семинара сочли целесообразным пригласить эксперта по применению численных методов прогноза погоды в условиях тропиков. Проф. Т. Кришнамурти из Государственного университета (шт. Флорида, США) провел ряд занятий по основным вопросам численного прогноза погоды. Он высказал мнение о том, что для новых групп очень важно начинать работу с простой модели, например основанной на одноуровневом баротропном уравнении вихря, с тем чтобы постепенно накапливать опыт. Баротропная модель дает возможность предсказывать по крайней мере на 48 часов вперед многие особенности ведущего потока в тропической тропосфере, в том числе перемещение вихрей в западном направлении. Только в результате изучения поведения такой простой модели возможно оценить степень и сущность улучшений, достигаемых, например, включением дополнительных уровней или учетом других физических процессов. Такие модели требуют также использования схемы объективного анализа исходных данных, и разработка методов анализа должна в долгосрочном плане быть связанной с используемыми моделями численного прогноза погоды. Перед каждой из своих лекций проф. Кришнамурти показал фильмы, снятые недавно в Государственном университете штата Флорида по данным о векторах ветра, полученным из

спутниковых фотографий облачности, и самолетных данных о ветре для области между 40° с.ш. и 20° ю.ш., охватывающей большую часть тропической зоны. В течение нескольких минут демонстрации фильма оказалось возможным увидеть изменения воздушных течений за несколько месяцев во всем этом районе как на верхних, так и на нижних уровнях. Эти фильмы, содержащие огромное количество интереснейшей информации, произвели большое впечатление. В фильме показано, например, как из спирали, которая располагается в начале года в центре Индийского океана, развивается восточноафриканское муссонное течение на нижних уровнях (струя Файндлейтера). Совершенно очевидно также, что экватор не представляет собой барьера для течений. Обмен воздуха между полушариями является важной и неотъемлемой особенностью как приземных, так и высотных течений в тропиках.

Конец второй недели был посвящен главным образом вопросам использования климатологии в целях прогноза, а также специфическим требованиям сельского хозяйства и гидрологии к метеорологическим данным и прогнозам. Г-н Р. Васич, эксперт ВМО в Сенегале, и г-н Ж. М. Жиро, климатолог из группы ASECNA в Дакаре (Сенегал), рассказали о методах анализа и использования климатологических данных. Д-р Д. Рийкс (руководитель проекта ВМО по Сахельской программе) рассказал о возрастающих потребностях сельского хозяйства, а г-н У. Дж. Оуэн (эксперт ВМО в Ниамее, Нигер) — о потребностях гидрологов. Все участники с интересом заслушали доклады этих экспертов. Они правильно подчеркнули растущие требования, которые, по-видимому, будут предъявляться к климатологической информации, а также к долгосрочным и краткосрочным прогнозам, необходимым для оказания помощи в планировании использования водных ресурсов и увеличения производства продовольствия.

Большой вклад в работу семинара внесли переводчики: г-жа Ж. Шевассу, г-жа М. Чехович и г-н Л. Дж. Зильберберг, которые приложили значительные усилия, чтобы разобраться в большом количестве использовавшихся технических терминов и обеспечить доступность и доходчивость переводов. Переводчики играют важную роль в работе такого рода семинаров, и данный семинар в этом отношении был на высоте.

Семинар был проведен для Членов Региональной ассоциации I (Африка). В его работе принимали участие семьдесят семь специалистов из 30 стран. За отличную организацию семинара следует благодарить правительство Сенегала и особенно *Institut Universitaire de Technologie*.

Семинар для преподавателей метеорологии

8 ноября 1976 г. в Кесон-Сити (Филиппины) начал работу учебный семинар для местных преподавателей метеорологии. Интересно отметить, что в это время к Филиппинам приближался интенсивный тайфун, со скоростью ветра до 150 км/ч. К счастью, тайфун, не достигнув побережья, повернул к северу. Однако появление этого опасного вихря задало тон семинару и подчеркнуло его своевременность. Семинар продолжался две недели, до 20 ноября.

Данный семинар был первым из двух семинаров, утвержденных Седьмым Конгрессом в рамках региональных программ ВМО, для местных преподавателей метеорологии. Он был организован с целью подготовки квалифицированных кадров метеорологов и обеспечения единообразия в преподавании на национальном уровне. Кроме того, участники семинара должны были ознакомиться с современными научными и техническими достижениями в различных областях метеорологической науки. В данном случае семинар был организован для стран — Членов Региональных ассоциаций II (Азия) и V (юго-западная часть Тихого океана).



Кесон-Сити, ноябрь 1976 г. — Некоторые из участников регионального учебного семинара ВМО для местных преподавателей метеорологии. Д-р А. Ниберг, директор семинара, четвертый слева в первом ряду

Программа семинара охватывала большой круг вопросов, важных для Регионов II и V. Она включала тропическую метеорологию и тропические циклоны, агрометеорологию, гидрометеорологию и оперативную гидрологию, морскую метеорологию и метеорологические спутники. Кроме того, было прочитано несколько лекций по методике преподавания. Многие лекторы иллюстрировали свои доклады слайдами или фильмами. Демонстрировались также фильмы из фильмотеки ВМО.

Всего на семинаре было обсуждено более двадцати тем. В семинаре приняли участие 35 специалистов из 22 стран. Многие из них являются руководителями национальных программ подготовки кадров метеорологов или активно участвуют в разработке этих программ. Среди участников семинара были преподаватели всех классов. Лекции на семинаре читали в основном представители стран — Членов Региональных ассоциаций II и V. Д-р А. Ниберг, председатель группы экспертов Исполнительного Комитета по образованию

и подготовке кадров, был директором семинара. Он направлял также ход происходивших на заседаниях дискуссий.

Решения семинара, которые будут представлены на следующей сессии группы экспертов Исполнительного Комитета по образованию и подготовке кадров, относятся главным образом к практическим трудностям, с которыми сталкиваются Члены при выполнении своих учебных программ. Недостаток соответствующих учебных материалов и трудности, испытываемые некоторыми Членами при закупке нужных учебников и других пособий, — это лишь два из многих вопросов, вызывающих серьезную озабоченность. К ним относится также и вопрос о необходимости проведения курсов по обучению кадров в некоторых специальных областях метеорологии. Эти курсы следует организовывать на региональной основе и привлекать к их работе международных экспертов. В целом семинар прошел весьма успешно. Это было признано всеми его участниками. Следует выразить благодарность правительству Филиппин, д-ру Р. Кинтанару, руководителю Филиппинского управления атмосферной, геофизической и астрономической службы (PAGASA), и его сотрудникам, которые предоставили отличные помещения и оказали гостеприимство всем участникам.

Возможности обучения стипендиатов ВМО в Одесском гидрометеорологическом институте (СССР)

В предыдущем выпуске (*Бюллетень ВМО*, т. XXVI, № 1, с. 60) упоминалось об обучении в СССР стипендиатов ВМО. Около 80 стипендиатов по линии ВМО/ДПП проходят обучение в различных городах этой страны, в основном в Ленинграде и Одессе. В то время как превосходные учебные заведения Ленинграда имеют всемирную репутацию, учебные заведения Одессы, которые им не уступают, не столь известны.

Одесса, город с населением около миллиона человек, расположенный на берегу Черного моря, является важным морским портом и культурным курортным центром Украинской Советской Социалистической Республики. В этом городе не отмечается резких перепадов температуры, что следует принять во внимание студентам, прибывающим из теплых районов земного шара. На мягкий континентальный климат Одессы оказывают значительное влияние степи. Средняя температура изменяется от 22,4°C (июль) до —1°C (январь). Средняя сумма осадков за год составляет 432 мм.

В Одесском гидрометеорологическом институте были проведены соответствующие мероприятия для подготовки к приему иностранных студентов, большинство которых плохо знают русский язык. В 1975 г. был организован подготовительный факультет для иностранных студентов для обеспечения в течение первого года обучения надлежащей языковой подготовки. В течение года 150 студентов, в том числе шесть стипендиатов ВМО из Эквадора, успешно завершили курс языковой подготовки и приступили к изучению учебных программ по специальности.

Студенты изучают метеорологию в течение пяти лет по окончании студенты получают дипломы. В программу входит обучение по нескольким специальностям, в том числе по общей метеорологии (без специализации по численному прогнозу погоды и по долгосрочному

прогнозу), агрометеорологии, гидрологии и океанографии. Недавно было введено еще два новых курса. Один из них включает изучение агрометеорологических условий периода вегетации и урожайности сельскохозяйственных культур в странах с тропическим и субтропическим климатом, а другой — изучение вопросов, связанных с техническим оборудованием, используемым для агрометеорологических измерений в зарубежных странах. Первый из этих курсов для студентов четвертого года обучения рассчитан на 50 часов, а второй для студентов пятого года обучения — на 26 часов.



Проректор и члены Ученого совета Одесского гидрометеорологического института, стипендиаты ВМО/ДПП и г-н Л. М. Миридонов из Секретариата ВМО на лестнице института

Два стипендиата ВМО в 1976 г. успешно защитили дипломные работы по агрометеорологии, еще 17 человек продолжают обучение. Учитывая планы дальнейшего расширения учебных программ, Одесский гидрометеорологический институт будет играть все более важную роль в деле выполнения Программы предоставления стипендий ВМО.

Совещание сотрудников, ответственных за предоставление стипендий, в Париже

В конце 1976 г. в Париже состоялось совещание сотрудников, ответственных за предоставление стипендий. Цель совещания — подготовить замечания к отчету объединенной группы ООН по вопросам предоставления стипендий в системе ООН. В работе этого совещания, проведение которого было утверждено на 82-й сессии Подготовительного комитета Административного комитета по координации,

состоявшейся в марте—апреле 1976 г. в Женеве, принимали участие по линии ВМО г-н Л. Гарвин и д-р В. У. Л. Вайман.

Участники совещания пришли к выводу, что все заинтересованные органы должны быть снабжены точными инструкциями о рамках и о сущности различных типов стипендий и что международным и национальным органам следует разослать документ, в котором подчеркивалась бы необходимость своевременного представления кандидатур для синхронизации всех работ по проекту. Было решено также, что учебные центры в развивающихся странах и регионах должны быть усилены, что позволит выделить большее число стипендий для обучения стипендиата в своей стране или регионе. Участники совещания пришли также к выводу, что при трехстороннем обсуждении проектов следует больше внимания уделять вопросам предоставления стипендий. Они также дали рекомендации о продолжении использования в более широком масштабе вопросников для оценки программы стипендий и усилении межсекретариатской координации различных аспектов предоставления стипендий в рамках Организации Объединенных Наций.

Миграция квалифицированных специалистов

В Женеве с 7 по 10 декабря проходила первая сессия организованной подготовительным комитетом АКК рабочей группы по миграции квалифицированных специалистов. На этом совещании ВМО представил д-р В. У. Л. Вайман. Основной задачей совещания было дать анализ и оценку деятельности различных органов системы Организации Объединенных Наций по вопросам утечки квалифицированных специалистов из развивающихся стран в развитые страны, выявить проблемы, требующие координации, и разработать методы их решения.

Статистика показывает, что практически все стипендиаты ВМО возвращаются на родину после окончания учебы. Представители других специализированных агентств проявляют интерес к процедуре, с помощью которой ВМО добивается возвращения стипендиатов после долгосрочного обучения. Она включает соглашение между страной, направляющей стипендиата, страной, обеспечивающей обучение, и ВМО. В этом соглашении указывается, что страна, направляющая стипендиата, гарантирует ему соответствующую должность после завершения учебы, а стипендиат обязуется проработать по крайней мере пять лет в своей Службе.

Хроника

Члены ВМО

Демократическая Республика Сан-Томе и Принсипи и Республика Мальта 23 ноября и 28 декабря 1976 г. соответственно передали документы о присоединении к Конвенции ВМО. Через 30 дней после передачи документов, 23 декабря 1976 г. и 27 января 1977 г., Демо-

кратическая Республика Сан-Томе и Принсипи и Республика Мальта стали государственными — Членами ВМО.

Общее число Членов Организации на 1 февраля 1977 г. составляет 146, в том числе 137 государств и 9 территорий.

Новый журнал ООН

В настоящее время в Дордрехте (Нидерланды) компанией D. Reidel Publishing Company по поручению Организации Объединенных Наций начал публиковаться новый ежеквартальный журнал *Natural resources forum*.

Этот журнал посвящен исследованию экономических, научных, технических и политических аспектов разработки энергетических, минеральных и водных ресурсов. Его целью является ознакомление лиц, принимающих решения, с насущными проблемами использования ресурсов и энергии, предоставление точной информации в доступной для читателя форме, и проведение конструктивных дискуссий по спорным вопросам.

Подписные суммы, в размере 34,00 ам. долл. (включая упаковку и пересылку) следует направлять по адресу: United Nations, Sales Section either in Geneva or in New York (N. Y. 10017). Для постоянных подписчиков цены снижены.

Предстоящие совещания

Сброс ливневых вод в городах

Редактор получил информацию о том, что в Саутгемптоне (Соединенное Королевство) с 11 по 14 апреля 1978 г. будет проходить международная конференция по сбросу ливневых вод в городах. На этой конференции будут рассмотрены следующие вопросы: ливневые осадки, сток их на городских и пригородных водосборах, моделирование и управление стоком ливневых вод. Названия и краткое резюме докладов должны быть представлены до 30 июня 1977 г., а вся корреспонденция и запросы должны направляться по адресу: Dr. P. R. Helliwell, Conference Director, University of Southampton, United Kingdom.

Метеорология полусухих зон

Израильское метеорологическое общество и Американское метеорологическое общество совместно организует Международную конференцию по метеорологии полусухих зон. Конференция будет проходить в Израиле с 31 октября по 4 ноября 1977 г. (Обратите внимание, что в январском выпуске *Бюллетеня ВМО* были указаны неправильные даты).

Программа конференции включает такие проблемы, как динамические модели, изменения климата, метеорология и водные ресурсы, агрометеорология, метеорология и энергетические ресурсы.

С вопросами следует обращаться в организационный комитет по адресу: с/о Р. О. Вох 3054, Tel Aviv, Israel.

Метеорологические аспекты качества воздуха и атмосферный озон

В Колорадском университете (Боулдер, Колорадо, США) с 1 по 6 августа 1977 г. будет проходить конференция по метеорологическим аспектам качества воздуха и по атмосферному озону. На ней будут рассматриваться следующие вопросы: стандартизация в метеорологии, метеорологические приборы, обработка данных и связанные с ней вопросы, моделирование качества воздуха, а также различные аспекты изучения атмосферного озона. Подробную информацию можно получить по адресу: Mr. L. Morris, AAI, P. O. Box 4056, Boulder, Colorado 80306, U. S. A.

Вероятностные и статистические методы в атмосферных науках

Американское метеорологическое общество будет проводить с 15 по 18 ноября 1977 г. в Лас-Вегасе, Невада, пятую конференцию по применению теории вероятности и статистики в атмосферных науках. Современные достижения в этой области имеют очень большое значение для специалистов по атмосферным наукам, и на конференции будет рассмотрен вопрос о новых приложениях вероятностных и статистических методов в атмосферных науках. Будут сделаны доклады по следующим проблемам: статистическая динамика и стохастико-динамические процессы, статистические и вероятностные прогнозы, модели принятия решений и анализ решений, статистические методы анализа и усвоения данных в метеорологии, а также применение статистических методов в спутниковой метеорологии и при изучении загрязнения воздуха, воздействия на погоду, проблем взаимодействия океана и атмосферы и вопросов, связанных с климатом. Запросы следует посылать по адресу: The Program Chairman, Dr. R. J. Fleming, NOAA (EM-6), 6010 Executive Blvd., Rockville, Maryland, 20852, U. S. A.

Вторая специальная ассамблея МАМФА

В Вашингтонском университете (Сиэтл, США) с 22 августа по 3 сентября 1977 г. будет проходить Ассамблея МАМФА совместно с Третьей генеральной научной ассамблеей МАГА. Более полную информацию, в том числе по вопросам регистрации и размещения в университете или в отеле, можно получить по адресу: Mr. A. F. Spilhaus, Jr., American Geophysical Union, 1909 K Street N. W., Washington D. C. 20006, U. S. A. В рамках Ассамблеи будет проведено много симпозиумов, на которых будут рассмотрены следующие проблемы: электрические токи и атмосферные движения в нижней термосфере, влияние солнечной активности и геомагнитных возмущений на погоду и климат, взаимодействие моря и атмосферы, особенности крупномасштабной циркуляции в страто-мезосфере, влияние на радиацию облаков и аэрозолей, дистанционные измерения, вопросы прогноза на средние сроки (на одну-две недели), теория циклогенеза в средних широтах, круговорот углекислого газа, планирование ПОЛЭКС для Первого глобального эксперимента ПИГАП.

Пражская Клементинская обсерватория

В предыдущем выпуске Бюллетеня ВМО (т. XXVI, № 1, с. 70) было дано краткое описание Пражской Клементинской обсерватории в связи с ее 200-й годовщиной. В связи с этим юбилеем выпущена медаль, фотография которой помещена ниже.

На ней изображен Антонин Стрнад, который был директором Обсерватории в 1775 г., когда был начат непрерывный ряд наблюдений.



Морские климатологические сводки

Метеорологическая служба Федеративной Республики Германии объявила о выходе в свет 6 тома серии *Морские климатологические сводки*. Сведения, помещенные в этом томе, касаются районов, расположенных между 20° с. ш. — 0° и 50° з. д. — 10° в. д. и между 0° — 50° ю. ш. и 70° з. д. — 20° в. д., и основаны на данных за 1966 г. Экземпляры тома можно получить по адресу: Deutscher Wetterdienst, Seewetteramt, Bernhard — Nocht — Strasse 76, D-2000 Hamburg 4, Germany (Federal Republic). Стоимость одного экземпляра 40,50 марок ФРГ плюс расходы по пересылке.

Томы 2 и 3 *Морских климатологических сводок* для Средиземноморья и южной части Индийского океана (между 0° — 50° ю. ш. восточнее 100° в. д. и между 15° ю. ш. — 50° ю. ш. западнее 100° в. д.), основанные на данных за 1962 и 1963 гг., опубликованы Нидерландской метеорологической службой. Эти тома можно заказать по адресу: Director, Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI), Utrechtseweg 297, De Bilt, Netherlands. Стоимость каждого экземпляра 25 голл. гульд.

Некрологи

Альфред Шульце

Д-р Альфред Шульце, климатолог, скончался 20 августа 1976 г. в Бад-Киссингене, где он жил после своей отставки. Д-р Шульце родился 6 февраля 1912 г. в Биденкопфе-на-Лане; школьное образо-

вание он получил в Биденкопфе, Франкенберге-на-Саксене и Хемнице, а затем изучал географию в Марбурге, Вене и Вроцлаве. Работая под руководством географа Макса Фридрихсена, он получил ученую степень, защитив диссертацию, посвященную исследованию условий выпадения осадков в провинциях Восточной Германии.

Исключительные способности Альфреда Шульце к решению климатологических проблем были оценены д-ром К. Кнохом, который предложил ему пост в Федеральном бюро погоды в Берлине. После второй мировой войны, во время которой д-р Шульце работал в различных местах, он вернулся в Федеральную службу погоды.



Альфред Шульце

Д-ром Шульце было опубликовано свыше 30 научных работ по различным проблемам климатологии, причем некоторые статьи были написаны им в соавторстве с д-ром К. Кнохом. Д-р Шульце выполнил также ряд работ по линии ВМО, в частности, он принимал участие в подготовке *Руководства по практической климатологии*.

Все, кто знал Альфреда Шульце, будут помнить этого умного, образованного и обаятельного человека.

К. Кейль

Матти Франссилла

31 октября 1976 г. на 71-м году жизни скончался проф. Матти Франссилла, бывший директор Финского метеорологического института и постоянный представитель Финляндии в ВМО с 1953 по 1970 г.

После окончания университета в 1929 г. Франссилла начал свою многолетнюю работу в Финском метеорологическом институте. В 1945 г. он был назначен руководителем отдела прогнозов погоды, а в 1953 г. стал директором Финского метеорологического института. За годы его руководства, с 1953 по 1970 г., как организация института, так и сами его здания были в значительной мере модернизированы. Была построена новая штаб-квартира, основана обсерватория в Йокиойнене, введены новые методы наблюдений. В 1970 г. в связи с болезнью проф. Франссилла был вынужден уйти в отставку со своего

поста в Финском метеорологическом институте, но, несмотря на это, он до последних дней жизни продолжал научную работу.

Проф. Франсила проявлял особый интерес к вопросам теплового баланса, микрометеорологии и местного климата. Используя собственные исследования и данные других ученых, видоизменяя их применительно к условиям Финляндии, он смог получить ряд важных результатов в области прикладной метеорологии, особенно для сельского и лесного хозяйства. Проф. Франсила проявлял также интерес к разработке и усовершенствованию приборов, необходимых для его исследований. Наиболее важным из этих приборов, сконструиро-



Матти Франсила

ванным им совместно с проф. Вернером Э. Суоми, был балансомер Суоми—Франсила. Наблюдения за радиационным балансом по этому прибору ведутся в Финляндии с 1957 г.

Проф. Франсила был активным членом комиссий ВМО по синоптической и сельскохозяйственной метеорологии. Он был также членом многих научных обществ Финляндии и преподавателем университета в Хельсинки. Проф. Франсила был известен как рассудительный человек, всегда тщательно обдумывавший свои действия и советы. Он был обаятельным человеком, его очень любили и уважали подчиненные и сотрудники.

П. Ярви

Новости Секретариата ВМО

Визиты Генерального секретаря

Индия — Генеральный секретарь д-р Д. А. Дэвис находился в Нью-Дели с 25 по 26 ноября 1977 г., где принял участие в праздновании столетней годовщины Индийского метеорологического департамента и присутствовал на церемонии открытия нового здания его штаб-

квартиры президентом Индии, который написал также вступительное слово к юбилейному изданию Индийского метеорологического департамента, опубликованному под названием *Сто лет службы погоды (1875—1975)*.

Генеральный секретарь выступил на церемонии, на которой присутствовали также министры правительства Индии и директора некоторых национальных Метеорологических служб. Д-р Дэвис провел пресс-конференцию, дал интервью по телевидению и имел беседы с г-ном И. П. Рао, постоянным представителем Индии в ВМО. Индийские власти оказали Генеральному секретарю теплое гостеприимство.

Иран — На обратном пути из Нью-Дели Генеральный секретарь 27 ноября посетил Тегеран и имел беседу с г-ном А. П. Наваи, первым вице-президентом ВМО и постоянным представителем Ирана в ВМО.

Египет — Генеральный секретарь прибыл 27 ноября 1976 г. в Каир. Визит, целью которого была беседа с г-ном М. Ф. Таха, президентом ВМО, продолжался три дня.

Изменения в штате

Г-н Дж. С. Стефенсон назначен сотрудником сектора Добровольной программы помощи и приступил к работе в ВМО с 21 ноября 1976 г. Ранее он работал в Национальном управлении по исследованию океана и атмосферы США и был экспертом ВМО на Кипре.

Г-н Дж. Креминс назначен сотрудником сельскохозяйственного сектора департамента прикладной метеорологии и окружающей среды с 1 января 1977 г. Г-н Креминс работал экономистом департамента сельского хозяйства в Вашингтоне.

Г-н П. Роджерс с 1 января 1977 г. назначен научным сотрудником отдела систем наблюдений департамента Всемирной службы погоды после окончания срока его работы в Экономической и социальной комиссии ООН для Азии и Тихоокеанского района. Он будет заниматься вопросами, связанными со специальными проектами. Г-н Г. У. Уити назначен сотрудником того же департамента с 1 февраля 1977 г. Г-н Уити будет осуществлять связь с секретариатом Межправительственной океанографической комиссии в штаб-квартире ЮНЕСКО в Париже. Ранее г-н Уити работал главным океанографом отдела исследования окружающей среды Бюро НУОА по сбору данных, полученных с помощью буев.

В Бюро по ПИГАП произведены два новых назначения. Д-р Э. И. Ятила приступил к выполнению своих обязанностей в Бюро с 1 января 1977 г. Перед этим он в течение 10 месяцев работал консультантом ВМО. Ранее д-р Ятила был адъюнкт-профессором Хельсинкского университета и занимался научными исследованиями в области физики. Д-р И. Г. Ситников до своего назначения с 15 января 1977 г. работал старшим научным сотрудником и заведующим лабораторией Гидрометеорологического центра СССР.

Г-н Р. Кассиди вернулся в США 1 января 1977 г., а д-р Т. Нитта возвратился в Японское метеорологическое агентство 17 января 1977 г. Г-н Кассиди работал в секретариате МОК в Париже, а д-р Нитта работал в Секретариате ВМО, где занимался различными аспектами планирования Первого глобального эксперимента ПИГАП.

Sur l'analyse statistique des séries d'observations (О статистическом анализе рядов наблюдений). By R. SNEYERS. Technical Note No. 143. WMO — No. 415. s. XIX+189. На французском языке, с аннотациями на английском, французском, русском и испанском языках. Цена: 45 шв. фр.

Математическая статистика — наука о вероятностных моделях. Цель статистического анализа рядов наблюдений заключается в том, чтобы среди моделей, имеющих в распоряжении этой науки, выбрать такую, которая наилучшим образом описывала бы наблюдаемое явление. Задача нахождения вероятностной модели для рядов наблюдений является общей проблемой статистической оценки, которая в данной технической записке рассматривается для простых случайных и стационарных рядов.

Determination of the atmospheric contribution of petroleum hydrocarbons to the oceans (Определение количества углеводородов нефти, поступающих в океан из атмосферы). By Wm. D. GARRETT and V. M. SMAGIN. Special Environmental Report No. 6. WMO — No. 440. с. X+27. На английском языке, с аннотациями на английском, французском, русском и испанском языках. Цена: 16 шв. фр.

В настоящем отчете изложены современные сведения об углеводородах нефти, содержащихся в морском воздухе, и дана методика определения потока этих веществ из атмосферы в океан. Приведена программа рекомендуемых работ по взятию проб и их химическому анализу для оценки влияния атмосферы на изменение содержания нефти в океане. Обсуждается также возможность изменения условий взаимодействия между океаном и атмосферой вследствие появления нефтяной пленки на морской поверхности и влияние этого фактора на геофизические процессы и климат. Даны предварительные оценки величины потока углеводородов нефти из океана в атмосферу.

The quantitative evaluation of the risk of disaster from tropical cyclones (Количественная оценка риска, связанного с опасностью разрушительных действий тропических циклонов). Special Environmental Report No. 8. WMO — No. 445. с. X+143. На английском языке. Цена: 50 шв. фр.

Настоящая публикация представляет собой отчет по проекту ВМО/ЮНЕП и состоит из двух основных частей: первая часть посвящена метеорологическим, а вторая — гидрологическим аспектам количественной оценки риска, связанного со стихийными бедствиями, вызванными тропическими циклонами. Хотя в настоящее время не существует способов искусственного воздействия на тропические циклоны, которые позволили бы уменьшить интенсивность их развития, однако уже сейчас можно свести к минимуму причиняемый ими ущерб, если при разработке национальных программ и проектов в области городского планирования, строительства и промышленного развития учитывать опасность разрушительных последствий, вызванных тропическими циклонами. При оценке возможных разрушитель-

ных последствий тропических циклонов следует учитывать метеорологические и гидрологические факторы, и в настоящей публикации изложены меры, которые необходимо предпринять странам, подверженным опасности тропических циклонов, для оценки риска, связанного с этим стихийным бедствием.

Oceanic water balance (Водный баланс океанов). WMO — No. 442. с. V+112. На английском языке. Цена 25 шв. фр.

В этом отчете, подготовленном объединенной группой экспертов МОК/ВМО, дан обзор современного состояния знаний в области водного баланса океанов и приведены рекомендации для стран-Членов по организации дальнейших научных исследований в наиболее важных направлениях, требующих своего развития.

Proceedings of the WMO Symposium on Meteorology as Related to Urban and Regional Land-use Planning (Труды симпозиума ВМО по метеорологическим аспектам планирования городского и регионального землепользования). WMO — No. 444. с. XII+298. На английском языке. Введение на английском, французском, русском и испанском языках. Цена: 22,5 шв. фр.

Отсылаем читателей к июльскому выпуску *Бюллетеня ВМО* за 1976 г., где помещен отчет о симпозиуме ВМО по метеорологическим аспектам планирования городского и регионального землепользования.

Scientific lectures presented at the Seventh World Meteorological Congress (Научные лекции, прочитанные на Седьмом Всемирном Метеорологическом Конгрессе). WMO — No. 435. с. V+57. На английском языке. Цена: 16 шв. фр.

В этом томе представлен полный текст шести лекций, прочитанных на Седьмом Всемирном Метеорологическом Конгрессе. Лекции посвящены двум основным темам: помощи метеорологии и гидрологии в производстве продовольствия и вкладу космической техники в развитие метеорологии и метеорологических служб. Обзор этих лекций помещен в октябрьском выпуске *Бюллетеня ВМО* за 1975 г.

Handbook on wave analysis and forecasting (Справочник по анализу и прогнозу морского волнения). WMO — No. 446. Со свободно вынимающимися листами. На английском языке. Цена: 37 шв. фр.

Справочник состоит из двух главных разделов. В первом разделе приведены основные положения теории волн и примеры их применения. Эту часть книги нельзя рассматривать как учебник по теории волн, хотя в ней можно найти объяснения различных понятий и основные формулы, представляющие интерес для тех, кто занимается прогнозом морского волнения. Во второй части книги изложены методы оперативного анализа и прогноза волнения. В нее входят главы, посвященные методам наблюдений за волнами и измерений их характеристик (с кратким описанием измерительной аппаратуры), а также анализу поля ветра и анализу и прогнозу волнения, который выполняется как вручную, так и с применением вычислительных машин.

Use of WWW facilities for hydrology (Использование средств ВСП для гидрологических целей). World Weather Watch Planning Report No. 35. WMO—No. 451. с. X+27. На английском языке. Аннотации на английском, французском, русском и испанском языках. Цена: 10 шв. фр.

В отчете содержится анализ возможностей использования средств Всемирной службы погоды (ВСП) для гидрологических целей.

Sixth session of the Commission for Aeronautical Meteorology — Abridged final report (Шестая сессия комиссии по авиационной метеорологии. Сокращенный итоговый отчет). WMO—No. 452. На английском, французском, русском и испанском языках. Цена: 25 шв. фр.

Fifth session of the Commission for Hydrology — Abridged final report (Пятая сессия Комиссии по гидрологии. Сокращенный итоговый отчет). WMO—No. 453. На английском, французском, русском и испанском языках. Цена: 25 шв. фр.

Extraordinary session of Regional Association VI (Europe)—Abridged final report (Чрезвычайная сессия Региональной ассоциации VI (Европа). Сокращенный итоговый отчет). WMO—No. 456. На английском, французском и русском языках. Цена: 25 шв. фр.

Книжное обозрение

Atmosphere, Weather and Climate (Third edition) (Атмосфера, погода и климат. Третье издание). By R. G. BARRY and R. J. CHORLEY. London (Methuen) 1976. 432 с. 182 рисунка; 32 вкладки; таблицы. Цена: 5,30 ф. ст. (в твердой обложке), 2,90 ф. ст. (в университетском издании с мягкой обложкой).

Рецензия на первое издание этой книги, опубликованной в 1968 г., была помещена в *Бюллетене ВМО*, т. XVIII, № 1, с. 79. Объем третьего издания книги увеличен по сравнению с первым почти на 50 процентов главным образом за счет добавления нового материала или расширенного изложения рассмотренных в первом издании вопросов. Оригинальность и высокий уровень изложения материала, отмеченные рецензентом первого издания, характерны также и для настоящего издания. Можно рекомендовать читателям ознакомиться с указанной рецензией, поскольку она дает ясное представление и о вышедшем третьем издании, особенно о его содержании.

Эта книга рассчитана на серьезных студентов, изучающих атмосферу, независимо от уровня их подготовки и специализации. Она вполне удовлетворяет поставленным требованиям благодаря широте охвата материала, авторитетному и доступному изложению. Объем книги увеличен за счет тщательно подобранных в соответствии с текстом рисунков, вкладок и таблиц. Книга представляет собой модернизацию текстов по синоптической метеорологии и климатологии, которые не так давно были совершенно другими по характеру изложения (и, кроме того, были рассчитаны на совершенно иную аудиторию и написаны специалистами других областей науки). В целом книга стала лучше, она полезна для обеих аудиторий, граница между которыми медленно стирается с годами. Эту книгу, несомненно, можно рекомендовать для общественных и частных библиотек, а также для учреждений и школ.

У. Л. ГОДСОН

Climatic Atlas of South America—Volume I: Maps of mean temperature and precipitation (Климатический атлас Южной Америки—Том 1: Карты средних температур и осадков). Prepared under the direction of Professor José A. J. HOFFMANN. Geneva, Paris, Budapest (WMO/Unesco/Cartographia) 1975. 1 с.+28 листов карт; пояснительный текст на английском, французском, испанском и португальском языках. Формат 60×43 см. Цена: 175 шв. фр.

Прошло почти двадцать пять лет с тех пор, как покойный К. В. Торнтвейт, первый президент Комиссии ВМО по климатологии, выдвинул идею о создании Климатического атласа мира, который был бы основан на вкладах стран-Членов. Предполагалось, что атлас будет готовиться в виде отдельных выпусков для территорий каждого из шести регионов ВМО и будет включать основные значения средних температур и осадков. Инструкции по составлению указанных карт были приняты ВМО в 1957 г. Первый выпуск был подготовлен проф. С. Джексоном из Уитутерсэндского университета (Южная Африка) в 1961 г. при содействии Комиссии по техническому сотрудничеству в Африке. Однако, несмотря на заглавие *Климатический атлас Африки*, это издание не вполне соответствовало инструкциям ВМО, и первым «законным детищем» был *Климатический атлас Европы*, том 1, выпущенный в 1970 г. под тщательным наблюдением Ф. Штайнхаузера и при финансовой помощи ЮНЕСКО (см. *Бюллетень ВМО*, т. XX, № 3, с. 254—255).

В настоящее время опубликован третий выпуск Климатического атласа мира. Он посвящен Южной Америке, и с его выходом число регионов ВМО, для которых имеется информация о распределении средних температур и осадков, увеличилось до трех.

Вновь выпущенный том полностью отвечает инструкциям ВМО по составлению региональных климатических атласов для суши и поэтому вполне сопоставим с атласом для Региона VI (Европа). Единственным естественным отклонением представленных данных от инструкции является продолжение системы изолиний за пределы, указанные в инструкции, для средних количеств осадков (4800—8000 мм для средних годовых и 800 мм для средних месячных).

Спорным является вопрос, стоило ли давать информацию о рельефе земной поверхности, весьма важную для интерпретации климатических данных по Южной Америке, просто в виде контурных линий, а не выделять участки различной высоты разными оттенками серого цвета, как это было сделано в атласе для Региона VI. Кроме того, было бы полезным использовать пунктирные изолинии для трех районов, относительно которых имеется весьма скудная информация, чтобы подчеркнуть неопределенность данных для этих районов.

Список и карта станций окажут большую помощь при использовании атласа. Они свидетельствуют о крайне неравномерном распределении почти 1900 метеорологических станций и дождемерных постов. Поскольку на континенте существуют огромные площади, особенно в бассейне р. Амазонки, куда не проникла современная цивилизация, расстояния между станциями могут достигать 1000 км и даже более. Таким образом, средняя плотность станций для стран Южной Америки характеризуется главным образом количеством этих станций в обширных и малоизученных внутренних районах континента. В населенных частях материка, судя по представленным материалам, в среднем одна станция приходится на 5000 квадратных километров (или одна станция через каждые 700 км), чего в общем было бы достаточно, если бы не гористый характер большей части континента.

Трудно составлять климатические карты для континента, состоящего из областей, в которых климат изменяется главным образом по вертикали и где существуют обширные районы *altiplano*—высокие плато Анд, где понятие «средняя температура» почти теряет смысл, поскольку там ежедневно наблюдается погода всех четырех времен года (благодаря большой амплитуде суточных колебаний температуры). Кроме того, существуют огромные районы, для которых неизвестны многие детали климатических различий. Учитывая эти трудности, следует отметить, что проф. Дж. А. Дж. Хофман и его сотрудники из Аргентинской национальной метеорологической службы совместно со студентами метеорологического факультета Буэнос-Айресского университета выполнили замечательную работу по созданию этого атласа. Такой атлас, показывающий распределение климатических данных по континенту в целом и выполненный в масштабе 1:10⁶ для всех карт, кроме карты среднего годового распределения осадков, сделанной в масштабе 1:5·10⁶, создан, насколько это известно рецензенту, впервые. Хофман поступил правильно, отказавшись от закрашивания на картах двух архипелагов. На большинстве карт рецензент не нашел названия и местоположения Каракаса. Используемая в атласе карто-

графическая проекция применяется Американским географическим обществом для изображения двух Американских континентов и весьма удобна для целей атласа. Полиграфисты будапештской «Картографии» снова выпустили прекрасное издание.

Н. РОЗЕНАН

Isotopes of Water. A Bibliography (Изотопы воды. Библиография). By W. K. SUMMERS and Carolyn J. SITTLE. Chichester, New York, Sydney, Tokyo, Mexico City (John Wiley) 1976. 289 с. Цена: 13 ф. ст., 22 ам. долл.

В этой обширной публикации приводятся более 2300 ссылок на литературу о концентрациях изотопов водорода и кислорода в естественных условиях, в том числе и в процессе влагооборота. Благодаря своей полноте и логическому порядку представления материала эта публикация определению будет очень полезной специалистам, занимающимся соответствующими исследованиями гидрологических систем и взаимодействия между горными породами и водой.

Thermodynamique de l'atmosphère (Термодинамика атмосферы). By L. DUFOUR and J. VAN MIEGHEM. Brussels (Institut Royal Météorologique) 1975. 278 с.; 10 рисунков, предметный указатель. Цена: 800 бельг. фр.

Термодинамика всегда считалась трудным предметом для студентов-физиков. Применение термодинамических методов к изучению атмосферы часто ставило метеорологов в затруднительное положение, так как использовавшийся при этом полумпирический подход только усложнял рассматриваемый вопрос вместо того, чтобы упростить его. В связи с этим данную работу можно лишь приветствовать, поскольку затронутые в ней различные проблемы физики атмосферы излагаются в логической последовательности и строгом соответствии с физическими законами. В частности, во всех случаях авторы стараются сначала рассмотреть вопрос в общем виде, а затем ввести упрощающие гипотезы на той стадии изложения, когда значение этих гипотез и их справедливость могут быть четко установлены. Несмотря на ясность и логическую последовательность изложения материала, книга требует внимательного чтения и предназначена для читателей, имеющих основательную научную подготовку.

В первых шести главах книги представлена классическая теория термодинамики, в которой предпочтение отдается рассмотрению незамкнутых систем; таким образом, понятиям и уравнениям, которые будут далее использованы применительно к метеорологическим задачам, дается строгое толкование. Следующие четыре главы посвящены изучению свойств воздушной среды: сухого воздуха, влажного воздуха и влажного воздуха, содержащего сконденсированную влагу либо в одном, либо в двух ее состояниях; даны полезные объяснения и сравнения характеристик влажности, а также виртуальной температуры. Две главы посвящены изучению трансформации воздушной частицы при переменном и постоянном давлении без теплообмена с окружающей средой. В этих главах обсуждается также гипотеза фон Бецоля и подробно рассмотрены проблемы трансформации воздушной частицы, связанные с физикой облаков. Процессы, возникающие при перемешивании двух воздушных масс, редко рассматриваются в научной литературе достаточно детально; в данной книге этим вопросам посвящена отдельная глава. В заключительной главе авторы приводят исчерпывающие сведения о потенциальной температуре и дают удачное объяснение ряду понятий, не находивших до сих пор приемлемого толкования. Это важное исследование, во многом основанное на предыдущих работах авторов, будет особенно полезно для специалистов по синоптической метеорологии.

Несмотря на то что рецензируемая книга представляет собой единый курс, требующий последовательного ознакомления с изложенным материалом, эту монографию можно использовать и в качестве справочного пособия благодаря обширному списку обозначений, предметному указателю, а также многочисленным перекрестным ссылкам, которые дают возможность изучать каждый вопрос отдельно.

С. Л.

Applied Statistics in Atmospheric Science. Part A. Frequencies and curve fitting (Применение статистики в атмосферных науках. Часть А.— Распределения и аппроксимация кривых). By O. M. ESSENWANGER. Amsterdam and New York (Elsevier Scientific Publishing Company) 1976. XIV+402 с.; указатель. Цена: 140,00 гульд (приблизительно 53,95 ам. долл.).

Это первый из двух томов книги по современным методам статистического анализа для специалистов по атмосферным наукам. В этом томе рассматриваются распределения частот и методы аппроксимации кривых. Во втором томе, находящемся в стадии подготовки, будет рассматриваться сглаживание и фильтрация, дисперсионный анализ и специальные приложения к проблемам, возникающим при изучении атмосферы.

В данном томе рассматриваются основные виды распределений частот, такие, как биномиальное, пуассоновское, гауссовское (нормальное) и гамма-распределение. Читателю необходимо знакомство с такими понятиями, как регрессионный анализ, энергетический спектр и стандартные тесты значимости. В краткой вводной главе даны общие определения и формулы, так что читатель может ознакомиться с используемой терминологией.

Во второй главе (177 страниц) описываются наиболее трудные распределения. Довольно подробно рассматриваются: логнормальное распределение, подходящее для описания многих асимметричных распределений, например градусо-дней за период кондиционирования, осадков и наводнений на реках; неполная бета-функция, форма которой меняется от J-образной и до колоколовидной и U-образной и которая также связана с накопленным биномиальным и отрицательным биномиальным распределениями; двумерное нормальное распределение, которое, вероятно, наиболее часто используется при анализе данных о ветре. Все они иллюстрируются подробными примерами. Менее подробно, но все же достаточно детально, рассматриваются такие распределения, как гипергеометрическое, Коши, система кривых Пирсона, U-распределение, логистическое, экспоненциальное и логарифмическое распределение, четырехпараметрическое распределение Вейбула и гипергамма распределение. Большое внимание всюду уделяется методам оценки параметров, в том числе методу моментов, методу максимального правдоподобия и методу квантилей. Проблемы, возникающие из-за наличия ошибок в данных, подробно рассматриваются для гауссовского распределения и более кратко рассматриваются для других распределений, в том числе для биномиального, отрицательного биномиального, пуассоновского и гамма-распределений. Многие распределения частот возникают из-за наложения различных распределений, и в книге подробно рассматривается важный случай наложения гауссовских распределений.

Глава 3 (130 страниц), имеющая несколько невыразительное название «Аппроксимация кривых», охватывает широкий круг вопросов. Дано детальное описание аппроксимации одномерных кривых полиномами непрерывного типа, иллюстрируемое на примере полиномов Лежандра, и полиномами дискретного типа, на примере полиномов Чебышева. Описано также использование функции Бесселя—Фурье. Кратко излагается вопрос об обобщении этих методов на случай анализа многомерных данных с помощью ортогональных полиномов.

Раздел по спектральному анализу иллюстрирует на данных специальных эталонных рядов различия в результатах, получаемых путем анализа Фурье, периодограмм и энергетического спектра. Рассматриваются вопросы оценки спектров, их разрешения и искажения. Тесно связанный с этим раздел по анализу временных рядов описывает модели авторегрессионную и скользящего осреднения, а также смешанные модели. Дается определение спектральных и автокорреляционных функций для них. Излагаются методы идентификации и оценки моделей.

Довольно детально с приведением простых примеров описан анализ полей с помощью эмпирических ортогональных функций (собственных векторов), и даны ссылки на несколько статей для иллюстрации широкого применения этого метода. Подробно изложена теория, относящаяся к факторному анализу, в том числе по методам вращения. Рассматривается вопрос об альтернативном использовании ковариационных или корреляционных матриц факторов.

Рецензенту представлялось бы желательным поместить в разделы по спектральному анализу, анализу временных рядов и анализу собственных векторов примеров решения важных задач с использованием фактических данных. Это можно было бы сделать без увеличения объема тома, поскольку глава 4 «Вычисление собственных чисел и собственных векторов» является в действительности приложением, содержащим 58 страниц сведений из линейной алгебры, что не нужно для читателя, способного разобраться в главах 2 и 3.

Эту книгу можно, однако, усиленно рекомендовать научным работникам в об-

ЧЛЕНЫ ВСЕМИРНОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ *

ГОСУДАРСТВА (137)

Австралия	Катар	Республика Корея
Австрия	Кения	Руанда
Албания	Кипр	Румыния
Алжир	Китай	Сальвадор
Аргентина	Колумбия	Сан-Томе и Принсипи
Афганистан	Коморские острова	Саудовская Аравия
Багамские острова	Конго	Сенегал
Бангладеш	Коста-Рика	Сингапур
Барбадос	Корейская Народно-Демократическая Республика	Сирийская Арабская Республика
Белорусская ССР	Куба	Сомали
Бельгия	Кувейт	Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии
Бенин	Лаос, Народная Демократическая Республика	Соединенные Штаты Америки
Берег Слоновой Кости	Либерия	Социалистическая Республика Вьетнам
Бирма	Ливан	Союз Советских Социалистических Республик
Болгария	Ливийская Арабская Республика	Судан
Боливия	Люксембург	Суринам
Ботсвана	Маврикий	Сьерра-Леоне
Бразилия	Мавритания	Таиланд
Бурунди	Мадагаскар (Малагасийская Республика)	Того
Венгрия	Малави	Тринидад и Тобаго
Венесуэла	Малайзия	Тунис
Верхняя Вольт	Мали	Турция
Габон	Мальта	Уганда
Гаити	Марокко	Украинская ССР
Гайана	Мексика	Уругвай
Гана	Мозамбик	Федеративная Республика Германии
Гватемала	Монголия	Филиппины
Гвинея	Непал	Финляндия
Германская Демократическая Республика	Нигер	Франция
Гондурас	Нигерия	Центральноафриканская Республика
Греция	Нидерланды	Чад
Дания	Никарагуа	Чехословакия
Демократический Йемен	Новая Зеландия	Чили
Демократическая Кампучия	Норвегия	Швейцария
Доминиканская Республика	Объединенная Республика Камерун	Швеция
Египет	Объединенная Республика Танзания	Шри-Ланка
Заир	Оман	Эквадор
Замбия	Острова Зеленого Мыса	Эфиопия
Израиль	Пакистан	Югославия
Индия	Панама	Южная Африка +
Индонезия	Папуа — Новая Гвинея	Ямайка
Иордания	Парагвай	Япония
Ирак	Перу	
Иран	Польша	
Ирландия	Португалия	
Исландия		
Испания		
Италия		
Йемен		
Канада		

ТЕРРИТОРИИ (9)

Ангола **	Нидерландские Антиллы	Французская территория Афаров и Исса
Британские территории в Карибском море	Новая Каледония	Южная Родезия
Гонконг	Сен-Пьер и Микелон	
	Французская Полинезия	

* В соответствии с резолюцией 38(Cg-VII) приостановлено пользование правами и привилегиями как Члена ВМО.

** Ангола получила статус независимости 11 ноября 1975 г. Вопрос о членстве этой страны согласно ее новому статусу решается с правительством.

* На 1 февраля 1977 г.

ласти метеорологии как ценное справочное пособие и источник информации о методах, применяемых для различных задач в области атмосферных наук.

А. Ф. ДЖЕНКИНСОН

Climate and the environment (Климат и окружающая среда). By JOHN F. GRIFFITHS. London (Paul Elek. Ltd.) 1976. 156 с.; 48 рис., указатель. Цена: 2,95 ф. ст.

Лицам, изучающим проблемы окружающей среды на университетском и доуниверситетском уровне, а также всем, кто интересуется влиянием атмосферной среды на человека, следует обратить внимание на эту недавно опубликованную небольшую и удобную для пользования книгу.

Автор этой книги проф. Гриффитс, который имеет большой опыт работы в области климатологии и ее приложений как в тропиках, так и в умеренных широтах, использовал этот опыт для доступного изложения и объяснения (в первой части) наиболее важных фактов и процессов физической климатологии, которые нужно знать для понимания влияния климата на человека, о котором говорится во второй части книги. Проблемы, рассматриваемые автором, включают биометеорологию человека, климат и строительство, климат и сельское хозяйство, климат городов и воздействия на погоду.

Объем книги очень небольшой, так как многие факты и специальная информация представлена в виде таблиц, рисунков и приложений. Использование приложений для описания формул и специальных методов, применяемых при расчетах, дало возможность изложить главную часть книги достаточно простым языком, понятным для неспециалистов.

Если мы хотим дать краткое, но полезное описание применения климатологии в деятельности человека, мы, очевидно, должны выбрать круг проблем, которые будем рассматривать. Из-за необходимости укладываться в малый объем пострадает также до некоторой степени глубина изложения. Представляется, что автор достиг полного успеха в установлении разумного компромисса между необходимостью быть достаточно кратким и необходимостью достаточно детального описания ограниченного круга проблем. Представляется тем не менее, что было бы желательным рассмотреть климатических аспектов и других проблем окружающей среды, таких, как проблемы управления лесными и пастбищными угодьями с учетом фактических условий. Было бы также хорошо, если бы в книге содержалось по крайней мере краткое описание изменений климата и их связи с деятельностью человека, что в наши дни вызывает большой общественный интерес.

К. К. В.

U. S. Navy Marine Climatic Atlas of the World. Volume III: Indian Ocean (Морской климатический атлас мира Военно-морских сил США. Том III: Индийский океан) (revised edition). Washington (Naval Weather Command) 1976. 346 с. Заказы следует посылать по адресу: Superintendent of Documents, U. S. Government Printing Office, Washington D. C. 20402 (Publication No. NAVAIR 50-IC-530). Цена: 21,00 ам. долл.

Эта публикация является пересмотренным изданием опубликованного в 1957 г. III тома *Морского климатического атласа мира Военно-морских сил США* и основана на данных, полученных с кораблей, за период около 120 лет (1854—1973 гг.). В новом издании даны некоторые дополнения, в частности по статистике волнения.

В части I — метеорология — климатические данные представлены в виде изоплет на месячных картах. Общее число этих карт, дополненных графиками и таблицами, составляет 156. На картах представлена также такая климатологическая информация, как относительная повторяемость и экстремальные величины. Описываются следующие элементы: ветер у подстилающей поверхности, температура воздуха у поверхности моря, влажность, осадки, видимость, облачность, волнение, давление на уровне моря и средняя скорость ветра, экстремумы температуры и индекс T—H, а также относительная повторяемость таких комплексов элементов, как нижняя граница облачности/видимость и ветер/видимость/облачность. Кроме того, на 24 картах в районах к северу и к югу от экватора показаны для каждого месяца 12-часовые смещения тропических циклонов.

На основных картах представлено 45 репрезентативных районов, выбранных таким образом, чтобы для них имелось достаточное число наблюдений. Для каждой репрезентативной области даны графики и таблицы, полученные путем объеди-

нения имеющихся данных без учета возможного их смещения. Графики и таблицы даны в такой форме, чтобы облегчить приближенное определение эмпирической вероятности определенных значений.

Часть II посвящена океанографии и содержит всего 9 карт, в том числе карты среднего направления и скорости преобладающих течений для января (северо-восточный муссон), июля (юго-западный муссон) и для переходных месяцев, апреля и октября. Другие карты дают информацию о приливах, такую, как типы приливов, распределение типичных приливных кривых, амплитуды приливов и приливные течения в Персидском заливе и в Торресовом проливе. Добавлена также карта, характеризующая условия обледенения в крайних южных широтах.

Атлас содержит обширную морскую климатологическую информацию по Индийскому океану, и выход его будет приветствоваться морскими климатологами и другими специалистами, занимающимися оперативным планированием и прикладными исследованиями, связанными с работами по освоению морской среды.

Дж. В. Р.

Systematic Hydrology (Систематическая гидрология). By J. C. RODDA, R. A. DOWNING, and F. M. LAW. London, Boston, Sydney, Wellington, Durban, Toronto (Newnes—Butterworth) 1976. 399 с.; многочисленные рисунки и таблицы; индекс. Цена: 14,00 ф. ст.

Согласно аннотации издателей «темой этой книги является развитие и роль гидрологии в решении вопросов водопользования и контроля за ним. Детально рассматривается круг проблем, возникающих для Соединенного Королевства, поскольку эти проблемы, связанные с влиянием урбанизации и индустриализации на различные в топографическом, геологическом и климатическом отношении ландшафты, характерны для многих районов земного шара».

При такой трактовке книга и недооценивается и переоценивается издателями. Ожидать, что в книге дано лишь общее изложение сведений о воде в природе — объекте изучения науки гидрологии — и о применении этой науки к насущным проблемам недостатка воды (засух) или избытка (наводнений), значит, явно недооценивать эту книгу. В действительности в шести главах книги используется глубокий научный подход для объяснения принципов и практических приложений в Соединенном Королевстве анализа осадков, испарения, влаги в ненасыщенной зоне почвы, грунтовых вод, поверхностных вод и качества воды — наиболее важных элементов влагооборота. Отрадное впечатление производит большое число рисунков и таблиц в каждой главе, а также то, что они прекрасно выполнены и хорошо объясняют рассматриваемые явления. Например, описание ошибок измерения осадков и планирования сети осадкомерных станций является образцом краткой и простой, но исчерпывающей и высоконаучной информации, объясняющей и иллюстрирующей данный вопрос как специалисту, так и дилетанту. Ценность этой книги в обширной библиографии (941 название), что не часто встречается даже в монографиях, большинство которой составляет литература на английском языке, что очень показательно. Таким образом, роль и развитие гидрологии великолепно проиллюстрированы, так что можно считать, что издательство недоценило качество книги — редкий и тем более приятный случай в практике издательской рекламы.

С другой стороны вывод, что проблемы, возникающие для Соединенного Королевства, «характерны для многих районов земного шара», является, по мнению рецензента, переоценкой. С его точки зрения, данная книга скорее написана в Соединенном Королевстве о Соединенном Королевстве и для Соединенного Королевства. Конечно, научные принципы такой дисциплины, как гидрология, одинаковы для всего земного шара (а возможно, и для Марса, судя по последним экспериментам по зондированию этой планеты), но их использование в конкретных ситуациях в конкретной стране, как это сделано в книге Родда, Даунинга и Лоу, безусловно, ограничивает в географическом отношении непосредственное применение ее Соединенным Королевством. Конечно, ее значение может быть гораздо шире. Прочитав эту книгу, гидрологи во многих странах мира могут вздохнуть: «Почему не существует такой книги по гидрологии наших стран?»

Целью настоящей книги является не обучение студентов или специалистов-практиком тому, как использовать гидрологию, а объяснение им, с какой целью и почему она используется. Примером является последняя глава «Роль гидрологии», в которой прекрасно оцениваются перспективы использования водных ресурсов одной страны, в данном случае Соединенного Королевства.

В заключение следует отметить, что авторы *Систематической гидрологии* написали отличную книгу (работа по созданию подобных книг проделана лишь в очень

немногих странах мира), в которой такие гидрологи, как Родда, Даунинг и Лоу, решили объяснить, какое значение имеет гидрология для водных ресурсов их страны. Можно надеяться, что эта книга найдет признание не только в Соединенном Королевстве, но и за рубежом, где она могла бы служить блестящим примером.

Дж. Н.

Современные проблемы атмосферной диффузии и загрязнения атмосферы. М. Е. Берлянд. Ленинград (Гидрометеониздат) 1975 г. 448 с.; многочисленные рисунки. На русском языке, аннотация и содержание книги — на английском языке. Цена: 2 р. 28 к.

В течение ряда лет проф. М. Е. Берлянд возглавляет группу ученых Главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова в Ленинграде, занимающихся исследованиями закономерностей рассеяния загрязненных веществ в атмосфере и практическим применением полученных результатов. В данной публикации проф. Берлянд суммирует накопленный за последнее десятилетие опыт изучения проблемы загрязнения атмосферы. Тесная взаимосвязь между теоретическими и экспериментальными исследованиями является главной особенностью и одним из достоинств этой книги.

После изложения основных принципов моделирования процессов атмосферной диффузии описываются вычислительные схемы для оценки поля концентрации примесей от промышленных источников выбросов при различных метеорологических условиях. Эти схемы основаны на численном решении уравнений турбулентной диффузии. Автор рассматривает влияние на распространение примесей в пограничном слое атмосферы слоев, приподнятых инверсий температуры штилевых слоев, тумана, смога и неоднородностей подстилающей поверхности.

Значительная часть книги посвящена описанию методов исследования и приборов, используемых в полевых экспериментах и программах мониторинга, проводящихся в СССР. Использование численных моделей и экспериментальных данных позволит обосновать рекомендации по развитию рациональной системы контроля за загрязнением атмосферы промышленными выбросами.

Специальные главы посвящены прогнозу загрязнения атмосферы, макромасштабным эффектам и тенденции глобального загрязнения атмосферы.

И. З.

КАЛЕНДАРЬ ПРЕДСТОЯЩИХ СОБЫТИЙ

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

1977 г.	<i>Всемирная Метеорологическая Организация</i>
2—6 мая	Группа экспертов Исполнительного Комитета по загрязнению окружающей среды
9—13 мая	Рабочая группа по морской климатологии (КММ)
23—25 мая	Техническая конференция по оценке испарения с поверхности, Будапешт, Венгрия
24—31 мая	Объединенная научная конференция ООК/СКОР по моделям общей циркуляции океана и ее влиянию на климат, Хельсинки, Финляндия
26 мая—4 июня	Подготовительный комитет Исполнительного Комитета
3—4 июня	Рабочая группа ООК по численным экспериментам, 15-я сессия, Хельсинки, Финляндия
7—16 июня	Исполнительный Комитет, 29-я сессия
4—7 июля	Правление ОССА, 2-я сессия
4—14 июля	Региональный семинар по применению метеорологии и гидрологии к проблемам засух в Сахельской зоне и в других районах Африки, Ниамей, Нигер
27—29 июля	Техническая конференция по приборам, Гамбург, Федеративная Республика Германии
1—12 августа	Комиссия по приборам и методам наблюдений, 7-я сессия, Гамбург, Федеративная Республика Германии
19—22 сентября	Вторая европейская конференция по гидрологии (ЮНЕСКО/ВМО), Брюссель, Бельгия

1977	<i>Другие международные организации</i>
9—18 мая	Техническая консультация по лесным пожарам в районе Средиземного моря (ФАО), Экс-ан-Прованс, Франция
9—25 мая	Совет управляющих ЮНЕП, 5-я сессия, Найроби, Кения
16—21 мая	Двенадцатый международный симпозиум по космической науке и технике (Институт космических и авиационных наук), Токио, Япония
7—18 июня	Двадцатое пленарное совещание КОСПАР и связанные с ним мероприятия (МСНС), Тель-Авив, Израиль
27—29 июня	Третий международный симпозиум по гидрологии, Колорадо, США
1—6 августа	Конференция по качеству воздуха и атмосферному озону (АМО, НУОА и др.), Боулдер, США
22 августа—3 сентября	Вторая специальная ассамблея МАМФА совместно с Третьей генеральной научной ассамблеей МАГА, Сиэтл, США
29 августа—9 сентября	Конференция Организации Объединенных Наций по борьбе с засухами, Найроби, Кения (место проведения <i>ориентировочное</i>)
19—24 сентября	Десятая всемирная энергетическая конференция (Всемирная энергетическая конференция), Стамбул, Турция
31 октября—4 ноября	Международная конференция по метеорологии полузасушливых зон (АМО и Израильское метеорологическое общество), Тель-Авив, Израиль (<i>дата проведения этой конференции изменена</i>)
15—18 ноября	Пятая конференция по применению теории вероятностей и статистики в атмосферных науках (АМО), Лас-Вегас, США

MIDDLETON INSTRUMENTS

PRECISION INSTRUMENT MAKERS

75—79 Crockford Street, Port Melbourne 3207, Australia

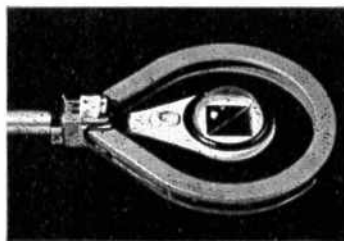
ПРОСИМ

Метеорологические станции и исследовательские организации, университеты, а также специалистов сельского и водного хозяйства присылать свои запросы на приборы, измеряющие солнечную радиацию, непосредственно в нашу фирму.

Мы предлагаем

БАЛАНСОМЕРЫ
ТЕПЛОМЕРЫ
ПИРАНОМЕТРЫ
АЛЬБЕДОМЕТРЫ
ПИРАНОМЕТРЫ-АЛЬБЕДОМЕТРЫ

Все приборы снабжены сертификатами с тарировочной кривой, выданными Отделом метеорологической физики, CSIRO, Ascendale, Victoria.



Метеорологические приборы для всестороннего использования

Vaisala Радиозонд RS 21

Передовая технология

Использование современной полупроводниковой электроники, интегральных схем, автоматическая поверка на заводе с использованием электронной вычислительной техники, тонкопленочный гигрометр и многое другое придает радиозонду совершенно оригинальный характер.

Прочная конструкция

Механическая конструкция предназначена для эксплуатации в сложных погодных условиях; она проста в применении. Датчики защищены пенопластовым корпусом. Переключатель-вертушка служит поглощающим тряску устройством при порывистом ветре.

Экономичность при использовании

Полетный вес радиозона Vaisala составляет всего лишь от 500 до 600 граммов, для поднятия его на высоту требуются небольшие шары и, следовательно, небольшое количество водорода. Малый вес означает также невысокую стоимость транспортировки.

Vaisala Радиозонды

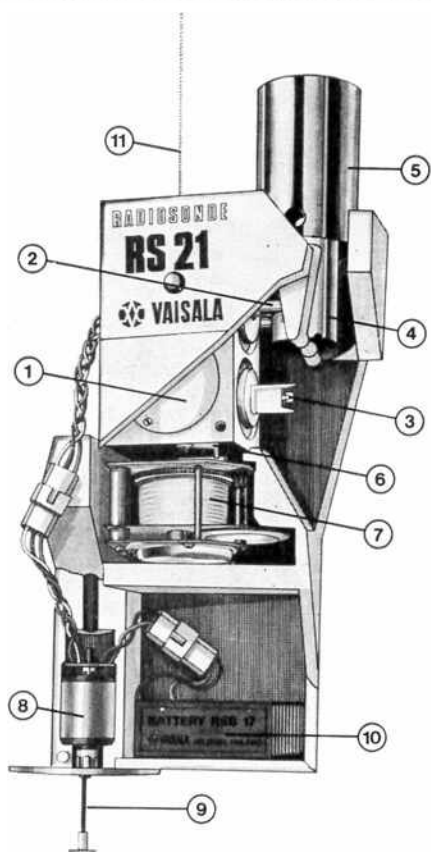
В настоящее время производятся следующие четыре типа радиозондов:

- RS 18 для диапазона 25 МГц
- RS 21-12 С для диапазона 403 МГц
- RS 21-12 CN как и указанные выше, но приспособленные для наблюдений с использованием международной низкочастотной навигационной системы OMEGA
- RS 21-13 С для диапазона 1680 МГц.

CORA

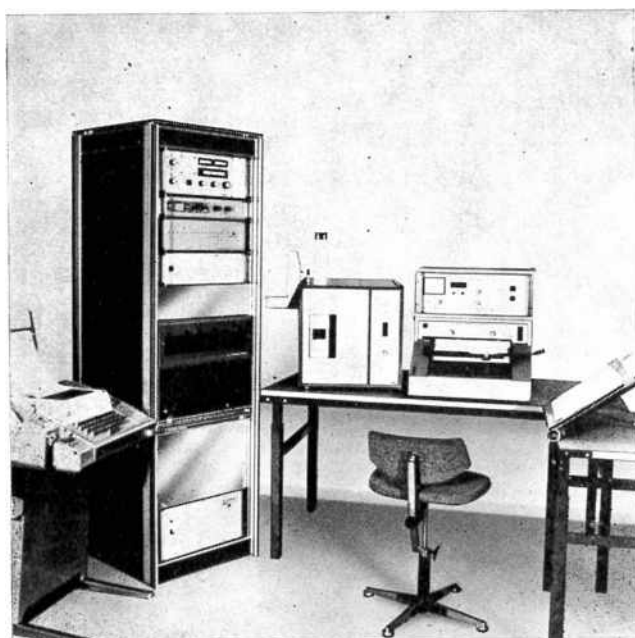
CORA является новой аэрологической системой для измерения ветра, использующей международную низкочастотную навигационную вспомогательную систему ОМЕГА. Радиозонд фирмы Vaisala RS 21-12 CN принимает сигналы от нескольких передатчиков ОМЕГА и ретранслирует их на радиозондовую станцию. Траектория полета радиозондов может быть вычислена на основе сигналов и таким образом могут быть получены ветры на высотах. Радиозонд Vaisala CORA является наиболее сложной системой наблюдения за верхними ветрами из существующих в настоящее время.

Рисунок ниже иллюстрирует приборы CORA на наземной станции.



RS 21-13 C

1. Барометр 1 для обычного диапазона давления (на противоположной стороне барометр 2 для больших высот)
2. Термометр
3. Гигрометр (HUMICAP)
4. Внутренняя радиационная защита
5. Внешняя радиационная защита
6. Вращающийся переключатель
7. катушка
8. Передатчик 1680 МГц
9. Антенна 1680 МГц
10. Батарея
11. Шнур подвески шара



VAISALA

PL 26, SF-00421 HELSINKI 42, FINLAND
PHONE +358 0 220233
CABLES VAISALA HELSINKI, TELEX 122 832 VSALA SF

Новое, третье поколение регистрирующих систем АЛДЕН

позволит Вам применить современные методы факсимиле для повышения скорости получения карт в 6 раз по сравнению с использованием линий на звуковой частоте

Новые регистрирующие системы АЛДЕН с автоматическим выбором предназначены для работы (автоматически по командам с передатчиков) со скоростями 120 и 240 об/мин (720 об/мин в цифровой модели) и с коэффициентами 96 или 48 линий/дюйм.



1. Основной регистратор при использовании на существующих сетях каналов звуковой частоты может принимать весь поток синоптических карт со скоростью 120 об/мин, 96 или 48 линий/дюйм. Цифровые и ИК фотомозаики с 16 тональными оттенками могут дополнить сейчас Ваши передачи наряду с действующими или нанесенными на ленту передачами АРТ со скоростью 240 об/мин.

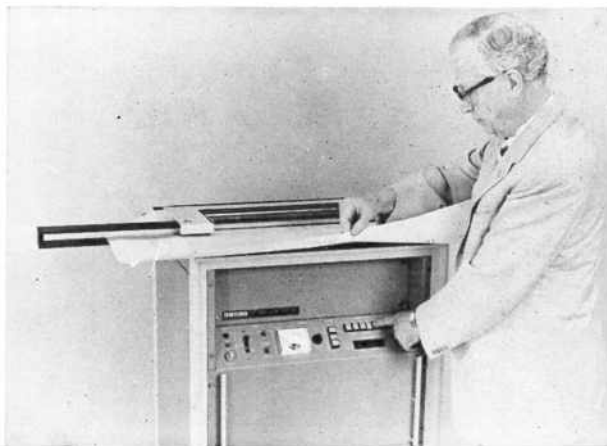
2. ДОПОЛНИТЕ регистраторы модемами аналоговой компрессии ширины полосы для обеспечения передачи большинства синоптических карт на 240 об/мин по сетям звуковой частоты. Можно также добавить устройства выбора режима и карты (MOMSS), что позволит добиться большей гибкости графика работы сети, а регистраторы запрограммировать для приема только желаемых карт; тем самым устраняется программирование отрезков времени, не заполненных передачами.

3. ДОПОЛНИТЕ системы АЛДЕН устройством цифровой компрессии ширины полосы для работы на 720 об/мин по каналам передачи данных. Должны быть заказаны регистраторы серии 9271, приспособленные для цифровой работы.

Эти новые регистраторы АЛДЕН с автоматическим выбором (серия 9271) позволят Вам ввести новую технику факсимильной передачи в существующие сети, работающие на каналах звуковой частоты.

... новое слово в технике приема факсимильных синоптических карт

Новые плоские копирующие сканирующие устройства АЛДЕН



Два новых сканирующих устройства АЛДЕН: 1) модель 9165 L сканирующего устройства системы АЛДЕН 1800, используемая в каналах звуковой частоты для автоматической регистрации по командам с передатчиков, объединяет кодирование сообщений и модем аналоговой компрессии ширины полосы для работы на 120/240 об/мин с целью модернизации национальных сетей; 2) цифровая модель сканирующего устройства 9165 L/D системы АЛДЕН 1800 стыкуется с модемами цифровой компрессии ширины полосы для передач 2400, 4800 или 9600 бит/сек со скоростью 720 об/мин по цифровым цепям.

Эти сканирующие устройства предоставляют потребителю огромный выбор в создании или усовершенствовании наземной сети или радиосети для распространения синоптических карт. При использовании вместе с записывающими устройствами третьего поколения регистраторов системы АЛДЕН (серии 9271) модель 9165 L сканирующего устройства управляет сетью регистраторов, обеспечивающих передачи на 120 или 240 об/мин с использованием аналоговой компрессии. Для выбора скорости подачи бумаги (48 или 96 линий/дюйм) достаточно нажать той или иной кнопки. Режим и сообщения в кодах автоматически передаются после выбора и нажатия кнопки на панели сканирующего устройства. Регистратор см. выше.

Цифровое сканирующее устройство АЛДЕН 1800 при использовании вместе с цифровым регистратором 1800 позволяет получить максимальный эффект в передаче карт погоды. Карты передаются на 720 об/мин в полностью цифровом формате. Предусмотрены также смонтированные на выдвигаемых полках цифровые преобразователи и компрессоры, а также стыковка со сканирующим устройством и регистратором, если потребителем сделан заказ на каждый из них в отдельности. АЛДЕН также располагает укомплектованными системами (компрессоры и преобразователи).

ПОЧЕМУ ПРОГНОЗИСТЫ ПРЕДПОЧИТАЮТ
ПЛОСКИЕ КОПИРУЮЩИЕ СКАНИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА АЛДЕН...

...потому что стандартные сканирующие устройства барабанного типа требуют разрезания оригинала по размеру барабана и установки на барабан, так как следующая карта установлена на второй барабан.

КАРТА ПОГОДЫ

...прямо с метеорологических спутников

Спутниковая наземная приемная станция АЛДЕН APTS-3B



Совершенная метеорологическая наземная станция APTS для приема изображений с метеорологических спутников, ВЧ радиофаксимильных передач и синоптических карт, передаваемых по наземным линиям. Эта недорогая автоматическая станция с ненаправленной антенной не требует слежения за спутником и обеспечивает автономную работу с контролем его сигнала на регистраторе и магнитофоне АЛДЕН APTS от приема и до регистрации. Поскольку APTS-3B спроектирована по блочному принципу с учетом нынешних и будущих требований к спутниковой аппаратуре, в ней имеются устройства для приема факсимильных карт со спутников SMS—GOES и передач со спутников TIROS-N.

Дополнительные возможности использования APTS-3B обеспечиваются другими устройствами, позволяющими принимать ВЧ радиофаксимильные передачи и синоптические карты, передаваемые по наземным линиям.

Регистрация спутниковых данных на электрочувствительной бумаге Алфакс с помощью регистраторов Алден позволяет получать графические изображения мгновенно и без дорогостоящей фотообработки. Система обработки спутниковых сигналов обеспечивает цифровой контроль качества изображения и автоматически распознает и разделяет ИК и видимые передачи со спутников NOAA. Обеспечивает дополнительные возможности приема спутниковых данных на Ваших центральных или дистанционных метеостанциях.



Передачи видимого изображения с NOAA 2 записываются на бумаге Алфакс типа A/GC. Единичное растянутое видимое изображение регистрируется с ленты со скоростью 96 скан/мин.



Инфракрасные изображения с NOAA 2 записываются на бумаге Алфакс типа A/GC. Единичное растянутое инфракрасное изображение регистрируется с ленты со скоростью 96 скан/мин.

Благодаря большой надежности системы АЛДЕН исключают пропуски в передачах. Гарантированная работа системы АЛДЕН APTS обеспечивается тем, что это совершенное компактное устройство, представляющее собой единое целое. Их надежность основана на выборе: наилучшей антенны для приема самых слабых сигналов; надежного радиоприемника и магнитофона для воспроизведения копий, равных оригиналу, и для выявления специфических черт. Бумага Алфакс, имеющая неограниченный срок хранения, прекрасное качество и широкий тональный диапазон записи, обеспечивает уровень записи, необходимый для надежного воспроизведения.

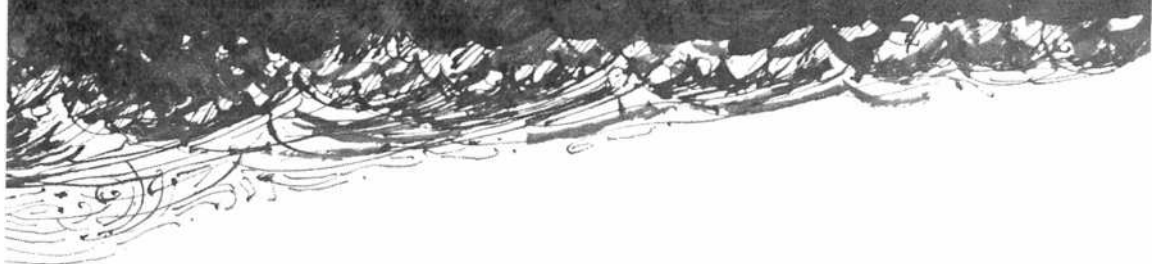
За дальнейшей информацией обращайтесь в Dept. AI 56

ALDEN INTERNATIONAL, S. A.

117 NORTH MAIN STREET
BROCKTON, MASSACHUSETTS
02403, U. S. A. CABLE ADDRESS:
ALDENSEA TELEX: 92-4451



HONEYSETT

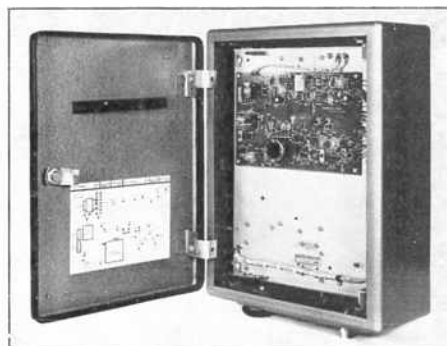


В те трудные дни

Имеется много препятствий для сбора данных о погоде.

Но сегодня автоматические метеорологические системы фирмы Плесси могут представить Вам необходимую информацию — в той форме, в которой Вы желаете — без обслуживания.

Отдельные станции или сети станций могут быть установлены там, где они необходимы, даже в весьма отдаленных районах. Это экономит время и расходы, связанные с ручным снятием показаний приборов на месте, и устраняет все трудные проблемы. Результаты автоматически передаются на базу или записываются на месте на магнитную ленту.



Радиопередатчик СВЧ фирмы Плесси является типичным примером радиооборудования СВЧ и УВЧ, производимого фирмой для передачи данных с отдаленных станций в центр управления.

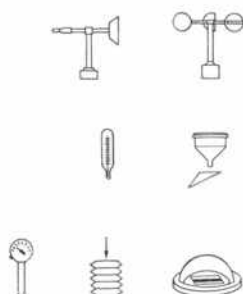
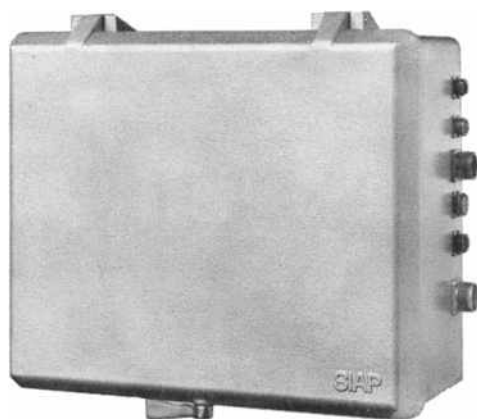


PLESSEY
electronic systems

PLESSEY RADAR

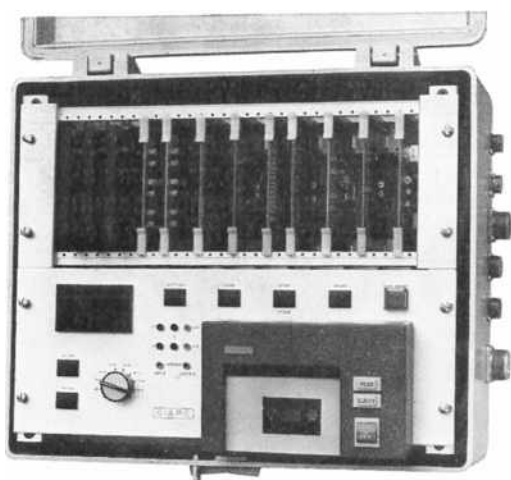
Addlestone Surrey United Kingdom KT15 2PW
Telephone: Weybridge (0932) 47282

АВТОМАТИЧЕСКАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ СБОРА ДАННЫХ 7575



ХАРАКТЕРИСТИКИ

- до 16 каналов
- питание от батарей или от солнечных элементов
- потребление энергии в среднем 1 Вт
- регистрация на кассетной магнитной пленке
- емкость пленки : 120 000 замеров



VIA MASSARENTI 412/2 - BOLOGNA (ITALIA)
TELEX 52197 - CABLE: SIAP BOLOGNA



Totex

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.

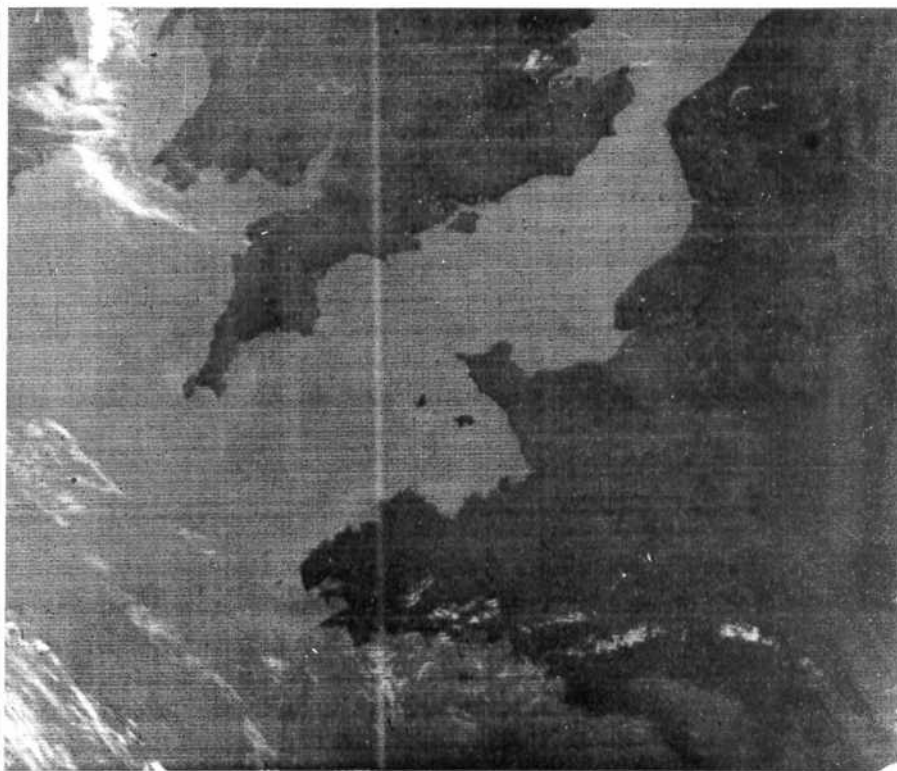
KATAKURA Bldg., 2 San-chome, Kyobashi, Chuo-ku, Tokyo, Japan
TEL(281) 6988 Телеграфный адрес: GOROKUIMAI TOKYO

SLE-CITEREL предлагает Вам...

полный комплект неподвижных и подвижных станций приема спутниковой метеорологической информации APT/SR и WEFAX RAPT/P, MINIRAPT, MICRO-RAPT, VISTRON факсимиле;

Станции VTPR, VHRR и SMS.

Профессиональные антенны в диапазонах ВЧ, СВЧ, УВЧ и L.



Météorologie nationale-photographie CEMS-LANNION

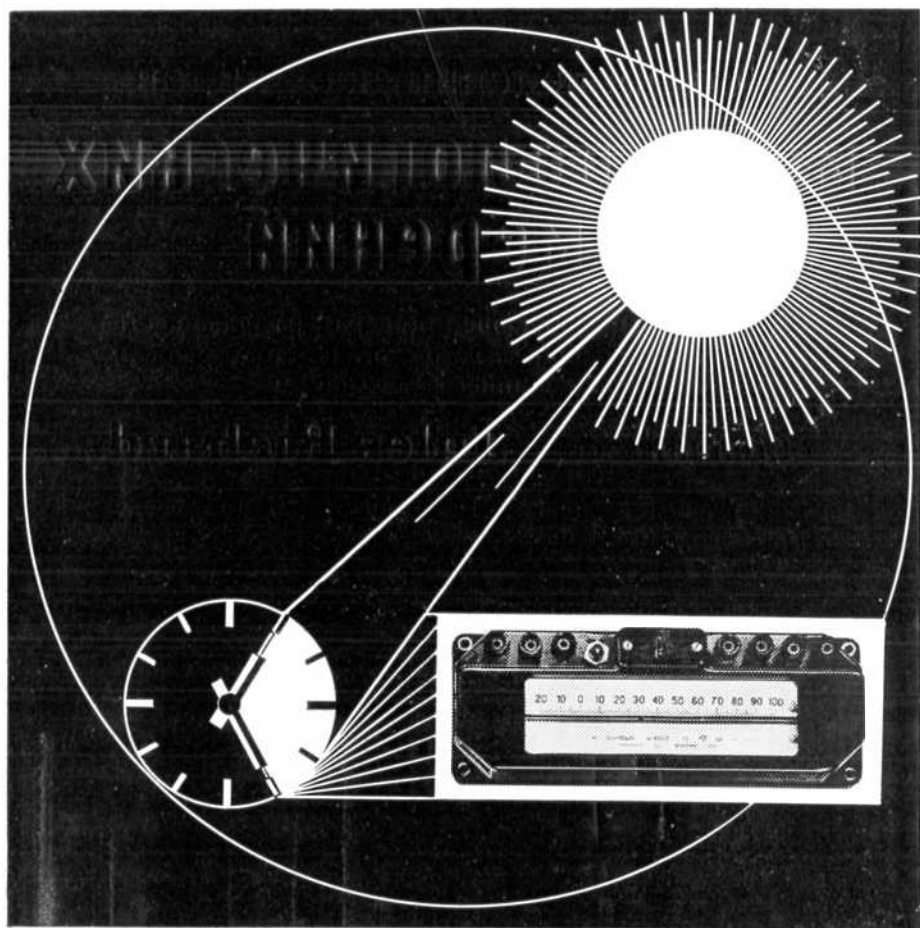


Société Lannionnaise d'Electronique
SLE-CITEREL

BP 64-22304-LANNION-FRANCE

TEL.: (96)38.46.33

TELEX: 730 719-LANNELEC



Для измерения солнечной радиации незаменим ВОДОРОДНЫЙ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЙ ИНТЕГРАТОР Х-603

это **ЕДИНСТВЕННЫЙ ПРИБОР**, позволяющий *получать* непосредственно суммарную радиацию за необходимые промежутки, *обеспечивает* высокую точность и стабильность показаний в любых метеоусловиях, *не требует* питания от электросети, *прост* в обслуживании, использование прибора *позволяет* значительно *сократить* время наблюдений.

Основная погрешность $\pm 2\%$ от
длины шкалы при интегрировании тока
Максимальный ток 3 мА
Чувствительность не ниже 0,1 мкА
Длина рабочей части шкалы 120 мм

Габаритные размеры 214×82×55 мм
Масса не более 0,7 кг
Условия работы прибора:
температура от 1 до 40°C
отн. влажность от 30 до 80%

По желанию заказчика интегратор Х-603 может быть поставлен в тропическом исполнении.

Экспортер: В/О «МАШПРИБОРИНТОРГ», СССР, Москва, 121200
Смоленская-Сенная, 32/34
Телекс: 7235, 7236

MASHPRIBORINTORG

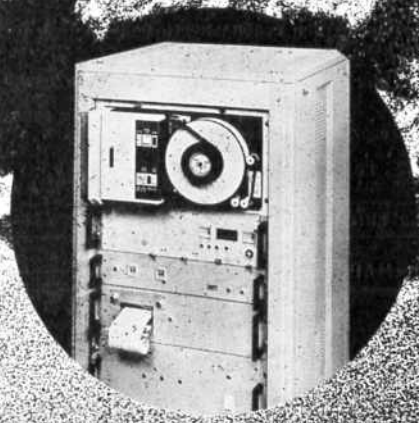


При проведении всех видов **метеорологических измерений**

барометрическое давление, температура, влажность,
направление и скорость ветра, осадки в виде дождя,
солнечное сияние, радиация, и т.д.

обращайтесь к **Jules Richard**

Панорамные регистраторы. Многоканальные регистраторы или сбор данных телепередачи, и т.д.

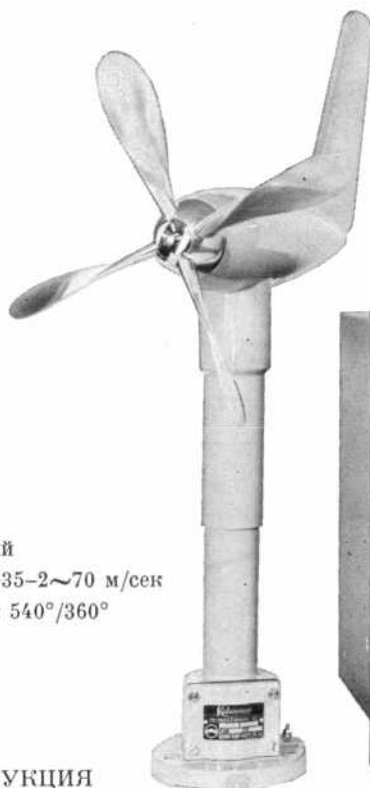


opp conseil 1138

Richard-Pekly 116, qual de Bezons - 95102 ARGENTEUIL
FRANCE - Tél ex 690 719 F

KOSHINVANE

KE-111A

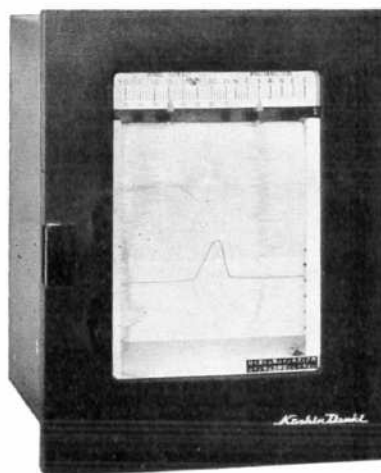


Самозаписывающий
анемометр пропеллерного
типа

Масштабы измерений

Скорость ветра : 2~35-2~70 м/сек

Направление ветра : 540°/360°



ОСНОВНАЯ ПРОДУКЦИЯ

Анемометры пропеллерного типа, измеряющие направление и скорость ветра (используются на земле, в море, а также при наблюдениях за загрязнением атмосферы), акустические анемометры, ручные анемометры, универсальные системы для метеорологических наблюдений, цифровые регистрирующие устройства, сигма-измерители, самопишущие системы для измерения параметров состояния атмосферы и все виды систем для метеорологических измерений.

★ Литература по запросу

★ Обращайтесь с
заявками на продажу



KOSHIN DENKI KOGYO CO., LTD.

20-19, JIYUGAOKA 1-CHOME, MEGURO-KU, TOKYO, JAPAN

TELEPHONE : TOKYO 717-3191, 0535

CABLE ADDRESS : KOSHINVANE TOKYO

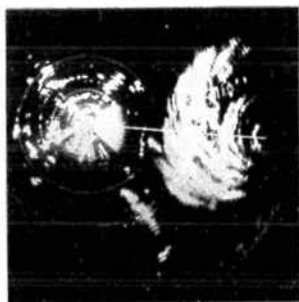
TELEX : 0246-7485



Точное заглавное предложение
о тропических циклонах при помощи нового
метеорологического радиолокатора фирмы
Плесси, работающего в диапазоне S



Этот специальный радар входит в серию метеорологических радаров фирмы Плесси, которая включает пользующиеся успехом радары 45С и 46С, работающие в диапазоне С. Все три радара имеют хорошую инженерную конструкцию, которая обеспечивает надежную работу в течение многих лет.



Метеорологический радиолокатор нового типа 45S обнаруживает тропические циклоны и позволяет наблюдать за их перемещением, что дает возможность уменьшить потери, ущерб и разрушения. Луч проникает в глубь самого сильного дождя и позволяет точно определить осадки на расстоянии до 400 км, давая, таким образом, предупреждения за много часов вперед.

Метеорологический радиолокатор 45S является одним из трех современных радиолокаторов, работающих в диапазонах С и S, в комплект которых обычно входят средства для дистанционной и автоматической работы. Приемопередающее и антенное устройство, соединенные только простыми кабелями, могут находиться на расстоянии нескольких километров от пульта оператора. Таким образом, оптимальный охват может быть достигнут без обычных ограничений.

Работа системы является чрезвычайно простой, так как очень устойчивые характеристики передатчика и приемника дают возможность избежать ненужных регулировок и юстировок.

Краткая спецификация

Частота	2700—3050 МГц
Антенна	3,66 м (диаметр в кожухе)
Стандартный дисплей	305 мм (диаметр совмещенной ИК/ИДВ)

Дистанционное управление по коаксиальному кабелю и скрученному двоиному проводу.



PLESSEY
electronic systems

PLESSEY RADAR

Addlestone, Surrey
United Kingdom KT15 2PW
Telephone: Weybridge (0932) 47282

**RADAR
REMOting SYSTEM
INTRODUCED**
For remote hard copy radar displays via
normal telephone lines over any distance.

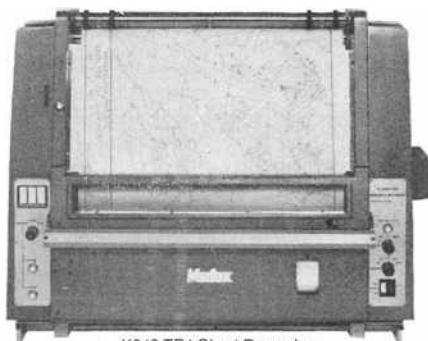
Muirhead puts the world's weather at your fingertips.



K449
Weather Chart Recorder

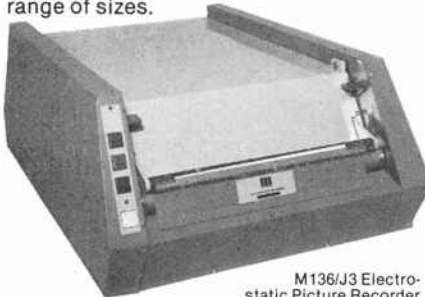
Muirhead Weatherfax Chart communications systems utilise land lines or radio. The equipment is designed to receive and transmit high quality weather charts, maps and pictures and is available in a range of sizes.

Meteorological data where you want it — when you want it. Whether it's direct communications, satellite or remote radar, Muirhead have the right system at the right price for you — systems that have been tried and tested throughout the world.



K649-TR4 Chart Recorder

Muirhead's advanced satellite systems use the latest laser technology giving a high degree of picture definition. Four configurations are available: Receiving from low or high definition orbiting satellites or primary and secondary data user recording from the geostationary satellites.



M136/J3 Electro-
static Picture Recorder

The Weather Radar Remoting System converts the radar video signal into a form suitable for transmission by telephone line or radio to remote hard copy fax recorders.



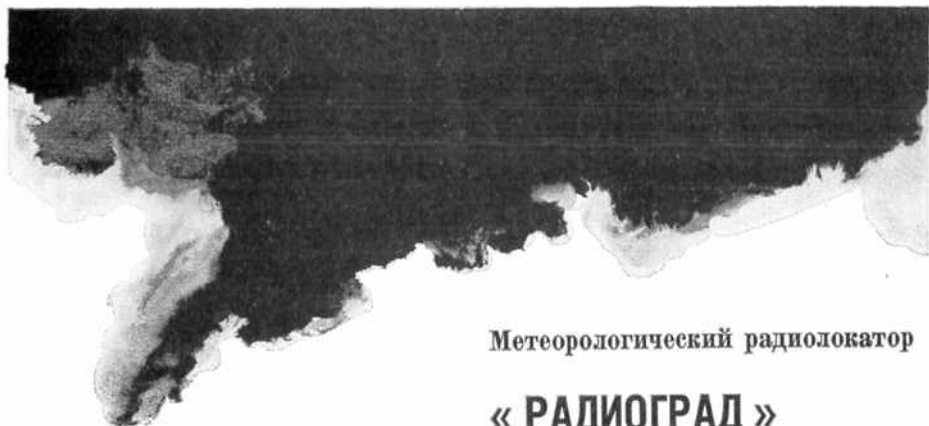
Write or call for more
information on Muirhead
Weatherfax systems.



Weather
Satellite Recorder VHRR

**Muirhead. World leader in Meteorological
and Marine Facsimile communications**

Muirhead Data Communications Limited Beckenham Kent BR3 4BE England Telephone 01-650 4888 Telex 262710



Метеорологический радиолокатор

« РАДИОГРАД »



Вас известит, что надвигается циклон, град, тайфун

- высокие рабочие характеристики,
 - большой энергетический потенциал,
 - широкий динамический диапазон
- дают возможность успешно использовать «Радиоград» 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 ;
- определение горизонтальной и вертикальной протяженности метеопреобразований, 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 в одном из одноволновых вариантов МРЛ-4 (3 см) или МРЛ-6 (10 см), а также в подвижном или стационарном виде.

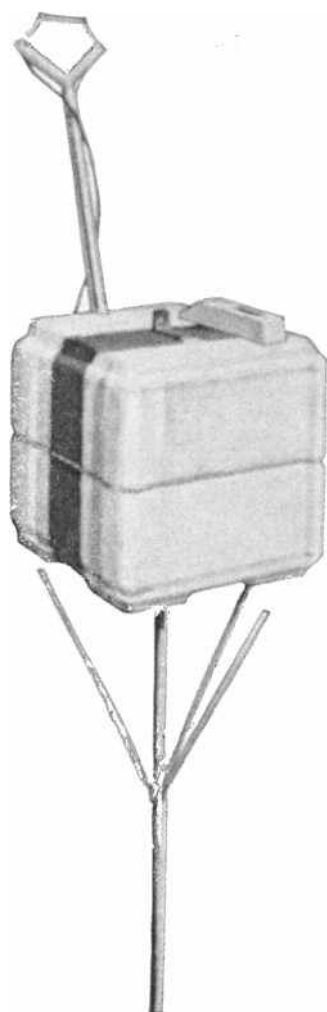
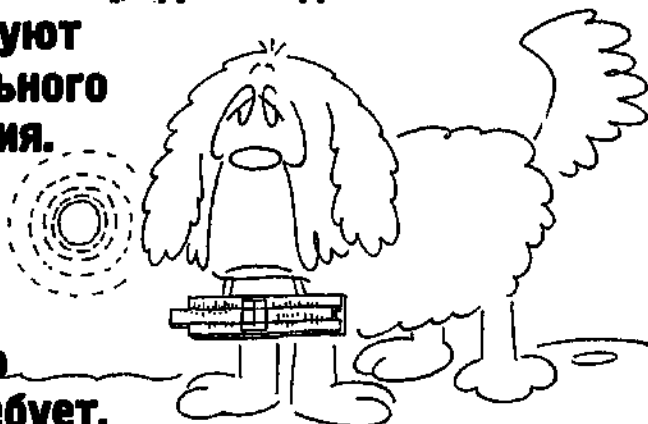
Экспортер : В/О Машприборинторг, СССР, Москва Г-200
Смоленская-Сенная 32/34
Телефон : 244-27-75. Телекс : 7235, 7236



MASHPRIBORINTORG

**автоматические радиозонды
иногда требуют
дополнительного
обслуживания.**

**Перед Вами
радиозонд,
который его
не требует.**



Радиозонд МН 78 А фирмы Мезюраль каждые 5 сек. передает результаты трех измерений: давления, влажности и температуры 3 изменения без всякой коррекции даже для температуры.

Причина: терморезистор вместе с высокостабильным преобразователем сопротивление/частота с незначительным дрейфом при изменениях температуры.

Данные могут использоваться оператором или вводиться в ЭВМ для составления метеорологической сводки. Выходную информацию приемника можно также регистрировать на магнитной ленте или перфолене для последующей обработки (статистика, климатологические исследования).

Рабочие частоты: 28 МГц, 403 МГц, 1680 МГц

Другое производимое оборудование:

биметаллический радиозонд М 69 радиозонд для нижней тропосферы барометрическое реле для измерений ветра высотные/температурные зонды

АМ и ЧМ приемники, работающие на частотах 28 и 403 МГц

комплект оборудования для радиозондовых станций

Нам будет приятно сообщить любую дополнительную информацию, которая Вам потребуется.

Пишите нам по адресу:

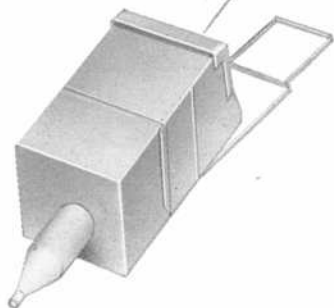
mesural

3, Avenue de la Trentaine - 77500 - CHELLES FRANCE
Tel.: 957-18-84

Радиозонды высокой надежности и точности — по сходной цене



Каждая батарея радиозонда имеет герметичный опечатанный контейнер с целью обеспечения работы батареи в течение пяти лет. Батарея активирована водой и снабжает питание радиозонд в течение по крайней мере 3 часов.



Фирма Plessey Radar предоставляет высококачественные радиозонды по весьма сходным ценам. Точность измерения давления — 0,25 мб, температуры — 0,1°C, относительной влажности — 2 % отн. вл.

Такая высокая точность и надежность являются результатом большого производственного опыта VIZ Manufacturing Co. в Филадельфии. Эта компания поставила уже более трех миллионов установок. По всем детальным вопросам, касающимся радиозондов и другого оборудования Plessey Radar VIZ Manufacturing Co. and Beukers Laboratories Inc., можно получить исчерпывающую дополнительную информацию.



PLESSEY
electronic systems

PLESSEY RADAR

Addlestone Surrey England KT15 2PW
Telephone: Weybridge (0932) 47282

☎ 603 P200 A

Новое устройство управления для пиргелиометра Ангстрема повышает точность, облегчает измерения

Новое устройство управления с цифровым счетчиком на передней панели повышает точность и облегчает измерения с помощью электрического компенсационного пиргелиометра Ангстрема... дает повторяемость показаний $\pm 0,1\%$ при установившемся режиме неба. Устройство содержит биполярный цифровой счетчик на $4\frac{1}{2}$ разряда с прецизионным шунтом сопротивлением $0,1 \text{ ом}$ (точность $0,01\%$), электронным нуль-детектором, а соответствующая электрическая схема позволяет почти одновременно работать с двумя пиргелиометрами.



Эти приборы калибруются путем непосредственных сравнений с первичными стандартными пиргелиометрами группы Эппли. Последние периодически сравниваются на международной основе и обеспечивают наиболее точное воспроизведение и сохранение Международной пиргелиметрической шкалы. Калибровка отдельного пиргелиометра (абсолютного) — лучше $\pm 0,5\%$.

The Eppley Laboratory, Inc.

Scientific Instruments
Dept. WMO 4
Newport, Rhode Island 02840, U.S.A.

Обращайтесь за подробными сведениями о характеристиках прибора и его стоимости.

СОКРАЩЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В БЮЛЛЕТЕНЕ ВМО

АКК	Административный комитет по координации (ЭКОСОС ООН)	ACC
АТЭП	Атлантический тропический эксперимент ПИГАП (ВМО/МСНС)	GATE
ВМО	Всемирная Метеорологическая Организация	WMO
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения	WHO
ВСП	Всемирная служба погоды (ВМО)	WWW
ГЕМС	Глобальная система мониторинга окружающей среды (ЮНЕП)	GEMS
ДРПОИ	Долгосрочная развернутая программа океанических исследований	LEPOR
ЕЭК	Европейская экономическая комиссия (ООН)	ECE
КАМ	Комиссия по авиационной метеорологии (ВМО)	CAeM
КАН	Комиссия по атмосферным наукам (ВМО)	CAS
КГН	Комиссия по гидрологии (ВМО)	CHY
КГОИ	Консультативная группа по океаническим исследованиям (ВМО)	AGOR
ККИРМ	Консультативный комитет по изучению ресурсов моря (ФАО)	ACMRR
ККОГ	Консультативный комитет по оперативной гидрологии (ВМО)	ACOH
КММ	Комиссия по морской метеорологии (ВМО)	СММ
КОВАР	Научный комитет по исследованию водной среды (МСНС)	COWAR
КОДАТА	Комитет по данным для науки и техники (МСНС)	CODATA
КОС	Комиссия по основным системам (ВМО)	CBS
КОСПАР	Комитет по космическим исследованиям (МСНС)	COSPAR
КоСП	Комиссия по специальным применениям метеорологии и климатологии (ВМО)	CoSAMC
КПМН	Комиссия по приборам и методам наблюдений (ВМО)	CIMO
КСХМ	Комиссия по сельскохозяйственной метеорологии (ВМО)	CAGM
МАВТ	Международная ассоциация воздушного транспорта	IATA
МАГАТЭ	Международное агентство по атомной энергии	IAEA
МАГН	Международная ассоциация гидрологических наук (МСГГ)	IAHS
МАМФА	Международная ассоциация метеорологии и физики атмосферы (МСГГ)	IAMAP
МАС	Международный астрономический союз (МСНС)	IAU
МАФО	Международная ассоциация физической океанографии (МСГГ)	IAPSO
МБП	Международная биологическая программа (МСНС)	IBP
МГД	Международное гидрологическое десятилетие (ЮНЕСКО)	IHD
МГС	Международный географический союз (МСНС)	IGU
МКИД	Международная комиссия по ирригации и дренажу	ICID
МККР	Международный консультативный комитет по радио (МСЭ)	CCIR
МККГТ	Международный консультативный комитет по телеграфу и телефону	CCITT
МКНПО	Межсекретариатский комитет по научным проблемам, связанным с океанографией	ICSPRO
МКПМ	Международная комиссия по полярной метеорологии (МСГГ)	ICPM
МКС	Межведомственный консультативный совет	ICAB
МКСЛ	Международная комиссия по снегу и льду (МАГН)	ICSI
ММКО	Межправительственная морская консультативная организация	IMCO
ММКР	Международный морской комитет по радио	CIRM
ММО	Международная метеорологическая организация (предшественница ВМО)	IMO
МНСР	Международный научный союз по радио (МСНС)	URSI
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
МСГН	Международный союз геологических наук	IUGS
МСИМ	Международный совет по исследованию моря	ICES
МСНС	Международный совет научных союзов	ICSU
МСЭ	Международный союз электросвязи	ITU
МФА	Международная федерация астронавтики	IAF
МФАШГА	Международная федерация ассоциаций пилотов гражданской авиации	IFALPA
МФД	Международная федерация документации	FID
НКПАР	Научный комитет ООН по последствиям атомной радиации (ООН)	UNSCEAR
ОГСОС	Объединенная глобальная система океанских станций	IGOSS
ООК	Объединенный организационный комитет ПИГАП (ВМО/МСНС)	JOC
ООН	Организация Объединенных Наций	UN
ОССА	Океанские станции в Северной Атлантике	NAOS
ПГЭП	Первый глобальный эксперимент ПИГАП (ВМО/МСНС)	FGGE
ПИГАП	Программа исследований глобальных атмосферных процессов (ВМО/МСНС)	GARP
ПРООН	Программа развития ООН	UNDP
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
СКПОС	Специальный комитет по проблемам окружающей среды (МСНС)	SCOPE
УНДРО	Бюро по оказанию помощи пострадавшим от стихийных бедствий	UNDRO
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация (ООН)	FAO
ЭКА	Экономическая комиссия для Африки (ООН)	ECA
ЭКЛА	Экономическая комиссия для Латинской Америки (ООН)	ECLA
ЭКОСОС	Экономический и социальный совет (ООН)	ECOSOC
ЭСКАТ	Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихоокеанского района (ООН)	ESCAP
ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры	Unesco
ЮНЕП	Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде	UNEP
ЮНСО	Бюро ООН по вопросам Сахели	UNSO

