

Вопрос

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

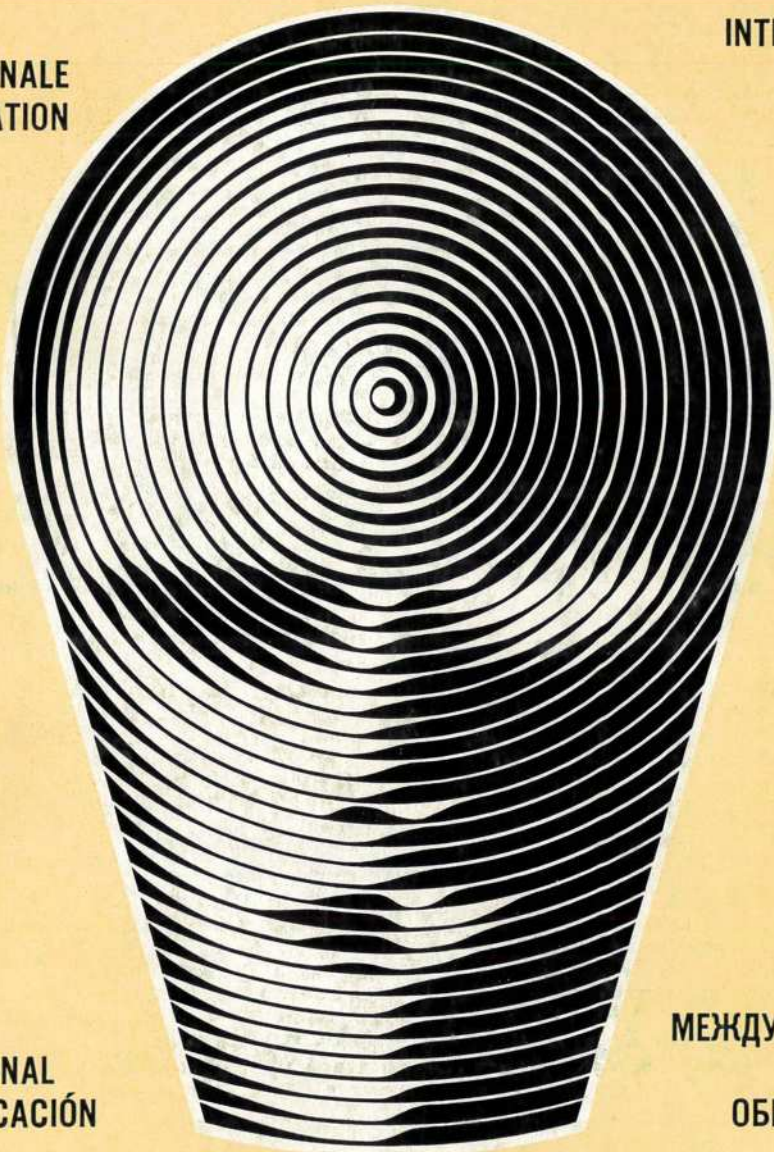
БЮЛЛЕТЕНЬ ВМО

ИЮЛЬ 1970 г.

ТОМ XIX, № 3

ANNÉE
INTERNATIONALE
DE L'ÉDUCATION

INTERNATIONAL
EDUCATION
YEAR



AÑO
INTERNACIONAL
DE LA EDUCACIÓN

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ГОД
ОБРАЗОВАНИЯ

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 служб и производства метеорологических наблюдений;
- способствовать созданию систем для быстрого обмена метеорологической информацией;
- способствовать стандартизации метеорологических наблюдений и достижению единообразия форм публикаций и статистической обработки результатов наблюдений;
- расширять использование метеорологии в авиации, мореплавании, освоении водных ресурсов, сельском хозяйстве и других отраслях человеческой деятельности;
- поощрять метеорологические исследования и подготовку метеорологов.

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 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 в пределах соответствующих географических районов.

Восемь технических комиссий

состоит из экспертов, назначенных Членами. Они ответственны за изучение специальных технических вопросов, связанных с проблемами производства метеорологических наблюдений, анализа, предсказания погоды, метеорологических исследований и прикладной метеорологии.

СОСТАВ ИСПОЛКОМА ВМО

Президент А. Нибберг (Швеция)

Первый вице-президент У. Дж. Гиббс (Австралия)

Второй вице-президент Е. К. Федоров (СССР)

Третий вице-президент Ф. А. А. Акуа (Гана)

Президенты Региональных ассоциаций

Африка (I) М. Сен (Сенегал)

Азия (II) М. Х. Ганджи (Иран)

Южная Америка (III)

А. Гарсия С. (Эквадор)

Северная и Центральная Америка

(IV) Дж. Р. Х. Нобл (Канада)

Юго-Запад Тихого океана (V)

К. Рамендрам (Сингапур) (и. о.)

Европа (VI) Р. Шнайдер

(Швейцария)

Избранные члены

М. Алади (Тунис)

Х. Б. Андрада (Аргентина)

Л. де Аскаррага (Испания)

Ж. Бессемулен (Франция)

Ж. Ван Мигем (Бельгия)

Р. Венерандо Перейра (Бразилия) (и. о.)

Е. Эюссенбергер (Ф.Р.Г.)

М. Йошитаке (Япония) (и. о.)

П. Котесварам (Индия) (и. о.)

Б. Дж. Мейсон (Соед. Кор.)

Раманисариво (Мадагаскар)

М. Ф. Таха (О.А.Р.)

Р. М. Уайт (С.Ш.А.)

ПРЕЗИДЕНТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМИССИЙ

Авиационной метеорологии

Н. А. Льеранс

Сельскохозяйственной метеорологии

Л. П. Смит

Атмосферных наук

Дж. С. Соьер (и. о.)

Климатологии Х. Е. Ландсберг

Гидрометеорологии Е. Г. Попов

Приборов и методов наблюдений

В. Д. Рокни

Морской метеорологии

С. Л. Тири

Синоптической метеорологии

Н. Р. Леонов (и. о.)

Секретариат Организации находится в Швейцарии

Женева, авеню Джузеппе Мотта, дом 41

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СЕКРЕТАРЬ Д. А. ДЭВИС

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО СЕКРЕТАРЯ Ж. Р. РИВЕ

БЮЛЛЕТЕНЬ ВМО

И Ю Л Ъ 1970 г.

РЕДАКТОР О. М. АШФОРД

ТОМ XIX, № 3

ФОТО НА ОБЛОЖКЕ

По приглашению ООН ВМО принимает участие в проведении Международного года образования, которым, согласно резолюции 2412 (XXIII) Генеральной Ассамблеи ООН, официально объявлен 1970 год. В резолюции, помимо других положений, содержится предложение странам — Членам ООН и членам других специализированных агентств «критически оценить постановку обучения метеорологов в их странах и наметить или поддержать мероприятия, связанные с проведением Международного года образования, в порядке подготовки ко второму десятилетию Программы развития ООН». В настоящий выпуск *Бюллетеня* включены три статьи, посвященные образованию и подготовке кадров метеорологов (см. стр. 168, 174, 178). Следует заметить также, что темой Международного метеорологического дня в этом году было метеорологическое образование и подготовка кадров для метеослужб. Некоторые из мероприятий, которыми был отмечен этот день, упоминаются на стр. 187.

Эмблема Международного года образования, помещенная на обложке, предложена французским мастером кинетического стиля г-ном Виктором Васарели.

СОДЕРЖАНИЕ

Образование и подготовка кадров — центральная проблема	168
Университетское образование в метеорологии	174
Высшее образование и подготовка кадров — Симпозиум в Риме, 1970 г.	178
Подготовка национальных кадров инструкторов-метеорологов — Региональный семинар на Цейлоне	182
Программа исследований глобальных атмосферных процессов	183
Всемирный метеорологический день 1970 г.	187
Гидрология	191
Современные методы и оборудование для обработки климатологических данных в Африке — Семинар в Каире, январь 1970 г.	198
Применение вычислительных машин в авиационной метеорологии	200
Сотрудничество с международными организациями	204
Техническое сотрудничество	204
Чрезвычайные явления погоды в 1969 г. Часть II: Африка, Северная Америка, Латинская Америка и Юго-Запад Тихого океана	212
Деятельность региональных ассоциаций	219
Метеорология и освоение океанов	221
Деятельность технических комиссий	225
Некролог	228
Хроника	229
Новости Секретариата ВМО	231
Книжное обозрение	239

Бюллетень ВМО издается ежеквартально на четырех языках: английском, испанском, русском и французском.

Ежегодную подписку и всю корреспонденцию, относящуюся к *Бюллетеню*, следует адресовать Генеральному секретарю Всемирной Метеорологической Организации: D. A. Davies, Secretary-General, World Meteorological Organization, Case postale No. 1, CH-1211 Geneva 20, Switzerland.

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

Материалы для соответствующего выпуска должны поступать в редакцию по крайней мере за десять недель до опубликования.

Перепечатка материалов разрешается при условии ссылки на *Бюллетень ВМО*.

Статьи, помещенные в *Бюллетене* за подписью авторов, не обязательно отражают точку зрения Организации.

ОБРАЗОВАНИЕ И ПОДГОТОВКА КАДРОВ — ЦЕНТРАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА

За последнее десятилетие работа ВМО по метеорологическому образованию и подготовке кадров значительно расширилась и сейчас стала одним из основных видов деятельности Организации. Главная причина этого состоит в том, что развивающиеся страны, несмотря на быстрый рост ассигнований на образование, несмотря на иностранную помощь, не справляются с обеспечением всех потребностей в персонале с начальным, средним и высшим образованием и ликвидацией неграмотности среди взрослых. Особенно это касается стран, лишь недавно получивших независимость. Невиданный научный и технический прогресс в метеорологии, как и в других областях, учреждение Всемирной службы погоды и Программы исследований глобальных атмосферных процессов также явились факторами, подтвердившими настоятельную необходимость в помощи со стороны Организации. Цель настоящей статьи — дать краткую характеристику некоторых методов, с помощью которых ВМО решает эту важную задачу, используя программы регулярной и технической помощи.

Помощь через техническое сотрудничество

В рамках своих программ технического сотрудничества ВМО предлагает следующие возможности для образования и подготовки кадров: миссии экспертов с целью инструктажа местного персонала или чтения официальных курсов лекций в региональных школах, организованных с помощью Всемирной Метеорологической Организации; предоставление стипендий для слушателей официальных курсов; организацию учебных семинаров.

Миссии экспертов — С 1952 г. до конца 1969 г. в выполнении различных миссий участвовали 1072 эксперта ВМО. 20% этих миссий были полностью посвящены метеорологическому образованию и подготовке кадров, но и в остальных случаях часть времени затрачивалась на профессиональную подготовку; этой же цели служило и обучение персонала непосредственно на месте работы. Первая такая миссия была осуществлена в 1952 г. в Израиле, где г-н М. Холстед выполнял функции консультанта и одновременно читал лекции по микрометеорологии. Первая миссия, посвященная исключительно подготовке кадров, была выполнена г-ном Ф. Гуэрта в 1953 г. в Доминиканской Республике; основной областью подготовки являлась синоптическая метеорология.

Стипендии — В 1970 г. ВМО предоставит свою 1000-ю стипендию в рамках программы технической помощи. Первым стипендиатом ВМО был г-н В. Г. Майлс из Южной Родезии, обучавшийся в США с августа по ноябрь 1953 г. В 50-х годах фонды для предоставления стипендий были довольно скромными, но в последние годы они существенно возросли.

Программа развития ООН (ПРООН), за счет которой предоставляется большинство стипендий, не предусматривает долгосрочных стипендий, позволяющих приобрести университетскую степень.

Но в 1964 г. ВМО создала *Фонд нового развития*, который, помимо других целей, предназначен и для выделения долгосрочных стипендий для обучения в университете или в аспирантуре вплоть до получения степени доктора. В соответствии с этим было выделено 8 стипендий: 6 для получения степени бакалавра наук, 1 — для получения степени магистра наук и 1 — для получения степени доктора философии. Такая система помощи вполне себя оправдала, и после этого в бюджет Организации была введена постоянная статья расходов на долгосрочные стипендии. В 1967 г. Пятый конгресс утвердил для этих целей 500 000 ам. долларов на четырехлетний период.

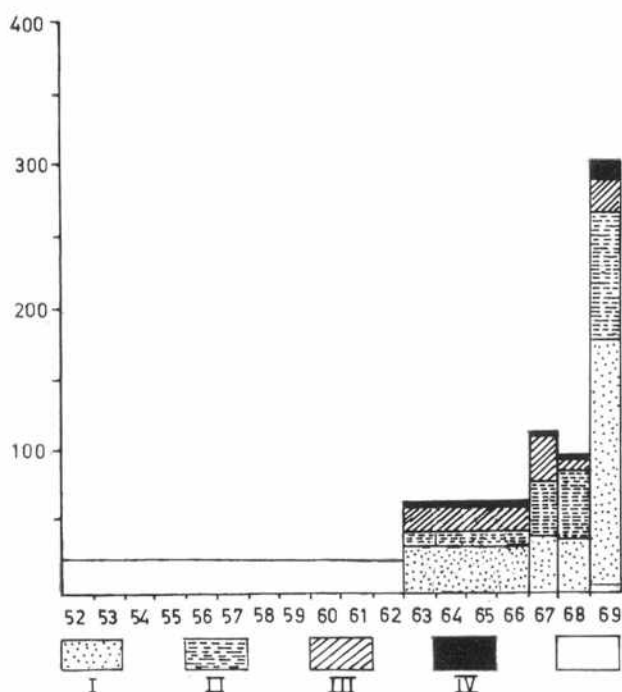


Рис. 1. Кадры, подготовленные по стипендиям ВМО за период 1952—1969 гг.

По оси ординат отложено общее количество работников, прошедших подготовку; I—IV — классы; светлый прямоугольник — без классности.

Примечания: а) общее количество стипендий за 1969 г. несколько завышено, поскольку включены и те, которые еще выплачиваются; б) до 1967 г. годовые итоги не подсчитывались, поэтому за период до этого года приведены осредненные данные.

В 1969 г. за счет использования различных ресурсов — Добровольной программы помощи, регулярных бюджетных отчислений и Фонда нового развития — были выделены 23 долгосрочные стипендии. Это количество могло бы быть значительно больше, если бы страны — Члены ВМО своевременно представили для оценки и отбора кандидатуры с достаточным уровнем образования. Следует надеяться, что в будущем страны — Члены ВМО сумеют лучше воспользоваться имеющимися ресурсами для долгосрочных стипендий и подготовить

больше метеорологов I класса. Рис. 1 служит иллюстрацией роста значения, придаваемого Организацией выдаче стипендий.

Семинары — За период с 1956 по 1969 г. около 950 слушателей участвовало в работе 30 учебных семинаров ВМО, организованных в различных частях земного шара. Три из них — в Каире (1966 г.), Сантьяго (1968 г.) и Коломбо (1970 г.) — были посвящены подготовке местных инструкторов для обучения метеорологов III и IV классов.

Всего за счет той или иной системы помощи получили метеорологическое образование и подготовку примерно 8 000 граждан развивающихся стран. Некоторые данные по этому вопросу приведены в табл. 1 и на рис. 2.

Подведение итогов и планирование

В течение 1962—1963 гг. профессор Дж. Ван Мигем завершил первую стадию подведения итогов и планирования дальнейшей деятельности ВМО в области метеорологического образования и подготовки кадров. Результаты этой работы были опубликованы в виде трех отчетов, первый из которых назывался *Проблема профессиональной подготовки метеорологических кадров всех степеней в развивающихся странах* (Техническая записка ВМО № 50). Именно в этом отчете профессор Ван Мигем впервые ввел классификацию метеорологического персонала, получившую сейчас широкое распространение. Четыре предложенных им класса были определены исходя из тех функций, которые им надлежало выполнить, по каждому классу был указан необходимый уровень образования и приложены соответствующие учебные планы профессиональной подготовки в области метеорологии. В двух последующих отчетах излагались планы профессиональной подготовки кадров метеорологов для стран Африки и Южной Америки.

Таблица 1

Количество метеорологов, подготовленных в результате миссий экспертов и учебных семинаров ВМО в период с 1952 по 1969 гг.

Годы	Классификация метеорологического персонала					Неметеорологический персонал	Количество посещавших семинары	Всего
	I	II	III	IV	без классности			
1952—1962	65	132	371	559	—	204	263	1594
1963—1966	232	291	703	728	—	665	453	3072
1967	37	42	30	70	218	107	88	592
1968	49	38	66	90	264	159	142	808
1969	103	141	267	435	250 *	150 *	17	1363 *
Всего	486	644	1437	1882	732 *	1285 *	963	7429 *

* По предварительной оценке.

Вторая стадия подведения итогов и планирования началась в 1966 г., когда Секретариат ВМО выпустил еще два отчета. В первом содержались предложения по созданию учебных метеорологических учреждений в Центральной Америке. Во втором приводились оценки дополнительного количества метеорологов различных классов, необходимого для осуществления плана Всемирной службы погоды во всем мире; общее количество составило 7 000 человек.

Создание региональных учебных центров ВМО

Перечисленные выше отчеты составили основу, на которой затем регулярно строилась деятельность ВМО по образованию и подготовке кадров. В Африке и Латинской Америке были созданы региональные метеорологические учебные центры для студентов, говорящих на английском, французском и испанском языках. В сотрудничестве с МОГА в учебном центре гражданской авиации в Бангкоке была организована региональная школа для подготовки метеорологов II класса для Азии. Эта школа функционировала под руководством ВМО с 1963 по 1967 г., а затем была передана Метеорологической службе Таиланда. Были составлены учебные планы с учетом специфики каждого отдельного региона. Продолжительность первоначальных курсов была во многих случаях увеличена в 2—3 раза, чтобы дать возможность воспользоваться ими студентам с более низким

Церемония выпуска в региональном метеорологическом учебном центре, Икейа, Нигерия. Г-н Джонсон-Агири, государственный уполномоченный по сельскому хозяйству и природным ресурсам Лагоса, вручает свидетельство г-ну Дж. Абба. В центре: г-н Ц. А. Абайоми, директор Метеорологической службы Нигерии.



уровнем образования. Сегодня региональные учебные центры, подчиненные ВМО, производят подготовку специалистов I класса в Университетском колледже в Найроби и университете в Коста-Рике, метеорологов II класса в Лагосе и Найроби и специалистов II, III и IV классов в Киншасе.

Сложной работой, требующей неустанныго внимания, был технический надзор над работой учебных центров. Эта важная миссия была возложена Исполнительным Комитетом на свою группу экспер-

тов по метеорологическому образованию и подготовке кадров под председательством профессора Ван Мигема. В функции группы входили: тщательный просмотр планов лекций, читаемых на курсах, изучение экзаменационных работ и оценка деятельности преподавателей. Результаты были весьма обнадеживающими, и сейчас Организация может гордиться высоким уровнем метеорологического образования в своих учебных центрах. Она не щадила сил для помощи развивающимся странам. В тех районах, где немедленная организация учебных центров не представлялась возможной, предлагались другие решения проблемы. Например, для подготовки специалистов IV класса в Центральной Америке и Панаме была организована передвижная школа. Возглавлял такую школу инструктор ВМО, проводивший в каждой из стран Центральной Америки около полугода. Первый курс такого рода, состоявшийся в Гватемале, прошло 45 учащихся.

*Отчеты о профессиональном обучении
и методические материалы,
подготовленные Секретариатом*

Усилия Организации по оказанию помощи странам — Членам ВМО не ограничивались выделением стипендий, командировками экспертов и созывом учебных семинаров. Помимо всего этого, Секретариат ВМО совместно с группой экспертов по метеорологическому образованию и подготовке кадров составил ряд отчетов о подготовке кадров.

Отчет об учреждениях для подготовки метеорологических кадров (издание 1969 г.) содержит сведения о современном состоянии этих учреждений в 71 стране. *Инструкция по образованию и профессиональной подготовке метеорологического персонала* предлагает программы для обучения и подготовки кадров метеорологов всех классов в областях динамической, синоптической, физической и авиационной метеорологии, климатологии, гидрометеорологии и агрометеорологии.

Для метеорологов III, II и I классов подготовлены специальные *Задачники*. Эти брошюры, дающие последовательное решение различных метеорологических проблем, оказались весьма полезными. Первый *Задачник*, написанный д-ром П. С. Пантом (Индия) и опубликованный в 1968 г., переведен на арабский и французский языки; он содержит задачи для метеорологов III класса.

В 1968 г. Гидрометеорологическая служба СССР любезно предоставила ВМО право перевода и опубликования советского *Сборника задач по динамической метеорологии* для подготовки специалистов I и II классов. Редактирование английского текста *Сборника* осуществлял профессор А. К. Вин-Нильсен (Дания).

Поскольку учебные планы без учебных пособий совершенно бесполезны, группа экспертов по метеорологическому образованию и подготовке кадров рекомендовала ВМО подготовить серию кратких *Конспектов лекций* для специалистов разных классов и разных сфер деятельности. Г-ну Б. Дж. Реталлеку (Австралия) была поручена подготовка двух первых руководств для классов III и IV, т. е. для метеорологов-наблюдателей и их помощников. Сейчас оба учебника готовы к выпуску в свет. Содержащийся в них материал основан на

принципах, изложенных в *Инструкции по образованию и профессиональной подготовке метеорологического персонала*. В настоящее время Секретариат исследует возможность подготовки аналогичного руководства для специалистов II класса; выпустив такую книгу, мы смогли бы заполнить важный пробел.

На имеющиеся небольшие средства Секретариат также создает

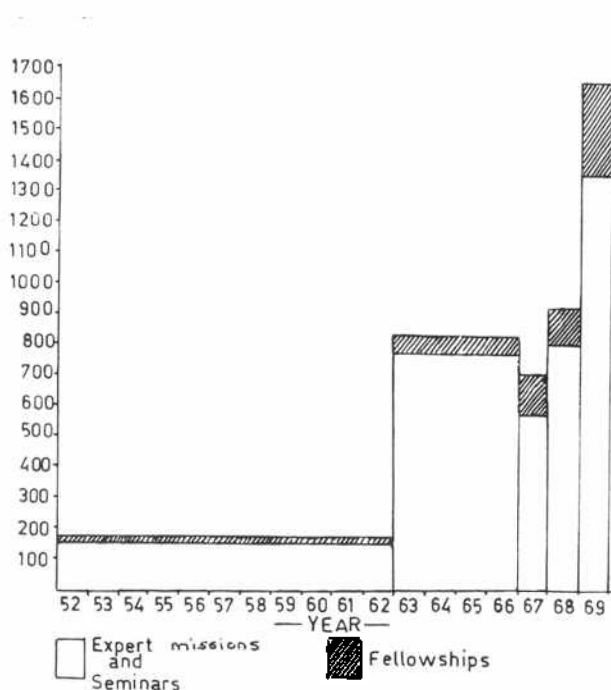


Рис. 2. Кадры, подготовленные в результате миссий экспертов, семинаров и стипендий за 1952—1969 гг.

По оси ординат отложено общее количество работников, прошедших подготовку.

Примечания: а) часть колонки, отражающей выданные в 1969 г. стипендии, включает и те, которые еще выплачиваются; б) до 1967 г. годовые итоги не подводились. Данные по этим годам осреднены за рассматриваемый период.

библиотеку по подготовке кадров; странам — Членам ВМО уже разослано большое количество публикаций и других материалов по профессиональной подготовке.

В заключение можно сказать, что усилия Секретариата были бы бесплодны, если бы не постоянная помощь и поддержка стран — Членов ВМО. Студенты из развивающихся стран все время проходят подготовку в развитых странах, и многие развитые страны оказывали помощь Организации в осуществлении различных программ обучения и профессиональной подготовки.

Г. Т.

УНИВЕРСИТЕТСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В МЕТЕОРОЛОГИИ

Р. К. Сатклифф *

Я полагаю, что любой ученый, завершающий ныне свою карьеру, оглянется на прошлое как на период перемен, кажущихся революционными, если не взрывными, а своей ранней подготовке придаст вид неторопливой деятельности, приведшей к сравнительно ограниченным результатам. Метеоролог не является исключением из этого правила, был ли он занят на оперативной или наблюдательской службе, проводил научно-исследовательскую работу, преподавал в университете или же совмещал любые из этих обязанностей. Вскоре после опубликования этой статьи ее автор по истечении пятилетнего срока пребывания в должности профессора метеорологии уйдет в отставку, завершая этим свою деятельность, почти поровну разделенную между административной и исследовательской работой. И ему могут позволить поделиться своими наблюдениями, сравнить то, что было раньше и что существует теперь, и сделать замечания относительно того, каким должно быть университетское образование.

В 1920-х годах метеорология получила быстрое вынужденное развитие во время первой мировой войны, и уже тогда было ясно будущее значение синоптической метеорологии и прогноза погоды для авиации. Физика атмосферы как наука сформировалась на основе классической физики, если не в количественном, то в качественном отношении. Однако представление о динамике атмосферы как о механике жидкости применительно к атмосферным движениям было весьма слабым. Не было учебников по новой метеорологии, в которых излагались бы новые идеи норвежских ученых о фронтах и воздушных массах, имевшие величайшее значение для дальнейшего развития науки. Прежде всего эти идеи дали синоптикам общую систему, до тех пор почти полностью отсутствовавшую: анализ, диагноз, и прогноз были привлекательными словами. Во-вторых, синоптическая метеорология вступила на путь (похожий в некоторых отношениях на начальный период развития геологии) своеобразной технологии и специфической терминологии, которые отличались от того, что было принято в классической физике. Физики и математики в университетах быстро потеряли контакт с новым направлением физики, и метеорология стала изолированной наукой синоптиков-практиков, которые разговаривали на языке, незнакомом ученым, а дело, которым они занимались, было во многом искусством, зависящим от их опыта. Метеорология к моменту этого внезапного скачка, как мне кажется, почти полностью потеряла какие бы то ни было академические корни, которые она могла бы иметь. В период времени между войнами не было выпущено учебников, которые помогли бы синоптикам изучить это искусство, и не было организовано обучение в университетах или любого другого рода подготовки кадров по этой специальности. В метеорологическую службу Великобритании приходит молодой человек, окончивший учебное заведение по специальности физика или мате-

* Д-р Сатклифф — профессор метеорологии факультета геофизики Редингского ун-та, Англия. С 1957 по 1961 г. был президентом Комиссии ВМО по аэрологии.

матика. Некоторые из них имеют степень доктора философии, однако большинство не имеет этой степени. Новому сотруднику должна быть сразу же дана тема для исследования, и под руководством старших, развивая свои природные способности, он постепенно станет квалифицированным специалистом. Наиболее интенсивно развивавшаяся часть метеорологии, нуждавшаяся не в единицах, а десятках людей для укомплектования авиационных центров, по-прежнему питалась за счет основных наук, не получая людей со специальным образованием. Некоторые из молодых сотрудников благодаря проявленному интересу к работе и стремлению к самообразованию стали метеорологами с академическими знаниями. Большинство сотрудников стало полезными квалифицированными специалистами. Некоторые на всю жизнь остались метеорологически неграмотными.

Произошла трагедия. Требовалось так много синоптиков, а оказалось их к этому времени так мало, и к тому же синоптики так хорошо справлялись со своими обязанностями и без специального образования, что было решено, по крайней мере в Великобритании, что для выпускника университета не требуется даже основательной научной стажировки. С точки зрения профессионализации это изменение взглядов было совершенно ошибочным. Вместо борьбы за научное будущее метеорологии, за введение университетского обучения, специально приспособленного к нуждам метеорологов (то, о чем позаботились геологи, столкнувшись с не лучшей ситуацией), метеорологическое руководство приняло стандартное университетское образование как достаточное для поступления на должность синоптика, специалиста по прогнозу погоды; с этого момента решающим становится опыт. Конечно, человек с квалификацией, поступающий в университет, может обладать потенциальными способностями в такой же мере, как и окончивший университет, и для практической деятельности может быть достаточным обучение специальности в процессе работы. С давних времен так готовили врачей и хирургов, не столь давно так стали готовить дантистов. Но для подлинно научной профессии в двадцатом веке сделать такой реакционный шаг недопустимо. Инженеры, агрономы и даже деловые люди неуклонно отдалялись от неквалифицированного человека. И, разумеется, такая система не могла работать. Метеослужба перед второй мировой войной была вынуждена организовывать курсы усовершенствования для своих сотрудников и давать им физическое, математическое и метеорологическое образование, которое было тогда и все еще продолжает быть теперь слабой имитацией университетского образования.

Результатом этой профессионально губительной политики было продолжавшееся истощение университетского метеорологического образования и вместе с тем обеднение самой науки, ибо университету нужны студенты, а науке — академическая поддержка.

В Великобритании единственной учебной базой вплоть до второй мировой войны оставалась кафедра метеорологии, созданная сэром Напье Шоу в начале 20-х годов. После войны кафедра Имперского колледжа наук была преобразована в высшее учебное заведение; известно, какой толчок это дало науке за последнюю четверть века. Но профессия метеоролога, какой она представлена в Метеорологической службе, остается во многом вне университетской метеорологии.

Теперь, в 1970 г., научный сотрудник, поступающий на Метеорологическую службу, все еще является выпускником университета по

специальности физика или математика. Некоторые из этих выпускников имеют степень доктора философии, большинство же не имеет этой степени. Этот сотрудник посещает различные курсы, организованные внутри службы, и становится в процессе своей деятельности квалифицированным специалистом в области научно-исследовательской или оперативной работы. С хорошим фундаментальным образованием и в хорошей научной окружающей среде он становится хорошим специалистом, подчас очень хорошим. Но выпускники университета не составляют основную массу профессиональных метеорологов, а являются сейчас лишь элитой профессии. Основной состав метеорологов — это люди, не учившиеся в университете, а получившие подготовку после окончания школы внутри службы. Разумеется, эффективность службы при достаточной дальновидности и хороших моральных качествах работников не зависит от того, имеют ли ее сотрудники университетское образование или нет. Военная служба долго существовала вне университетского влияния. Однако здесь имеется и печальная сторона дела. Я уже упоминал о том перерождении науки, которое происходит при отсутствии у нее академических корней — возможно, что это скорее убеждение, нежели установленная истина. Более определенно наблюдается также потеря научного престижа в академическом мире вообще, и это может привести к ослаблению или даже к кризису науки. Очень часто приходится слышать о сомнительной репутации метеорологии среди других наук. Я слышал, как несиноптики объясняли это тем, что ученые занимаются такой ненаучной проблемой, как прогноз погоды. Насколько более обоснованно было бы объяснить это тем, что приходится использовать персонал, не имеющий университетского образования, на работе, предназначенной для выпускника университета. Почти каждый окончивший университет, насколько мне известно, включая меня самого, кто занялся прогнозом, нашел это дело глубоко интересным. дающим удовлетворение и хорошие условия работы. Это дело могут презирать лишь те, кто его не понимает.

Возможен еще один печальный результат отсекаания академических корней науки. Это может быть плохим примером для малых или развивающихся стран, которые, сталкиваясь с реальной трудностью введения университетского образования в метеорологии, будут охотно укомплектовывать штаты менее квалифицированным персоналом. Для этих стран положение может стать угрожающим. Внутри больших современных служб, укомплектованных работающими совместно многочисленными выпускниками университетов, многие из которых вовлечены в научные исследования, каждый может получать знания в течение всей своей деятельности. В маленькой или неразвитой службе с малым числом сотрудников необразованный человек имеет мало шансов для своего развития.

В течение последних 40 или 50 лет достижения в науке были, разумеется, весьма впечатляющими, и здесь не место для попытки какого-либо обобщения. Достаточно сказать, что в настоящее время наука затрагивает природу специфических явлений и дает теорию, которая может быть изложена применительно к любому образовательному уровню, начиная от средней школы и кончая университетскими курсами повышенного типа. Мы не имеем всех тех учебников, которые хотели бы иметь, однако по сравнению с тем, что было полвека назад, мы обладаем замечательной библиотекой вводных курсов,

технических руководств и специальных монографий. Мы, кроме того, имеем так много специальных журналов, что их никто не может полностью изучить. Проблемы преподавания метеорологии в университетах такие же, как и проблемы преподавания других наук. Учебные курсы должны быть построены таким образом, чтобы преподаватель, начав с основ науки, посредством логических шагов и по мере интеллектуального развития студентов мог подвести их к передовому краю науки за отведенное для прочтения курса время. Эта педагогическая проблема, встающая перед коллективом опытных преподавателей университета, сама подлежит исследованию.

Коротко говоря, оставляя преподавание в университете, я убежден, что состояние дел в этой области во многих странах совершенно неудовлетворительно, однако готово для улучшения. Конечно, имеются определенные трудности. В Америке, где находится 2500 различного рода университетов и по крайней мере 25 профессионально значимых университетских отделений, где преподают метеорологию на различных уровнях образования, а также имеется много школ повышенного типа, где изучаются предметы первой необходимости, мы не имеем особых забот. В России, где принята другая система образования, более последовательная и мало что оставляющая на волю случая, хорошие результаты достигнуты благодаря широкой постановке проблемы подготовки кадров. В малых и развивающихся странах зачастую слишком мало опытных метеорологов, чтобы можно было их перевести на преподавательскую работу. Выходом из этого положения может быть либо совмещение профессий, либо обучение в других странах, где система подготовки кадров более совершенна. ВМО много сделало, чтобы содействовать достижению этих целей. Существуют страны, занимающие промежуточное положение. Они достаточно велики, чтобы быть метеорологически жизнеспособными, однако достаточно малы, чтобы перед ними не возникла проблема содержания университетских кафедр. Эти страны нуждаются в хорошо продуманной политике просвещения.

В качестве первого шага следует установить деловые склонности профессионального метеоролога, как это делают в университете при определении склонности студента к научно-исследовательской или практической деятельности: стандартная система выбора научной или технической профессии, принятая повсюду. Мы должны отказаться от неправильных разговоров о «метеорологе II класса», которым достаточна меньшая подготовка, поскольку они являются вспомогательным персоналом. Пусть они называются техниками-метеорологами.

Для быстрого оздоровления и достижения наибольшего прогресса в нашей науке и профессии мы должны ревниво охранять наше положение от ретивых администраторов, выскивающих выгоду экономии средств, и хитрых «уравнителей», кто сомневается в любой профессиональной квалификации. Кроме того, мы можем лишь оказывать должное уважение, но не более, тем представителям высокой академической школы, которым в поисках высшей истины с помощью исследований не хватает терпения для последовательного, методически обоснованного обучения профессиональных кадров.

В чем мы нуждаемся, так это в создании института, отвечающего нашим профессиональным стандартам, который не должен быть в подчинении ни у руководителей службы погоды, ни у именитых академиков, хотя и те и другие могут решить, что для нас хорошо.

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ПОДГОТОВКА КАДРОВ

СИМПОЗИУМ В РИМЕ, 1970 г.

По любезному приглашению правительства Италии ВМО и Международная ассоциация метеорологии и физики атмосферы (МАМФА) провели симпозиум по высшему образованию и подготовке метеорологического персонала в Риме с 27 апреля по 1 мая 1970 г. Симпозиум был организован блестяще благодаря активной поддержке Итальянской метеорологической службы. Всего присутствовало 64 участника из 30 стран.

Целью симпозиума были: обзор представленных программ, содержащихся в *Инструкции по образованию и профессиональной подготовке метеорологического персонала*, опубликованных ВМО в 1969 г.; подготовка исследовательского персонала; сбор информации об используемых во всем мире методах подготовки метеорологов I и II классов; рекомендации относительно наиболее подходящих методов и материала для обучения научных кадров в национальных метеорологических службах; возможность применения собственного опыта экспертов при метеорологическом образовании и подготовке; обмен мнениями о проблемах, с которыми экспертам приходится сталкиваться.

На открытии сессии были прочитаны научные доклады, посвященные достижениям ВМО в области образования и профессиональной подготовки, а также проблемам, которые появились в связи с привлечением на работу персонала I и II классов, месту метеорологии в высшем образовании и организации метеорологического обучения в университетах, привлечению Программы исследований глобальных атмосферных процессов (ПИГАП) в целом для подготовки талантливых молодых ученых, которые смогут взяться за решение проблем в будущем.

В настоящем кратком сообщении невозможно дать полный перечень научных статей, представленных симпозиуму; нельзя также рассмотреть все вопросы, которые обсуждались в ходе дискуссий, или даже резюмировать ответы и дискуссии. Поэтому приведем только некоторые наиболее важные выводы.

Образование и подготовка персонала I класса

В целом программа подготовки метеорологов I класса не подвергалась критике. Однако неоднократно подчеркивалась необходимость тесного сотрудничества метеорологических служб и университетов.

Было признано, что ВМО следует и в дальнейшем поощрять такое сотрудничество, поскольку это позволит преподавать метеорологию на высоком уровне и улучшить подготовку научных кадров для метеорологических служб.

Критическое соотношение между уровнем профессиональной подготовки и степенью трудности задач, которые нужно выполнить, явилось предметом обсуждения. Участники пришли к выводу, что чисто техническая работа не должна поручаться специалистам с университетским образованием, а функции персонала с университетской под-

готовкой не должны выполняться специалистами без университетской подготовки.

Постановка вопроса о необходимости информировать широкие круги населения об атмосферных явлениях, влияющих на деятельность человека, а иногда даже и угрожающих его жизни, и поощрять метеорологов с тем, чтобы они были заинтересованы в решениях этих проблем, была единодушно одобрена.

Была осуждена недооценка важности синоптического изучения метеорологических явлений большого масштаба *в их развитии*, как в пространстве, так и во времени. Кроме того, было отмечено, что численность штата преподавателей на кафедрах метеорологии, со-

Рим: Профессор Джорджо Фи, директор Итальянской метеорологической службы, выступает с речью на собрании, посвященном празднованию Всемирного метеорологического дня, которое состоялось 27 апреля 1970 г. перед открытием симпозиума ВМО по высшему образованию и подготовке кадров. Сидят (слева направо): д-р А. Ниберг, Президент ВМО, д-р А. Мачча, полномочный министр, и профессор Дж. Ван Мигем, председатель группы по метеорологическому образованию и подготовке кадров при Исполнительном Комитете.



зданных ВМО при поддержке ПРООН, недостаточная. Необходимо увеличить не только штат на уже существующих кафедрах, но и число кафедр.

Были рассмотрены также трудности, связанные с обучением в развивающихся странах. Среди них: языковой барьер, когда обучение ведется на языке, который не является родным для студентов; тот факт, что в некоторых странах система образования не позволяет учащимся мыслить самостоятельно; то, что значительный объем знаний преподносится в относительно короткий период времени, при этом используется несовершенный учебный материал; и наконец, факт, что инструкторы часто вынуждены обучать тем дисциплинам, в которых они не совсем компетентны. К этому добавляются и человеческие слабости, такие, как боязнь экзаменов и непрочность знаний. Чтобы исправить существующее положение, было предложено ввести в программу общий курс по языку, на котором будет проводиться обучение, увеличить число инструкторов, обеспечить их руководствами и учебным материалом и особенно наглядными пособиями. И, наконец, было предложено организовать Международный институт для обучения метеорологии на высшем уровне.

Предложений об изменении программы для персонала II класса, приведенной в *Инструкции*, не поступило. Однако некоторые участники высказали мнение, что можно обойтись без персонала этого класса.

Деятельность региональных центров по подготовке кадров, организованных ВМО в Лагосе, Найроби и Барбадосе, была описана в докладах, представленных на рассмотрение. Для подготовки метеорологов II класса были созданы курсы продолжительностью один год и разработаны программы, соответствующие Инструкции ВМО. Если кандидаты не заканчивают общий курс обучения, подготовка должна быть продлена по крайней мере до двух лет.

Результаты, получаемые до сих пор, доказывают компетенцию и преданность экспертов ВМО. Организация может заслуженно гордиться этими центрами и их экспертами. Они успешно выполняли свои задачи и работали с полной отдачей. Однако центры ВМО необходимо обеспечить подходящим учебным материалом (таким, как трехмерная модель, проанализированные карты и карты для анализа, климатологические карты, аэрологические диаграммы и фильмы) и увеличить штат преподавателей, чтобы каждый из них обучал лишь тому предмету, в области которого он специализировался. ВМО примет необходимые меры для подготовки инструкторов и организации курсов повышения квалификации научных работников национальных метеорологических служб и инструкторов в учебных центрах.

Было отмечено, что в настоящее время условия для учреждения Института тропической метеорологии при Университете в Найроби в сотрудничестве с региональным учебным центром ВМО благоприятны и что ВМО следует воспользоваться этим и оказать всевозможную помощь. Поступая так, ВМО окажет помощь и в подготовке метеорологов I класса, и в метеорологических исследованиях в Африке. В заключение этого раздела симпозиума были прочитаны доклады о подготовке метеорологов в Швеции, Италии, Великобритании и Федеративной Республике Германии.

Подготовка научных кадров

Рассматривались два аспекта подготовки ученых: роль научных исследований в профессиональной подготовке научных кадров и инициатива талантливых молодых людей в исследованиях.

Было признано, что каждый учебный центр для подготовки метеорологов I класса должен быть одновременно и исследовательским центром. Поэтому при организации такого центра следует подобрать высококвалифицированных экспертов и соответствующие учебные пособия (такие, как библиотека, микрофильмы и вычислительная машина).

Не вызывает сомнения, что молодые ученые должны иметь соответствующие знания в той области науки, которую они избрали, и, кроме того, призвание к исследовательской работе. Единственный путь развить их творческие способности и научить их методам научных исследований — это прикрепить их к выдающемуся ученому или объединить их в научно-исследовательскую группу.

Были отмечены трудности, с которыми приходится сталкиваться при создании таких групп в развивающихся странах. Недостаточно только предоставить стипендии талантливым и квалифицированным молодым людям; нужно также создать благоприятные для научно-исследовательской работы условия в тех странах, из которых они приедут. В этой связи следует провести ряд мероприятий, чтобы наверстать потерянное время. В развивающихся странах значительная часть исследовательской работы проводится в центрах подготовки персонала I класса. Эти центры должны быть организованы так, чтобы вышедшие из них молодые ученые были способны продолжить работу, когда поддержка ПРООН прекратится.

Учебный материал

Что касается обеспечения учебного процесса, то здесь были отмечены следующие потребности: штат квалифицированных преподавателей, библиотека, содержащая руководства, периодические издания, проспекты, микрофильмы; организация курсов повышения квалификации; задачки для студентов; наглядные пособия; электронная вычислительная машина; создание небольших метеорологических обсерваторий при университетах; программное наглядное обучение; ряд синоптических карт (и анализированных, и для анализа); организация подготовки специалистов без отрыва от производства; приспособление программы к местным метеорологическим условиям и оценка работ студентов во время их обучения.

Общие проблемы

В ходе дискуссии по общим проблемам, связанным с обучением метеорологии, выявилась необходимость в хороших учебниках, долгосрочных стипендиях и в общем курсе для студентов по языку, на котором будет вестись обучение. И, наконец, было решено, что формальности, возникающие при окончательном отборе студентов, должны быть значительно сокращены.

Вывод

Отличительной чертой этого симпозиума было то, что на нем эксперты ВМО, заинтересованные в образовании и подготовке кадров, впервые встретились с членами группы экспертов по метеорологическому образованию и подготовке кадров при Исполнительном Комитете. Это обстоятельство придало симпозиуму еще большую значимость. Успех симпозиума обеспечили также дух сотрудничества между ВМО и МАМФА, присутствие метеорологов из национальных метеорологических служб и университетов и обмен мнениями между всеми участниками в дружественной атмосфере. Была подчеркнута необходимость такого же близкого сотрудничества между метеорологами в национальных службах и университетах.

Итак, симпозиум прошел очень успешно. После докладов в большинстве случаев следовали дискуссии. Все участники выразили полное удовлетворение заседаниями.

Дж. Ван Мигем

ПОДГОТОВКА НАЦИОНАЛЬНЫХ КАДРОВ ИНСТРУКТОРОВ-МЕТЕОРОЛОГОВ

РЕГИОНАЛЬНЫЙ СЕМИНАР НА ЦЕЙЛОНЕ

С 26 января по 7 февраля 1970 г. в Коломбо, Цейлон, по приглашению правительства Цейлона, состоялся 3-й семинар ВМО по подготовке национальных кадров инструкторов-метеорологов для обучения персонала классов III и IV. Семинар был организован для стран — Членов ВМО Региона II (Азия) и Региона V (Юго-Запад Тихого океана). Основной целью этого семинара, как и предыдущих двух (Каир, ОАР, 1966 г., и Сантьяго, Чили, 1967 г.), было обеспечение достаточно высокого уровня и единой методики обучения в разных странах. В семинаре приняли участие 20 представителей из 17 стран; руководил семинаром г-н С. Мазумдар (Индия). Лекторами-консультантами были г-н Д. Ван дер Элст (Франция), профессор Г. Лейт (Великобритания) и г-н Б. Дж. Реталлек (Австралия).

Лекции по метеорологическим аспектам, таким, как Всемирная служба погоды, единицы измерения, классификация облаков, вертикальная структура атмосферы, аэрологические диаграммы, конвективная неустойчивость, радиолокационная метеорология и спутниковая метеорология, прочитали г-н Ван дер Элст и г-н Мазумдар. Г-н Реталлек прочитал цикл лекций по вопросу обучения науке о Земле. Прочитанные им лекции вошли в руководство для метеорологов классов III и IV, которое скоро будет опубликовано ВМО. Профессор Лейт в своих лекциях рассказал о преимуществах и сфере применения программированного обучения. Вместе с г-ном Ван дер Элстом он проанализировал возможности использования программированного обучения в подготовке метеорологов. На семинаре было заслушано также много рабочих докладов.

В ходе выступлений обсудили такие вопросы, как структура национальных учебных центров, создание региональных учебных центров, подбор контингента слушателей, а также обеспечение учебниками, необходимым оборудованием, наглядными пособиями и др.

На семинаре было принято 11 рекомендаций, большинство из которых касаются вопроса о том, чтобы Секретариат ВМО содействовал обеспечению национальных учебных центров всеми необходимыми пособиями. В одной из рекомендаций предлагается использовать принципы программированного обучения при подготовке метеорологов. Совету экспертов Исполнительного Комитета ВМО предложено рассмотреть возможность проведения опыта в этой области.

Из рабочих докладов участников семинара и замечаний, высказанных во время прений, следует, что многим инструкторам приходится работать в весьма тяжелых условиях. И самый «большой» вопрос — это слишком малое число слушателей с достаточно высокой подготовкой. Было признано необходимым совместными действиями через национальные и международные каналы привлечь внимание и заручиться поддержкой администраций, с тем чтобы повысить уровень подготовки метеорологического персонала. Единодушно было признано, что создание ВМО региональных метеорологических учебных центров — самый эффективный способ обеспечения высокого уровня и единой методики обучения.

Г. Т.

ПРОГРАММА ИССЛЕДОВАНИЙ ГЛОБАЛЬНЫХ АТМОСФЕРНЫХ ПРОЦЕССОВ

Конференция по планированию ПИГАП

Конференция по планированию ПИГАП была, несомненно, наиболее важным событием в деятельности ПИГАП за первую половину 1970 г. Около 100 участников, представляющих 25 стран и две субсидирующие организации, собрались 16 марта в Брюсселе на 5-дневную конференцию, созванную совместно ВМО и МСНС с целью «дать возможность странам, желающим принять участие в экспериментах (ПИГАП), обменяться информацией об их возможном вкладе и обсудить административные и финансовые вопросы». Тремя главными вопросами, рассмотренными на конференции, были поэтому планирование и осуществление тропического эксперимента ПИГАП, первый глобальный эксперимент ПИГАП и организация экспериментов ПИГАП.

Главный эксперимент ПИГАП в тропической зоне Атлантического океана

Теоретические и практические вопросы проведения главного тропического эксперимента ПИГАП были подробно обсуждены в Публикации ПИГАП № 4 (см. также *Бюллетень*, т. XIX, № 2, стр. 138—139). Конференция приняла основные положения и рассмотрела предложения Объединенного организационного комитета ПИГАП (ООК) о возможных типах экспериментов и областях их проведения. Большинство участников высказалось за проведение эксперимента над Атлантикой в области, ограниченной 20° с. ш. и 10° ю. ш. и прилежащими континентами Африки и Южной Америки. Предполагается, что в распоряжении ПИГАП будут 24 полностью оборудованных корабля погоды и океанографических судна и 7 исследовательских самолетов. Эти цифры говорят сами за себя: ни один из экспериментов в области метеорологии или океанографии до сих пор не объединял таких сил. Тем не менее область, которая должна быть охвачена наблюдениями, очень велика, и на большей части ее совершенно отсутствуют острова. Конференция поэтому поручила ООК самому установить окончательные границы области, оптимально разместить оборудование для наблюдений и выбрать тип эксперимента, который может быть проведен при имеющихся ресурсах. На основе рекомендаций ООК *Совет по тропическому эксперименту*, который должен быть создан в ближайшее время, приступит к детальному планированию экспериментов и к административной работе по их реализации.

Конференция уполномочила ВМО и МСНС призвать страны и научную общественность к участию в этом эксперименте. Окончательное число участвующих стран, а также их вклад зависит от *непосредственной* заинтересованности стран в данном эксперименте ПИГАП. В этом отношении представляется уместным сделать замечание общего характера. Часто приходится сталкиваться с неправильным отношением к экспериментам ПИГАП, планируемым по подпрограммам ПИГАП меньшего масштаба, чем глобальный, основан-

ным, на наш взгляд, на непонимании целей этих экспериментов. Это отношение вызвано тем, что страны, которые не расположены в области, где планируется проводить эксперимент, или вблизи нее, непосредственно не заинтересованы в эксперименте. Безусловно, проведение тропического эксперимента по изучению скоплений облаков в Индийском океане может дать большую прямую выгоду Индии, чем какой-либо другой стране. Однако конечной целью любого тропического эксперимента является понимание тропических атмосферных процессов, являющихся источником энергии для всей атмосферы в целом; это в свою очередь позволит создать твердую базу для долгосрочных прогнозов в любой точке атмосферы. Ученым, возможно, будет нелегко убедить правительства финансировать эксперименты, проводящиеся далеко от их стран. Однако если это не будет сделано, некоторые важные эксперименты ПИГАП не получат должной поддержки и их, возможно, придется проводить в районах, представляющих меньший научный (и практический!) интерес. Атлантический эксперимент, как мы уже указывали, получил большую поддержку; однако может случиться, что не все страны, которые могут и должны в нем участвовать, сделают это.

Первый глобальный эксперимент ПИГАП

Конференция рассмотрела предложенные ООК планы проведения глобального эксперимента в 1975—1976 гг. В результате оценки потенциального вклада стран-участниц были сделаны следующие выводы.

Спутники на полярных орбитах — Помимо действующих оперативных и исследовательских программ США и СССР, запуск экспериментальных спутников на полярные орбиты планируется Федеративной Республикой Германии, Великобританией и Европейской организацией космических исследований. Другие страны планируют создать датчики или электронное оборудование для этих спутников. Конференция пришла к выводу, что предложенные странами-участницами вклады в программу будут, по-видимому, достаточными, если их надлежащим образом скоординировать.

Геостационарные спутники — Согласно существующим планам, такие спутники будут запущены США (возможно два), Францией и Японией. Однако Япония указала, что ее спутник, вероятно, не будет обеспечивать передачу изображений; это означало бы пробел в очень важной области. Конференция просила заинтересованные страны принять меры к ликвидации этого пробела.

Шары-зонды с избыточным давлением для измерений на заданном уровне в южном полушарии — Состояние разработки этой подсистемы и планы дальнейшего ее испытания были признаны вполне удовлетворительными. Должна быть достигнута договоренность о координации выполнения программы заинтересованными странами. До сих пор лишь США и Франция проявили готовность участвовать в создании и работе подсистемы. Франция внесет свой вклад, обеспечив и работу трех станций по запуску шаров-зондов, построенных в Аргентине для эксперимента EOLE.

Подсистема шаров-носителей — Метод шаров-носителей, которые могут по команде сбрасывать радиозонды, предложенный 6-й рабо-

чей группой КОСПАР и одобренный ООК, был признан наиболее перспективным методом определения ветра в тропической тропосфере; он обеспечивает достаточное вертикальное разрешение. Ввиду сравнительно высокой стоимости этой системы было сочтено необходимым продолжать изучение всех имеющихся способов измерений, которые могли бы обеспечить минимум необходимых данных о поле ветра в тропосфере.

На основе этих выводов конференция поручила ООК продолжать изучение еще не решенных проблем и подготовить доклад по ним в течение года.

Результаты конференции были важными и многообещающими; в отношении первого глобального эксперимента ПИГАП выявился, однако, определенный подход к некоторым из обсуждавшихся проблем, связанных с общей политикой проведения экспериментов, который может сыграть важную роль в решениях, которые предстоит принять в ближайшем будущем. По-видимому, этот вопрос нужно рассмотреть с общей точки зрения. Необходимость организации специальных экспериментов в тропиках, таких, как тропическая подпрограмма ПИГАП, никогда не вызывала сомнения. Совсем другим, однако, является отношение к глобальному эксперименту. Вообще говоря, имеются два различных подхода к проблеме: а) одни полагают, что глобальный эксперимент ПИГАП есть именно то, что означает это слово, т. е. *эксперимент*; поэтому система наблюдений может содержать элементы, которые специально подготовлены для него и будут работать лишь в период проведения эксперимента; б) другие считают, что система наблюдений для глобального эксперимента ПИГАП должна состоять по существу из элементов, уже заложенных в систему наблюдений ВСП и что не нужно предпринимать специальных усилий по созданию дополнительных подсистем, кроме тех случаев, когда можно ожидать, что они станут частью постоянной (оперативной) системы наблюдений.

Нельзя судить о достоинствах этих двух позиций, не вспомнив о прогрессе, который имел место со времени начала ПИГАП. Представляется, что следующие факты позволяют оценить ситуацию:

Теоретические соображения и полученные за последние несколько лет практические результаты существенно изменили представление о том, что можно было бы назвать идеальной глобальной системой наблюдений. Чтобы показать, каковы эти изменения, достаточно двух примеров. Получение вертикальных профилей температуры с помощью дистанционных радиометрических измерений со спутников является ныне реальностью (и эффективной реальностью!). С другой стороны, надежды на то, что использование шаров-зондов с избыточным давлением позволит обеспечить глобальное измерение поля ветра, сильно уменьшились.

Некоторые страны начали или объявили, что готовы начать выполнение космических метеорологических программ, и ко времени первого глобального эксперимента ПИГАП число и тип действующих метеорологических спутников может оказаться очень близким к намечаемому для спутникового эксперимента, который удовлетворял бы требованиям ПИГАП.

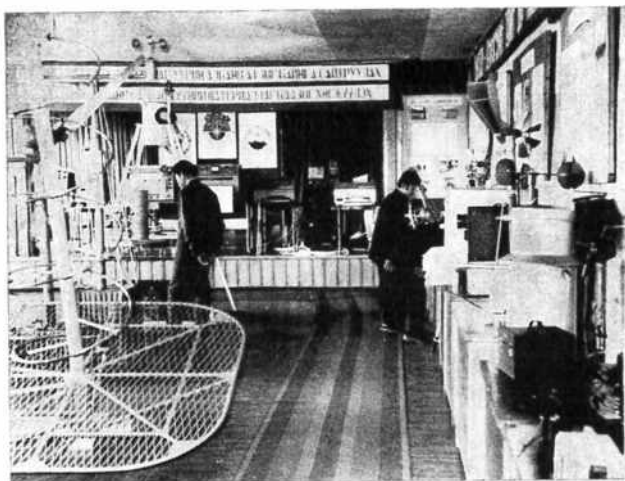
Даже при наиболее оптимистической точке зрения на имеющиеся перспективы развития систем наблюдений нельзя указать на *оперативную* систему, которая могла бы решить некоторые из важнейших проблем, например, определение поля ветра в тропиках с надлежащим вертикальным разрешением.

Эти соображения позволяют сделать следующие выводы: а) разрыв между идеальной глобальной системой наблюдений, пригодной

ремения возложения венка у памятника погибшим на службе Объединенных Наций, установленного на *Площадке мира* (на крыше павильона); затем последовала минута молчания и звон *Колокола мира*. Этот колокол был подарен в 1954 г. Организации Объединенных Наций в Нью-Йорке Японской ассоциацией Объединенных Наций, а сейчас взят обратно на период проведения *ЭКСПО-70*. После этого г-н Дэвис осмотрел павильон и произнес речь в театре павильона.

Иран

Многочисленные гости, присутствовавшие на специальном приеме в честь Всемирного метеорологического дня в штаб-квартире Иранского метеорологического управления в Тегеране, ознакомились



Часть выставки в Улан-Баторе (Монголия), посвященной Всемирному метеорологическому дню 1970 г.

с очень полезной брошюрой, выпущенной Управлением. Эта брошюра, содержащая ряд статей по различным аспектам метеорологии, будет также разослана на сеть метеостанций страны. В числе выступавших на приеме был д-р М. Х. Ганджи, постоянный представитель Ирана в ВМО; он посвятил свою речь роли и деятельности ВМО в области образования. Генеральный директор Управления г-н А. П. Наваи рассказал о деятельности своей службы за последние двенадцать месяцев, сделав особый упор на программу школы профессиональной подготовки при Управлении. Это событие было отмечено также тематическими радиопередачами в масштабе всей страны, показом телевизионных метеорологических фильмов по трем программам, а также метеорологических киножурналов во многих кинотеатрах страны. В демонстрационных залах Иранского метеорологического управления была устроена выставка приборов, фотоснимков и публикаций.

Монголия

В Монгольской Народной Республике для привлечения внимания общественности к Всемирному метеорологическому дню была осуществлена широкая программа мероприятий. В марте директор проекта

специального фонда ВМО г-н Е. Пичугин, содиректор проекта г-н С. Х. Гадамба и инженер Л. Накагдорз выступили по телевидению с сообщением о работе национальной Гидрометеорологической службы и Всемирной Метеорологической Организации, мероприятиях по проекту специального фонда, об использовании данных, собираемых метеорологическими спутниками, и экспериментах по активному воздействию на облака. Ведущие специалисты Службы выступали с лекциями во Дворце юности и публиковали в прессе статьи на гидрометеорологические темы; из Улангома, где ведутся работы по проекту, транслировалась специальная радиопередача.

23 марта г-н Д. Тувендорж, постоянный представитель Монголии в ВМО и начальник Гидрометеорологической службы страны, официально открыл гидрометеорологическую выставку. Выставка рассказывала о научной и практической работе Службы в области аэрологии, сельскохозяйственной метеорологии, актинометрии, гидрологии, метеорологии и прогнозирования погоды. На выставке нашло отражение использование гидрометеорологических данных другими ведомствами, а также подготовка персонала для гидрометеорологических станций.

Среди экспонатов были образцы нового гидрометеорологического оборудования и приборов, используемых на сети станций, в том числе наземные устройства для приема информации о погоде со спутников, автоматические метеостанции, радиолокаторы, устройства для приема сигналов с радиозондов, контрольно-измерительная аппаратура, оборудование для приема и передачи факсимильных данных. Всего демонстрировалось более 70 видов оборудования, а также множество диаграмм, карт, снимков и публикаций.

Выставка пользовалась большим успехом. На ее открытии присутствовали члены Правительства и ответственные работники Совета Министров Республики, ученые из Академии наук и научно-исследовательских институтов, представители Министерства сельского хозяйства, Министерства связи и Совета по водным ресурсам, студенты университета, школьники и жители Улан-Батора. О выставке подробно сообщалось по радио, телевидению и в прессе.

Канада

Канадская метеорологическая служба проявила присущий ей энтузиазм в организации разнообразной программы мероприятий. Ведущую роль играл в ней Монреаль. Вслед за предварительными объявлениями по радио, телевидению и в печати в здании аэровокзала Монреальского международного аэропорта открылась выставка, состоящая из трех отделов. На выставке демонстрировались различные приборы и производился показ кинофильмов, а метеорологическое бюро провело *день открытых дверей* с экскурсиями.

Выставки в аэровокзалах были организованы и в других районах Канады — Ванкувере, Виннипеге, Саскатуне, Тандер-Бее, Галифаксе, Гандере, Гус-Бее и Монктоне. В Сидни (Новая Шотландия) состоялась 30-минутная телевизионная передача о работе местного бюро погоды; по радио передавались интервью с работниками метеослужбы. Большой интерес вызвал специальный стенд в научном центре в Торонто. Все аспекты деятельности были широко освещены в печати.

Ботсвана

Глава Метеорологической службы Ботсваны г-н Р. Г. Ф. Андерсон составил программу, включающую показ фильма и беседу о ВМО, Всемирной службе погоды и роли в ней Ботсваны. С ней он отправился по стране на своем джипе; в течение семидневного турне он проехал около 1000 миль, вставая с рассветом и останавливаясь на ночлег после полуночи прямо у дороги, и выступил со своей программой десять раз перед студентами высших и средних учебных заведений, общее число которых превышало 3000 человек. Попутно он сумел проверить и откалибровать ряд приборов и проинструктировать наблюдателей по самым различным вопросам.

Нигерия

В результате эффективного использования рекламных плакатов и других информационных материалов, заблаговременно присланных Секретариатом ВМО, пресс-конференция, которой открылся Всемирный метеорологический день, собрала большую аудиторию. На конференции г-н К. А. Абайоми, директор Метеорологической службы, рассказал о различных аспектах профессиональной подготовки метеорологов. Во второй половине дня по сети Национальной радиокорпорации передавалась запись выступления г-на Абайоми.

Чили и Гондурас

Ввиду того что годовщина основания Метеорологической службы Чили почти совпадает со Всемирным метеорологическим днем, постоянный представитель Чили в ВМО майор Сержио Браво Флорес организовал одновременное празднование обоих событий. Были выпущены специальный плакат и брошюра, состоялась церемония открытия новой национальной сети телесвязи, рассчитанной на прием информации со спутников. На церемонии присутствовало много почетных гостей; о ней, а также о выставке в Метеорологическом управлении передавались репортажи по всем телевизионным программам, сообщалось во многих столичных и провинциальных газетах. Аналогичные церемонии и кампания в прессе были проведены в Гондурасе, где двадцатая годовщина основания Метеорологического управления также почти совпадает со Всемирным метеорологическим днем.

Испания

В соответствии с темой Всемирного метеорологического дня 1970 года национальной Метеорологической службой Испании были выпущены специальный альбом под названием *Метеорологическая подготовка в Испании* и брошюра с описанием курсов, которые читаются в национальном Метеорологическом институте. В самом институте д-ром М. П. Заноном, профессором метеорологии Барселонского университета, была прочитана лекция о преподавании метеорологии, привлекая большое количество слушателей из академических и университетских кругов, а также специалистов из областей, связанных с метеорологией.

Празднование в штаб-квартире ВМО было организовано ассоциацией персонала. Поскольку Генеральный секретарь находился в Осаке, работников штаб-квартиры поздравлял его заместитель г-н Ж. Р. Риве, а затем специальный помощник по техническим вопросам и программам д-р Г. Тараканов прочитал лекцию о метеорологическом образовании и профессиональной подготовке. Состоялась демонстрация фильма *Приручите ветер*, выпущенного недавно в серии *Международной зоны* телестудией ООН. Вечером был устроен прием.

Новая Каледония

Из Новой Каледонии, расположенной на Юго-Западе Тихого океана, пришло сообщение, что телевизионный центр в Нумеа посвятил целый час передаче о Всемирном метеорологическом дне в самое популярное среди телезрителей время. Передача включала интервью, главной темой которого были последние технические достижения в метеорологии и Всемирной службе погоды, а затем показ фильма *В небе нет границ*. В одном из кинотеатров проводилась демонстрация фильмов, полученных от службы кинопроката ВМО. Администрация департамента образования информировала студентов старших курсов о выпуске брошюры *Как стать метеорологом*.

Продолжают прибывать сообщения о праздновании десятого Всемирного метеорологического дня в разных странах мира; к некоторым из них приложены снимки, марки, выпущенные по случаю этого события, или публикации. В настоящую статью включены лишь некоторые из этих сообщений, отобранные по различным регионам и отражающие энтузиазм, с которым метеорологические службы отметили Всемирный метеорологический день.

Ф. Т. Х.

Гидрология

Использование математических моделей при составлении гидрологических прогнозов

Демографический взрыв и рост индустриализации привели к ускоренному развитию бассейнов рек во всем мире. Это развитие включает в себя строительство различных сооружений по использованию водных ресурсов, расширение промышленных и жилых районов, что в свою очередь приводит к значительному увеличению потенциального ущерба от наводнений и опасности их для жизни населения. Эффективность борьбы с наводнениями и работа такой отрасли промышленности, как гидроэнергетика, во многом зависят от надежности и точности прогнозов стока. Поэтому ощущается огромная потребность в разработке оперативных систем гидрологических прогнозов, и по-

тенциальная финансовая выгода, которую можно получить при их использовании, постоянно растет.

Гидрологическая прогностическая система состоит из трех главных компонентов: средств сбора необходимых данных, в том числе текущих метеорологических прогнозов; математической или аналоговой модели реального водосбора, на вход которой поступают имеющиеся метеорологические и гидрологические данные и которая обеспечивает расчет уровней рек или объемов стока; организации, обеспечивающей распространение этих прогнозов в различных формах среди всех, кто в них заинтересован.

Количество и форма необходимых данных зависят от типа используемой модели. Независимо от того, будут ли это данные об уровнях рек, количестве осадков или локальные метеорологические прогнозы, важно, чтобы они были точными и поступали к прогнозистам возможно раньше. С целью экономии и во избежание дублирования усилий большинство гидрологических прогностических центров использует данные, собираемые другими учреждениями, особенно национальными метеорологическими службами. Там, где гидрологическая и метеорологическая службы объединены, координация сбора, передачи и анализа данных не представляет больших трудностей, так как некоторые метеорологические данные получают специально для гидрологической службы. Там, где эти две службы работают раздельно, могут возникнуть трудности; опыт показывает, что во многих странах мира поступающие регулярно метеорологические данные не удовлетворяют требованиям гидрологических прогнозов. Ощущается потребность не только в непрерывных измерениях осадков, температуры и скорости ветра, но и в регулярных краткосрочных прогнозах этих величин и прогнозах малой заблаговременности.

Следовательно, при проектировании гидрологической прогностической службы нужно детально указать, какие данные и прогнозы необходимы и какими способами они могут быть легче всего получены. Успешность работы службы в большой степени зависит от сложности структуры местного метеорологического агентства и от того, насколько оно готово участвовать в создании службы и организации ее работы. Возможно, что использование для гидрологических целей Всемирной службы погоды значительно поможет установлению сотрудничества этих служб.

Различные методы прогнозов

Острая необходимость в методах, которые позволят на основе метеорологических данных быстро составлять гидрологические прогнозы, привела к широкому распространению очень простых методов прогноза. Они обычно основаны на корреляции между количеством осадков и уровнем рек. В этих методах не делается попыток моделирования физических характеристик и поведения реального водосбора, поэтому они недостаточно универсальны и заведомо ненадежны при прогнозе чрезвычайных явлений. В настоящее время совершенствование вычислительных машин, как цифровых, так и аналоговых, позволило создать модели водосбора. Можно использовать математические модели, которые должны имитировать механизм преобразования осадков в сток.

Некоторые модели ограничиваются рассмотрением русловых потоков. Эти модели используют данные об уровнях рек в верхней части бассейна; путем решения системы гидродинамических уравнений потока получают прогноз гидрографа в нижнем течении. При решении этой задачи могут быть использованы и численные методы, но наиболее удобны для этой цели аналоговые машины. Эти модели, как правило, не используют чисто метеорологических данных.

Большая часть моделей процесса выпадения осадков — сток использует в качестве основных входных данных метеорологические данные. В них применяются главным образом численные методы, и некоторые модели очень сложны. Отдельно учитываются пространственные распределения осадков, влажности почвы, стока грунтовых вод, суммарного испарения, русловых потоков и т. п. Некоторые из них, такие, как Стенфордская модель водосбора и другие модели, разработанные в США, а также в СССР, Франции, Англии и других странах, имеют большую ценность с точки зрения оперативной практики. Оперативные гидрометеорологические прогностические модели могут быть классифицированы следующим образом:

А: 1) модели, учитывающие лишь гидрологические процессы в основном бассейне;

2) модели, учитывающие лишь гидрологические процессы в системе рек, в том числе изменения, происходящие в связи с деятельностью человека.

Б: 1) модели, дающие лишь объем стока;

2) модели, дающие распределение стока;

3) модели, описывающие направление потоков в русловой системе.

Разумеется, прогноз с помощью математической модели обычно содержит в себе элементы всех трех типов моделей, описанных в пункте «Б».

Система гидрологических прогнозов принесет мало пользы, если она не будет включать в качестве неотъемлемой части методику быстрого доведения прогнозов в удобной форме до тех, кто заинтересован в них. Здесь сотрудничество также является ключом к эффективности прогнозов, и нужды потребителей должны учитываться на всех стадиях планирования.

Новый проект ВМО

ВМО принадлежит ведущая роль в разработке и внедрении методов составления гидрометеорологических прогнозов, и ее Комиссия по гидрометеорологии длительное время занималась этими вопросами. В *Руководстве по гидрометеорологической практике* им посвящен большой раздел; в настоящее время этот раздел пересматривается и готовится *Техническая записка* по гидрологическим прогнозам. Кроме того, ВМО занимается изучением возможностей математического моделирования с использованием вычислительных машин при составлении гидрологических прогнозов. Планируемая в настоящее время программа предусматривает ряд заседаний, на которых группы экспертов обсудят различные модели, имеющиеся в настоящее время, и дадут рекомендации о том, каким образом ВМО может лучше всего изучить, сравнить их и представить информацию о них странам — Членам ВМО.

Было решено, что определение «математическая модель» будет применяться лишь к тем из них, которые дают гидрограф, т. е. тем самым краткосрочный прогноз. Кроме того, рассматриваться будут лишь те модели, которые используются или скоро будут использоваться в оперативной практике.

Некоторые из предложенных моделей крайне сложны и требуют больших капиталовложений для внедрения их в оперативную практику. Возникает вопрос, являются ли вложения в прогностическую службу экономически оправданными вообще и особенно при наличии других прогностических систем. Поэтому ВМО проводит работу по оценке соотношения затрат и эффективности гидрологических прогностических служб с тем, чтобы разработать меру экономической эффективности этих систем.

Используемая методика

Для взаимного сравнения имеющихся моделей разработана специальная методика. Она включает в себя: описание основных характеристик и диапазона применимости модели; математическую формулировку модели и данные, которые требуются для ее совершенствования; исходные данные для расчетов и форму выдачи результатов; описание программы для ЭВМ и некоторые оценки машинного времени; данные о том, использовалась ли ранее модель; данные об оправданности; литературные источники.

Предполагается, что каждое агентство, заинтересованное в международном сравнении и проверке своих моделей, предоставит также данные для проверки моделей других агентств. Ответственность за сбор и распространение детальной информации о моделях будет лежать на Секретариате ВМО. Оператор, работающий с моделью, будет снабжен входными и выходными данными за определенный период, чтобы он мог оценить все необходимые параметры. Ему будут даны также дополнительные входные данные, и о качестве модели можно будет судить по тому, насколько хорошо она прогнозирует соответствующие выходные данные. Точная мера качества будет получена в итоге серии статистических испытаний, которые были разработаны для этой цели. По окончании проверки в большинстве национальных агентств будет опубликован доклад с описанием использованных моделей и результатами проверки. После этого будет проведена техническая конференция, на которой эксперты вырабатывают рекомендации для заинтересованных национальных учреждений.

В связи с широким распространением вычислительных машин и усилением хозяйственной деятельности в речных бассейнах гидрологические прогностические модели находят все большее применение. Можно надеяться, что в результате выполнения описанных выше проектов ВМО через свою Комиссию по гидрометеорологии, а также участвуя в Международном гидрологическом десятилетии, будет способствовать рациональному развитию моделирования и международному сотрудничеству в области оперативной гидрологии.

А. Дж. Аскью

Комиссия по гидрометеорологии ВМО

Одна из задач Комиссии по гидрометеорологии (КГМ) — способствовать сотрудничеству между международными правительственными и неправительственными организациями в области гидрологии и использования водных ресурсов.

По рекомендации президента КГМ ВМО была представлена на прошедших недавно 2-й сессии Комитета по водным проблемам Экономической комиссии для Европы (Женева, январь 1970 г.), конференции по использованию изотопов в гидрологии (Вена, март 1970 г.) и на сессии Комитета МСНС по исследованию водных ресурсов (КОВАР) (Женева, апрель 1970 г.). Такие тесные контакты с другими организациями помогают избежать дублирования работ и дают дополнительную информацию для проводимых ВМО исследований. Они помогают также держать другие организации в курсе работ ВМО, в которых они заинтересованы.

Работа всех рабочих групп и докладчиков КГМ протекает удовлетворительно. Второе издание *Руководства по гидрометеорологической практике*, которое выйдет в свет в 1970 г., будет содержать новый раздел по практике и методам, рекомендуемым для гидрометеорологии. Странам — Членам ВМО разослан подготовленный докладчиком КГМ по приборам вопросник с целью сбора информации о надежных гидрометеорологических приборах. Результаты опроса лягут в основу доклада, который страны — Члены ВМО смогут использовать при развитии своих наблюдательных сетей.

Международное гидрологическое десятилетие

Заседание Координационного совета по Международному гидрологическому десятилетию (МГД) состоялось в Доме ЮНЕСКО в Париже с 17 по 19 декабря, сразу после конференции, посвященной итогам первой половины МГД (см. *Бюллетень*, т. XIX, № 2, стр. 128).

Совет рассмотрел итоги конференции и ее рекомендации на второе пятилетие МГД. Для повышения эффективности работы Совет пересмотрел составы своих рабочих групп и экспертов. Подготовлена и представлена на рассмотрение всех национальных комитетов резолюция по новому составу рабочих групп, с тем чтобы решение по этому вопросу могло быть принято на следующей сессии Совета в июле 1970 г.

Представитель ВМО информировал Совет о прогрессе в работах, которые ВМО ведет в рамках МГД, и особенно в проектах, по которым ВМО является техническим секретариатом. Признавая ВМО ответственной за те части программы МГД, которые имеют оперативный характер, Совет просил ее принять полностью на себя функции технического секретариата по проектам МГД, касающимся планирования сети, стандартизации приборов, методов наблюдений, и по соответствующему разделу проекта МГД по планированию исследований водных ресурсов в районах с недостаточным объемом данных. Последний касается подготовки региональных исследований гидрологических элементов, данные которых могли бы непосредственно использоваться при расчетах.

Совету был представлен второй вариант *Международного гидрологического словаря*, который был подготовлен в результате

Кроме того, 19 стран располагают сравнительно короткими рядами сумм осадков за интервалы времени 1—6 часов (табл. 2).

Исследования повторяемости осадков проводятся в 12 странах, и поэтому имеется большое количество информации. Хотя исследования сильных штормов проводятся в той или иной мере в 11 странах, большая часть работ в этой области сконцентрирована в 5 странах.

Работа по детальному анализу полученной информации продолжается.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ КЛИМАТОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ В АФРИКЕ

СЕМИНАР В КАИРЕ, ЯНВАРЬ 1970 г.

Опыт показал, что организация учебных семинаров является весьма эффективным средством повышения профессиональных знаний метеорологического персонала. Поэтому ВМО довольно часто использует эту возможность быстрого и удобного обучения метеорологов новым достижениям науки и их применению в метеорологии.

За последние годы активность метеорологических служб Африканского региона значительно возросла, накопилось и продолжает накапливаться большое количество данных. Их обработка, хранение и использование превратились в одну из первостепенных задач. Не случайно поэтому организация учебного семинара по современным методам обработки климатологических данных встретила поддержку большого числа африканских стран.

В семинаре приняли участие 34 метеоролога из 24 стран Африки. Семинар был открыт в 10 часов 10 января 1970 г. министром научных исследований ОАР д-ром А. Мустафой. С обращениями к участникам семинара также выступили: почетный президент семинара г-н Таха (Метеорологическая служба ОАР), президент Региональной ассоциации I д-р Сек (Сенегал), помощник постоянного представителя ПРООН г-н Гордон-Сомерс, директор семинара д-р Берггрен (Швеция), содиректор семинара д-р Г. Г. Тараканов.

Программа семинара

Первая неделя была посвящена теоретическим вопросам обработки климатологических данных. Участникам семинара были прочитаны лекции по основам математической статистики, качеству и продолжительности метеорологических рядов, по первичной обработке наблюдений, по методам вычислений средних и экстремальных характеристик, изменчивости метеорологических элементов, суточного хода, по вопросам построения средних климатических карт, расчету комплексных характеристик и проверке однородности рядов. Лекции были подкреплены практическими занятиями.

Вторая неделя была посвящена изучению современных методов и оборудования, применяемых для обработки данных, и практическому использованию результатов такой обработки.

Лекции читались директором и содиректором семинара, консультантами г-ном Арлери (Франция), д-ром Ключиным (СССР) и приглашенным лектором д-ром В. Бёером (Метеорологическая служба ГДР). Кроме того, участниками семинара были прочитаны следующие лекции: *Расчет различных климатических параметров* (г-н С. С. Абдель-Хади); *Определение интенсивности наблюдаемых явлений* (г-н М. Айади); *Вариационный анализ и Изучение распределения осадков по данным станции Алжир, университет* (г-н Букли-Хасен); *Расчет испарения с озера Насер* (г-н Эль-Бакри); *Использование перфокарт в прогнозировании* (г-н Эль-Сави); *Обработка данных в ОАР и Практика построения роз ветров* (д-р Харб); *Климатологические элементы* (г-н Нагиб); *Механическая обработка данных, хранящихся в Сенегале* (д-р Сек); *Гармонический анализ* (г-н Зохди).

Общая дискуссия

В конце семинара была организована общая дискуссия. Участники единодушно признали, что семинар достиг поставленных целей, и выразили надежду, что ВМО и страны—Члены предпримут необходимые меры по выполнению следующих рекомендаций семинара.

Было признано целесообразным опубликовать материалы семинара. Эта публикация должна включать как теоретическую часть (лекции), так и практическую. При публикации предполагается учесть пожелания участников, высказанные во время дискуссии.

Участники семинара выразили свое убеждение в том, что метеорологические службы африканских стран должны ввести в практику своей работы (там, где это еще не сделано) современные методы и оборудование — электронные и электромеханические вычислительные машины — для обработки климатологических данных. В противном случае будет трудно обеспечить все время возрастающие требования потребителей к климатологической информации.

В ходе дискуссии указывалось о настоятельной необходимости иметь электронные вычислительные машины, если службы планируют перейти на современные методы обработки данных; однако в связи с высокой стоимостью такого оборудования было предложено организовать объединенные центры обработки данных, содержащиеся несколькими странами. Участники семинара выразили надежду на помощь со стороны ВМО и ПРООН, если таковая потребуется.

Особо была подчеркнута необходимость включения в учебные программы различных метеорологических учебных заведений курса современных методов и оборудования для обработки климатологических данных.

Участники семинара высказали пожелание, чтобы ВМО опубликовала на английском и французском языках следующие технические записки: *Статистическое прогнозирование* и *Контроль климатологических данных*.

Много было сказано о необходимости больше обращать внимание на экстремальные метеорологические явления, которые сильно влияют на национальную экономику стран.

Участники семинара выразили благодарность Метеорологической службе ОАР и ее генеральному директору г-ну Тахе, ВМО и ПРООН за организацию семинара. Много теплых слов было сказано в адрес директора и лекторов, а также в адрес представителя Секретариата ВМО г-на Эль-Амли.

Большую помощь в организации и проведении семинара оказал местный секретариат, руководимый доктором Харбом.

Г. Т.

ПРИМЕНЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН В АВИАЦИОННОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ

Ж. Думон

В оперативном плане авиационная метеорология стоит перед двумя неотложными проблемами: необходимостью непрерывно осваивать огромный объем информации и обеспечивать потребителей в ограниченные сроки все возрастающим объемом прогностических данных. С некоторых пор авиационные компании также занялись вопросами автоматизации планирования полетов. В результате этого данные, которые всегда представлялись для полетной документации в виде карт изолиний, теперь должны представляться и в численной форме. Иными словами, использование вычислительных машин в национальных метеорологических центрах, обслуживающих самые различные аэропорты, стало почти неизбежным.

Ожидающееся в ближайшее время улучшение глобальной системы телесвязи в рамках ВСП может только стимулировать подобную тенденцию в национальных центрах, поскольку это даст возможность выборочно осуществлять скоростную передачу информации по главной магистральной линии или по региональным линиям.

Новый вычислительный комплекс в Брюссельском национальном аэропорту

21 ноября 1969 г. состоялось официальное открытие бельгийской компанией *Régie des Voies Aériennes* комплекса вычислительных машин, установленных в прогностическом центре Брюссельского национального аэропорта. С технической точки зрения это дублирующая система со связанными вычислительными и спаренными внешними устройствами. Вычислительные устройства представляют собой машины С90-10 и С90-40 фирмы С.I.I. (Франция), постоянно связанные и управляемые устройством для обнаружения ошибок, популярно называемым *сторожем*. Каждая машина может выполнять все операции по обработке в реальном масштабе времени. Обычно их выполняет машина С90-10; в случае ее неисправности переключение на С90-40 производится автоматически *сторожем*. Переключение может производиться и вручную, когда машина временно останавливается для выполнения ремонтных работ и особенно при вводе новых программ или при необходимости проведения расчетов в ограничен-

ные интервалы времени. Поскольку С90-40 является более быстродействующей, чем С90-10, она обычно и используется для научных расчетов.

Система постоянно применяется в оперативной работе с конца 1968 г. При использовании имеющихся линий телесвязи в реальном масштабе времени решаются две задачи. Особенностью системы является то, что она использует Аэронавигационную фиксированную сеть телесвязи (АФСТ) для связи вычислительной машины с густой сетью бельгийских и даже зарубежных станций. Вычислительная машина, которой присвоен индекс EBBRYQ, фактически представляет собой автоматическую станцию АФСТ.

Все метеорологические станции национальной сети посылают свои телеграммы в адрес EBBRYQ; там они в зависимости от их вида и типа станции обрабатываются одним из двух способов.

а. Синоптические телеграммы с сухопутных станций (SYNOPS) проверяются и сводятся в ежедневные бюллетени. Содержание и число телеграмм меняются в соответствии с действующим расписанием. Бумажная лента с результатами поступает к оператору для передачи в региональный центр сбора данных Международной метеорологической сети телесвязи для Европы (ММСТЕ), т. е. по адресу Париж — LFPW. Короче говоря, предполагается исключить все ручные операции.

б. Обычные авиационные сводки погоды (METARs) для Метеорологической оперативной сети телесвязи для Европы (МОСТЕ) идентифицируются и немедленно передаются по АФСТ в центр связи, ответственный за передачу их в надлежащее время в соответствующую линию МОСТЕ.

Тем временем машина обрабатывает поступающие данные и делит их в соответствии с двумя способами хранения: для оперативного и долговременного запоминающих устройств.

Хранение в оперативном запоминающем устройстве

К этой категории относятся следующие данные:

а. METARs: шесть последних телеграмм с 281 аэродрома и последняя телеграмма с 84 аэродромов;

б. SYNOPS: последняя телеграмма со 100 метеорологических станций;

в. Другие телеграммы общего вида (QFA).

Географическое распределение станций таково, что плотность их максимальна вблизи Бельгии и постепенно уменьшается с расстоянием; на расстояниях более 1000 км от Брюсселя она становится равной плотности МОСТЕ.

Следует отметить, что телеграммы SIGMET не накапливаются в памяти вычислительной машины. Поскольку они являются штормовыми оповещениями, они немедленно по получении ретранслируются через АФСТ всем станциям, использующим вычислительную машину.

Хранение в долговременном запоминающем устройстве

Информация, поступающая с пяти линий ММСТЕ, накапливается по 12-часовым периодам и делится на аэрологическую, наземную и смешанную.

В настоящее время разрабатываются методы обработки данных этого вида. Они главным образом основаны на использовании цифрового расчерчивающего устройства с плоским столом, которое будет установлено в 1970 г. Это устройство будет обеспечивать автоматическую наноску и анализ приземных и высотных карт, автоматическую наноску радиозондовых телеграмм на аэрологические диаграммы и подготовку документов, предусмотренных национальной программой факсимильных передач. С вводом в строй высокоскоростной линии связи Бракнелл — Брюссель — Париж передаваемые Мировым метеорологическим центром в численном виде прогностические карты поля давления будут подвергаться обработке, с тем чтобы *приспособить* их к нуждам автоматического планирования полетов на воздушных линиях. Такая работа уже делается в Брюсселе путем ручной выборки, причем объем получаемых данных ограничивается примерно 1600 чисел за каждые 6 часов. Вскоре первый этап автоматизации будет завершен, что позволит увеличить этот объем примерно до 2500.

Преимущества хранения в оперативном запоминающем устройстве

Система хранения в оперативном запоминающем устройстве работает в настоящее время автоматически по принципу «вопрос — ответ». Хотя эта процедура сама по себе обычна, детали организации ее имеют ряд оригинальных особенностей, которые делают ее интересной и придают ей некоторую элегантность.

Следует прежде всего заметить, что хранение шести последних телеграмм METAR позволяет получить общее представление об изменении погоды за период около 3 часов, т. е. при неблагоприятных условиях погоды можно всегда произвести быструю оценку изменений различных метеорологических параметров.

Кроме получения данных по сети АФСТ, имеется возможность для прямого обращения к вычислительной машине: в вычислительном центре (управление машиной), для инструктажа экипажей*, подготовки полетной документации (прогнозы для пункта посадки), в информационном центре (по телефону), в агентстве Pan American Airways и в Люксембургском аэропорту.

Экипажи получают последнюю информацию для полетов в напечатанном виде по телетайпной связи между центром и синоптиком, производящим инструктаж. Набор прогнозов для различных пунктов посадки, которые даются в стандартных документах для полетов, подготавливается предварительно по системе «вопрос — ответ» в зависимости от плана полетов. Вполне вероятно, что этот набор вскоре будет выдаваться печатным устройством, *непосредственно связанным с машиной*.

Таким образом, все авиационные метеорологические станции Бельгии связаны с системой, достоинства которой доказаны на практике. При всех своих преимуществах система имеет два небольших недостатка: необходимость строго выдерживать расписание, время теле связи и большая задержка ответа из-за ретрансляции. В то время как по прямой линии ответ получается немедленно, передача по АФСТ занимает в среднем 30 секунд, что все же вполне приемлемо.

* По телевидению (см. *Bulletin*, Vol. XI, No. 4, pp. 210—213).

Итак, каждый аэродром может регулярно получать выборку информации, необходимой для его нужд. Это особенно облегчает работу сотрудников: раньше для получения одной единственной нужной телеграммы необходимо было передавать весь соответствующий бюллетень. Более того, незапланированные или нерегулярные полеты больше не представляют собой проблемы, в то время как раньше происходили неизбежные задержки в получении необходимой информации. Количество запросов для всей бельгийской сети быстро стабилизировалось на уровне 500 телеграмм в день.

Укажем, наконец, что центр в Брюсселе, передающий по радио метеорологическую информацию для самолетов, находящихся в полете (VOLMET), получает (также по АФСТ) информацию каждые 10 минут для использования выборочных данных из сводок при радиопередачах. Это обеспечивает оптимальные условия распростране-

Вычислительные машины С90-10 (слева) и С90-40, недавно установленные в метеорологическом бюро прогнозов Брюссельского национального аэропорта. Запоминающее устройство на дисках помещается в соседней комнате.



ния информации. Хотя сначала высказывались сомнения относительно целесообразности этой процедуры, практика показала, что использование АФСТ оказывается очень эффективным. В настоящее время право запрашивать машину предоставлено 9 станциям, в том числе 7 станциям на бельгийских аэродромах и 2 центрам, обслуживающим Брюссельский аэропорт.

Следует отметить также, что нет серьезных причин, которые мешали бы использовать эту систему за пределами страны, так как АФСТ обеспечивает связь между всеми аэродромами. Представляло бы определенный интерес со многих точек зрения с разрешения правительств провести эксперименты такого рода с привлечением некоторого числа аэродромов в соседних странах.

Роль системы в будущем

С 1971 г. вычислительная система в Брюсселе будет включена в работу на международном уровне. Метеорологическому центру в национальном аэропорту агентством Евроконтроля поручено обеспечить потребности центра в Маастрихте следующей метеорологической информацией: регулярными данными наблюдений и прогнозами для пунктов посадки в контрольной зоне, прогностическими данными о ветре и температуре на высотах по сети точек в контрольной зоне для подготовки планов полетов пролетающих самолетов в реальном масштабе времени. Прямая телеграфная связь Брюссель — Маастрихт будет осуществляться непосредственно между вычислительными машинами и обеспечит высокую скорость передачи (1200 бод).

Составление программ для системы, в том числе управляющих программ, производится тремя постоянными сотрудниками центра. Принимаются меры по увеличению этого коллектива, который, очевидно, слишком мал для выполнения предстоящего объема работы. В связи с этим очень четко вырисовывается проблема кадров, обусловленная необходимостью иметь штат, который мог бы использовать новую технику. Важно, чтобы эта проблема была решена возможно скорее.

Сотрудничество с международными организациями

МОГА (группа ASTRA)

Третье заседание группы МОГА/ASTRA (Применение космической техники для нужд авиации) проходило в европейской штаб-квартире МОГА в Париже с 23 февраля по 6 марта 1970 г. Тематика заседания, повестка дня которого является простым продолжением повесток двух предшествующих заседаний (1968 и 1969 гг.), включала определение основных характеристик аэронавигационных спутниковых систем, позволяющих применение выбранных на предшествующих заседаниях средств космической техники. В повестку дня также входила выработка рекомендаций аэронавигационному комитету МОГА относительно очередности, стоимостной обоснованности и возможных сроков внедрения рекомендуемых систем.

Представитель ВМО участвовал в работе секции, рассмотревшей возможные сроки и очередность ввода в действие аэронавигационных спутниковых систем; в других секциях обсуждались технические характеристики систем и вопросы стоимостной целесообразности. Дискуссии и рекомендации первых двух рабочих секций представляют особый интерес, если учесть, что ВМО сейчас ведет работу по планированию и координированию использования метеорологических спутников в глобальной системе наблюдений ВСП.

Поскольку к закрытию совещания остались нерешенными многие вопросы применения космической техники и аэронавигационных спутниковых систем, группа рекомендовала до конца 1970 г. созвать еще одно совещание.

Техническое сотрудничество

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ ПРООН

Недавно закончившиеся миссии

Камерун

Г-н Б. Кеснер (Чехословакия) в апреле 1970 г. завершил свою трехмесячную миссию в качестве эксперта по гидрометеорологии. Он посетил ряд станций, в частности в северной части Камеруна, вблизи озера Чад, чтобы установить, какое оборудование есть на существующей гидрометеорологической сети. В результате этого ис-

следования он подготовил полный план улучшения сети и дал рекомендации по вопросам приобретения и установки дополнительного оборудования, а также улучшению Метеорологической службы в целом.

Марокко

В течение 12-месячного пребывания в Марокко г-н П. И. Костамо (Финляндия) работал экспертом по метеорологическим приборам и электронике. Он помогал национальной Метеорологической службе в организации электронной лаборатории, давал советы по вопросам выбора ремонтного оборудования, реорганизовал ремонтную мастерскую и привел в порядок ее оборудование. Он оказал помощь в сооружении станции по автоматическому приему телевизионных изображений (АРТ) и обучал персонал уходу за оборудованием; он помог начать регулярную работу станции радиозондирования в Агадире и обучил работе по радиозондированию трех местных специалистов. Он разработал также план создания линии телесвязи между Касабланкой и Тунисом. Его миссия закончилась в мае 1970 г.

Перу

В июне 1970 г. д-р Рудольф Шрёдер (Федеративная Республика Германии) закончил пятилетнюю работу в Перу в качестве эксперта-консультанта по оказанию технической помощи гидрометеорологическим службам, которые значительно выросли в соответствии с проектом специального фонда развития метеорологической и гидрологической служб.

Он оказывал помощь в развитии наблюдательной сети, обработке данных и подготовке климатологических карт для *Atlas del Peru*, а также обучал местный персонал на специальных курсах без отрыва от производства. Он консультировал правительство по вопросам организации различных отделений централизованной национальной Метеорологической и гидрологической службы, которая была создана в 1969 г.

Новые миссии экспертов

За последние месяцы к выполнению миссий по оказанию технической помощи приступили два эксперта. Г-н Ж. Лассань (Франция) направлен на 12 месяцев в Камбоджу для консультаций и оказания помощи в улучшении метеорологического обслуживания авиации; г-н Хакобо Лопес де Рего (Испания) приступил к выполнению 12-месячной миссии в Эквадоре в качестве консультанта по вопросам общей и синоптической метеорологии.

Проекты, находящиеся в стадии выполнения

Непал

Техническая помощь Непалу оказывается с 1965 г., когда были предприняты первые шаги по созданию национальной Метеорологической службы. С тех пор для оказания помощи в обучении персонала и улучшении метеорологического обслуживания был организован ряд миссий экспертов. В настоящее время в Непале работают

**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>
Албания	Гидрометеорология	Будет определено	1 месяц	Французский
Алжир (СФ) (Гидрометеорологический учебный и исследовательский институт, г. Алжир)	Преподаватель по метеорологическим приборам	Возможно раньше	24 месяца +	Французский
Афганистан (СФ) (Развитие метеорологической службы)	Гидрометеорология	Середина 1970 г.	36 месяцев +	Английский
Иордания	Метеорологические приборы	Конец 1970 г.	3 месяца	Английский
Куба (СФ) (Развитие и улучшение Метеорологической службы)	Руководитель проекта *	Конец 1970 г.	48 месяцев +	Испанский
Монголия (СФ) (Расширение Метеорологической и гидрологической службы)	Инженер по радиолокационной технике	Начало 1971 г.	12 месяцев	Русский
Эфиопия	Агрометеорология	Возможно раньше	12 месяцев	Английский
<i>Региональные проекты</i>				
Африка (СФ) (Гидрометеорологическая съемка бассейнов озер Виктория, Киога и Альберт)	Техник в лабораторию	Возможно раньше	12 месяцев	Английский
То же	Метеоролог (радиация и испарение)	Возможно раньше	12 месяцев	Английский
"	Обработка данных	Возможно раньше	12 месяцев	Английский
"	Гидролог	Возможно раньше	12 месяцев	Английский
Мали/Гвинея (СФ) (Создание системы прогнозирования наводнений в бассейнах рек Нигер и Бани)	Консультант по прогнозированию наводнений	Возможно раньше	1 месяц	Французский
То же	Консультант по сельскохозяйственной метеорологии	Возможно раньше	1 месяц	Французский
"	Консультант по речному судоходству	Возможно раньше	1 месяц	Французский
"	Консультант по борьбе с наводнениями	Возможно раньше	1 месяц	Французский

СФ — проект специального фонда.

* — подлежит утверждению ПРООН.

+ — первоначальный контракт на 12 месяцев.

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

два эксперта ВМО: г-н Л. Ранналет (Швеция) консультирует по вопросам организации и развития Службы и оказывает помощь в руководстве ею, а д-р В. Жировский (Чехословакия) обучает наблюдателей, инспекторов метеорологических станций и техников-синоптиков. Планом развития Метеорологической службы Непала, который является составной частью четвертого национального пятилетнего плана, предусмотрено обучение еще 35 наблюдателей и 15 техников-синоптиков. Д-р Жировский оказывал также помощь в подготовке оборудования и обучении персонала инструктажу пилотов при организации метеорологического бюро прогнозов в аэропорту Катманду, которое было открыто 2 апреля 1970 г. и с этого времени стало полностью оперативным.

Кроме подготовки кадров, эксперты производят обучение по стипендиям ВМО, которые за последние годы были предоставлены нескольким непальцам. В настоящее время два стипендиата из Непала проходят курс усовершенствования в области метеорологии; одна стипендия сроком на один год предоставлена по линии технической помощи, а другая — по линии Добровольной программы помощи (ДПП). Третий стипендиат уже почти завершил обучение по программе метеорологов II класса.

В течение последних лет была создана широкая сеть климатологических, дождемерных и агрометеорологических станций, возрастает количество обрабатываемых и публикуемых климатологических данных. Разработаны планы создания сети синоптических станций, но осуществляются они медленно из-за крайней сложности рельефа, отсутствия квалифицированных наблюдателей и трудностей со связью. В настоящее время в Катманду уже регулярно поступают сообщения о погоде для авиации (METARs) с метеорологических станций, расположенных в трех аэропортах, а в ближайшем будущем они будут поступать еще с нескольких станций.

Региональные проекты, находящиеся в стадии выполнения

Подготовка кадров метеорологов в Центральной Америке и Панаме

Первые курсы в соответствии с проектом подготовки кадров метеорологов в странах Центральной Америки и Панаме (см. *Бюллетень*, т. XVIII, № 3, стр. 210) были успешно закончены 45 курсантами в Гватемале в марте 1970 г.; вторые курсы начались в Никарагуа в мае. В ходе первой фазы этого проекта в каждой стране будут организованы курсы подготовки метеорологов IV класса продолжительностью около шести месяцев. Во второй фазе, согласно существующим планам, будет создан региональный учебный центр по подготовке техников-метеорологов (III класса) для Центральной Америки.

Оценка водных ресурсов Латинской Америки

Г-н Альберто Мартинес, эксперт ВМО по гидрометеорологии, продолжал свою работу в качестве члена группы по водным ресурсам Экономической Комиссии ООН для Латинской Америки; он

предпринята проверка хода выполнения проекта. Проверка производилась комиссией, состоявшей из г-на Э. Бернарда (ПРООН), г-на Дж. Отнеса, специального консультанта, представляющего ВМО, руководителя проекта и трех членов технического комитета проекта (который включает по одному представителю из пяти заинтересованных стран). Цель проверки — выявить факторы, которые могут способствовать или мешать достижению непосредственных и конечных целей проекта, и выработать рекомендации на будущее. Комиссия установила, что качество сооружений является очень высоким и что они удобны для проведения намеченных измерений. Однако было отмечено запаздывание в выполнении программы строительства в связи с задержкой поставок оборудования и опозданием экспертов.

Было выражено удовлетворение сделанной работой, отличным участием пяти заинтересованных стран и хорошим сотрудничеством международных экспертов и местных специалистов. В докладе представителей ПРООН и ВМО содержатся рекомендации по улучшению работы и мерам, которые должны быть приняты в ходе выполнения второй части проекта.

Карибский бассейн

В Барбадосском институте продолжается выполнение программы подготовки кадров (см. *Бюллетень*, т. XIX, № 1, стр. 44); в марте 1970 г. закончила учебу первая группа метеорологов II класса, в настоящее время ведется подготовка к обучению второй группы, которое начнется в августе 1970 г. Составлена и распространена среди агентов (их приблизительно 18), подбирающих кандидатов на курсы, брошюра, в которой изложены требования к кандидатам и программы по курсам математики, физики и метеорологии. В декабре 1969 г. начались шестимесячные курсы для персонала, обслуживающего электронное оборудование, в ноябре 1969 г. состоялись трехнедельные курсы наблюдателей-агрометеорологов, в феврале 1970 г. закончила обучение пятая группа специалистов IV класса, а шестая группа из 16 курсантов начала занятия в апреле 1970 г.

Работы по организации 19 агрометеорологических станций продолжают удовлетворительно. В настоящее время уже работает 12 станций, в том числе четыре на Ямайке, три в Гайане, две на Тринидаде и по одной на Тобаго, Гренаде и при Институте. Первый метеорологический радиолокатор, который должен быть установлен на Барбадосе, поступил в апреле 1970 г. Персонал радиолокационной станции, завершивший четырехмесячный курс подготовки в марте, будет продолжать обучение в процессе его установки. Вторым радиолокатор будет установлен на Тобаго. Чтобы обеспечить дальнейшее выполнение проекта, Метеорологический совет Карибского бассейна на своей девятой сессии в январе 1970 г. решил просить ПРООН продлить проект еще на год, до августа 1972 г. Британский Гондурас вновь проявил желание присоединиться к проекту.

Объединенная Арабская Республика

Правительство Объединенной Арабской Республики обратилось в ПРООН с просьбой о дальнейшем оказании помощи в соответствии с проектом специального фонда для создания Метеорологического

исследовательского и учебного института в Каире (см. *Bulletin*, Vol. XIII, No. 2, p. 104), о продлении проекта на второй четырехлетний период и о поставке электронной вычислительной машины для расширения в Институте исследований в области агрометеорологии, синоптической метеорологии и численных прогнозов погоды. Для того чтобы оценить проводящиеся в настоящее время в Институте исследования по динамической метеорологии и численным прогнозам погоды и установить, действительно ли нужна электронная вычислительная машина, и, если нужна, то какого типа, в Метеорологический исследовательский и учебный институт в Каире были направлены представители ПРООН и ВМО — специалисты по применению электронных вычислительных машин в метеорологии.

Эта миссия была проведена профессором К. Хинкельманом (ВМО) и г-ном Г. Бедиентом (ПРООН) с 29 марта по 9 апреля 1970 г. Они дали хороший отзыв об уровне выполняющейся в Институте работы и о квалификации местных сотрудников. Было высказано мнение, что для выполнения существующих и будущих исследовательских проектов целесообразно приобрести электронную вычислительную машину средней мощности. Доклад миссии и заявка на вторую фазу проекта находятся сейчас на рассмотрении ПРООН.

Филиппины

В марте 1970 г. в Метеорологическом институте закончила обучение третья группа наблюдателей, состоявшая из 31 курсанта; курсанты будут направлены в различные подразделения и на метеорологические станции для прохождения стажировки сроком от 6 до 10 месяцев. В Институте проведены также занятия по АРТ, а эксперты по тропической метеорологии организовали ряд семинаров по специальным вопросам метеорологии. На метеорологическом отделении Филиппинского университета студенты первого года обучения продолжали работать над своими диссертациями на получение звания магистра наук, продолжали учебу студенты второго и третьего курсов. Закончились курсы по климатологии, включая и агрометеорологию, и по радиолокационной метеорологии. Эксперт по радиолокационной метеорологии прочел углубленный курс этой дисциплины, и, кроме того, были прочитаны лекции по распространению микрорадиоволн, входящие в курс физической метеорологии.

Для координации работ, выполняющихся в Институте и в Университете, составлена детальная программа исследований. Проведена значительная работа по перфорации данных для различных исследовательских проектов, и началось использование имеющейся в Филиппинском университете машины, главным образом в связи с дипломными работами студентов по агрометеорологии и климатологии. В Университете организована лаборатория физики облаков.

Учебный и исследовательский центр, созданный в соответствии с проектом (см. *Bulletin*, Vol. XVI, No. 2, p. 92), важен для всего региона, особенно теперь, когда правительство Филиппин обещало предоставить некоторое число стипендий для иностранных студентов.

Проекты, находящиеся в стадии рассмотрения

Восточно-Африканское сообщество

Восточно-Африканское сообщество обратилось к ПРООН с просьбой оказать помощь по линии специального фонда в организации Восточно-Африканского метеорологического исследовательского и учебного института с тем, чтобы объединить в одном учреждении работу по подготовке кадров, которая проводится в настоящее время в Региональном метеорологическом центре в Найроби (подготовка метеорологов II класса) и на метеорологическом отделении Университетского колледжа в Найроби (подготовка метеорологов I класса). В настоящее время этим двум учебным заведениям ПРООН оказывает помощь по региональной программе технической помощи.

Главной целью нового проекта специального фонда является расширение программы обучения специалистов II класса путем включения в нее курсов гидрологии и агрометеорологии и организация на метеорологическом отделении Университетского колледжа трехлетнего обучения, дающего право на звание бакалавра наук в области метеорологии. Организованная в настоящее время на метеорологическом отделении годичная аспирантура по метеорологии может быть продлена, если в этом возникнет необходимость.

Для того чтобы оценить деятельность Института при Университете и составить детальную заявку по этому проекту, в марте и апреле 1970 г. в страны Восточной Африки нанес шестинедельный визит профессор Дж. Вуртеле из Калифорнийского университета (Лос-Анджелес). Проект заявки будет представлен Восточно-Африканским сообществом на рассмотрение ПРООН.

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ ЯВЛЕНИЯ ПОГОДЫ В 1969 г.

Часть II: АФРИКА, СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА, ЛАТИНСКАЯ АМЕРИКА И ЮГО-ЗАПАД ТИХОГО ОКЕАНА *

АФРИКА

Температура. Для Африки в целом 1969 г. был холоднее обычного. После теплого января и нормальных февраля и марта в северо-западной части континента наблюдались довольно низкие температуры; особенно холодным был декабрь. В некоторых южных субтропических районах сильные заморозки причинили большой вред посевам.

Осадки. В Северной Африке, от Марокко до Ливии, весь год был очень дождливым, особенно большое количество осадков выпало в феврале, сентябре и октябре.

Система низкого давления с центром вблизи Мальты с 23 по 25 сентября и ложбина, располагавшаяся с 22 по 26 октября на

* Часть I этого обзора, содержащая сообщения о погоде в Европе и в Азии, была опубликована в предыдущем выпуске *Бюллетеня* (т. XIX, № 2, стр. 130—138).

востоке Средиземного моря, вызвали сильные ливни в северных и северо-западных районах континента. В некоторых районах ТУНИСА 24 и 25 сентября сумма осадков за 24 часа достигала 218 мм (в шесть раз больше месячной нормы для сентября). В течение периода с 25 по 29 сентября во многих районах АЛЖИРА количество выпавших осадков было в два—четыре раза больше нормальной величины для всего месяца. В Бискре, где норма осадков для сентября составляет 17 мм, 27 сентября слой выпавших осадков составлял 96 мм и 28 сентября 122 мм. В Триполитании (ЛИВИЯ) за три дня, с 23 по 25 сентября, на большинстве станций зарегистрирован слой осадков 100—200 мм, что почти в 10—20 раз больше месячной нормы для



Тунис. Наводнение после сильных ливней в сентябре и октябре 1969 г.

сентября. Такие исключительно сильные дожди вызвали беспрецедентные наводнения. Были затоплены тысячи акров земель, шоссе размыты, железные дороги, дома разрушены, либо повреждены, нанесен огромный материальный ущерб. Только в одном из департаментов АЛЖИРА пострадала 31 община: убито 27 человек, 44 человека ранено и более 50 000 остались без крова, разрушено или повреждено более 23 000 домов, потеряно 176 верблюдов и овец; разрушены дорожные водопропускные устройства, каналы и 40 колодцев с питьевой водой на общую сумму 13 млн. алжир. динаров; опустошено более 11 000 га возделанной земли, уничтожено около 465 000 финиковых пальм на сумму 36 750 000 алжирских динаров.

В течение года в различных районах ОБЪЕДИНЕННОЙ АРАБСКОЙ РЕСПУБЛИКИ происходили наводнения, вызванные необычно сильными дождями. Наиболее сильное наводнение отмечалось с 5 по 10 октября в некоторых районах Нижнего Египта. Утонули женщина и пятеро детей; убито 220 голов скота, разрушены сотни домов, затоплена возделанная земля. В октябре и ноябре наводнения происходили в НИГЕРИИ.

В ЗАМБИИ конец сезона дождей 1968/69 г. характеризовался необычно сильными дождями, причем месячные суммы в некоторых районах почти вдвое превышали норму; в Уонгу в результате

прохождения серии сильных гроз за 24 часа выпало 225 мм осадков, что является самой высокой суточной суммой со времени начала наблюдений в 1906 г.

В некоторых районах в южных широтах Африки начало сезона дождей 1969/70 г. было прервано засухами, оказавшими влияние на начало вегетационного периода. На РЕЙУНЬОНЕ 9 мая прошел очень сильный ливень; на одной станции за 24 часа зарегистрировано 443 мм осадков, на другой 565 мм.

Тропические циклоны. 1 и 2 февраля через РЕЙУНЬОН проходил тропический циклон *Дейни*, два человека погибло в результате наводнения, вызванного сильными дождями, были размыты дороги. С 18 по 20 ноября при прохождении циклона *Коринна* через северный МАДАГАСКАР и Коморские острова было убито пять человек.

СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА

Температура. Исключительно холодная погода отмечалась зимой 1968/69 г. в западных провинциях КАНАДЫ. В Эдмонтоне (провинция Альберта) средняя температура была самой низкой с 1881 г. Температура оставалась ниже -18°C в течение периода с 7 января до 1 февраля, что значительно превышало продолжительность отмечавшихся ранее периодов с такой низкой температурой. На станции Росс-Ривер на Юконе 10 января была отмечена самая низкая за год температура -57°C , а средняя месячная температура составила -42°C . Рекордно низкие средние месячные температуры в январе отмечались на нескольких станциях в Британской Колумбии и на территории Юкон, а к западу от провинции Саскачеван этот январь был самым холодным за последние 20 лет. Отклонения от нормы более чем на 14°C наблюдались на западе Альберты, в центральной части Британской Колумбии и на юге территории Юкон. Сильные снегопады прошли в районе городов на побережье Британской Колумбии; в начале января там была серьезно нарушена работа транспорта и связь. В СОЕДИНЕННЫХ ШТАТАХ АМЕРИКИ погода в 1969 г. была холоднее обычной за исключением юго-западных районов, где сохранялась теплая погода. Устойчивая меридиональная циркуляция привела к большим контрастам между районами, находящимися на малых расстояниях друг от друга. Почти всю зиму в Монтане продолжались жестокие морозы, в некоторых районах штата эта зима была самой холодной. Январь на юго-востоке Аляски также оказался самым холодным за все время наблюдений. Март был аномально холодным в 48 штатах США и во многих южных районах — самым холодным более чем за 50-летний период. 6 марта в Конкорде (штат Нью-Гэмпшир) наблюдалась самая низкая с 1884 г. мартовская температура ($-26,1^{\circ}\text{C}$). От заморозков в штате Миссисипи 11 марта пострадали сельскохозяйственные культуры.

Апрель и май на большей части Соединенных Штатов были теплее обычного, за исключением Тихоокеанских штатов, где отмечались сравнительно низкие температуры в апреле, и штатов, расположенных у Мексиканского залива, а также Северо-Восточных штатов, где низкие температуры отмечались в мае. В Вашингтоне (округ Колумбия) температура в мае была самой высокой за последние 100 лет. В Висконсине июль был самым холодным из когда-либо отмечавшихся; заморозки в середине июня, наблюдавшиеся в северных рай-

онах Центра, повредили посевы и задержали их рост. Июль был холодным в северных штатах и жарким в южных; в некоторых южных районах июль оказался самым жарким из когда-либо наблюдавшихся, а в Конкорде (штат Нью-Гэмпшир), наоборот, — самым холодным.

Осенью температуры в среднем были ниже нормы, за исключением отдельных районов. В Ландере (штат Вайоминг) сентябрь, а в Фэрбенксе (штат Аляска) октябрь были самыми теплыми из когда-либо наблюдавшихся.

Осадки. В 1969 г. в СОЕДИНЕННЫХ ШТАТАХ АМЕРИКИ в целом осадки были обильными. В результате сильных метелей в январе и феврале на северо-востоке, верхней части бассейна Миссисипи и на самом западе высота снежного покрова была рекордной или почти рекордной. В самых западных областях 1969 г. был годом *больших снежных заносов*; рекордная толщина снежного покрова наблюдалась в Каскадных горах, Сьерра-Неваде, а также в некоторых районах штатов Невада, Юта и Айдахо. Много снега выпало и в северо-центральных штатах; в Су-Фолсе (штат Южная Дакота) отмечалась рекордная высота снежного покрова за сезон 2,4 м, а в Гранд-Айленде (штат Небраска) 1,3 м, что уступает лишь одному из наблюдавшихся за последние 20 лет значений. На северо-востоке февраль был одним из самых снежных месяцев во всей истории Новой Англии; во многих местах не только в феврале, но и в другие месяцы отмечались большие снегопады.

В результате самого большого с 1897 г. весеннего половодья в бассейне реки Миссисипи на реках Ред-Ривер и Миссури погибло восемь человек, а причиненный наводнением материальный ущерб оценивается в 175 млн. ам. долл. Проведенные мероприятия по борьбе с наводнением позволили в значительной мере свести к минимуму нанесенный ущерб и предотвратить дополнительные потери на сумму 250 млн. ам. долл.

Количество осадков, выпавших в течение первой половины ноября на востоке провинции Новая Шотландия, превзошло отмечавшиеся раньше во всей восточной КАНАДЕ. В Ингониш-Биче была отмечена сумма 570 мм, что в три раза превышает норму для ноября; в районе реки Дики выпало 501 мм осадков.

Штормы. В КАНАДЕ сильные метели в районе Монреаля отмечались в начале и конце 1969 г. В СОЕДИНЕННЫХ ШТАТАХ АМЕРИКИ очень сильные осадки в Калифорнии с 18 по 28 января вызвали разрушительные наводнения и сели, в результате которых 45 человек погибло, 10 ранено, разрушены сотни домов, разрушены или повреждены очистные сооружения, снесены мосты, прервана работа коммунальных предприятий; общий ущерб оценивается в 135 млн. ам. долл. Между 20 и 25 февраля в южной Калифорнии снова имели место сильные дожди и метели, вызвавшие наводнения и селевые потоки; погибло 17 человек, 6000 человек были эвакуированы, затоплены ценные земли, погибли посевы и скот. Высоты снежного покрова в высокогорных районах приближались к рекордным. 9—10 февраля сильные метели с ветром ураганной силы нанесли огромное количество снега во многих штатах Новой Англии; была парализована работа транспорта, закрылись школы, срывались крыши со зданий, вся нормальная жизнь в этом районе на некоторое время прервалась. Стоимость очистки от снега одного только города

Нью-Йорка оценивалась в 4 млн. ам. долл. Еще одна снежная буря, гораздо сильнее предыдущей, прошла в Новой Англии с 23 по 28 февраля. В некоторых районах это была, по-видимому, самая сильная метель за 100 лет, в других — самая сильная со времени февральской метели 1717 г., известной по поэме Уитьера *Занесенные снегом*. В Олстоне (штат Массачусетс) из-за снеговой нагрузки в 460 кг/м² рушились крыши. Ущерб по всей Новой Англии оценивается в 60 млн. ам. долл. 15—17 февраля снег в сочетании с гололедом отмечался на востоке Южной Каролины и на юге Северной Каролины; ущерб оценивается в 65 млн. ам. долл.

Повторяемость выпадения града и торнадо в Соединенных Штатах была несколько меньше нормальной. Наиболее сильный торнадо прошел 23 января в районе графств Джефферсон и Ньютон штата Миссисипи, убив 32 и ранив 241 человека; ущерб, нанесенный им, превышает 2 млн. ам. долл. Торнадо в западном Огайо между 8 и 10 мая явились причиной смерти 3 человек; 76 человек было ранено; материальные убытки оценивались в несколько миллионов долларов. В Амарилло (штат Техас) 17 июня выпал самый сильный град за всю историю. Зарегистрированы градины диаметром 5—7,5 см; нанесенный ущерб оценивается в 15 млн. ам. долл. Торнадо, пронесшийся 9 августа в северо-восточных окраинах Цинциннати, убил 4 и ранил 247 человек; материальный ущерб превышает 10 млн. ам. долл.

Лишь один из десяти ураганов, наблюдавшихся в 1969 г. в Северной Атлантике, прошел над Соединенными Штатами. 17 августа ураган *Камилла*, один из наиболее разрушительных ураганов в истории Соединенных Штатов, обрушился на побережье Миссисипи, максимальные ветры достигали 85 м/сек., а подъем воды 8 м. Пройдя по пяти штатам, этот ураган вызвал большие разрушения, человеческие жертвы, рекордные ливни и наводнения на юго-западе Виргинии. Всего зарегистрировано 258 человек убитых и 68 пропавших без вести, особенно на побережье Мексиканского залива и на юго-западе Виргинии; общий ущерб оценивается в 1,42 млрд. ам. долл., что равно рекордному ущербу, причиненному ураганом *Бетси* в 1965 г.

ЛАТИНСКАЯ АМЕРИКА

Необычно сильный ливень во второй неделе марта вызвал в штате Алагоас (БРАЗИЛИЯ) катастрофическое наводнение, во время которого погибло 240 человек, а 15 000 человек осталось без крова.

В САЛЬВАДОРЕ с 17 по 20 августа и с 2 по 4 сентября прошли ураганы *Камилла* и *Франселя* соответственно. После прохождения урагана *Франселя* низменные участки страны были затоплены во время наводнения, вызванного сильным и продолжительным ливнем, погибло 2 человека, под водой оказалось 1700 га посевов хлопка и 800 га посевов маиса, потеряно 3400 голов скота, повреждены шоссе и железные дороги, мосты и плотины. Общие потери достигают нескольких миллионов колонов. Ураган *Франселя* 2 и 3 сентября нанес значительный ущерб также в Гондурасе, особенно на Роатане и на других островах Мексиканского залива.

Во ФРАНЦУЗСКОЙ ГВИАНЕ и в СУРИНАМЕ последняя часть года была исключительно сухой. Во Французской Гвиане, например, осадки в августе и декабре составили 9 и 40% от нормы соответст-

венно. В Парамарибо сумма осадков за ноябрь лишь два раза за всю историю была меньше, чем выпавшая в этом году сумма 15,8 мм.

В 1969 г., как и в 1968 г., в поле давления доминировали сильные антициклоны над юго-восточной частью Тихого океана. В течение продолжительных периодов они *блокировали* западные потоки над югом Южной Америки и приводили к тому, что депрессии перемещались по крайнему югу континента. В результате такой синоптической обстановки катастрофически засушливые условия, сложившиеся в ЧИЛИ в 1967 г. и продолжавшиеся в 1968 г., имели место и в 1969 г. Засуха поразила все главные сельскохозяйственные области, садоводство и водное хозяйство. Аномально низкие суммы осадков при высоких летних температурах (март 1969 г. был необычно жарким) и, следовательно, при большом суммарном испарении способствовали продолжению засухи.

ЮГО-ЗАПАД ТИХОГО ОКЕАНА

Температура. Рекордно низкие температуры отмечались в Канберре в АВСТРАЛИИ в апреле, мае и августе, причем в августе минимальные температуры на покрытой травой почве достигали $-12,8^{\circ}\text{C}$. В сентябре заморозки нанесли вред посевам на большой территории на юго-востоке Австралии.

Засухи. Отсутствие осадков с апреля по ноябрь вызвало длительные засухи в НОВОЙ КАЛЕДОНИИ, которые явились причиной многочисленных лесных пожаров. Одна из наиболее сильных засух за всю историю НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ продолжалась в течение всего года на восточном побережье острова Южный. За первые одиннадцать месяцев выпало всего 250 мм осадков, т. е. около половины нормы, составляющей 480—570 мм. В декабре наконец прошли дожди, но к этому времени скот и посевы уже сильно пострадали. Метеорологические условия в течение года были неоднородными: в некоторые месяцы наблюдалось необычно высокое давление и циклонические возмущения отсутствовали, в другие месяцы отмечались продолжительные ветры северного или западного направления и осадки выпадали лишь на западном побережье острова Южный.

В АВСТРАЛИИ 1969 г. характеризовался экстремальными метеорологическими условиями. В большей части Квинсленда в течение значительной части года отмечалась сильная засуха; хотя дождь, прошедший в конце декабря, улучшил положение, одна треть территории штата была поражена засухой и ущерб уже достиг 120 млн. австрал. долл. В тропических внутренних областях страны, а также в южных и западных внутренних областях, где засуха продолжалась в течение 18 месяцев, дожди в конце декабря также несколько улучшили ситуацию, но к этому времени во многих районах поголовье скота составляло уже 10% от обычного количества. 40 из 58 графств Западной Австралии были объявлены полностью или частично зонами засухи; потери в стаде овец оцениваются в 1 000 000 голов, потери в урожае пшеницы составили 40 млн. бушелей, а сам урожай составил только 40% от ожидавшегося. Засуха способствовала также распространению сильных лесных пожаров, в результате которых в январе в окрестностях Мельбурна, Виктория, погибло 22 человека. Обширные пожары отмечались на Северной территории в июне;

в ноябре пожар в Южной Австралии причинил ущерб, оцениваемый в 1 млн. австрал. долл.

Штормы. В январе необычный град в Буарабе (штат Квинсленд, АВСТРАЛИЯ) привел к гибели более 200 голов крупного рогатого скота; часть скота погибла под слоем града высотой до 3,6 м. В некоторых районах Нового Южного Уэльса град повредил урожай на больших площадях. В январе и марте урожай фруктов в штате Виктория серьезно пострадал из-за сильного ветра; потери оцениваются в 5 млн. австрал. долл. Торнадо и тропические циклоны в 1969 г. были редкими; в июле один торнадо ранил несколько человек и причинил большой материальный ущерб в Перте (Западная Австралия), а циклоны в начале 1969 г. вызвали сильные осадки, но ущерб причинили небольшой. Прохождение в феврале циклонов *Колин* и *Ирена*



Австралия. Падеж овец вследствие засухи (фото Западно-Австралийского газетного объединения)

через НОВУЮ КАЛЕДОНИЮ сопровождалось бурными ветрами и сильными дождями, вызвавшими разрушительные наводнения.

Грозы с сильными ветрами прошли в конце года в юго-восточной АВСТРАЛИИ; убит один человек и нанесен большой материальный ущерб.

Наводнения. Около 5500 га посевов хлопка было уничтожено в феврале при разливе реки Орд в тропической АВСТРАЛИИ. В Тасмании река Саут-Эск, выйдя из берегов, причинила ущерб в районе Лангфорда, исчисляемый в 250 000 австрал. долл., 2 человека погибло в августе во время разлива реки Исис.

Заключительные замечания

Настоящий обзор не может считаться полным: во-первых, информация поступила не из всех частей земного шара, во-вторых, в него включена не вся информация, содержащаяся в сообщениях стран — Членов ВМО. Были отобраны лишь наиболее важные явления, чтобы дать представление о чрезвычайных явлениях погоды, имевших место в 1969 г. и о связи их с общими метеорологическими условиями.

С. Дж.

Деятельность региональных ассоциаций

Южная Америка

Основным направлением деятельности в последние три месяца была подготовка к 5-й сессии Региональной ассоциации III (Южная Америка), которая состоялась в помещении Торговой палаты в Боготе (Колумбия) с 6 по 18 июля 1970 г. После обсуждения региональных аспектов Всемирной службы погоды в Южной Америке сессия примет необходимые резолюции по выполнению тех или иных мероприятий совместно с другими региональными ассоциациями Всемирной Метеорологической Организации.

Сессия рассмотрела также другие вопросы, имеющие непосредственное отношение к экономике и планированию развития Региона, в том числе проблемы, связанные с профессиональной подготовкой метеорологов и получением средств на стипендии для подготовки кадров, необходимых каждой службе. Изучалась научно-исследовательская, агрометеорологическая и гидрометеорологическая работа и были организованы научные доклады и дискуссии по вопросу экономической эффективности метеослужб и важности внедрения современных методов сбора, корректировки, хранения и поиска данных.

Юго-Запад Тихого океана

Рабочая группа по метеорологической телесвязи Региональной ассоциации V (Юго-Запад Тихого океана) провела свою 2-ю сессию в период с 16 по 27 февраля в Мельбурне под председательством г-на Р. А. Э. Холмса (Австралия). Основной задачей сессии было подробное рассмотрение плана системы метеорологической телесвязи для Юго-Запада Тихого океана как составной части глобальной системы телесвязи ВСП. Кроме того, сессия должна была вынести четкие рекомендации для последующего рассмотрения 5-й сессией Региональной ассоциации (Куала-Лумпур, август 1970 г.).

Рабочая группа внесла некоторые поправки в план региональной системы метеорологической телесвязи, касающиеся проверки данных наблюдений, сбора данных наблюдений в национальных масштабах, линий связи между национальными метеорологическими центрами (НМЦ) и соответствующими региональными узлами телесвязи (РУТ), регионального плана факсимильной связи. Что касается сроков ввода в действие, сессия рекомендовала, чтобы соответствующие РУТ и НМЦ соорудили или усовершенствовали различные линии связи в максимально короткий срок, но не позже конца 1973 г., и чтобы РУТ были введены в действие не позднее конца 1973 г. Рабочая группа также выдвинула предложения относительно технических характеристик и требований к метеорологическим передачам в пределах Региона и призвала страны — Члены ВМО предпринять соответствующие действия для обеспечения быстрого и надежного сбора, обмена и рассылки сообщений о погоде с судов.

Европа

На 5-й сессии рабочей группы по телесвязи Комиссии по синоптической метеорологии (Рим, ноябрь 1969 г.), где обсуждались сроки ввода в действие на полную мощность глобальной системы телесвязи, было высказано мнение, что страны — Члены ВМО, ответственные за эксплуатацию мировых метеорологических центров (ММЦ) и региональных узлов телесвязи (РУТ) с приемо-передающими средствами на главной магистральной линии и ее ответвлениях, должны приложить максимум усилий для скорейшего ввода в действие своих центров и отрезков главной магистральной линии или ее ответвлений — желательно сделать это к тому же сроку, на который Региональной ассоциацией VI запланировано ввести в строй проходящую через Европу часть главной магистральной линии, т. е. к 15 января 1971 г. Очевидно, потребуются дополнительные встречи и совещания между соответствующими странами — Членами ВМО с целью рассмотрения технических вопросов и координации усилий, а также определения реальных сроков ввода частей системы в эксплуатацию; Генеральному секретарю была направлена просьба о созыве совещаний ответственных специалистов для обсуждения организационных, технических и других вопросов, которые необходимо решить до ввода в эксплуатацию центров и линий связи. В частности, была подчеркнута настоятельная необходимость созыва в начале 1970 г. совещания экспертов из ММЦ и РУТ на отрезке главной магистральной линии между Москвой и Вашингтоном, с тем чтобы результаты этого совещания были доложены 5-й сессии Комиссии.

Просьба о созыве таких совещаний экспертов Региона была обращена к Генеральному секретарю на 5-й сессии Региональной ассоциации VI (Европа); с согласия исполняющего обязанности президента Комиссии по синоптической метеорологии и президента Региональной ассоциации VI и по любезному приглашению СССР в Москве с 9 по 13 марта 1970 г. состоялось совещание по вводу в действие отрезка главной магистральной линии Москва — Вашингтон.

Основным предметом обсуждения была координация усилий, необходимая для ввода в эксплуатацию линий и центров, с учетом испытаний в рабочих условиях. Обсуждались технические вопросы, связанные с обеспечением полной совместимости центров, где обнаруживаются и исправляются ошибки (ОИО) в работе *аппаратной части и средств программирования* и в соответствующих скоростях сигнализации данных при передаче различных типов информации и различных процедурах; вопросы разграничения сфер работы главной магистральной линии и сети телесвязи Региона VI; вопросы методики работы и распределения ответственности между центрами на отрезке главной магистральной линии Москва—Вашингтон.

Второе совещание такого типа состоялось с 13 по 18 мая 1970 г. в Каире; там обсуждались вопросы проектирования отрезка магистральной линии, связывающего Москву, Каир и Нью-Дели, и ответвления Каир—Найроби. Результаты этого совещания будут сообщены в следующем выпуске *Бюллетеня*.

Метеорология и освоение океанов

В сентябре 1969 г. на своей 6-й сессии Межправительственная океанографическая комиссия (МОК) утвердила две важные программы, в которых значительную роль играет метеорология; в первой была определена сфера действия *Долгосрочной развернутой программы исследований океана (ДРПИО)*, вторая представляла собой *Генеральный план и программу создания объединенной глобальной системы океанических станций (ОГСОС) для фазы I* (см. *Бюллетень*, т. XIX, № 1, стр. 52). Оба вопроса затем обсуждались на нескольких совещаниях, из которых наибольшее значение имеют 24-я Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций, 11-е заседание Бюро и Консультативного Совета МОК, координационные совещания по совместному исследованию северо-востока Атлантики (СИСВЦА) и совместному исследованию Карибского и прилегающих районов (СИКПР), второе совещание группы экспертов по научным аспектам загрязнения морей, совещания по планированию Всемирной службы погоды, касающиеся создания системы для наблюдений над океаном и спутниковой подсистемы и совещание объединенной рабочей группы ВМО/МОК по координации требований.

Научное содержание долгосрочной программы

О научных основах долгосрочной программы сообщалось в отчете «Глобальные исследования океана» (Понца, апрель 1969 г.) (см. *Бюллетень*, т. XVIII, № 4, стр. 293). С учетом дальнейшей работы над программой ДРПИО и в свете решений относительно расширения сферы ответственности МОК — не только перед ЮНЕСКО, как раньше, но и перед ФАО, ВМО и ММКО — 6-я сессия МОК постановила расширить свою систему научно-консультативных органов путем включения в нее консультативного органа по метеорологии, который должна организовать ВМО. В декабре 1969 г. Президент ВМО отдал распоряжение о создании такого органа под названием Консультативного комитета по метеорологическим исследованиям океана (ККМИО). В январе 1970 г. на совместной сессии Бюро и Консультативного совета МОК этот Комитет был утвержден в качестве консультативного органа и для МОК. Комитет состоит из экспертов, действующих самостоятельно. Поручив Генеральному секретарю сформировать эту группу, Президент ВМО указал, что первоначально она должна состоять из шести человек; позднее 22-я сессия Исполнительного Комитета рассмотрит вопрос о целесообразности увеличения числа членов Комитета. Вплоть до закрытия 1-й сессии Комитета, которая ориентировочно назначена на начало 1971 г., обязанность созывать Комитет возложена на г-на П. Дж. Мида (Великобритания), который, таким образом, будет выполнять роль председателя. Одной из первых задач ККМИО является рассмотрение сферы действия ДРПИО и дальнейшая разработка ее метеорологического содержания для консультирования по этому вопросу группы экспертов Исполнительного Комитета по метеорологическим аспектам освоения океана и МОК. Группа экспертов в свою очередь доложит Исполнительному Комитету свое мнение о возможности принятия предварительного плана ДРПИО за основу. В этой связи не лишним будет упомянуть, что Генеральная Ассамблея ООН (декабрь 1969 г.), кото-

рой МОК представил свой предварительный план ДРПИО, ограничилась лишь благодарностью МОК за проделанную работу.

Завершая построение международного органа, необходимого для дальнейшей разработки ДРПИО, 11-я сессия Бюро и Консультативного совета МОК приняла решение об образовании группы экспертов по долгосрочному научному планированию в соответствии с принципами, утвержденными 6-й сессией МОК. Группа будет состоять из 24 экспертов, действующих самостоятельно. Кандидаты будут выбраны из списков работников, представленных правительствами и тремя консультативными органами при МОК (СКОР от МСНС, ККИРМ от ФАО и ККМИО от ВМО). В общих чертах функции группы будут состоять в дальнейшей разработке сферы действия и содержания ДРПИО и выдаче рекомендаций относительно очередности выполнения различных проектов. Подробной разработкой отдельных проектов будут заниматься организации, к сфере действия которых эти проекты относятся. Дата созыва 1-й сессии группы еще не установлена, но, по-видимому, это будет в конце 1970 г. Помимо изучения явлений на границе океан—атмосфера и влияния на общую циркуляцию атмосферы океана, в числе уже четко определенных метеорологических аспектов ДРПИО можно назвать «совместные исследования океана» и изучение проблемы «загрязнения морей».

В отношении участия ВМО в выполнении ДРПИО следует также упомянуть, что ВМО положительно отозвалась на просьбу присоединиться к ЮНЕСКО и ФАО для совместной организации предстоящей Объединенной океанографической ассамблеи *Мир океана* (Токио, сентябрь 1970 г.).

Участие метеорологов в совместных исследованиях

В феврале 1970 г. в Мехико состоялась 3-я сессия международной координационной группы по СИКПР, а в апреле 1970 г. в Париже — 1-я сессия координационной группы по СИСВЦА. На обеих сессиях была внесена ясность в вопрос о требуемой метеорологической информации. Каждое из этих совместных исследований включает программу по рыболовству, океанографическую программу (изучение физической и химической структуры водной массы и динамики течений) и, возможно, метеорологическую программу, направленную на дальнейшее изучение явлений на границе атмосфера—океан. Планирование СИКПР достигло той стадии, когда было признано желательным назначить от ВМО помощника международного координатора по метеорологии. В декабре 1969 г. на эту должность был назначен Феодор Остапов (США). Он разработал предварительный план научной метеорологической программы, которая будет осуществляться в 1971 и последующих годах. Основная цель — определение потоков энергии прямыми и косвенными методами. Кроме того, программа призвана обеспечить рыболовную и океанографическую программы метеорологической информацией и контролировать условия проведения специальных экспериментов на море.

Предварительные исследования в районе СИСВЦА — в Восточной Атлантике между Дакаром и Гибралтаром — начинаются в 1970 г.; кульминационной точкой программы будет намеченная на 1972 г. операция с использованием многих судов с целью изучения подъема глубинных вод в этом районе и его влияния на рыболовство.

Осуществляемая параллельно с этим метеорологическая программа может получить большие преимущества в результате координирования ее с первым тропическим экспериментом ПИГАП, который должен проводиться в тропической части Атлантики в 1973 или 1974 г.

Научные аспекты загрязнения морей

На 11-й сессии Бюро и Консультативного совета МОК были определены три фактора, имеющие особенно большое значение для изучения загрязнения морей. Два из них по своей природе можно считать метеорологическими или метеорологическо-океанографическими; это рассеяние и перенос поверхностных загрязняющих веществ в результате естественных физических процессов и загрязнение моря за счет переноса веществ из атмосферы. Оба эти направления исследований уже рассматривались Исполнительным Комитетом ВМО. В результате ВМО назначила второго эксперта, д-ра К. О. Мюнниха из Гейдельбергского университета, консультантом объединенной группы экспертов по научным аспектам загрязнения морей (ГЭНАЗМ); его задача — обеспечить группу информацией о роли атмосферы как среды, передающей загрязняющие вещества.

В числе тем, обсуждавшихся на 2-м заседании ГЭНАЗМ (март 1970 г.), были вредные вещества, их происхождение, пути попадания в океан и необходимость международной системы контроля для борьбы с загрязнением морей. Участники одобрили проект ВМО относительно организации сети станций для контроля загрязнения атмосферы и рекомендовали расширить ее таким образом, чтобы она охватывала также и поверхность океана, и производить одновременное измерение загрязнения моря и атмосферы.

Вторым представителем ВМО в ГЭНАЗМ является г-н О. Хауг (Норвегия). Его доклад *Перенос загрязняющих веществ в море* был заслушан с большим интересом, чему в немалой степени способствовало наличие в нем схемы прогноза перемещения нефти за ограниченный период (1—3 суток). Такие прогнозы имеют огромную практическую ценность, поэтому группой было высказано мнение о целесообразности широкого распространения этого доклада, особенно в развивающихся странах.

ВМО было предложено помочь ФАО организовать техническую конференцию по загрязнению морей и связанного с ней семинара по системе контроля загрязнения морей.

Комплексное планирование ОГСОС совместно с ВСП

ВМО, прежде чем утвердить общий план и программу осуществления ОГСОС для фазы I, по просьбе 6-й сессии МОК разослала их на отзыв всем странам — Членам ВМО. В декабре 1969 г. Президент ВМО от имени Исполнительного Комитета утвердил план к исполнению с 1970 г., поскольку отзывы стран — Членов ВМО были благоприятными. Было подготовлено официальное совместное обращение МОК и ВМО к правительствам о вводе в действие первой стадии ОГСОС. Многочисленные детали осуществления этого плана обсуждались недавно двумя объединенными группами ВМО/МОК — по координации требований и по телесвязи (апрель 1970 г.).

Первая группа подытожила различные требования в отношении

получения данных, кодирования, выдачи информации обрабатывающими центрами, хранения данных, выпуска руководств и инструкций. При этом была учтена работа, проделанная различными группами и совещаниями, особенно двумя последними совещаниями по планированию ВСП, на одном из которых рассматривался вопрос об организации системы наблюдательных океанских станций, на другом — вопрос о создании подсистемы метеорологических спутников.

В ходе обсуждений выяснилось, что океанографам еще многое необходимо сделать в отношении уточнения требований к подповерхностным наблюдениям в фазе I ОГСОС. Необходима также более подробная информация о потребностях агентств-клиентов, особенно рыболовного флота. В этой области несколько лет назад ККИРМ (ФАО) был подготовлен отличный доклад, но сейчас он уже устарел. Группа рекомендовала, чтобы вопрос об уточнении требований для фазы I, а также формулирования требований для фазы II, *в том числе* в отношении кислорода, планктона и прозрачности воды, был передан на рассмотрение других групп, в основном группы экспертов МОК по изменчивости океана, которая уже серьезно занялась этой тематикой (см. *Бюллетень*, т. XIX, № 1, стр. 55).

Что касается правовых аспектов систем сбора данных об океане (ССДО), то здесь ВМО через посредство своих национальных экспертов продолжала оказывать консультативную помощь в разработке международной конвенции о правовом положении ССДО. Недавно ВМО приняла приглашение участвовать вместе с ЮНЕСКО и ММКО в подготовке и проведении предварительной конференции правительственных экспертов по выработке проекта конвенции. Конференция ориентировочно назначена на 1971 г.

Помощь в деятельности МОК

На своей 2-й сессии в феврале 1970 г. Межсекретариатский комитет по научным программам, относящимся к океанографии (МКНПОО), обсудил меры, которые следует принять для дальнейшего развития ДРПИО и ОГСОС. Рассматривались также различные формы поддержки, которые ЮНЕСКО, ФАО, ММКО и ВМО могут оказать Секретариату МОК. Два сотрудника ФАО вскоре перейдут на работу (один — по совместительству, другой — на полный рабочий день) в Секретариат МОК для решения проблем, связанных с рыболовством. ММКО назначила уполномоченного по связи с МОК, а ВМО, уже имеющая такого уполномоченного, выделила специального научного работника, который будет постоянным представителем ВМО при Секретариате МОК в Париже. ЮНЕСКО планирует значительное увеличение помощи МОК финансами и кадрами. Участники сессии были информированы о том, что в соответствии с новыми статутами, которые вскоре будут рассмотрены на Генеральной конференции ЮНЕСКО, Генеральный директор ЮНЕСКО теперь будет назначать Секретаря МОК только после консультации с главами организаций, комплекующих персонал секретариата МОК (см. *Бюллетень*, т. XIX, № 1, стр. 56). Что касается группы МОК по ДРПИО, то ввиду того, что эта программа осуществляется несколькими исполнителями, было решено созывать совещания этой группы и Исполнительного Совета МОК через промежутки времени, достаточно большие, чтобы все организации-исполнительницы успели ознакомиться

с предложениями группы. Участники сессии сошлись во мнении, что для успешного осуществления ДРПИО необходимо тщательное планирование очередных этапов, обуславливающее должное ознакомление с сутью дела и активное участие всех исполнителей. Вначале группа выявит проекты, которые нужно включить в программу, и предварительно сформулирует их; полная разработка проектов будет сделана теми организациями и ведомствами, к чьей сфере деятельности они относятся.

В отношении ОГСООС каждой организации, использующей тот или иной вид океанографической экзогенной информации, предлагается детально изучить специфические требования к этой информации и представить затем свои требования на рассмотрение МОК и ВМО.

На сессии было также предложено, чтобы организации-участницы объединяли свои усилия по публикации материалов, представляющих общий интерес (например, по ДРПИО и ОГСООС).

Н. Л. В.

Деятельность технических комиссий

Авиационная метеорология

Группа экспертов МОГА по эксплуатации сверхзвуковых транспортных самолетов (см. *Бюллетень*, т. XIX, № 2, стр. 147) установила шесть четких требований в отношении обслуживания СТС и предложила соответствующие поправки к *Техническому регламенту* ВМО (глава 12), к Приложению 3 регламента МОГА и к PANS-MET; они основываются, с некоторыми изменениями, на соответствующих директивных материалах, выработанных чрезвычайной сессией Комиссии по авиационной метеорологии, которая проводилась совместно с 6-й конференцией МОГА по аэронавигации (Монреаль, 1969). Поправки касаются дополнительных служб обеспечения СТС, в частности призванных осуществлять метеорологическое обслуживание сверхзвуковых фаз полета. Для этих фаз необходимы прогнозы температуры и ветра в верхних слоях атмосферы, а также прогнозы таких существенных атмосферных явлений, как кучево-дождевые облака; в отношении дозвуковых фаз полета группа еще раз подтвердила свою точку зрения, согласно которой для сверхзвуковых самолетов здесь достаточно обычных видов метеорологического обслуживания. Одно из возможных в дальнейшем дополнительных требований состоит в том, чтобы обеспечивать СТС информацией на дозвуковых уровнях еще до вылета — на случай вынужденного снижения на эти уровни.

Сельскохозяйственная метеорология

Рабочая группа по оценке засухи Комиссии по сельскохозяйственной метеорологии заседала в Женеве со 2 по 6 марта 1970 г. под председательством г-на К. Е. Хаунама (Австралия). По мнению группы, условия в аридных зонах следует отличать от засухи, случающейся в районах с другими климатическими режимами. Был составлен перечень различных определений засухи, а в окончательный отчет

группы решено включить главы об агротехнической и скотоводческой практике в условиях засухи, о почвенных и агрогидрологических аспектах проблемы, о болезнях и паразитах, появляющихся при засухе.

Атмосферные науки

1-я сессия рабочей группы по атмосферному электричеству Комиссии по атмосферным наукам проходила в Главной геофизической обсерватории в Ленинграде с 20 по 25 апреля 1970 г. под председательством д-ра И. Л. Кёнигсфельда. Группа по достоинству оценила работу методического центра в Ленинграде, опубликовавшего *Результаты наземных наблюдений по атмосферному электричеству*; было принято решение о включении в последующие выпуски этого сборника некоторой дополнительной информации. Назначение докладчика КПМН по атмосферному электричеству было встречено с удовлетворением.

Основной задачей группы было выделение параметров атмосферного электричества, представляющих научную ценность для метеорологов. В своем отчете группа перечислила целый ряд факторов, определяющих тесную взаимосвязь между атмосферным электричеством и метеорологическими процессами, и сделала вывод о том, что некоторые из этих факторов могут являться ценной дополнительной информацией для метеорологов. Особенно полезными были признаны измерения атмосферного электричества для прогноза образования и рассеяния тумана, измерения содержания аэрозолей и определение вероятности поражения молнией.

В одной из рекомендаций группы подчеркивается важность участия стран — Членов ВМО в *Десятилетней программе по атмосферному электричеству*, учрежденной Объединенным комитетом МАМФА/МАГА по атмосферному электричеству.

Климатология

На 5-й сессии Комиссии по климатологии (Женева, октябрь 1969 г.) было создано восемь рабочих групп и назначено шесть докладчиков; почти все приглашенные эксперты согласились принять участие в сессии. Президент Комиссии профессор Ландсберг (США) установил контакт с большой группой специалистов, чтобы наиболее широко охватить теоретические, эксплуатационные и прикладные аспекты климатологии.

Приборы и методы наблюдений

Во время визита в Секретариат ВМО в феврале 1970 г. для участия в неофициальном совещании по планированию президент Комиссии по приборам и методам наблюдений г-н В. Д. Рокни и вице-президент г-н Г. П. Трессар обсудили программу деятельности Комиссии с персоналом Секретариата.

Многое уже сделано по планированию третьего международного сравнения региональных эталонных пиргелиометров. Сравнение будет проводиться в Швейцарии в два этапа: сначала в Давосе в течение примерно двух недель начиная с 7 сентября 1970 г. и сразу же

после этого в Локарно-Монти, примерно в течение недели. Директором этого мероприятия назначен д-р Р. М. Марчгрейбер (США). В апреле 1970 г. в Давосе было созвано подготовительное совещание, на котором обсуждались практические и организационные вопросы сравнения. Принять участие в этом мероприятии приглашены страны-Члены, в которых находятся региональные радиационные центры.

Морская метеорология

Ввиду возрастающего интереса судоходных компаний к преимуществам, получаемым при прокладке маршрутов судов в зависимости от условий погоды, что входит в компетенцию метеослужб, на *Международной выставке судового оборудования 1970 г.* в Лондоне был организован цикл лекций. Тематика включала рассмотрение методов прокладки маршрутов с учетом погоды и обсуждение полученных результатов. Организаторами этого цикла, прочитанного 16 июля, были Метеорологическое управление Великобритании и ВМО. Представители других международных организаций, связанных с морским транспортом, были в числе слушателей и приняли участие в последующем обсуждении. В лекциях, призванных осветить состояние вопроса и привлечь к нему интерес, были также сформулированы проблемы, которые еще надлежит решить гидрометеорологам.

Продолжается работа по Проекту хронологического сбора данных о температуре поверхности моря (см. *Bulletin*, Vol. XV, No. 3, p. 162). Прежде чем перейти к практической обработке данных, было решено провести экспериментальное исследование с целью выявления возможных проблем и путей их решения. Предварительные исследования были выполнены в Федеративной Республике Германии и США, и к концу 1969 г. США представили второй доклад об экспериментальном исследовании, содержащий образцы таблиц и предложения в отношении программы. В октябре 1970 г. состоится совещание экспертов стран-участниц Проекта (Великобритания, Нидерланды, США и ФРГ) с целью изучения методов контроля качества, требований к выбору репрезентативных участков, стандартизации оформления итоговых карт для облегчения обмена ими, содержания и форм таблиц в завершающем томе отчета, который будет опубликован в США, и введения магнитных лент вместо перфокарт.

Синоптическая метеорология

В течение последних месяцев деятельность Комиссии по синоптической метеорологии была особенно активной, что объясняется подготовкой к 5-й сессии Комиссии, которая состоялась в Женеве с 16 июня по 3 июля 1970 г. О работе этой сессии будет сообщено в следующем выпуске *Бюллетеня*.

В апреле 1970 г. председатель рабочей группы КСМ по информационным потребностям и кодам г-н Ж. Думон посетил Женеву, чтобы рассмотреть замечания, полученные от стран — Членов ВМО в отношении предложений по кодам, которые были сформулированы в окончательном отчете 2-й сессии группы. С помощью членов своей группы он подготовил документ для 5-й сессии КСМ, в котором приводятся возможные пути решения проблем, отмеченных странами — Членами ВМО, а также поясняются некоторые предложения группы.

Д-р Н. Леонов, исполняющий обязанности президента КСМ, и д-р О. Лёнквист, председатель рабочей группы КСМ по Техническому регламенту, участвовали в неофициальном совещании экспертов в Женеве в феврале 1970 г., где обсуждался вопрос о пересмотре *Технического регламента и Руководства по подготовке синоптических диаграмм и карт погоды* в свете задач Всемирной службы погоды. Для рассмотрения на 5-й сессии КСМ было подготовлено итоговое предложение, отражающее как выводы совещания, так и результаты обсуждения вопроса рабочей группой д-ра Лёнквиста.

Путем голосования по почте 13 января 1970 г. были приняты три проекта рекомендаций, выданных на 4-й сессии рабочей группы по телесвязи. Эти рекомендации касаются включения сводок о погоде, получаемых с судов в южном полушарии и из тропических зон, в бюллетени для обмена по главной магистральной линии связи, очередности введения в строй национальных и региональных сетей телесвязи ВСП и принципов конструирования глобальной системы телесвязи.

Ввиду необходимости безотлагательного выполнения этих рекомендаций странами — Членами ВМО Президент ВМО от имени Исполнительного Комитета одобрил рекомендации.

Некролог

Доктор П. И. Милюков

8 марта 1970 г. в Москве на 51-м году жизни от сердечного приступа скончался доктор П. И. Милюков.



Д-р П. И. Милюков

Он родился 20 марта 1919 г. в селе Дятлово Московской области. Свою деятельность как гидролог он начал в 1942 г. после окончания учебы в Гидрометеорологическом институте. С 1946 по 1960 г. он работал в Центральном институте прогнозов в Москве и занимался ис-

следовательской и оперативной работой в области гидрологических прогнозов. Им выполнено большое число исследований в этой области. Наиболее известны его работы по расчету неустановившегося движения воды в руслах и применению для этих расчетов аналоговых электронных моделей.

В период с 1960 по 1965 г. д-р Милюков работал начальником секции гидрометеорологии Секретариата ВМО в Женеве и постоянным секретарем Комиссии по гидрометеорологии ВМО. Работая на этом посту, он внес большой вклад в развитие международного сотрудничества по гидрологии в рамках ВМО. Он был организатором двух сессий Комиссии по гидрометеорологии ВМО и ряда международных семинаров по гидрологии.

По возвращении в СССР доктор Милюков руководил исследовательским отделом по гидрологическим прогнозам в Гидрометеорологическом научно-исследовательском центре СССР и продолжал активно участвовать в работе Комиссии по гидрометеорологии ВМО как председатель рабочей группы по гидрологическим прогнозам и член группы экспертов ВМО/ЮНЕСКО по гидрологической терминологии.

Его безвременная смерть — тяжелая утрата для всех его друзей и коллег.

Е. Г. Попов

Хроника

Выборы Третьего вице-президента ВМО

В связи с уходом г-на Н. А. Акинбекина с поста директора Метеорологической службы Нигерии (см. *Бюллетень*, т. XIX, № 2, стр. 151) было проведено голосование по почте для выбора его преемника на посту Третьего вице-президента ВМО. В результате голосования, закончившегося 16 апреля 1970 г., был избран г-н Ф. А. А. Акуа, директор Метеорологического ведомства Ганы и член Исполнительного Комитета.

Почетные избрания

Мы рады известить, что д-р А. Ниберг, Президент ВМО, и г-н Д. А. Дэвис, Генеральный секретарь, избраны почетными членами Американского метеорологического общества.

Отставки

г-н К. Т. МАКЛЕОД

После более чем 30 лет безупречной деятельности ушел в отставку Крис Томпсон Маклеод, начальник службы погоды и льда Канадской метеорологической службы. Он родился в Бивере (Манитоба) в 1909 г., учился в Саскачеване, а в 1938 г. с почетной научной степенью окончил университет своей провинции. В 1939 г. он получил

степень магистра в университете в Торонто и в том же году поступил работать в Метеорологическую службу. В течение нескольких лет он занимался прогнозированием погоды и метеорологическим обслуживанием авиации в Гандере и Монреале. С 1950 г. и вплоть до отставки он служил в Зональном метеорологическом управлении в Торонто начальником бюро погоды.

В 1956 г. г-н Маклеод представлял Канаду на 2-й сессии Комиссии по морской метеорологии ВМО в Гамбурге. С этого началось его длительное сотрудничество в Комиссии, завершившееся в 1964 г. избранием его президентом Комиссии на четыре года. В 1960 г. г-н Маклеод принял приглашение на работу в Секретариате ВМО в Женеве, где в течение двух лет он выполнял обязанности помощника Генерального секретаря и начальника административного отдела Секретариата.



Г-н К. Т. Маклеод

Кис Маклеод завоевал известность и уважение в национальных и международных кругах широтой своих интересов. В последние годы особенно много внимания он уделял океанографии и взаимосвязи между этой дисциплиной и глобальными метеорологическими программами. Вместе с его прежними коллегами в Канаде и Женеве мы желаем г-ну Маклеоду и его супруге многих лет счастья и заслуженного отдыха.

Труды семинара ВМО по сельскохозяйственной метеорологии

По поручению ВМО Австралийское метеорологическое управление опубликовало *Труды семинара ВМО по сельскохозяйственной метеорологии*, проходившего в Мельбурне (Австралия) с 28 ноября по 16 декабря 1966 г. Задачей семинара было способствовать более полному использованию климатических ресурсов для повышения производительности сельского хозяйства, поэтому лекции и практические занятия были посвящены методам фундаментальных, прикладных и полевых исследований, а также повседневному агрометеорологическому обслуживанию.

В двух томах *Трудов* содержатся тексты или рефераты 40 лекций, прочитанных тремя консультантами ВМО — д-ром И. фон Аймерном (Федеративная Республика Германии), профессором И. Д. Ферверда (Нидерланды) и профессором Г. Д. Б. де Виллиерсом (Южно-Африканская Республика), а также учеными из Новой Зеландии и Австралии. Для получения этих томов следует обращаться по адресу: Bureau of Meteorology, P. O. Box 1289K, Melbourne, Victoria 3001, Australia; цена 7,70 австрал. долл. (плюс 1,13 австрал. долл. за пересылку).

Новости Секретариата ВМО

Осуществление Всемирной службы погоды

Осуществление Всемирной службы погоды ведется во всех странах в соответствии с различными национальными и международными планами и программами. Среди этих программ следует выделить как особо важную и интересную Добровольную программу помощи (ДПП), предпринятую ВМО в 1968 г. (см. *Bulletin*, Vol. XVI, No. 3, p. 136). На конец 1969 г. пришлась середина первого четырехлетнего периода, что делает этот момент весьма удобным для подведения некоторых итогов. Ниже даются некоторые комментарии относительно прогресса, достигнутого в выполнении ДПП, а также перспективы на вторую половину этого периода.

Что касается потребности в помощи такого типа, то здесь решение Пятого конгресса о введении ДПП вряд ли нуждается в объяснении. К концу 1969 г. был одобрен 241 проект ДПП. Просьбы о помощи поступили из 83 стран, и в финансовом отношении запрашиваемая помощь оценивается 20 млн. ам. долл. В отношении вида запрашиваемой помощи интересны следующие цифры:

40% общего количества проектов относятся к созданию глобальной системы наблюдений, 28% — к созданию глобальной системы телесвязи, 4% — к созданию глобальной системы обработки данных, 7% — к сфере образования и подготовки кадров, 20% — к сфере предоставления долгосрочных стипендий, 1% — к сфере научных исследований.

Можно отметить, что уже немало сделано по обеспечению выполнения этих проектов. В течение первых двух лет обязательства о помощи, принятые странами-донорами, оцениваются в 5 млн. ам. долл. — и это несмотря на тот факт, что в течение 1968 г. активность в оказании помощи была довольно низкой из-за неизбежных трудностей и задержек, связанных с внесением изменений в правительственные бюджетные планы.

К концу 1969 г. между ВМО и соответствующими странами-донорами и странами-получателями были заключены соглашения по 14 проектам (9 по поставкам оборудования и 5 по долгосрочным стипендиям). Некоторые из них уже выполняются.

Планы на 1970 и 1971 гг. внушают оптимизм. По многим проектам, утвержденным к выполнению в 1969 г., будут получены реальные результаты, и есть все основания полагать, что активность, проявляемая странами-донорами в настоящее время, не ослабнет и в будущем. Надежды на то, что будут удовлетворены все потребности в помощи, были бы, пожалуй, чересчур смелыми, однако вполне допустимо предположить, что большинство, а то и все проекты ДПП, представляющие особую важность для плана ВСП в целом и потому признанные первоочередными, будут успешно выполнены.

Приводимые ниже данные о некоторых проектах, которые будут полностью или частично осуществлены в 1970 г., призваны продемонстрировать важность и специфичность выполняемой в настоящее время Добровольной программы помощи.

Ожидается, что в результате добровольной помощи будет смонтировано не менее 12 новых станций автоматической передачи изображений; по меньшей мере 5 радиозондовых и радиоветровых станций начнут или расширят выполнение программы наблюдений; несколько национальных сетей телесвязи смогут улучшить сбор данных наблюдений за счет заново вводимых или совершенствуемых сетей с оборудованием, работающим на одной боковой полосе частот. Запланирована установка нового и усовершенствование прежнего оборудования региональных узлов телесвязи (РУТ) в Дакаре и Нью-Дели.

Будут завершены планы оснащения новым оборудованием РУТ в Каире и Найроби, и к концу 1970 г. часть этого нового оборудования, возможно, уже вступит в эксплуатацию. Отчисления из наличного фонда ДПП сделают возможной установку нового оборудования для телесвязи в Верхней Вольте, Республике Конго и Гондурасе; дополнительную помощь получают РУТ в Праге, Нью-Дели и Каире. За счет отчислений на непредвиденные нужды из фонда ДПП, которыми распоряжается лично Президент ВМО, будет введена в действие дополнительная радиозондовая/радиоветровая станция.

В соответствии с Добровольной программой помощи 27 студентов уже получили долгосрочные стипендии в университетах многих стран; ожидается получение дополнительных стипендий.

Более подробная информация о состоянии выполнения проектов ДПП содержится в *Уведомлении о ДПП, № 4*, разосланном странам — Членам ВМО в апреле 1970 г.

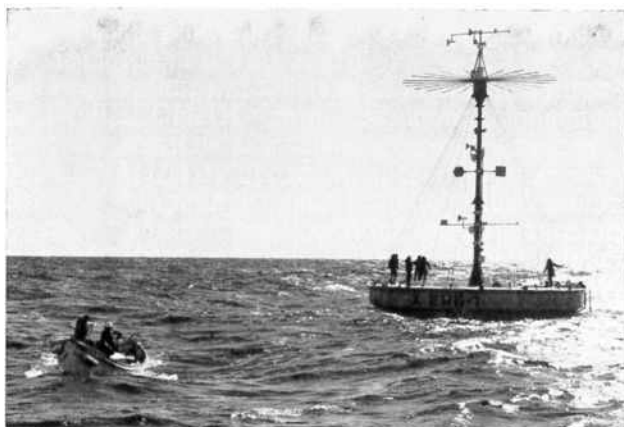
Планирование Всемирной службы погоды

Первый проект плана ВСП на период 1972—1975 гг. завершен в мае 1970 г. После рассмотрения на 5-й сессии Комиссии по синоптической метеорологии (КСМ) проект будет изучаться на сессии Исполнительного Комитета в октябре 1970 г. С учетом изменений, которые, возможно, будут внесены после обсуждения проекта КСМ и Исполнительным Комитетом, а также в результате продолжающейся работы по планированию, проект будет представлен Шестому конгрессу ВМО в апреле 1971 г. Проект, как и следовало ожидать, основывается на мероприятиях, о которых регулярно сообщается в *Бюллетене* под тем же заголовком.

В феврале 1970 г. в Секретариате ВМО состоялось неофициальное совещание по планированию, где обсуждалась будущая система наблюдений в океанах. Совещание признало, что основным источником данных о верхних слоях атмосферы над океанами станут метеорологические спутники. Однако пока еще не ожидается появления спутников, способных поставлять данные о ветре в верхних слоях на всех требуемых уровнях, что особенно важно в тропиках. На совещании были рассмотрены другие методы измерения ветра в верхних слоях атмосферы над океанами и принята рекомендация об увеличении числа торговых судов с оборудованием для наблюдений в верхних слоях — особенно это касается судов, проходящих через тропики. Следует также в полной мере использовать наблюдения с самолетов.

Что касается наблюдений на поверхности моря, то, по мнению совещания, в период 1972—1975 гг. главная роль будет, как и раньше, принадлежать судам. Хотя в нескольких странах начаты работы по созданию различных конструкций метеорологических и океанографических буйев, можно ожидать, что лишь несколько закончен-

Экспериментальный большой метеорологический и океанографический буй, стоящий на якорь недалеко от восточного побережья США. (Пятый береговой сторожевой округ США, фотография Ричарда Е. Тилли).



ных образцов вступят в эксплуатацию раньше 1975 г. Совещание указало на ряд важных факторов, которые следует принять во внимание при проектировании таких буйев. Отчет о совещании опубликован как Доклад № 31 по планированию ВСП (см. стр. 236).

В предыдущем выпуске *Бюллетеня* (стр. 153) сообщалось о последних работах в области сбора, хранения и поиска метеорологических данных. Подробно этот вопрос обсуждался на неофициальном совещании по планированию в Женеве в апреле 1970 г. и на состоявшейся сразу же после него сессии группы Исполнительного Комитета по сбору, хранению и поиску метеорологических данных для исследовательских целей.

На совещании по планированию, в частности, обсуждались некоторые важные аспекты системы, уже одобренной Исполнительным Комитетом. Сначала были приняты рекомендации относительно принципов и методов создания стандартных форм для обмена накоплен-

ными данными. Совещание рекомендовало также классифицировать все хранимые данные по Универсальной десятичной классификации, а впоследствии распространить ее на цифровую информацию и ранее опубликованные материалы. Совещание указало на неотложную необходимость внедрения стандартизованных методов контроля качества и рекомендовало некоторые специальные принципы и временные методы.

Задачей группы ИК было изучение будущих потребностей и вынесение предложений относительно масштаба, в котором система ВСП для хранения и поиска метеорологической информации должна удовлетворять потребности в данных из таких смежных дисциплин, как гидрология и океанография. Очень полезным было участие в дискуссии представителей ФАО, МСНС, МОК и ЮНЕСКО. Группа составила предварительный перечень типов данных, которые могут быть сюда включены, и рекомендовала Секретариату провести опрос различных ведомств, пользующихся данной информацией, чтобы определить их потребности и собрать их критические замечания по перечню. Группа рассмотрела соответствующие аспекты ПИГАП и сформулировала предложения по хранению и поиску данных ПИГАП. Отчет группы будет представлен на рассмотрение следующей сессии Исполнительного Комитета.

Визиты Генерального секретаря

Соединенные Штаты Америки — С 3 по 5 февраля 1970 г. Генеральный секретарь принимал участие в специальной сессии Межведомственного консультативного комитета Программы развития ООН, которая проходила в штаб-квартире ООН в Нью-Йорке. Его сопровождал г-н Р. С. Михаил, глава исполнительного отдела в Управлении технического сотрудничества.

Бельгия — Во время конференции по планированию ПИГАП (см. стр. 183), проходившей в Брюсселе с 16 по 20 марта 1970 г., Генеральный секретарь в течение первых двух дней присутствовал на заседаниях.

Япония — С 20 по 24 марта 1970 г. Генеральный секретарь находился в Японии, где 23 марта участвовал в праздновании Всемирного метеорологического дня на ЭКСПО-70 в Осаке (см. стр. 187), а также совещался в Токио с представителями Японского правительства. В павильоне ООН Секретарь встречался с журналистами, а затем посетил японский и другие павильоны.

Программа пребывания в Токио включала переговоры с г-ном М. Нисибори, генеральным директором управления ООН в Министерстве иностранных дел, и д-ром М. Йошитаке, генеральным директором Японского метеорологического агентства, а также посещение некоторых учреждений этого агентства, в том числе регионального метеорологического центра, созданного в соответствии с программой осуществления ВСП.

Генеральному секретарю, как официальному гостю Японского правительства, был оказан теплый и дружественный прием.

Венгрия — По приглашению Метеорологической службы Венгрии и Венгерского метеорологического общества Генеральный секретарь

7 и 8 апреля находился в Венгрии и принимал участие в праздновании столетнего юбилея Метеорологической службы Венгрии. Он присутствовал на открытии Международного метеорологического симпозиума, организованного по случаю юбилея, посетил Метеорологический институт и вычислительный центр, а затем был принят г-ном Арпадом Киссом, министром и президентом Венгерского национального совета технического развития.

Генеральному секретарю венгерскими властями была оказана теплая встреча и щедрое гостеприимство.

Австрия — С 22 по 25 апреля Генеральный секретарь был в Вене, где участвовал в работе 50-й сессии Административного комитета по координации. Его принял заместитель г-н Ж. Р. Риве.

Пользуясь любезным приглашением президента Комитета гражданской авиации Австрии, Генеральный секретарь посетил некоторые метеорологические и авиационные учреждения в Венском аэропорту и ознакомился с использованием ЭВМ, установленной в центре метеорологической телесвязи.

Италия — 27 апреля Генеральный секретарь посетил Рим, где он участвовал в открытии объединенного симпозиума ВМО/МАМФА по высшему образованию и подготовке метеорологических кадров. Симпозиум явился одним из мероприятий, осуществленных ВМО в поддержку Международного года образования. Он присутствовал также на церемонии в честь Всемирного метеорологического дня, состоявшейся перед самым открытием симпозиума (см. стр. 178).

Изменения в штате

31 марта 1970 г. г-н С. М. Селезнев, технический эксперт отдела планирования в Научно-техническом управлении, после шестилетней службы в Секретариате ВМО возвратился к своим обязанностям в Гидрометеорологической службе СССР. Во время пребывания в Женеве г-н Селезнев в основном занимался планированием Всемирной службы погоды и, кроме того, участвовал в научном редактировании публикаций ВМО на русском языке. Ему и его супруге многочисленные друзья в Секретариате высказали на прощание самые теплые пожелания.

15 мая 1970 г. г-н К. М. Тейлор назначен руководителем Научно-технической секции отдела научных программ и методов. В ВМО он служит с августа 1968 г. и был ранее руководителем секции экспертов при Управлении технического сотрудничества (см. *Бюллетень*, т. XVIII, № 2, стр. 155).

Г-н Г. Н. Костяной назначен 1 июня 1970 г. техническим экспертом в отдел планирования при Научно-техническом управлении. Г-н Костяной являлся старшим научным сотрудником в Центральной аэрологической обсерватории СССР. Он имеет ученую степень в области физико-математических наук со специализацией по радиофизике, аэрологии и метеорологии.

Г-н Фред Дёринг 3 июня 1970 г. назначен техническим экспертом в отдел программ при Управлении технического сотрудничества. Г-н Дёринг являлся старшим синоптиком в ВВС США, а затем метеорологом в Бюро погоды ЭССА в Эль-Пасо, Техас. Он имеет ученую степень в области метеорологии, присвоенную Техасским университетом.

Последние публикации ВМО

Development of the WWW oceanic observing subsystem for 1972—1975.

World Weather Watch Planning Report No. 31. (Развитие подсистемы океанских наблюдений ВСП в 1972—1975 гг. Доклад № 31 по планированию Всемирной службы погоды). Стр. XIII+89. На английском языке, с аннотациями на английском, французском, русском и испанском языках. Цена: 12 шв. фр.

Чтобы ускорить выработку проекта плана глобальной системы наблюдений ВСП на период 1972—1975 гг., в Женеве было созвано совещание группы экспертов по океанским аспектам данной проблемы (см. стр. 232). Отчет об этом совещании опубликован как Доклад № 31 по планированию ВСП и в некоторых отношениях сходен с отчетом № 30, о котором упоминалось в *Бюллетене* (т. XIX, № 2, стр. 160).

Исходя из потребности в данных, собираемых с океанов земного шара, были составлены рекомендации о частоте и плотности наблюдений и дано детальное описание метеорологических наблюдений на поверхности океана, в верхних слоях атмосферы и в смешанных подповерхностных слоях воды, причем за основу брались оценки точности наблюдений, достижимой сейчас и ожидаемой в 1972—1975 гг. Рассматриваются пять типов носителей метеорологических приборов, применимых в районах океанов (суда, самолеты, спутники, трансзонды и буи), и определена оптимальная роль каждого из этих типов в ВСП. Делается вывод, что последние два средства к 1975 г. не получают достаточно широкого распространения в качестве рабочих элементов ВСП; однако предполагают, что в период 1976—1979 гг. тремя основными элементами сбора данных будут суда, спутники и комплексная система буев.

В приложениях содержатся национальные программы и планы семи стран — Членов ВМО по внедрению систем буев, предложение СССР относительно оптимального распределения океанских буев и отчет об экспериментальном исследовании, предпринятом в США и касающемся организационных вопросов движения торговых судов, используемых для наблюдений за окружающей средой.

Meteorological aspects of air pollution (Метеорологические аспекты загрязнения воздуха). Technical Note No. 106. WMO — No. 251.

ТР. 139. Стр. V+69; 40 рис. Статьи на английском и французском языках. Цена: 12 шв. фр.

Данная публикация содержит полные тексты трех докладов, прочитанных на 21-й сессии Исполнительного Комитета ВМО, рассматривавшей метеорологические аспекты загрязнения воздуха. В первом (автор — Р. А. Маккормик, США) анализируются метеорологические аспекты *высокой концентрации* загрязнения воздуха в городских и промышленных районах, методы переноса и измерения загрязнения и прогнозирование возможных масштабов загрязнения. Во втором докладе (автор — профессор Эрик Эрикссон, Швеция) описана работа европейской сети станций для измерения низких концентраций загрязнения (*фоновое загрязнение*). Каких-либо четких закономерностей в этом виде загрязнения выявить пока не удалось.

Описание бельгийской сети станций для измерения высоких концентраций сернистого ангидрида и дыма явилось предметом третьего доклада (авторы Ж. Гранжан и Ж. Букио, Бельгия). Приведены и

проиллюстрированы сведения о методах измерения, используемых приборах, порядке сбора и публикации данных.

Meteorological Observations in Animal Experiments (Метеорологические наблюдения в экспериментах с животными). Edited by C. V. SMITH. Technical Note No. 107. WMO — No. 253. TP. 140. Стр. X+37. На английском языке, с аннотациями на английском, французском, русском и испанском языках. Цена: 6 шв. фр.

В этой технической записке рассматривается воздействие различных условий погоды на физическое состояние животных и указываются метеорологические и смежные с ними параметры, которые следует регулировать, чтобы с достаточной точностью определить состояние естественной или искусственной среды, окружающей животное. Записка составлена г-ном К. В. Смитом на основе отчета рабочей группы по метеорологическим наблюдениям при экспериментах с животными Комиссии по сельскохозяйственной метеорологии; председателем группы был г-н Дж. С. Г. Маккаллоу, членами — г-да Н. Г. Робертсон, Л. Крюгер и Т. Л. Ноффзингер. В первой части отчета описываются эксперименты с животными на открытом воздухе, во второй — эксперименты в помещениях. Третья часть содержит выводы и рекомендации. Приложена обширная библиография опубликованных в последнее время работ по метеорологическим опытам в области скотоводства с подразделением по видам скота.

Problems in dynamic meteorology (Задачник по динамической метеорологии). By D. L. LAIKHTMAN, L. S. GANDIN, A. M. DANO-VICH, I. I. MELNIKOVA, M. I. ROOZIN, E. A. SOPOTSKO and M. V. SHLENYOVA. WMO — No. 261. TP. 146. Стр. VII+245. Цена: 10 шв. фр.

Публикация представляет собой отредактированный профессором А. К. Вин-Нильсеном перевод русской книги *Сборник задач по динамической метеорологии*, вышедшей в 1967 г. Рассматриваемые в книге проблемы отобраны как методический материал для практических занятий и контрольных работ по динамической метеорологии; круг вопросов широк и разнообразен: термодинамические процессы в сухом и влажном воздухе, лучистая энергия, ветер в свободной атмосфере, поверхности раздела и волны, непериодические колебания давления и температуры, приземный и пограничный слои атмосферы, энергетика и циркуляция атмосферы. Каждый раздел снабжен кратким введением, и некоторые из задач, расположенных по степени трудности, приводятся вместе с решениями, чтобы облегчить усвоение материала; дополнительный справочный материал дан в приложениях. Задачи рассчитаны для подготовки метеорологов I класса, но многие из них могут быть использованы и для подготовки персонала II класса.

Radio-facsimile transmission of weather charts for ships (Радиофаксимильная передача карт погоды для судов). WMO — No. 262. TP. 147. Стр. 23, 4 карты. На английском, французском, русском и испанском языках. Цена: 1 шв. фр.

В последние годы объем радиофаксимильных передач карт погоды для судов неуклонно возрастал. Национальными метеослужбами планируется ввод в эксплуатацию дополнительных станций для передачи

факсимильной информации. Назначение этой брошюры — побудить судовладельцев шире использовать это средство передачи изображений, установив на судах радиофаксимильные приемники; поэтому она рассчитана в основном на моряков различных рангов и должностных лиц судоходных компаний.

Эта брошюра подготовлена Комиссией по морской метеорологии и демонстрирует преимущества наглядной информации. В ней кратко излагаются методы использования на борту судна карт погоды и волнения, позволяющих свести к минимуму ущерб, наносимый циклонами, повысить безопасность мореплавания, а иногда и уменьшить время нахождения в пути или увеличить эффективность таких специализированных морских операций, как научные исследования или лов рыбы в отдаленных районах океана. В брошюре имеется общий справочный отдел, где перечислены суда, уже оборудованные радиофаксимильными приемниками, и список радиофаксимильных передач общего назначения, осуществляемых метеослужбами; популярным языком изложен принцип организации радиофаксимильной связи.

Regional Association I (Africa) — Abridged final report of the fifth session [Региональная ассоциация I (Африка) — Сокращенный заключительный отчет о 5-й сессии]. WMO — No. 256. RP. 83. Стр. XI+196. На английском и французском языках. Цена: 15 шв. фр.

Comission for Instruments and Methods of Observation — Abridged final report of the fifth session (Комиссия по приборам и методам наблюдений — Сокращенный заключительный отчет о 5-й сессии). WMO — No. 252. RP. 82. Стр. XI+69. Цена: 15 шв. фр.

Comission for Climatology — Abridged final report of the fifth session (Комиссия по климатологии — Сокращенный заключительный отчет о 5-й сессии). WMO — No. 260. RP. 84. Стр. X+87. Цена: 15 шв. фр.

Перечисленные выше отчеты, за исключением первого, выпущены на английском, французском, русском и испанском языках. Каждый содержит краткое описание проделанной работы, повестку дня, перечень участников, перечень рабочих документов и тексты принятых резолюций и рекомендаций.

Краткие сообщения о каждой из сессий были опубликованы в *Бюллетене ВМО*, т. XIX, № 1, стр. 29 и 37, и № 2, стр. 100.

How to become a meteorologist (Как стать метеорологом). WMO — No. 257. TP. 143. Стр. 16. На английском, французском, русском и испанском языках. Цена: 2 шв. фр.

Брошюра подготовлена для рассылки в страны — Члены ВМО в порядке поддержки Организацией Международного года образования и посвящена теме *Метеорологическое образование и подготовка кадров*, выбранной для Всемирного метеорологического дня 1970 г.

Темой брошюры является не только образование и профессиональная подготовка лиц, закончивших среднюю школу; она ставит своей целью также развить интерес к метеорологии у детей, еще обучающихся в школе. Не нужно быть специалистом, чтобы заметить у молодежи естественный интерес к метеорологии, который можно развить до уровня подлинного призвания к этой науке.

Книжное обозрение

International Targets for Development (Международные задачи по развитию). Edited by R. SYMONDS, London (Faber и Faber) 1970. 266 стр. Цена: 25 шиллингов (в бумажном переплете) и 50 шиллингов (в матерчатом переплете).

В своем предисловии к этой интересной книге редактор заявляет, что первоочередная задача специализированных агентств Организации Объединенных Наций состоит в «определении важнейших международных целей в своих областях и наилучших методов их достижения, а также в выработке международных соглашений по этим целям и методам». Исходя из этого он заключает, что руководители международных организаций должны иметь возможность выдвигать собственные идеи для дискуссии о *Втором десятилетии развития*. С этой целью он убедил некоторых своих прежних коллег принять участие в создании настоящей книги.

Читателям *Бюллетеня* будет приятно узнать, что первая после предисловия глава написана Генеральным секретарем ВМО г-ном Д. А. Дэвисом. В этой статье, озаглавленной *Человек и окружающая его среда*, он подчеркивает необходимость принять во внимание условия окружающей среды при установлении любых международных целей. Он приводит Всемирную службу погоды как пример «наиболее четко продуманного глобального плана из всех когда-либо разработанных и одобренных в сфере наук об окружающей среде, а может быть и вообще в сфере общественной деятельности человека».

Тезис г-на Дэвиса о важной роли природной среды подкрепляется многочисленными ссылками на климат и водные ресурсы в последующих главах. Они посвящены народонаселению, аспектам охраны здоровья в процессе развития, сельскому хозяйству и продуктам питания, необходимости нового подхода к развитию образования, торговли, помощи и капиталовложениям, вопросу о минимальном жизненном уровне. Наконец, г-н Дэвид Оуэн (в прошлом один из руководителей Управления технической помощи ПРООН) пытается сделать на основе всего вышесказанного общие выводы в заключительной главе под названием *Объединенный стратегический план*.

В книге, написанной десятью разными авторами, неизбежны различия в уровне представленных статей, но возникшая в результате неоднородность стиля и взглядов имеет свое преимущество — она помогает поддерживать интерес у читателя. Хотя каждый из авторов, естественно, концентрирует внимание на своей теме, в книге ясно видно единодушное признание необходимости «межотраслевого наступления» на бедность (по выражению Дэвида Оуэна). Только объединенными усилиями можно «преодолеть огромные препятствия на пути прогресса». Такое объединение усилий будет проще осуществить, если эксперты по технической помощи смогут, каждый в своей области, определить, каким образом их усилия могут способствовать национальному развитию в целом. Данная книга поможет им в этом и будет стимулировать выработку идей о будущих целях.

О. М. А.

Essentials of Meteorology (Основы метеорологии). By D. H. McINTOSH and A. S. THOM. London (Wykeham Publications (London) Ltd.) 1969. 228 стр. Множество рисунков и иллюстраций. Цена: 1 фунт стерлингов.

Как указывается в предисловии, книга предназначена для студентов первого курса университета. Авторы ставят перед собой грандиозную задачу: «Наша основная цель — обеспечить понимание метеорологии как физической науки, а также стимулировать интерес к выполнению наблюдений и измерений атмосферных условий и соотносению фактической погоды на месте с метеорологической картой». Задача, безусловно, крайне трудная, и раньше нам не встречалось ни одной книги, в которой бы удалось ее разрешить.

Стиль и методика изложения материала выбраны достаточно удачно, однако с точки зрения *метеорологии как физической науки* достоинства материала внушают сомнение. Некоторые из наиболее важных достижений последнего десятилетия или двух истолкованы неправильно или же вообще игнорируются. Например, совершенно недопустимо в книге, выпущенной в 1969 г., цитировать знаменитые стихи Ричардсона о *больших вихрях* и *маленьких вихрях*, чтобы проиллюстрировать, как «каждый масштаб влияет на другие и сам зависит от них» (стр. 3).

Разочарование вызывает и толкование некоторых более классических тем. Возьмем для примера лишь один раздел, оставляющий желать много лучшего — *Градиентный ветер* (стр. 88—90): во втором абзаце этого раздела после слов «Пронсходит, как видно, следующее...» идет утверждение, из которого мало что ясно.

Наконец, в приводимых фактических данных имеются неточности. Для примера можно привести выдержку, которая может позабавить некоторых читателей *Бюллетеня* ВМО, а у других вызвать раздражение: оказывается ВСП «создана для обеспечения информационных потребностей Международной программы исследований глобальных атмосферных процессов (ПИГАП)». Даже самый фанатичный приверженец ПИГАП (в чем неоднократно обвиняли автора данной рецензии) не подпишется под таким заявлением!

Роландо Гарсиа

Environmental Isotope Data No. 1: World Survey of Isotope Concentration in Precipitation (Доклад № 1 по данным об изотопах в окружающей среде: Всемирный обзор концентрации изотопов в осадках). Technical Reports Series, No. 96. Vienna (International Atomic Energy Agency) 1969. 421 стр. Цена: 8 ам. долл.

В докладе сообщается о концентрации экзогенных изотопов трития, дейтерия и кислорода-18 в образцах осадков, собранных глобальной сетью станций МАГАТЭ/ВМО за период 1953—1963 гг. За исключением краткого введения и перечня станций материал полностью состоит из составленных машиной таблиц с данными о концентрации изотопов, поступающими ежемесячно со 155 станций сети. Таблицы содержат также некоторую метеорологическую информацию (среднее годовое количество осадков, упругость пара, температуру), представляющую значительную ценность для тех, кто использует такие данные в гидрологических и гидрометеорологических исследованиях.

В случае надобности можно запросить эти данные в форме перфокарт или на магнитной ленте, избежав тем самым трудоемкой работы по переписыванию.

МАГАТЭ заслуживает всяческой похвалы — и за саму идею, и за выпуск этой книги, позволяющей ученым всего мира воспользоваться результатами проделанной работы. Немалая заслуга здесь и ВМО, активно сотрудничавшей с МАГАТЭ в выполнении этого проекта, а также стран, метеослужбы которых участвовали в сборе данных, а лаборатории которых помогали ученым МАГАТЭ в Вене анализировать образцы осадков.

Здесь следует отметить, что в дополнение к другим функциям МАГАТЭ считает своей обязанностью всячески поощрять организацию исследований и практического применения ядерных методов для решения гидрологических задач. Для этой цели она содержит в Вене небольшой штат гидрологов и геохимиков и лабораторию тритиевого анализа для выполнения анализов, консультирования и обучения специалистов из стран — членов МАГАТЭ и различных ведомств ООН.

Информация о месячных уровнях и колебаниях концентрации трития, дейтерия и кислорода-18 в осадках, поступающая с сети МАГАТЭ/ВМО, а также помощь, предлагаемая МАГАТЭ в использовании изотопных методов, могут служить достаточной основой для гидрологов, желающих начать исследования в новой области. Примером успешного применения таких данных и методов является осуществление проекта по определению запасов и движения грунтовых вод на маленьком вулканическом острове Чечжу у южного побережья Южной Кореи.

Хотя и не следует ожидать от изотопных методов чудодейственно быстрого разрешения всех проблем в гидрологических исследованиях, однако очевидно, что данные, собранные широко разветвленной сетью станций МАГАТЭ, в руках опытных гидрологов, метеорологов и специалистов по изотопам, работающих в тесном контакте, могут дать результаты, которые невозможно получить другими средствами.

А. С. М.

Meteorological Data (Метеорологические данные). By Karl-Heinz QUENZEL. Zurich (Forster-Verlag. AG) 1969. 79 стр., 16 рис., 44 табл., 3 карты.

Автор этой публикации преследовал цель дать информацию, которая облегчила бы использование основных метеорологических данных при проектировании систем обогрева и кондиционирования воздуха и холодильных установок в Европе. описа-

тельная часть книги состоит из параллельных текстов на английском, немецком и французском языках.

Вслед за предисловием идут разделы, где рассматривается значение и использование метеорологических данных о радиации, температуре воздуха, теплосодержании воздуха и ветре. Автор обращает внимание читателей на изменения климатических условий в зависимости от высоты и на различия в климате сельских и городских районов. Текст проиллюстрирован многочисленными таблицами, диаграммами и картами.

Данная публикация еще раз подтверждает потребность в книгах, посвященных применению климатологической информации в технике. Такие книги должны подготавливаться опытными метеорологами в сотрудничестве с инженерами, чтобы к трактовке рассматриваемых тем не было претензий с профессиональной точки зрения.

С. Дж.

Meteorological Data Catalogue (Каталог метеорологических данных). By James R. NICHOLSON. IIOE Meteorological Monograph No. 3. Honolulu (East-West Center Press) 1969. 59 стр.; 17 рис.; 12 табл. Цена: 7,50 ам. долл.

В связи с Международной экспедицией в Индийский океан (МЭИО) в 1963 и 1964 гг. много усилий было приложено к сбору, обработке и размещению в архивах полученных метеорологических данных. В настоящей публикации — третьей в серии монографий, посвященных различным метеорологическим этапам МЭИО, — г-н Николсон описывает организацию этой работы и ее результаты.

В первой главе рассматривается сбор данных синоптических наблюдений, получаемых по обычным каналам телесвязи. 50% запланированных сообщений достигало центр сбора данных в сроки, обеспечивающие выполнение синоптических анализов. 35% сообщений, отправленных по почте, прибывало в центр в течение двух лет. Здесь ясно видны трудности, связанные со сбором данных из некоторых районов мира. При выполнении одного из проектов ПИГАП (ноябрь 1969 г.) стала еще более очевидной необходимость совершенствования систем телесвязи в тропиках и в южном полушарии.

Вторая глава содержит очень краткое описание обработки собранных данных. Данные наблюдений в верхних слоях атмосферы и на поверхности моря набивались на перфокартах; остальные данные микрофильмировались или включались в различные публикации.

В третьей главе имеется несколько карт, отражающих географическое распределение данных наблюдений на поверхности и в верхних слоях атмосферы. Приводится перечень полетов исследовательских самолетов с подробной информацией о приборах, методах измерения и т. д. Перечислен также ряд программ для ЭВМ (на языке ФОРТРАН-IV), которые можно получить по установленной цене.

Четвертая глава, в которой автор рассматривает функции регионального метеорологического центра в системе Всемирной службы погоды, несколько выпадает за пределы тематики каталога метеорологических данных.

Т. Т.

Anglo-Russkij meteorologičeskij slovar' (Англо-русский метеорологический словарь). Составил И. П. Тейбер, Ленинград (Гидрометеорологическое издательство) 1969, 448 стр. Цена: 1 руб. 45 коп.

Потребность в специальных словарях, используемых для чтения и перевода иностранной литературы и изучения иностранных языков, растет с каждым годом. Поэтому издание нового англо-русского метеорологического словаря весьма своевременно. Новый словарь содержит 25 000 метеорологических терминов из различных областей общей и прикладной метеорологии, а также дисциплин и отраслей, смежных с метеорологией. Включены новые термины по метеорологическим и аэрологическим приборам, радиолокации, численным методам прогнозирования, использованию ЭВМ, и т. д. Приводятся со всеми своими значениями и термины, пришедшие в метеорологическую литературу из математики, физики и других областей науки и техники, и наиболее часто встречающиеся в современной русской, английской и американской метеорологической литературе. В этом отношении новый словарь более совершенен, чем опубликованные ранее англо-русские метеорологические словари.

Словарь рассчитан на специалистов-метеорологов, агрометеорологов, гидрологов, океанографов, геофизиков и других научных работников и переводчиков метеорологической литературы, а также на тех, кто работает в смежных с метеорологией областях, студентов и аспирантов, специализирующихся по гидрометеорологии.

Однако словарь имеет некоторые недостатки, ощутимые для тех, чья работа связана с международными организациями. Хотя в словарь вошли такие термины, как Всемирная Метеорологическая Организация и названия ее технических комиссий, однако не включена терминология таких программ ВМО, как ВСП — Всемирная служба погоды, ПИГАП — Программа исследований глобальных атмосферных процессов. Нет этих названий и в списке сокращений. На стр. 304 употреблен термин «региональная комиссия», фактически не существующий. В ВМО имеются технические комиссии и региональные ассоциации; такие широко употребляющиеся названия и их сокращения следовало бы включить в словарь. Однако эти недостатки не снижают сколько-нибудь значительно ценности словаря в целом; мы надеемся, что они будут устранены при переиздании.

В приложении к словарю дается перечень сокращений и условных обозначений, используемых в английской и американской литературе, а также список использованной литературы, словарей и справочников.

С. М. Селезнев

Preliminary Report of the Hakuho Maru Cruise KH-69-3 (GARP Cruise June—July, 1969, East China Sea) (Предварительный отчет о плавании КН-69-3 судна Хакуго-Мару) (Плавание по программе ПИГАП в Восточно-Китайском море, июнь—июль 1969 г.). By Members of the Expedition. Edited by I. OGURA and A. TAKEDA. Tokyo (Ocean Research Institute) 1969. 63 стр., рисунки и таблицы.

Изучение проблем взаимодействия океана и атмосферы путем точного трехмерного измерения необходимых параметров на месте, о чем долго мечтали и метеорологи, и океанографы, в последние годы стало превращаться в реальность, главным образом, в результате осознания практической и научной важности этих проблем. В июле 1969 г. на побережье Восточно-Китайского моря, на о-ве Кюсю и вдоль него в море была организована сеть наблюдательных постов, охватывающая приблизительно квадрат 30° — 34° С и 127° — 132° В. Эта сеть включала, помимо *Хакуго-Мару*, еще три исследовательских судна, временные или дополнительные метеостанции для наблюдений на поверхности, наземные аэрологические станции, радиолокационные станции и взятый в аренду самолет. Программа объединяла усилия нескольких ведомств, основным из которых было Японское метеорологическое агентство; часть программы была посвящена предварительным исследованиям для ПИГАП и Проекта исследований сильных ливней.

Научная работа, проводившаяся на борту *Хакуго-Мару*, была направлена на решение широкого круга проблем, связанных с изучением поверхности раздела между водой и воздухом, и включала различные поверхностные и аэрологические наблюдения с буйа, с горизонтальной балки, закрепленной на носу судна, и с привязных аэростатов, поднимающихся на высоту до 200 м. Производилась непрерывная регистрация океанических течений и частое измерение подповерхностных океанографических параметров. Здесь же на борту с помощью ЭВМ FACOM 270-20 было обработано огромное количество данных.

Книга содержит 18 предварительных докладов и предисловие профессора Огуры, научного руководителя экспедиции. Хотя отчет в целом очень краток, он дает ясное представление о проекте. Кроме того, он позволяет читателю составить общее впечатление о состоянии данной области исследований в Японии.

Масао Ханзава

La meteorologie — Ses moyens actuels (Метеорология и ее современные средства). Paris (Information propagande francaises) 1969. 143 стр., рисунки и диаграммы.

В настоящее время стало модно говорить о быстром техническом прогрессе и о том, чего мы сможем достичь в ближайшие годы в глобальной метеорологии, а о том, что ежедневно делается на национальном уровне как в области исследова-

- Lectures in numerical short-range weather prediction* (Лекции по численным методам краткосрочного прогноза погоды). Ленинград (Гидрометеониздат) 1969. (На английском или русском языке). Цена: 3 р. 50 коп.
- Atlas Klime Socijalističke Federativne Republike Jugoslavije* (Климатический атлас Социалистической Федеративной Республики Югославии). Belgrade (Hidro-meteorološka Služba) 1969.
- Monthly Charts of Dew-Point Temperatures over the Indian Ocean* (Месячные карты точки росы над поверхностью Индийского океана). London (HMSO) 1970. Цена: 1 фунт стерлингов.
- Nordic Hydrology*. (First issue of a new quarterly journal) (Гидрология в скандинавских странах — Первый номер нового ежеквартального журнала) Edited by Arne FORSMAN Copenhagen (Munksgaard) 1970. Стоимость годовой подписки (включая пересылку): 17,10 ам. долл.
- Oceanography* (Океанография). Peter K. WEYL. New York (John Wiley & Sons Inc.) 1970. Цена: 110 шиллингов.
- A Century of Weather Service 1870—1970* (Столетие метеорологической службы, 1870—1970 гг.). Patrick HUGHES. New York (Gordon and Breach) 1970. Цена: 10 ам. долл. (в матерчатом переплете) или 5 ам. долл. (в бумажном переплете).
- Clouds and Weather* (Облака и погода). R. K. PILSBURY. London (B. T. Batsford, Ltd.) 1969. Цена: 25 шилл.
- Computers in Geography* (Применение ЭВМ в географии). Compiled by John R. TARRANT. Norwich (University of East Anglia) 1970. Цена: 10 шилл. или 1,25 ам. долл.
- Annales hydrologiques de l'Office de la recherche scientifique et technique outre-mer.* (1964—1965) (Гидрологическая летопись Управления научно-технических исследований в заморских территориях, 1964—1965 гг.) Paris (ORSTOM) 1969.

КАЛЕНДАРЬ ПРЕДСТОЯЩИХ СОБЫТИЙ

1970	<i>Всемирная Метеорологическая организация</i>
3—15 августа	Региональная ассоциация V (Юго-Запад Тихого океана), 5-я сессия, Куала-Лумпур, Малайзия
17—29 августа	Комиссия по атмосферным наукам (КАН), 5-я сессия, Вашингтон, США
31 августа — 4 сентября	Симпозиум по физической и динамической климатологии (ВМО/МАМФА), Ленинград, СССР
14—19 сентября	Симпозиум по гидрометрии (ЮНЕСКО) (МАНГ/ВМО), Кобленц, Федеративная Республика Германии
21—25 сентября	Рабочая группа по измерениям уровня и расхода воды (КГМ), Кобленц, Федеративная Республика Германии.
21—25 сентября	Группа экспертов по МГД (ИК), Женева, Швейцария
28 сентября — 7 октября	Техническая конференция гидрологических и метеорологических служб, Женева, Швейцария
В течение пяти дней между 28 сентября и 10 октября	Консультативная рабочая группа (КГМ), Женева, Швейцария
3—7 октября	Подготовительный рабочий комитет (ИК), Женева, Швейцария
7 октября	Группа экспертов по Добровольной программе помощи (ИК), Женева, Швейцария
8—17 октября	Исполнительный Комитет, 22-я сессия, Женева, Швейцария
19—23 октября	Рабочая группа по гидрологическим прогнозам (КГМ), Женева, Швейцария
26—29 октября	Совещание по Проекту хронологического сбора данных о температуре поверхности моря (КММ), Женева, Швейцария
5—7 ноября	Группа экспертов по метеорологическим аспектам освоения океана (КММ), Женева, Швейцария
9—14 ноября	Группа экспертов по метеорологическим аспектам освоения океана и ОГСОС (совместная сессия), Женева, Швейцария
9—25 ноября	Семинар по агрометеорологии (ВМО/ПРООН), Бриджтаун, Барбадос
16—20 ноября	Рабочая группа по требованиям к морским метеорологическим службам (КММ), Женева, Швейцария
18—24 ноября (ориентировочно)	Комитет по тайфунам, 3-я сессия (ЭКАДВ/ВМО), Гонконг
31 ноября — 5 декабря (ориентировочно)	Техническая конференция по вопросу о роли метеорологических служб в экономическом развитии (ВМО/ЭКЛИА), Сантьяго, Чили
2—15 декабря	Семинар по синоптическому анализу и прогнозам в тропических районах Азии и Юго-Запада Тихого океана, Сингапур

1970	<i>Другие международные организации</i>
6—15 августа	Симпозиум по антарктической геологии и геофизике твердого грунта (СКАР/МСГН), Осло, Норвегия
17 августа — 16 сентября	Семинар по влиянию леса на регулирование водного режима водоразделов (ФАО/СССР), Москва, СССР

MIDDLETON & CO. PTY. LTD.

PRECISION INSTRUMENT MAKERS

8-12 Eastern Road, SOUTH MELBOURNE, Australia

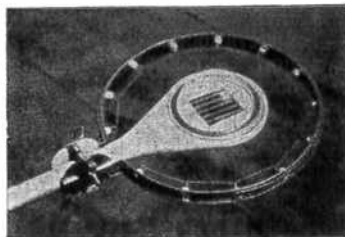
ПРОСИМ

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, Aspendale, Victoria.



НОВЫЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАПИСКИ ВМО

№

- 108. Urban climates. Статьи на английском и французском языках.
- 109. Building climatology. Статьи на английском и французском языках.
- 110. Use of weather radar for aviation. На английском языке.

В печати

- 104. Radiation, including satellite techniques. На английском языке.
- 111. The planning of meteorological station network. На английском языке.

Обращайтесь:

WMO, Geneva, Switzerland

Измерение солнечной радиации?

Серия наших приборов, несомненно, заинтересует Вас:

- SRI 3 Соляриметр (пиранометр)
- SRI 3.A Актинометр
- SRI 4 Балансометр
- SRI 4.U Подводный балансометр
- SRI 5 Соляральбедометр (пиранометр — альбедометр)
- SRI 6 Реверсивный альбедометр
- SRI 7 Портативный балансометр
- SRI 9 Пластина для измерения притока тепла в почву
- SRI 10 Пластина для измерения притока тепла — Стиллет
- SRI 11 Длинноволновый балансометр

Конструкция приборов предусматривает замену отдельных частей, которые могут быть высланы авиапочтой. Имеются датчики с предварительной калибровкой.

Все запросы направляйте по адресу:

Solar Radiation Instruments

21—21A Rose St., Altona, Vic.,
Australia, P. O. Box 90, Altona 3018

Для устойчивой и надежной передачи предназначаются хлористо-магниево-медные батареи типа ESB RAY-O-VAC

Тип RAY-O-VAC No. RSB81Q5

соответствует спецификации
Бюро погоды США № 458,026 (радиозонд)
Размеры: 12,38 × 9,84 × 7,30 см
Вес: сухой — 348,5 г, активированный — 528,4 г
Электрические спецификации:

Емкость в минутах (выше минимального напряжения)	Секция А	Секция В
	194	171
Номинальное напряжение	6,6 в	112,0 в
Минимальное напряжение	5,5 в	95,0 в
Номинальное потребление тока	377 ма	36,8 ма

Тип RAY-O-VAC No. RSSN64Q5

соответствует спецификациям, установленным
для батарей типа BA-353/AM
Размеры: 8,89 × 6,03 × 6,03 см
Вес: сухой — 162,0 г, активированный — 235,8 г
Электрические спецификации:

Емкость в минутах (выше минимального напряжения)	Сек- ция А	Сек- ция В	Сек- ция С
	85	97	98
Номинальное напряжение	6,0 в	115,0 в	3,0 в
Минимальное напряжение	5,50 в	100,0 в	2,4 в
Номинальное потребление тока	315 ма	3,8 ма	0,03 ма

Тип RAY-O-VAC No. RSC-3

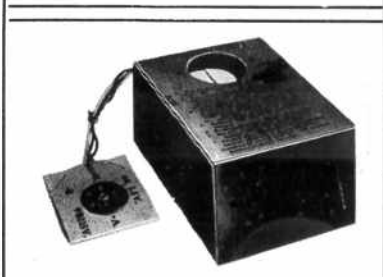
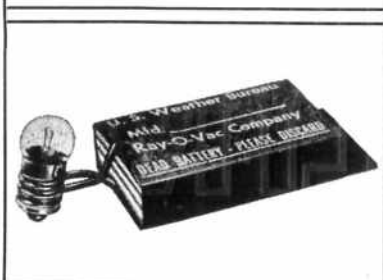
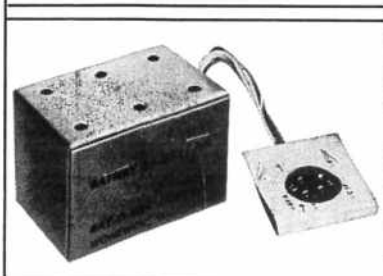
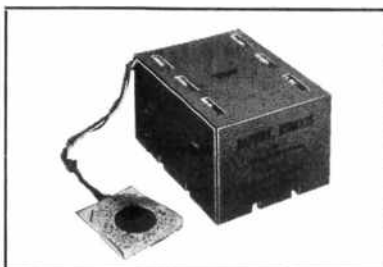
соответствует спецификации
Бюро погоды США № 450,6623
(шар-пилот)
Размеры: 1,13 × 2,54 × 4,45 см
Вес: сухой — 20,0 г, активированный — 26,3 г
Электрические спецификации:

Емкость в минутах (выше минимального напряжения)	Секция А
	33
Номинальное напряжение	3,2 в
Минимальное напряжение	3,00 в
Номинальное потребление тока	430 ма

Тип RAY-O-VAC No. RSB81A5A1

соответствует спецификациям,
установленным для батарей типа BA-259/AM
Размеры: 11,59 × 8,26 × 5,72 см
Вес: сухой — 252,7 г, активированный — 376,8 г
Электрические спецификации:

Емкость в минутах (выше минимального напряжения)	Сек- ция А	Сек- ция В	Сек- ция А-1
	135	136	132
Номинальное напряжение	6,0 в	115,0 в	1,5 в
Минимальное напряжение	5,50 в	95,0 в	1,10 в
Номинальное потребление тока	208 ма	37,8 ма	150 ма



Батареи ESB RAY-O-VAC используются Бюро погоды США в течение ряда лет. Они действуют до высоты свыше 30 000 м при температуре от -50°C до +60°C. Кроме того, они обладают патентованной конструктивной особенностью, позволяющей иметь исключительную гибкость напряжения. Более подробную информацию можно получить, запросив бесплатный экземпляр технической публикации о RAY-O-VAC — «Хлористо-магниево-медная батарея».

ESB INCORPORATED
INTERNATIONAL GROUP
12 SOUTH 12TH STREET
PHILADELPHIA, PA., U.S.A. 19107



Видимость...



LYNX

T.I. 561



Автоматическая система для
вычисления, изображения и
дистанционной передачи
ВИДИМОСТИ

Вычисление производится с использованием
следующих трех параметров:

- степень прозрачности атмосферы (СПА)
- яркость фона • сила света маяка.

1 1 5 0

0 5 7 5

1 6 5 0

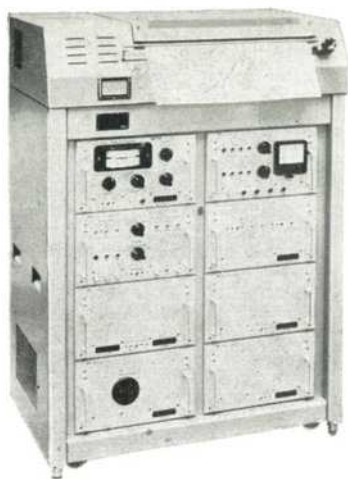
Это оборудование в основном предназначено для
3 одновременных измерений значений RVR в трех
точках вдоль ВПП; оно может использоваться
и для определения видимости в районе фарватера
газани, на шоссе или в горном районе.



ELECTRONIC DIVISION OF SNECMA

22, QUAI GALLIENI • 92-SURESNES • FRANCE

TEL. (1) 506.60.30



FAC-SIMILE



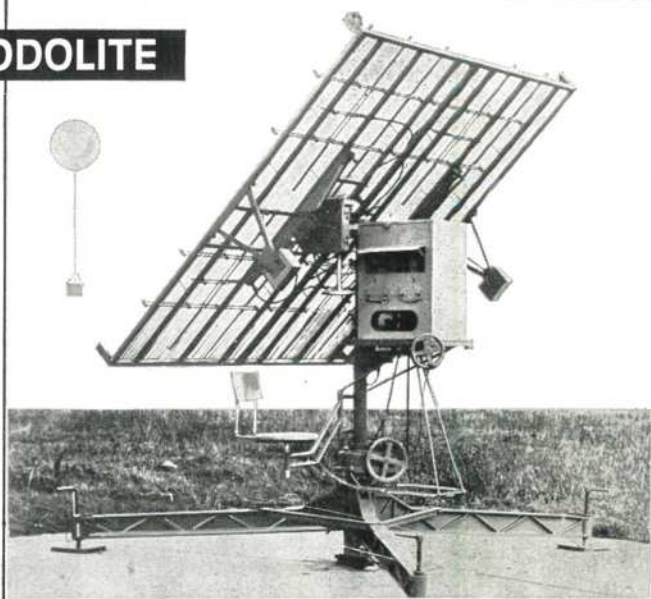
Fac-simile combined scanner-recorder ;
size of document : 21 x 31 cm.
Meteorological scanner (not illustrated)
Meteorological recorder
using electrosensitive recording paper.

RADIO THEODOLITE

The surest and most economical method of measuring wind direction and velocity.

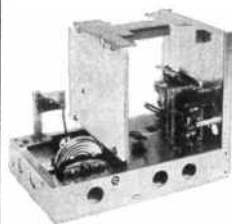
Available in several models : manual, remote controlled, automatic tracking and recording of site and elevation, angular values as well as the time.

Frequency : 400 Mcs.

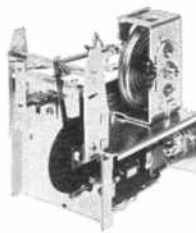


RAPY

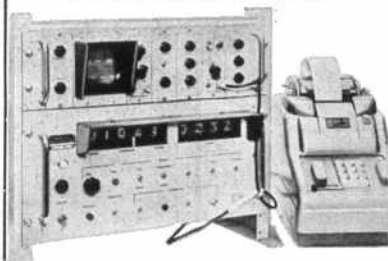
RADIO SONDE



BARO SWITCH



RADIO-SONDING COUNTERS



METOX

86, RUE VILLIERS DE L'ISLE ADAM, PARIS 20^e
TEL. 636.31.10

АЛДЕН... НАПРАВЛЕНИЕ, КОТОРОЕ РАЗВИВАЕТСЯ

Приемное устройство «Алден» с автоматической подачей бумаги



Этот приемник из второго поколения оборудования «Алден» обеспечивает: 1) автоматическую подачу бумаги, 2) четкие непрерывные записи, которые могут использоваться для принятия **НЕМЕДЛЕННОГО РЕШЕНИЯ**. Применяется для новых установок или может поставиться в качестве приставки для приемников «Алден», находящихся сейчас в эксплуатации.

Унифицированные системы фирмы «Алден» для записи и воспроизведения зафиксированной информации заинтересуют метеорологов-прогнозистов.

Оборудование «Алден» исключает задержки при перезарядке бумаги, обеспечивает постоянство настройки, позволяет быстро находить необходимую запись.

Системы могут быть также использованы авиакомпаниями при инструктаже пилотов и анализе конкретных ситуаций.

Эта приставка обеспечивает отсечение бумаги, так что карта или запись любой длины могут отделяться и распространяться, когда приемник еще работает и бумага автоматически подается на приемную катушку.

Преимущество приемной катушки в том, что она находится в центре управления и контроля и позволяет непрерывно просматривать записи. Управление просмотрным устройством производится дистанционно с помощью кабеля; устройство может действовать вертикально, горизонтально, останавливаться и давать обратный ход в любой точке.

Системы «Алден» позволяют максимально использовать рабочее пространство, эффективно использовать время прогнозистов и другого персонала.

Система «Алден» позволяет не беспокоиться об отдельных элементах оборудования и их монтаже. Сменные блоки со штырьковым разъемом всегда готовы к работе.

Примерами оборудования второго поколения, использующегося для новых установок или в качестве приставок к существующим приемникам «Алден», являются:

1. Приемное устройство «Алден» с автоматической подачей бумаги — для мгновенного изобретения информации.

2. Просмотровое устройство «Алден» с автоматическим дистанционным управлением — для детального анализа и воспроизведения информации.

Более полную информацию можно получить в ...
Dept. AI-19.

Просмотровое устройство «Алден» с автоматическим дистанционным управлением



С помощью этого просмотрового устройства записи могут быстро и непрерывно просматриваться быстро развертываться для поиска конкретной информации или проведения сравнительного анализа с целью определения изменений во времени. Для того, чтобы провести подробный анализ и исследования, записи могут останавливаться на любом желательном участке.

Оборудование «Алден» представляет собой комплексные системы с заменяемыми элементами, что обеспечивает постоянную обновляемость и, следовательно, исключает его старение. Поэтому не возникает необходимости в полной переподготовке обслуживающего персонала, который постоянно совершенствуется.

Итак:

- автоматическое поступление бумаги и изображения обеспечивает экономию времени;
- при перезарядке бумаги не требуется перемотки, что обеспечивает быстроту операции;
- информация всегда находится перед глазами и в любое время может быть интерпретирована;
- автоматическая настройка оборудования исключает потери времени и перебои при выдаче информации;
- надежность оборудования позволяет непрерывно находиться в эфире;
- обеспечена возможность воспроизведения записанной информации в любое время.

ALDEN INTERNATIONAL, S.A.

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

ПОЛУЧЕНИЕ ОТВЕТОВ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ ЦЕНТРОМ ГРАФИЧЕСКОЙ СВЯЗИ «АЛДЕН» БЛАГОДАРЯ МГНОВЕННОМУ ГРАФИЧЕСКОМУ ИЗОБРАЖЕНИЮ ИНФОРМАЦИИ

Метеорологический центр непрерывно выдает огромный поток важной метеорологической информации, включая консультации для пилотов, прогнозистов и отделов по подготовке карт.

Конструкции «Алден» обеспечивают максимальное использование помещения, эффективное использование времени прогнозистов и другого квалифицированного персонала, труд которого нелегко дублировать.

- Удовлетворяет требованиям вашей наземной и радиотелеграфной связи. Материал любой длины может передаваться и приниматься по всем обычным каналам связи. Ширина от 18 дюймов до 5 футов.
- Удовлетворяет требованиям высокоскоростного приема, передачи, запоминания (посредством приемного устройства «Алден»; с качественной записью на магнитную ленту), преобразования скоростей (с высокой на низкую и наоборот), ретрансляции и размножения метеорологических данных.
- Многоскоростные сканирующие и принимающие устройства действуют со скоростями до 960 об/мин. (карта в минуту). Используют цепи связи со стандартной или широкой полосами частот (до 48 кГц).
- Обеспечивает автоматический прием изображений (АРТ) с метеорологических спутников.
- Соединены непосредственно с ЭВМ; осуществляют: автоматическое преобразование данных с помощью ЭВМ в факсимильные карты; автоматический сбор метеорологических спутниковых данных и их преобразование в цифровые фотомозаичные факсимильные карты; факсимильное изображение подготовленных вручную способом метеорологических карт для запоминания ЭВМ и обеспечения прямого выхода из ЭВМ.
- Системы «Алден» для измерения нижней границы облаков на концах ВПП. Непрерывная, прямая, графическая запись высоты, плотности и распределения облачности, корреляция кривых прозрачности, температуры на ВПП и других данных в соответствии с конкретными потребностями.

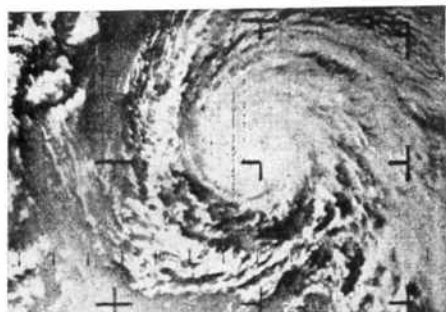
Это возможно только с помощью оборудования «Алден», обеспечивающего гарантированную работу благодаря использованию бумаги Алфакс и первоклассной технике записи.

Прогнозисты и метеорологи первыми осваивают факсимильную связь — этот универсальный способ связи.

В наш век высоких скоростей испытывается все большая потребность в быстрой интерпретации графической информации.

КАРТА ПОГОДЫ

*... непосредственно с метеорологических спутников **



Широкий диапазон систем.

Благодаря исключительным свойствам бумаги Алфакс и технике записи «Алден» Метеорологическая служба США выпустила новую спецификацию № 469.0001, а фирма получила крупнейший заказ на оборудование АРТ.

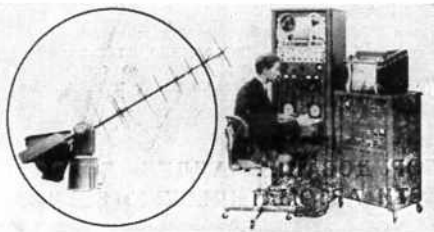
Система АРТ фирмы «Алден» обеспечивает мгновенную и полную выдачу информации, невозможную при обычных или автоматических методах фотообработки. Проведя обширные исследования в эксплуатационных условиях, фирма отказалась от черно-белых снимков и записывающего устройства с жесткой спиралью, как не обеспечивающих требуемого качества, и заменила их бумагой Алфакс с более высокой тональной чувствительностью.

Поскольку большинство правительств, возможно, пожелает приобрести у правительства США спецификации, Вы должны знать, что имеется шесть (6) или более систем АРТ «Алден», которые предназначены для различных целей. Они составляют основное содержание спецификации Соединенных Штатов, однако имеют более низкую цену.

Например, имеется система АРТ 1А «Алден», которая является очень эффективной в практической работе. Это полностью интегрированная «всепогодная» система АРТ и радиотелеграфной часто используется на море, в отраслях хозяйств, зависящих от погоды, для телевизионных станций и нужд профессиональных прогнозистов.

В случае заинтересованности в системе 1 А обращайтесь без каких-либо обязательств с Вашей стороны по адресу: Dept. AI-20, 117 North Main Street, Brockton, Mass. 02403 U.S.A.

* Метеорологические спутники, вращающиеся по полярным орбитам, непрерывно фотографируют всю поверхность Земли и передают по системе АРТ (автоматическая передача изображений) обратно на Землю снимки, подобные приведенному слева. Системы АРТ фирмы «Алден» ежедневно принимают и немедленно обрабатывают данные с 2—3 витков в дневное время, а также и ИК (инфракрасные) передачи. Кроме того, осуществляется прием передач WEFAX с синхронных метеорологических спутников «АТС».



и системой записи с использованием упругой спирали и электрода в виде бесконечной саморегулирующейся ленты.

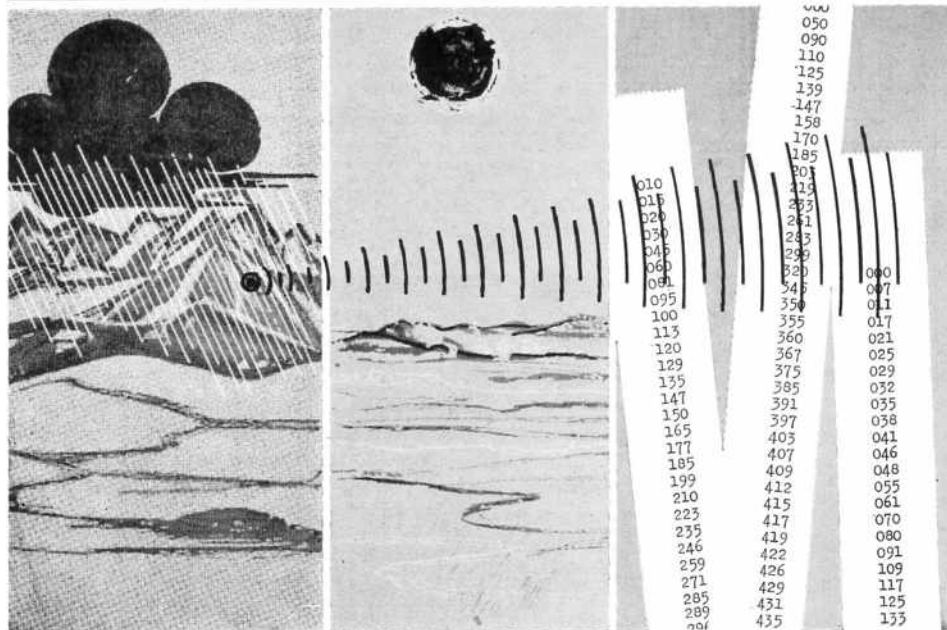
Предполагаете ли Вы модифицировать Ваш метеорологический центр и планируете ли Вы на будущее установку нового и современного оборудования? Если да, то сообщите нам Вашу фамилию и адрес, чтобы мы могли держать Вас в курсе последних достижений. Пешите — это Вас ни к чему не обязывает.

SIAPE

SOCIETA'
 INDUSTRIALE
 AUTOMATISMI
 PRODOTTI
 ELETTRONICI

P.O. BOX 16

S. ANDREA DI SESTO
 40067 RASTIGNANO (BOLOGNA)
 ITALY



РАДИОТЕЛЕМЕТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ИНДИКАЦИИ И ЗАПИСИ

Дистанционные системы:

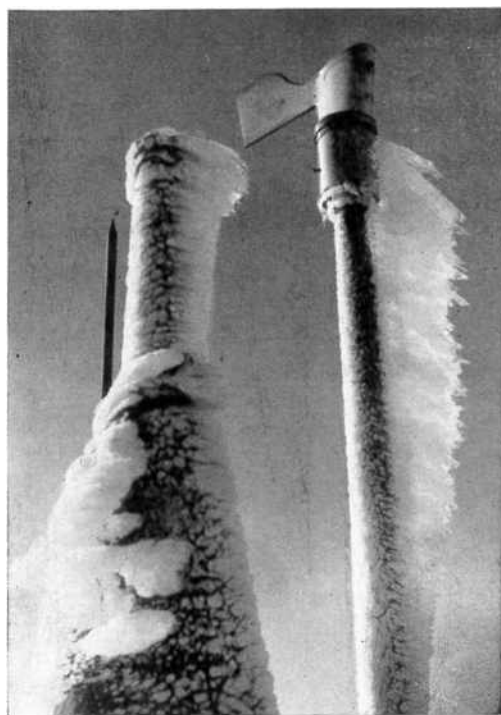
Осадкомеры
 Измерители уровня
 Дистанционные метеостанции

Приборы для аэропортов:

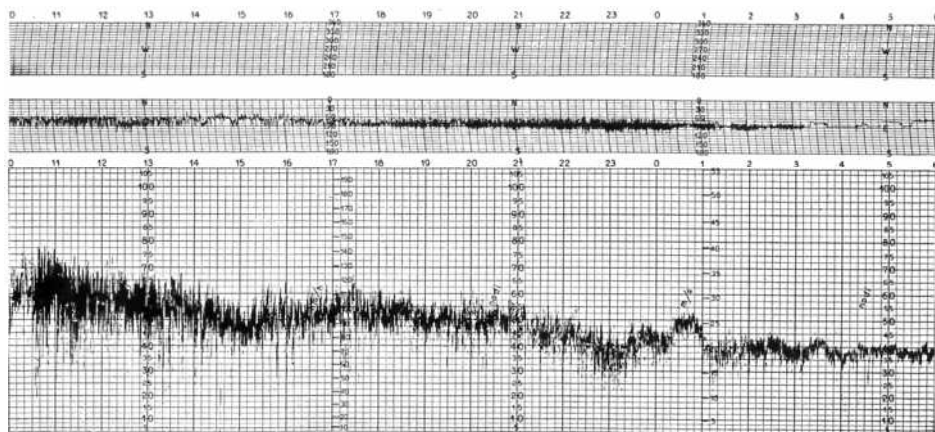
Облакомеры
 Измерители дальности видимости
 Автоматические метеостанции

ЭЛЕКТРОННЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ

**SOCIETÀ ITALIANA
APPARECCHI PRECISIONE
BOLOGNA / ITALIA**



**ГОРНЫЙ АНЕМОГРАФ
SIAP VT 1290
РАБОТАЕТ В УСЛОВИЯХ
СИЛЬНОГО ОБЛЕДЕНЕНИЯ
(ГОЛОЛЕДА)**



**Полная серия прецизионных метеорологических
и гидрологических приборов**

Via Massarenti 412—40100 Bologna, Italia

P. O. Box 296

Cable: SIAP Bologna

Ph: 531168





МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ «СЕЛЕНИЯ»



**ПРЕДНАЗНАЧАЮТСЯ
ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ
ЗА ОБЛАЧНОСТЬЮ ПРИ ЛЮБЫХ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ
УСЛОВИЯХ**



Фирма «Селения» разработала разнообразное радиолокационное оборудование для составления карт и прогнозов погоды.

Различные типы этих РЛС действуют в разных полосах частот: X (3 см), C (5 см) и S (10 см).

РЛС оснащены специальным оборудованием для обработки и регистрации метеорологических данных.



По требованию потребителя это оборудование может поставляться для стационарных наземных станций, передвижных установок и со стабилизированными антенными системами и электронными вычислительными машинами для использования на борту судов.

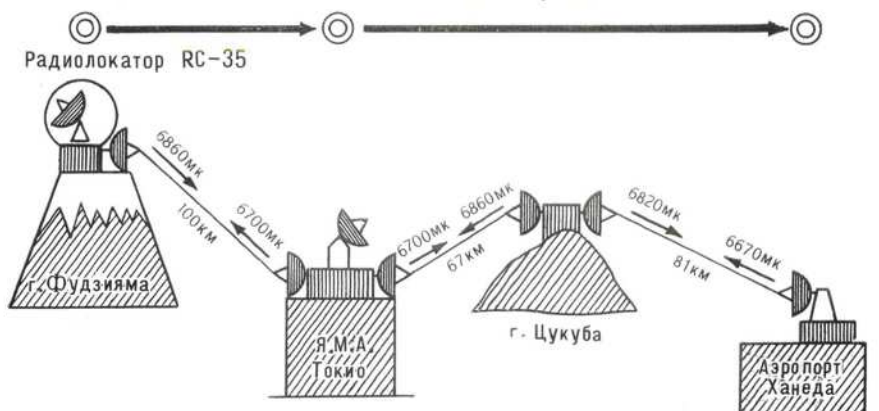


Industrie Elettroniche Associate SpA
via Tiburtina km. 12,4 00131 Rome, Italy

Метеорологический радиолокатор и микроволновое трансляционное оборудование фирмы «Мицубиси» на горе Фудзияма

- Видео (RC-35 или RC-1) 1 канал
- Данные об угле места антенны
- Факсимиле 1 канал
- Телефон 3 канала (60 каналов)
- Контроль
- Видео 1 канал

- Данные об угле места антенны (5 каналов)
- Телефон (или факсимиле) 3 канала (60 каналов)
- Телеметрическая система 6 блоков
- Контроль



- Радар 50 блоков
- Телефон (или факсимиле) 3 канала (60 каналов)

- Телеметрическая система 1 блок
- Телефон 3 канала (60 каналов)
- Факсимиле 1 канал

Эта радиолокационная станция установлена на высоте 3776 м над уровнем моря, на вершине самой знаменитой горы Японии. Она обнаруживает тайфуны на расстоянии свыше 800 км, заблаговременно предупреждая о приближении шторма к любым районам Японии. Радиолокационные данные, полученные станцией на г. Фудзияма, передаются при помощи микроволнового оборудования в Японское метеорологическое агентство в Токио, находящееся от нее в 100 км. Для передачи радиолокационных сигналов используется система фазовой модуляции. Телеметрия данных автоматических наблюдений за погодой, а также дистанционное управление и контроль за радиолокационной аппаратурой осуществляются передаточной системой ES

Наблюдатели за погодой в Токийском международном аэропорту Ханеда могут получать радиолокационные данные непосредственно с г. Фудзияма либо из метеорологического агентства в Токио.

Технические данные:

Видеочастота радиолокатора: от 50 гц до 1,5 Мгц

Точность установки угла места антенны: $\pm 0,3$ град.

Отношение сигнал/шум:

Телефон, более 60 дб

Видео, более 50 дб

Импульсная мощность: 1,5 Мвт

Частота радара: 2880 Мгц

Дальность действия: 800 км



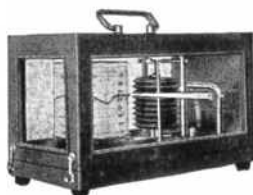
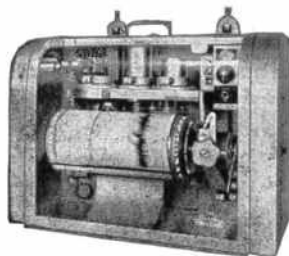
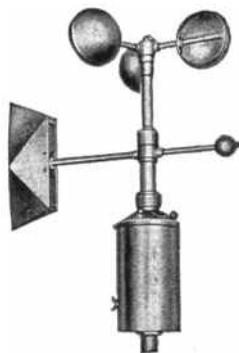
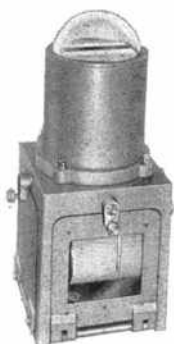
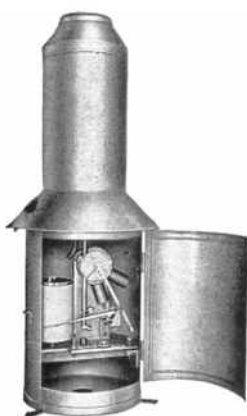
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

Head Office: Mitsubishi Denki Bldg., Marunouchi, Tokyo. Cable Address: MELCO TOKYO

FUESS

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРИБОРЫ
ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ

АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ
ТЕМПЕРАТУРЫ
ВЛАЖНОСТИ
ВЕТРА
ОСАДКОВ
ИСПАРЕНИЯ
РАДИАЦИИ
ВОЗДУШНОГО ПОТОКА



R. FUESS, 8 DUENTHER STRASSE, 1 BERLIN 41, ГЕРМАНИЯ

ЧЕРНО-БЕЛЫЙ ПИРАНОМЕТР ЭПЛИ



**Предназначается для измерения суммарной солнечной
и рассеянной радиации**

Этот пиранометр является новой разработкой известных 10 и 50-спайных 180° пиргелиометров Эпли. Как и в этих ранних моделях, детектором является дифференциальный термоэлемент с зачерненными горячими и выбеленными холодными приемными поверхностями.

К числу усовершенствований относятся введение константанового (омедненного) термоэлемента из витой проволоки радиального типа, замена MgO на неигроскопический $BaSO_4$, полусфера из притертого оптического стекла (или кварца за дополнительную цену) и вмонтированная компенсация температуры (обычно от -20 до $+40^\circ C$, однако имеются и более широкие диапазоны).

Спектральная характеристика аналогична замененным моделям. Полусфера является водонепроницаемой, однако эта деталь легко сменяется. Прибор оснащен выверочными винтами и круглым спиртовым уровнем.

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ
 $7,5 \text{ мВ/кал см}^{-2} \text{ мин}^{-1}$ (приблизительно)
ПОЛНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ
300 Ом
ТЕМПЕРАТУРНАЯ НАДЕЖНОСТЬ
 $\pm 1,5\%$ от -20 до $+40^\circ C$
ЛИНЕЙНОСТЬ
 $\pm 1\%$ от 0 до $2,0 \text{ кал см}^{-2} \text{ мин}^{-1}$
ВРЕМЯ РЕАКЦИИ
3—4 сек (1/е сигнал)
КОСИНУСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
 $\pm 2\%$ от нормализации, $10-90^\circ$
ОРИЕНТАЦИЯ
Не влияет на работу прибора
МЕХАНИЧЕСКАЯ ВИБРАЦИЯ
Прибор способен выдерживать до 20 g

ИМЕЮЩИЕСЯ МОДЕЛИ

СТАНДАРТНАЯ
 $(7,5 \text{ мВ/кал см}^{-2} \text{ мин}^{-1})$, как для 50-спайной модели 8—48
ПОНИЖЕННОЙ
ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ 8—48 A
 $(2,5 \text{ мВ/кал см}^{-2} \text{ мин}^{-1})$, как для 10-спайной модели
ПОВЫШЕННОЙ
ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ 6—90
 $(25-30 \text{ мВ/кал см}^{-2} \text{ мин}^{-1})$

THE EPPLEY LABORATORY, INC.
Scientific Instruments
NEWPORT, RHODE ISLAND, U.S.A.

СОКРАЩЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В БЮЛЛЕТЕНЕ ВМО

АКК	Административный комитет по координации (ЭКОСОС ООН)	ACC
БОТП	Бюро операций по технической помощи	TAO
ВМО	Всемирная Метеорологическая Организация	WMO
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения	WHO
ВСП	Всемирная служба погоды (ВМО)	WWW
ВФАООН	Всемирная федерация ассоциаций ООН	WFUNA
ЕЭК	Европейская экономическая комиссия (ООН)	ECE
КАМ	Комиссия по авиационной метеорологии (ВМО)	CAeM
КАН	Комиссия по атмосферным наукам (ВМО)	CAS
КТМ	Комиссия по гидрометеорологии (ВМО)	Chy
КГОИ	Консультативная группа по океаническим исследованиям (ВМО)	AGOR
ККИРМ	Консультативный комитет по изучению ресурсов моря (ФАО)	ACMRR
ККк	Комиссия по климатологии (ВМО)	CCI
ККОИИ	Консультативный комитет по океанским метеорологическим исследованиям (ВМО)	ACOMR
КММ	Комиссия по морской метеорологии (ВМО)	CMM
КОВАР	Научный комитет по исследованию водной среды (МСНС)	COWAR
КОДАТА	Комитет по данным для науки и техники (МСНС)	CODATA
КОСПАР	Комитет по космическим исследованиям (МСНС)	COSPAR
КПМН	Комиссия по приборам и методам наблюдений (ВМО)	CIMO
КР	Комитет по рыболовству (ФАО)	COFI
КСМ	Комиссия по синоптической метеорологии (ВМО)	CSM
КСХМ	Комиссия по сельскохозяйственной метеорологии (ВМО)	CAgM
МАВТ	Международная ассоциация воздушного транспорта	IATA
МАГ	Международная ассоциация гидрогеологов (МСГН)	IAH
МАГА	Международная ассоциация по геомагнетизму и аэронавигации (МСГТ)	IAGA
МАГАТЭ	Международное агентство по атомной энергии	IAEA
МАМФА	Международная ассоциация метеорологии и физики атмосферы (МСГТ)	IAMAP
МАНГ	Международная ассоциация научной гидрологии (МСГТ)	IASH
МАС	Международный астрономический союз (МСНС)	IAU
МАФО	Международная ассоциация физической океанографии (МСГТ)	IAPSO
МБН	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
МККГТТ	Международный консультативный комитет по телеграфу и телефону	CCITT
МКНМ	Международная комиссия по полярной метеорологии (МСГТ)	ICPM
МКРСА	Международная комиссия по рыболовству в северо-западной Атлантике	ICNAF
МКС	Межведомственный консультативный совет	IACB
МКСЭФ	Международная комиссия по солнечно-земной физике (МСНС)	IUCSTP
МКСЛ	Международная комиссия по снегу и льду (МАНГ)	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
МОБ	Международное общество биометеорологии	ISB
МОГА	Международная организация гражданской авиации	ICAO
МОК	Межправительственная океанографическая комиссия (ЮНЕСКО)	IOC
МОП	Международное общество почвоведения	ISSS
МОС	Международная организация стандартизации	ISO
МСГТ	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 аэронавтики	IAF
МФАПГА	Международная федерация ассоциаций пилотов гражданской авиации	IFALPA
МФД	Международная федерация документации	FID
МФСН	Международная федерация сельскохозяйственных производителей	IFAP
МЭК	Мировая энергетическая конференция	WPC
НКПАР	Научный комитет ООН по последствиям атомной радиации (ООН)	UNSCEAR
ОГСОС	Объединенная глобальная система океанических станций	IGOSS
ООК	Объединенный организационный комитет ПИГАП (ВМО/МСНС)	JOC
ООН	Организация Объединенных Наций	UN
ПИГАП	Программа исследований глобальных атмосферных процессов (ВМО/МСНС)	GARP
ПРООН	Программа развития ООН	UNDP
СКАР	Научный комитет по исследованию Антарктики (МСНС)	SCAR
СКОР	Научный комитет по исследованию океана (МСНС)	SCOR
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация (ООН)	FAO
ЭКА	Экономическая комиссия для Африки (ООН)	ECA
ЭКАДВ	Экономическая комиссия для Азии и Дальнего Востока (ООН)	ECAFE
ЭКЛА	Экономическая комиссия для Латинской Америки (ООН)	ECLA
ЭКОСОС	Экономический и социальный совет (ООН)	ECOSOC
ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры	Unesco

35 коп.

