

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

БЮЛЛЕТЕНЬ ВМО

ОКТЯБРЬ 1972 г.

ТОМ XXI, № 4



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

состоят 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 М. Ф. Таха (Арабская Республика Египет)

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

Второй вице-президент Ж. Вессемюлен (Франция)

Третий вице-президент П. Котесварам (Индия)

Президенты региональных ассоциаций

Африка (I): М. Сек (Сенегал)

Азия (II): А. П. Наваи (Иран)

Южная Америка (III):

С. Браво Флорес (Чили)

Северная и Центральная Америка

(IV): Дж. Р. Х. Нобл (Канада)

Юго-Запад Тихого океана (V):

К. Рамендрам (Сингапур)

Европа (VI): Р. Шнайдер

(Швейцария)

Избранные члены

Б. Азам (Марокко)

Ф. А. А. Акуа (Гана)

Э. Бобинский (Польша)

Е. Зюссенбергер (ФРГ)

О. Коронель Парра

(Венесуэла)

Б. Дж. Мейсон (Соединенное Королевство)

А. Ниберг (Швеция)

М. Самсуллах (Пакистан)

К. Такахаши (Япония)

С. Тевунгва (Кения,

Объединенная Республика

Танзания и Уганда)

Р. М. Уайт (США)

Г. Феа (Италия)

Е. К. Федоров (СССР)

Г. Эшверри Осса

(Колумбия)

ПРЕЗИДЕНТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМИССИЙ

Авиационной метеорологии

П. Дюверже

Атмосферным наукам

Дж. С. Соьер

Гидрологии Е. Г. Попов

Морской метеорологии

С. Л. Тирни

Основным системам О. Лонквист (и.о.)

Приборам и методам наблюдений

В. Д. Ронки

Сельскохозяйственной метеорологии

У. Байер

Специальным применениям метеоро-

логии и климатологии

Х. Е. Ландсберг

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

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СЕКРЕТАРЬ Д. А. ДЭВИС

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО СЕКРЕТАРЯ К. ЛАНГЛО

Б Ю Л Л Е Т Е Н Ь В М О

РЕДАКТОР О. М. АШФОРД

ОКТАБРЬ 1972 г.

ТОМ XXI, № 4

ФОТО НА ОБЛОЖКЕ

Фото на обложке было одной из иллюстраций, использованных г-ном Дэвидом С. Джонсоном, чтобы продемонстрировать успехи, достигнутые спутниковой метеорологией в течение первых 10 лет существования Всемирной службы погоды (см. стр. 255). Фотография дает инфракрасное изображение, получаемое с помощью сканирующего радиометра, установленного на спутнике ITOS-1. Снимок за 9 часов по гринвичскому времени 5 марта 1971 г. охватывает восточное побережье Соединенных Штатов Америки от Северной Каролины до Флориды и примыкающую часть Атлантического океана, наиболее заметной деталью которого является Гольфстрим. Цветное изображение было воспроизведено с помощью специального цветного изобразительного устройства, в котором радиометрические сигнальные усилители контролировали оттенки цветов. Красные оттенки указывают на самые теплые участки поверхности океана (около 25°С), в то время как самые холодные районы, земля и облака голубого цвета. Наиболее заметными являются два огромных вихря в северо-западном участке Гольфстрима. Более холодные прибрежные воды окружены теплыми водами Гольфстрима. Такого рода информация является весьма ценной для метеорологов, включая все организации, занимающиеся вопросами изучения моря (см. стр. 261), океанографов и тех, кто имеет отношение к проблемам окружающей человека среды (см. стр. 250).

Последующие 10 лет несомненно подтвердят, насколько успешным является изучение атмосферы, океана и, разумеется, всей окружающей человека физической среды как единой физической системы.

Фотография получена благодаря любезности национальной администрации Соединенных Штатов Америки по вопросам океана и атмосферы.

СОДЕРЖАНИЕ

Конференция Организации Объединенных Наций по проблемам окружающей человека среды	250
Десятилетие Всемирной службы погоды	255
Морская метеорология меняет свое лицо	261
Австралийская экспериментальная программа радиозондирования	266
Термистор в шланге — Новый прибор для измерения температуры поверхности моря	267
Двадцать четвертая сессия Исполнительного Комитета	269
Всемирная служба погоды	273
Наблюдения за температурой и влажностью у поверхности Земли в тропиках	275
Метеорологическое образование и научные исследования	278
Программа исследования глобальных атмосферных процессов	280
Метеорология и окружающая среда	284
Гидрология	286
Техническое сотрудничество	293
Хроника	305
Некролог	308
Новости Секретариата ВМО	309
Книжное обозрение	314
Календарь предстоящих событий	321
Избранные публикации ВМО	322
Члены ВМО	327
Указатель (1972)	328

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 за подписью авторов не обязательно отражают точку зрения Организации.

КОНФЕРЕНЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ПРОБЛЕМАМ ОКРУЖАЮЩЕЙ ЧЕЛОВЕКА СРЕДЫ

«Мы сегодня собрались здесь, чтобы подтвердить нашу общую ответственность за окружающую нас среду, уязвимость которой мы все разделяем. Мы делаем это не только от своего имени, но и от имени грядущих поколений. Мы собрались здесь как хранители всего живого на нашей планете и ее жизни в будущем». Этими словами Генеральный секретарь Конференции Организации Объединенных Наций по проблемам окружающей человека среды г-н Морис Ф. Стронг начал свою вступительную речь на первом пленарном заседании Конференции 5 июня 1972 г. Менее чем через две недели в своем заключительном слове он мог сказать: «Мы сделали попытку вселить еще одну надежду на светлое будущее человечества. Главной задачей Стокгольмской конференции было принятие политических решений, которые дали бы возможность Содружеству наций действовать так, чтобы это совпадало с интересами Земли».

В промежутке между этими двумя заявлениями делегаты 110 стран, участвовавших в Конференции, и присутствовавшие представители многочисленных международных организаций должны были выбирать между заседаниями пленумов и трех главных комитетов, которые проходили одновременно. Те, кто хотел слушать официальные заявления глав делегаций, посещали пленумы; те, кто хотел участвовать в дискуссиях по отдельным вопросам, шли в соответствующий комитет.

На одном из пленарных заседаний выступил Генеральный секретарь Всемирной Метеорологической Организации д-р Д. А. Дэвис. Он подчеркнул роль ВМО в изучении проблем окружающей среды, с которыми сталкивается мир, и указал способы, которыми Организация может внести вклад — и уже вносит его — в решение этих проблем. Он упомянул оперативную систему контроля за атмосферой, которая была создана ВМО в рамках Всемирной службы погоды и которая недавно была расширена путем включения в нее контроля за загрязнением атмосферы. Он упомянул также способы, которыми загрязняющие вещества могут переноситься атмосферой и отлагаться вдали от своих источников, на поверхности суши и океанов. Поэтому метеорологи принимают очень большое участие в изучении загрязнения как атмосферы, так и океана. В заключение д-р Дэвис описал деятельность ВМО по уменьшению пагубного воздействия тропических циклонов. В этой области, как и во многих других, развивающиеся страны нуждаются в помощи. Однако, как сказал д-р Дэвис, «давайте не будем забывать, что такая помощь принесет пользу не только этим странам, но и всем другим, так как окружающая среда должна рассматриваться как единое целое и, как правильно напоминает нам эмблема этой Конференции, у нас „лишь одна Земля“».

Роль метеорологии, как одной из важнейших наук об окружающей среде, нашла отражение в большинстве из 109 принятых Конференцией рекомендаций. За отсутствием места нет возможности упомянуть отдельно каждую из рекомендаций, поэтому внимание будет обращено на те из них, которые представляются имеющими наи-

более прямое отношение к будущей деятельности ВМО. Следует указать, что все эти рекомендации призывают к тем или иным совместным действиям между странами; документы Конференции содержат также много пожеланий по мероприятиям чисто национального характера, однако они ниже обсуждаться не будут.

Стихийные бедствия

Конференция приняла важное решение по проблеме стихийных бедствий, которая, пожалуй, была единственным вопросом, относящимся к защите человека от окружающей среды, а не к защите окружающей среды от человека. Это решение состоит из ряда рекомендаций, предназначенных в первую очередь Координатору помощи

*Стокгольм, июнь 1972 г.:
Д-р Д. А. Дэвис приветствует
Конференцию
ООН по проблемам окружающей
человека среды
(Фотография ООН)*



при стихийных бедствиях Организации Объединенных Наций. Наибольший интерес для ВМО представляет нижеследующий раздел:

«Рекомендуется, чтобы Генеральный секретарь с помощью Координатора помощи при стихийных бедствиях при консультации с соответствующими органами системы Организации Объединенных Наций:

- оценил общие потребности в своевременном и широком распространении предупреждений, которые сети наблюдений и связи должны обеспечить;
- оценил потребность в дополнительных наблюдательных сетях и других системах наблюдений по обнаружению опасных явлений и предупреждений о тропических циклонах (тайфунах, ураганах, циклонах и т. д.) и связанных с ними штормовых волнах, катастрофических ливнях, наводнениях, цунами, землетрясениях и т. д.;
- оценил существующие системы международной связи для передачи предупреждений о бедствиях с тем, чтобы определить, в какой степени эти системы требуют улучшения;
- на основе этих оценок через существующие национальные и международные организации содействовал созданию эффективной всемирной системы предупреждений о бедствиях, особенно о тропических циклонах и землетрясениях, максимально используя существующие системы и планы, такие, как Всемирная служба погоды, Программа тропических циклонов ВМО, Международная система предупреждений о цунами, Всемирная стандартизованная сейсмическая сеть и Организация по контролю за пустынной саранчой;

— просил ВМО поощрять исследования по периодичности и интенсивности засух с целью разработки усовершенствованных методов прогноза.»

Эти рекомендации были подготовлены специальной группой, в которую вошло большинство из присутствовавших на Конференции метеорологов.

Защита природных ресурсов

В определенной связи с этой рекомендацией была и другая, которая призывала Продовольственную и сельскохозяйственную организацию «осуществлять координацию международной программы исследований и обмена информацией о лесных пожарах, вредителях и болезнях». Одним из вопросов, специально перечисленных для включения в эту программу, является создание системы прогнозов, которая должна развиваться в сотрудничестве с ВМО.

Несколько других рекомендаций также относятся к различным аспектам защиты природных ресурсов. Было рекомендовано, например, чтобы ФАО «в сотрудничестве с другими заинтересованными организациями усилила необходимую работу по сбору сведений во всем мире и по обмену опытом по вопросам плодородия почвы, ее истощения, защиты и восстановления». Эти усилия должны быть тесно связаны с программой ПРООН/ВМО/ФАО/ЮНЕСКО по сельскохозяйственной биометеорологии. Не во всех представляющих интерес для метеорологов рекомендациях прямо упоминается ВМО. Однако общепризнано, что в связи со многими вопросами защиты природных ресурсов необходим учет метеорологии, причем была принята также особая рекомендация, чтобы ВМО «вновь начала или усилила исследования взаимосвязи метеорологии и использования природных ресурсов».

Две важные рекомендации относятся к использованию водных ресурсов. В первой из них рекомендуется, чтобы заинтересованные правительства обсудили «создание соответствующих способов сотрудничества между заинтересованными странами по использованию водных ресурсов, находящихся под юрисдикцией больше чем одной страны». Во второй Генеральному секретарю ООН предлагается принять меры для обеспечения того, чтобы «соответствующие органы Организации Объединенных Наций в случае необходимости поддерживали действия правительств», и для того, чтобы «подготовить систему Организации Объединенных Наций к оказанию технической и финансовой помощи правительствам по их просьбе в различных областях защиты природных ресурсов». Особо упоминаются ВМО и ее Комиссия по гидрологии, которая «обеспечивает руководство сбором данных и созданием гидрологических сетей».

Загрязнение окружающей среды

Многочисленные рекомендации по этой проблеме были сгруппированы по двум разделам: *источники загрязнения международного значения и загрязнение моря*. В первом разделе особый интерес для ВМО представляет следующее решение:

«Рекомендуется в районах, удаленных от всех источников загрязнения, с согласия соответствующих стран создать приблизительно десять опорных станций для контроля за долгосрочными глобальными изменениями составных

частей атмосферы и их свойств, которые могут вызвать изменения метеорологических процессов, в том числе и изменения климата;

создать с согласия соответствующих стран более густую сеть не менее чем из 100 станций для контроля за свойствами и составом атмосферы на региональной основе и особенно за распределением и концентрацией загрязняющих примесей;

эти программы должны руководиться и координироваться Всемирной Метеорологической Организацией (ВМО);

ВМО, в сотрудничестве с Международным советом научных союзов (МСНС), должна продолжать проведение Программы исследования глобальных атмосферных процессов (ПИГАП), а в случае необходимости разработать новые программы с целью лучшего понимания общей циркуляции атмосферы и причин изменений климата, независимо от того, являются ли они естественными или возникшими в результате деятельности человека.

Эта рекомендация уже частично выполнена ВМО путем создания сети станций по измерению фоновому загрязнению воздуха.

Было рекомендовано также, «чтобы правительства следили за деятельностью, которая приводит к заметному влиянию на климат, тщательно оценивали вероятность и масштабы климатических изменений и по мере возможности делали эти сведения достоянием общественности, прежде чем приступать к такой деятельности».

Загрязнение моря

Конференция подтвердила ожидания того, что первостепенное значение должно быть уделено мероприятиям против загрязнения моря. Глобальное исследование загрязнения морской среды (ГИЗМС) получило большую поддержку, а объединенная группа экспертов по научным аспектам загрязнения моря (ГЭНАЗМ), одним из организаторов которой является ВМО, была полностью признана научным консультативным органом по исследованию загрязнения моря как для международных организаций, так и для правительств. В создании системы контроля за загрязнением атмосферы, измерения физических и некоторых химических параметров упор делался на Объединенную глобальную систему океанических станций (ОГСОС).

Одна из наиболее важных рекомендаций призывает «МОК совместно с ВМО и, если необходимо, в сотрудничестве с другими заинтересованными межправительственными органами содействовать контролю за загрязнением морей, предпочтительно в рамках ОГСОС». Рекомендация призывает также к разработке методов контроля над самыми важными загрязняющими воду веществами, осадками и организмами. После того как рекомендация была принята, секретарь комитета объяснил, что, по мнению нескольких делегаций, упоминание о «других заинтересованных межправительственных органах» относится к последней части рекомендаций и имеет в виду, в частности, ФАО.

Другая рекомендация призывает правительства поддерживать национальные работы по исследованиям и по контролю за загрязнением в рамках ГИЗМС и ОГСОС и принять необходимые меры, чтобы дать возможность Межправительственной океанографической комиссии взять на себя дополнительную ответственность по обеспечению координации научных программ и служб.

Остальные рекомендации относятся к обмену и распространению морских и связанных с ними данных, к проектам по подготовке кадров для программ морских исследований, контроля за загрязнением и борьбы с ним.

Подготовка кадров

Вопросы образования и подготовки кадров по проблемам окружающей среды затрагивались в ряде рекомендаций. Наибольшее отношение к ВМО имеет одна из них, которая советует, чтобы «ЮНЕСКО в рамках программы Человек и биосфера, ВОЗ, ФАО, ЮНИДО, ВМО и все заинтересованные организации, в том числе научные союзы, координируемые Международным советом научных союзов, вели работу по изучению желательных улучшений в обучении специалистов и техников и, в сотрудничестве с ПРООН, поощряли введение в институтах на региональном и международном уровне учебных курсов и занятий, посвященных окружающей среде...»

Международные организационные мероприятия

Конференция уделила большое внимание международному аппарату, необходимому для проведения в жизнь сделанных предложений. Окончательные рекомендации, внесенные на рассмотрение Генеральной Ассамблеи ООН, предусматривают создание Совета управляющих программами изучения проблем окружающей среды, секретариата по проблемам окружающей среды, Фонда по проблемам окружающей среды и Координационного бюро по проблемам окружающей среды.

Совет управляющих должен быть межправительственным органом, состоящим из 54 членов. В круг его обязанностей должно входить содействие международному сотрудничеству в области изучения окружающей среды, обеспечение общей руководящей политики в проведении и координации программ по окружающей среде в рамках системы ООН, составление ежегодных отчетов и утверждение программы использования Фонда по проблемам окружающей среды. Ему будет помогать в Организации Объединенных Наций небольшой секретариат, возглавляемый Директором-распорядителем. Директор-распорядитель, под руководством Совета, должен «координировать в рамках системы ООН программы по окружающей среде» и «следить за их выполнением и оценивать их эффективность». Он должен руководить Фондом по проблемам окружающей среды, который будет добровольным фондом. Размеры фонда, как предполагается, в течение первых пяти лет составят что-то около 100 млн. ам. долларов. Фонд должен использоваться для «полного или частичного финансирования новых мероприятий по проблемам окружающей среды, предпринятых в рамках системы ООН», в том числе мероприятий, которые предложены в принятом Конференцией плане действий и других работ, которые могут быть предложены Советом. Координационное бюро по проблемам окружающей среды будет создано «под руководством и в рамках Административного координационного комитета» (орган ООН, состоящий из руководителей Организации Объединенных Наций и специализированных агентств). Задачей Бюро

будет «обеспечение сотрудничества и координации между всеми организациями, участвующими в осуществлении программ по окружающей среде».

Другие вопросы

Как уже указывалось, выше упомянуты лишь те рекомендации, которые представляют наибольший интерес для ВМО. Однако никакой отчет о Конференции не был бы полным, если бы в нем не упоминалась Декларация по окружающей среде, которая была принята в последний день после продолжительных дискуссий в специальной рабочей группе.

Другой проблемой, также вызвавшей большой интерес, была взаимосвязь между прогрессом и окружающей средой. В обращении к пленарному заседанию по этому вопросу президент Международного банка Р. С. Макнамара подчеркнул необходимость экономического развития развивающихся стран и привел факты, подтверждающие, что это может быть достигнуто без необратимого нарушения окружающей среды. Принятые по этой проблеме рекомендации охватывают широкий круг вопросов, в том числе обмен опытом по проблемам окружающей среды, обучение методам учета особенностей окружающей среды, связанным с развитием планирования и влиянием проблем окружающей среды на торговлю.

Заключение

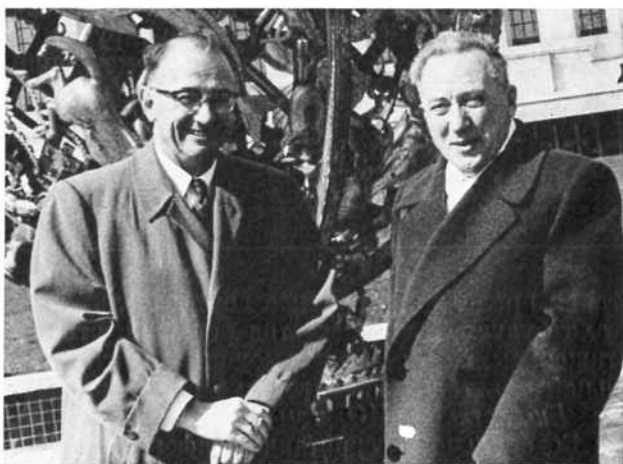
На конференции, которая продолжалась менее двух недель, было принято много важных для будущего человечества решений, что является большим ее достижением. Это стало возможным в основном благодаря очень тщательной и детальной подготовке главных документов Конференции (см. *Бюллетень ВМО*, том XXI, № 1, стр. 2), энергичному руководству Генерального секретаря Конференции Мориса Стронга и, вероятно, растущему пониманию необходимости немедленных международных действий для решения некоторых из проблем окружающей среды. О конечном успехе Конференции, однако, будут судить не по принятым ею рекомендациям, а по последующим действиям правительств и международных организаций, явившихся ее результатом. Из того, что было нами сказано, ясно, что метеорологи и ВМО должны играть в этом важную роль.

О. М. А.

ДЕСЯТИЛЕТИЕ ВСЕМИРНОЙ СЛУЖБЫ ПОГОДЫ

Хотя официально план Всемирной службы погоды стал выполняться только с 1 января 1968 г., ВСП впервые была задумана еще в 1962 г. Поэтому Исполнительный Комитет решил отметить десятилетие ВСП путем организации серии специальных научных лекций во время своей 24-й сессии, проходившей в мае 1972 г.

Первая лекция была прочитана одним из тех, кто участвовал в создании первых планов ВСП, академиком АН УзбССР В. А. Бугаевым, возглавляющим в настоящее время Мировой метеорологический центр в Москве. Его лекция *История и перспективы Всемирной службы погоды* прослеживает историю ВСП начиная с Резолюции 1721 (XVI), принятой Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций 20 декабря 1961 г. Эта резолюция обращала внимание на «общность интересов человечества в развитии мирного использования космического пространства и настоятельную нужду в усилении международного сотрудничества в этой важной области» и указывала на появление новых возможностей улучшения прогноза погоды. Она рекомендовала ВМО при консультации с другими международными организациями подготовить доклад с предложениями по этой проблеме.



Женева, 1962 г.: Д-р Гарри Векслер (слева) с академиком АН УзбССР В. А. Бугаевым в парке Дворца Наций

Докладчик напомнил, что еще до принятия Резолюции 1721 (XVI) Исполнительный Комитет и Секретариат ВМО приняли меры, чтобы обеспечить должное использование спутниковых наблюдений в метеорологии. Например, в 1959 г. для подготовки предложений о мероприятиях, которые должны быть проведены ВМО, была создана группа экспертов ВМО по искусственным спутникам. В соответствии с предложениями Генеральной Ассамблеи ООН страны, запустившие спутники, именно СССР и США, по приглашению Генерального секретаря ВМО, д-ра Д. А. Дэвиса, направили на продолжительное время в Женеву академика АН УзбССР В. А. Бугаева и д-ра Гарри Векслера. Им помогли д-р М. А. Алака (также США) и сотрудники Секретариата ВМО.

Результатом интенсивной работы в течение марта—апреля 1962 г. явился проект *Первого доклада о развитии атмосферных наук и их приложений в свете достижений в космосе*, который далее будет называться просто *Первый доклад*. Именно в этом докладе предлагалось создать *Всемирную службу погоды*. Это название впервые было предложено Векслером и после широкой дискуссии принято. Проект доклада был рассмотрен упомянутой выше группой экспертов, одоб-

рен Исполнительным Комитетом и в окончательном виде представлен XVII Генеральной Ассамблее ООН, которая приняла Резолюцию 1802 (XVII), призывающую к более детальному планированию ВСП. Четвертый Всемирный Метеорологический Конгресс в 1963 г. подчеркнул, что создание и развитие ВСП должно быть одной из главных задач ВМО, этой же линии придерживались Пятый и Шестой конгрессы.

Академик АН УзССР Бугаев обратил внимание на то, что, хотя Всемирной службе погоды всего десять лет, она стала важной особенностью современной метеорологии. Он высказал мнение, что предоставляемые спутниками возможности смогут использоваться и для будущего развития ВСП так, как это было при ее создании. Академик АН УзССР Бугаев считает, что главные нерешенные проблемы состоят не в вопросах связи или вычислительной техники, а в определении требований ВСП к системам наблюдений и к точности полученных ВСП данных; в этой связи он возлагает большие надежды на Программу исследования глобальных атмосферных процессов (ПИГАП). Будущее ВСП академик АН УзССР Бугаев видит в расширении существующих систем и решении текущих проблем: прямой передачи данных со спутников (АРТ); четырехмерного объективного анализа и централизации его там, где необходимо выполнять по автоматическому запросу специальные наблюдения; выбор нескольких численных моделей для оперативного использования в системе ВСП; завершение организации хранения данных и использования их для прикладной климатологии, а также искусственное воздействие на погоду с целью предотвращения или уменьшения опасных явлений и стимулирования осадков при дефиците влаги.

В заключение академик АН УзССР Бугаев подчеркнул, что развитие ВСП зависит прежде всего от мирного сосуществования государств с различными социальными системами, так как ни одна страна не может самостоятельно создать свою глобальную службу погоды.

Роль метеорологических спутников

Следующий докладчик, г-н Дэвид С. Джонсон, директор Национальной службы США по изучению окружающей среды с помощью спутников, сделал доклад *Влияние космической техники на развитие метеорологии*. Он начал с посвящения своей лекции памяти д-ра Векслера в знак признания его огромного вклада в создание Всемирной службы погоды. Далее он перешел к рассмотрению того, в какой степени сделанные в *Первом докладе* прогнозы подтвердились впоследствии. В докладе уделяется внимание применению снимков облачности и поверхности Земли, отмечается возможность инфракрасных наблюдений за облачностью в ночное время и упоминается использование фотографий для определения состояния снежного и ледового покрова. Г-н Джонсон указал, как все это должно было происходить, и в подтверждение привел в качестве примера некоторые последние практические и экспериментальные результаты. Наиболее интересной из них была инфракрасная фотография Гольфстрима. В то время как на обычных черно-белых снимках трудно распознать температурные различия, использование техники *искусственного цвета* позволило путем вариации цвета поразительно ясно выявить детали структуры (см. фото на обложке и стр. 249).

Г-н Джонсон выразил удивление, что при планировании ВСП в 1962 г. не была упомянута возможность использования геостационарных спутников для получения частых снимков облачности, в то время как их потенциальная роль обсуждалась в одном из докладов в США еще в 1960 г. С другой стороны, *Первый доклад* отмечал важную для исследования климата роль спутниковых измерений поступающей на планету и уходящей радиации, что подтвердилось последующими работами в этой области. Возможность «осуществления пристального наблюдения за поступающей на всех длинах волн солнечной радиацией» была также продемонстрирована выполненными в последние годы измерениями. Докладчик, однако, с сожалением отметил, что никто не планирует постоянного проведения таких наблюдений. Это относится и к определению вертикального профиля озона в верхней атмосфере, возможность которого была предсказана в *Первом докладе* и подтвердилась впоследствии.

Г-н Джонсон отметил, что предсказание об установке на спутниках радиолокаторов для измерения осадков не осуществилось, но вместо них, вероятно, можно использовать пассивный микроволновый радиометр для обнаружения осадков над океанами. Он указал, что попыток обнаружения гроз по вспышкам молний ночью или путем измерения атмосфериков не делалось, но предполагалось, что инфракрасные снимки с геостационарных спутников позволят улавливать наступление стадии оледенения развивающихся кучево-дождевых облаков. Г-н Джонсон сказал, что *Первый доклад* возлагал некоторые надежды на глобальные спутниковые измерения приземного давления, однако до сих пор еще не предложены методы, обеспечивающие достаточную точность. С другой стороны, предсказание об изменении наземной температуры оправдалось полностью, причем в настоящее время оперативно получают большие объемы данных о радиационной температуре поверхности материков и морей.

Г-н Джонсон дал невысокую оценку прогнозу *Первого доклада* о будущих возможностях атмосферного зондирования и измерения ветра с помощью спутниковых наблюдений. В этом отношении его авторы оказались очень консервативными и не предвидели последующих блестящих достижений — наблюдений за ветром с помощью фотографий облачности с геостационарных спутников и экспериментов по зондированию, осуществленных в США, Великобритании и в СССР. Г-н Джонсон выразил убеждение, что некоторые потенциальные достоинства спутникового зондирования дают ему преимущества перед радиозондированием для большинства задач численного прогноза: позволяют получить больше данных, все зондирования осуществляются одним прибором и являются согласованными. Г-н Джонсон напомнил, что все сделанные в *Первом докладе* прогнозы об использовании спутников в метеорологической связи осуществились, по крайней мере экспериментально, однако использование спутников для обнаружения движущихся носителей приборов не предвиделось, хотя в последнее время такие возможности были продемонстрированы.

Подводя итоги, г-н Джонсон заявил, что содержащиеся в *Первом докладе* прогнозы были «несколько лучше, чем в области климатологии». Он рискнул далее дать свой собственный прогноз состояния метеорологических спутников в 1982 г. В результате совместного космического вклада нескольких стран — Членов ВМО будут исполь-

зоваться четыре или пять геостационарных спутников и два спутника, обращающихся по полярным орбитам; радиозонды, за исключением специальных локальных и региональных применений, будут заменены температурным спутниковым зондированием; зондирование с геостационарных спутников будет осуществляться с таким же вертикальным и горизонтальным разрешением, как и ожидаемое в течение ближайших нескольких лет от спутников, обращающихся на низких орбитах; ветер будет определяться по смещению облаков автоматически; трехмерный анализ облачности также будет осуществляться автоматически; многонациональная спутниковая система будет интегрирована с помощью мощных линий связи с использованием вычислительных машин.

В заключение г-н Джонсон подчеркнул, что это было введение в новую методику обработки, интерпретации, распространения и доведения метеорологических данных до множества потребителей, скорее чем ожидаемые усовершенствования в методике исследования космоса, которые содержат ключ для необычайных улучшений к 1982 г. Важный вклад в специализированное обучение и новую технологию потребуются странам-потребителям, если они будут пожинать плоды от использования спутников в 1982 г. Применение спутниковых данных не только в классической метеорологии, но и во множестве служб окружающей среды будет необходимо при реализации их полного потенциала.

Численный прогноз погоды

Третьим докладчиком был г-н Дж. С. Сойер, президент Комиссии по атмосферным наукам, доклад которого назывался *Численный прогноз погоды в системе Всемирной службы погоды — прошлое, настоящее и будущее*. Во вступлении г-н Сойер заметил, что главные авторы *Первого доклада* Бугаев и Векслер сделали большой упор на численные методы; как мировые, так и региональные метеорологические центры должны осуществлять объективный анализ и численные прогнозы. В *Первом докладе* было также подчеркнуто, что численные прогнозы для всего земного шара требуют проведения на всем земном шаре количественных наблюдений над ветром, температурой и давлением.

Г-н Сойер проследил историю численного прогноза погоды от Л. Ф. Ричардсона до настоящего времени с указанием характеристик и особенностей главных видов использовавшихся моделей. Он указал причины, по которым сначала использовались фильтрованные модели, и описал результаты, достигнутые при помощи ранних баротропных моделей, которые только в последнее время были улучшены с помощью более сложных моделей. Он отметил, что разработка многоуровневных фильтрованных моделей позволила прогнозировать поле приземного давления и давать полезную информацию о вертикальных движениях; дальнейшее развитие их позволило удовлетворительно интерполировать поле ветра для авиации. Последующий учет влияния топографии, трения и некоторых неадиабатических факторов дал возможность продлить срок прогнозов до 72 час. Г-н Сойер указал, что важным недостатком фильтрованных моделей являлось то, что они удовлетворительно описывали только крупные синоптические

системы; это привело к переходу к более гибким моделям, основанным на полных уравнениях. Далее г-н Сойер остановился на проблемах усвоения данных и анализа и на их решении. Он объяснил, что для моделей, основанных на полных уравнениях, требуется выполнение процедуры инициализации для согласования анализируемых полей ветра и давления.

Обращаясь к современной практике, г-н Сойер отметил, что, поскольку введение оперативной модели численных прогнозов требует больших усилий, оперативные группы вынуждены задерживать переформулировку своей модели до тех пор, пока не будет возможно значительно улучшить ее. В результате используются модели как фильтрованные, так и основанные на полных уравнениях, причем более крупные центры с мощными вычислительными машинами используют модели, основанные на полных уравнениях, хотя преимущество таких моделей для крупномасштабных внетропических прогнозов еще не доказано. Существует определенное соответствие между шагом сетки, способом учета топографии, трения и учета неадиабатических эффектов. Г-н Сойер объяснил различные трудности, возникающие при оценке численных прогнозов, но указал, что общее мнение сводится к тому, что в средних широтах прогнозы на 24 часа и на большие сроки столь же хороши или лучше прогнозов, которые могут быть составлены субъективными методами. Он выразил озабоченность тем фактом, что во всех численных прогнозах содержатся, по-видимому, определенные систематические ошибки; некоторые из них могут быть приписаны погрешностям, возникающим при численном решении, другие, однако, наводят на мысль, что во всех моделях плохо учтен какой-то важный фактор.

Обращаясь к будущему численного прогноза погоды, г-н Сойер предвидит введение более мелкого шага сетки с целью адекватного описания фронтальных зон и центров низкого давления — областей, оказывающих наиболее активное воздействие на погоду; однако для успешности таких моделей может потребоваться еще большая точность начальных данных. Он указал, что аналогично этому использование для краткосрочных прогнозов моделей со сгущенной сеткой, основанных на полных уравнениях, даже еще больше осложнило бы инициализацию. Г-н Сойер объяснил необходимость четырехмерного анализа и возможные решения этой проблемы. Что касается основного вопроса о предсказании атмосферных движений, он считает, что в конечном счете окажется возможным делать ограниченные предсказания на периоды до двух или трех недель.

В заключение г-н Сойер отметил, что, в то время как ПИГАП поощряет изучение численных моделей, описывающих крупномасштабную циркуляцию атмосферы, гораздо меньше усилий уделяется сравнению прогнозов, полученных с их помощью, с фактическими данными, чем прогнозов, полученных с помощью разных моделей по одним и тем же данным. Он выразил надежду, что метеорологические ученые проявят желание уделить больше своего времени таким детальным исследованиям.

Полный текст этих трех лекций будет опубликован ВМО.

А. Х. Дж.
О. М. А.

МОРСКАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ МЕНЯЕТ СВОЕ ЛИЦО

С. Л. Тирни *

Примерно к тому времени, когда настоящий выпуск *Бюллетеня ВМО* попадет в руки читателей, Комиссия по морской метеорологии (КММ) соберется в Токио (Япония) на свою шестую сессию. Эта сессия должна быть чрезвычайно интересной, поскольку изучение морской среды с применением для этой цели метеорологии идет так быстро и так успешно, что требуется почти полный пересмотр роли



Г-н С. Л. Тирни

КММ, чтобы позволить Комиссии идти в дальнейшем в ногу со временем.

Сотрудничество с другими международными организациями, имеющими дело с освоением океанов

До сих пор деятельность КММ отождествлялась главным образом с традиционным обслуживанием судоходства, состоящим в метеорологической информации об открытом море и прибрежных водах. Это делалось в форме бюллетеней погоды, содержащих предупреждения о штормах, прогнозы, анализы и дополнительный материал, например сообщения о фактической погоде с моря, суши и воздуха. Эти службы постепенно развивались в результате плодотворного сотрудничества между КММ и международными организациями, заинтересованными в освоении океанов — Межправительственной морской консультативной организацией (ММКО), Международной палатой судоходства (МПС), Международным морским комитетом по радио (ММКР), Международным союзом электросвязи (МСЭ) и др. Действительно настоящее использование морских мобильных средств связи для передачи данных о погоде на берег с осуществляющих добровольные наблюдения судов оказалось возможным благодаря взаимодействию с некоторыми из этих организаций.

* Г-н С. Л. Тирни с 1968 г. является президентом Комиссии по морской метеорологии.

Нельзя переоценить значение Системы добровольных судовых наблюдений, созданной в результате сотрудничества между ВМО (через КММ), с одной стороны, и мировыми торговыми судовыми компаниями, от имени которых выступала ММКО, с другой стороны. Для того чтобы получить исходные метеорологические данные с Мирового океана, метеорологическая наука уже более ста лет нуждается в помощи капитанов морских судов, причем качество этой информации зависит от их подготовки. Однако отдача, которую метеорологи могут обеспечить им за эти данные, весьма невелика. Нельзя недоучитывать также и роль судовых радистов. Без их добровольного желания сотрудничать, что зачастую не является их прямой обязанностью, поток метеорологической информации с моря на сушу был бы сильно ограничен. Последние технические усовершенствования открывают перспективы создания альтернативных способов получения исходной метеорологической информации с океанов; однако, несмотря на этот прогресс, нельзя представить себе будущую систему наблюдений без сохранения Системы добровольных судовых наблюдений, притом желательно еще с большим числом участвующих в ней судов.

Многие страны в благодарность за энтузиазм и старания персонала судов, ведущих наблюдения за погодой, разработали систему премирования или вынесения благодарностей как судовым метеорологам-наблюдателям, так и радиооператорам. В КММ давно сложилось мнение, что настало время, чтобы ВМО учредила систему международных премий. Докладчик Комиссии представит на шестой сессии предложения по такой системе. Эта система может оказаться очень эффективной и не обязательно дорогостоящей.

Резолюции Организации Объединенных Наций, посвященные освоению океанов

В последние годы Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций приняла ряд резолюций по вопросам освоения океанов с целью поощрения международного сотрудничества в работе по полному использованию огромных и разнообразных ресурсов океана на благо человечества. Во время своей пятой сессии в Кингстоне (Род Айленд, США) в 1968 г. КММ рассматривала некоторые из этих резолюций, но больше всего уделила внимания резолюции, которая теперь столь же известна по своему номеру 2172 (XXI), как и по своему содержанию. Эта резолюция *Морские ресурсы* содержит обширный перечень работ в области морской науки и техники, которые рекомендуются к выполнению органам системы Организации Объединенных Наций, различным заинтересованным странам — членам ООН, межправительственным организациям, равно как и университетам, научным и техническим учреждениям и другим заинтересованным организациям.

На пятой сессии КММ стало очевидным, что согласие заинтересованных сторон с резолюцией открыло бы широкую перспективу в применении метеорологии со стороны КММ к разнообразному и все возрастающему кругу работ на океанах. Поэтому сессия, наряду с другими, создала рабочую группу по требованиям к морской метео-

рологической службе, поручив ей главным образом «определение потребностей различных морских отраслей хозяйства в морской метеорологической информации». За истекшие годы эта рабочая группа проделала большую работу, результаты которой опубликованы в серии публикаций ВМО *Состояние морских наук* под заголовком *Требования к морской метеорологической службе*. Помимо традиционных потребителей морской метеорологии, группа дополнительно выявила таких потребителей, как рыболовство, береговые и морские службы (бурение нефти и т. д.), организации отдыха на воде и службы по борьбе с загрязнением моря. Необходима информация по значительно расширенному списку проблем, а в будущем в зависимости от вида работ потребуются также прогнозы или текущая информация по дополнительным вопросам, таким, как морской лед во всем многообразии его форм, течения, глубина слоя перемешивания,

s.s. Irish Plane, Специальный корабль, снаряженный Ирландской судостроительной компанией (Вид сверху, Хит, Англия)



подъем глубинных вод, цунами, аномалии уровня воды, сейши и штормовые нагоны.

Используя в качестве основы доклад этой группы и аналогичный доклад, подготовленный прежним президентом Комиссии, председатель группы составил предварительный вариант *Руководства по системе морской метеорологической службы*. Предлагаемый проект *Руководства* будет рассмотрен на шестой сессии и, после окончательного его завершения в соответствии с решениями Комиссии, будет содержать сведения о том, каким образом будет обеспечиваться информацией о море все возрастающее число заинтересованных лиц. Такое *Руководство* окажется полезным не только для тех стран, которые уже активны в этом отношении, но и для тех развивающихся стран, которые в настоящее время не в состоянии играть надлежащую роль в морской метеорологической службе.

Не следует думать, что другие группы или докладчики КММ не проявляют активности в плане выполнения резолюций ВМО. Рабочая группа по морским льдам в дополнение к опубликованной *Номенклатуре морских льдов ВМО* разрабатывает коды для морских льдов и символы, которые можно будет использовать не только для целей наблюдения и анализа, но также и при прогнозе распределения морских льдов, роль которого для КММ в дальнейшем будет все возрастать. Еще более важно, что группа приступила к сбору требований потребителей к информации о морских льдах, учитывая не только род работ, который нужно обслуживать, но и специфический

вид информации о льде, который для этого необходим. Круг интересов потребителей охватывает широкий диапазон торгового судоходства, рыболовства, прибрежных и морских работ, океанографии и научных исследований.

Рабочая группа по климатологии энергично выполняла свою программу составления морских климатологических сводок. Первые сводки по своим зонам уже опубликовали Гонконг, Япония, Нидерланды, Федеративная Республика Германии и Великобритания, вскоре ожидается поступление дальнейших сводок. Они будут полезны не только для морской метеорологии, но и для все возрастающего круга лиц, заинтересованных в освоении океана.

На своей пятой сессии Комиссия коснулась вопроса о недостаточности морской телесвязи для полного обеспечения потребностей Всемирной службы погоды и тех, чьи интересы связаны с океаном, и рекомендовала созвать техническую конференцию, на которой можно было бы обсудить проблемы телесвязи для обеспечения быстрого сбора метеорологических наблюдений на море. Организация этой технической конференции по средствам сбора и передачи океанических данных полностью легла на рабочую группу КММ по морской наблюдательной сети и по морской телесвязи, помощь которой оказывала Комиссия по приборам и методам наблюдений (КПМН). Подготовлено проведение этой конференции непосредственно перед шестой сессией КММ. Результаты обсуждений на конференции дадут КММ ценный материал, на котором будут основаны требования к необходимым исходным данным с океанов и к распространению обработанной морской информации среди различных потребителей. Эта группа занимается вопросами эффективного обмена данными не только с поверхности океана, но и аэрологических данными, поступающими со все большего числа кораблей, в том числе и с торговых судов.

В сотрудничестве с ММКО докладчик КММ работает над изучением некоторых аспектов обледенения надстроек кораблей, требующих учета метеорологических факторов, а объединенная рабочая группа ВМО/ММКО составляет обзор по вопросам метеорологической проводки судов. Оба эти вопроса требуют от КММ в будущем значительно большего внимания.

В связи с актуальностью проблемы загрязнения морской среды докладчик КММ проводит активную работу по изучению внешних причин, влияющих на движение масляных пятен. Предварительный отчет докладчика на сессии, по-видимому, впервые полно покажет сложность этого вопроса, который в дальнейшем будет все более важен для всех потребителей информации с океана.

Океанография и резолюции ООН

Океанографическая общественность сознает как важность резолюций ООН по вопросу об океане, так и необходимость действий в этом направлении со стороны КММ. Межправительственная океанографическая комиссия ЮНЕСКО (МОК) немедленно отозвалась на них идеей о создании Объединенной глобальной системы океанических станций (ОГСОС), которая, начав действовать, даст с океанов информацию, аналогичную той, которую ВМО получает из атмосферы с помощью Всемирной службы погоды. Она должна обеспечить возможность обмена в так называемом *реальном масштабе вре-*

мени океаническими исходными данными и результатами их обработки, представляющими интерес для океанографов, метеорологов и других потребителей. Многие международные организации, в том числе и ВМО, создали внутренние органы для оказания помощи МОК в развитии ОГСОС и планируют проведение программ, основанных на этой системе, например Глобальное исследование загрязнения морской среды (ГИЗМС) или Долгосрочная развернутая программа исследования океана (ДРПИО). Однако Шестой конгресс ВМО в 1971 г. признал, что органом ВМО, ответственным за практическую помощь, является КММ. Действительно, в одобренном Шестым конгрессом перечне обязанностей КММ указывается, что Комиссия несет ответственность, между прочим, и за «помощь в дальнейшем развитии ОГСОС, особенно для целей улучшения и расширения обслуживания различных отраслей морского хозяйства».

В настоящее время МОК совместно с рабочей группой по кодам Комиссии по основным системам разработала специальные коды BATHY и TESAC для передачи данных о температуре, солёности и течениях на глубинах. Представитель КММ в этой группе при разработке этих кодов играл ведущую роль. В настоящее время МОК проводит экспериментальный проект, в ходе которого данные BATHY и TESAC были изменены согласно морским мобильным средствам связи и Глобальной системе телесвязи ВМО. Многие аспекты этого проекта представляют большой интерес для КММ, поскольку они покажут возможное развитие ОГСОС на дальнейших стадиях и какое участие в этом может принимать КММ с тем, чтобы выполнить рекомендации Шестого конгресса.

С целью оказания помощи в дальнейшем развитии ОГСОС были образованы многие объединённые рабочие группы МОК/ВМО, занимающиеся такими вопросами, как приборы, подлежащие установке, данные об океане, которые подлежат распространению, и необходимая телесвязь. В соответствии с директивами Шестого конгресса, в этих объединённых группах участвуют председатели рабочих групп КММ — члены КММ. Президент Комиссии, будучи по должности членом группы Исполнительного Комитета по метеорологическим аспектам освоения океана, посещает другие объединённые совещания совместно с МОК с тем, чтобы быть в курсе предложений о будущем ОГСОС и чтобы информировать МОК о касающихся её вопросах работы КММ.

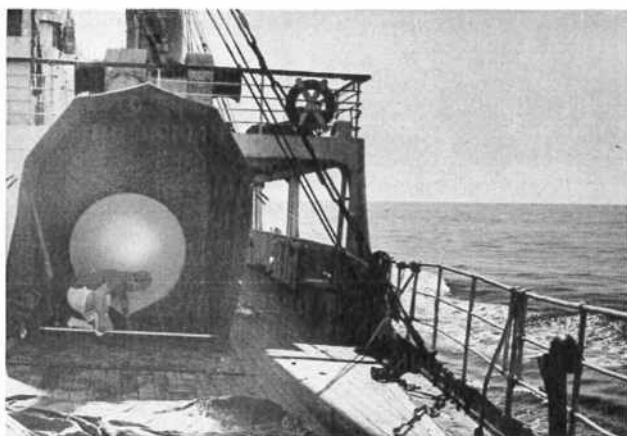
Взгляд в будущее

В заключение можно определенно сказать, что успехи в освоении океанов в настоящее время приведут ко все большему расширению интересов Комиссии и к использованию морской метеорологии все более широким кругом потребителей. Такое же внимание будут привлекать как менее значительные, так и более известные программы — Всемирная служба погоды ВМО и Программа исследования глобальных атмосферных процессов ВМО и МСНС. То, что Атлантический тропический эксперимент ПИГАП произойдет в ближайшее время, явится дополнительным стимулом для дискуссий на шестой сессии КММ. КММ ждут трудные времена, но, как и для других технических комиссий ВМО, будут найдены пути и средства для того, чтобы она выполнила свою роль в международной метеорологии в соответствии с требованиями Устава ВМО.

АВСТРАЛИЙСКАЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОГРАММА РАДИОЗОНДИРОВАНИЯ

Всемирная служба погоды (ВСП) требует существенного расширения использования рейсовых кораблей для производства наземных и аэрологических наблюдений над океаническими районами. Пятая сессия Региональной ассоциации для Юго-Запада Тихого океана (1970 г.) подчеркнула необходимость выполнения аэрологических наблюдений с кораблей, особенно в районах с редкой сетью станций.

Австралийское метеорологическое бюро путем проведения экспериментальной программы на торговом судне *Port Montreal* в ходе состоявшегося с апреля по июнь 1971 г. его рейса из Австралии в Южную Африку и обратно в Новую Зеландию продемонстрировало возможность проведения радиозондовых наблюдений с торговых судов, движущихся через южную часть Индийского океана.



Шар для радиозонда, помещенный в удобный каркас, на корабле *Port Montreal* во время плавания в Индийском океане

Два сотрудника Метеорологического бюро Р. Стаут, старший техник, и С. Оуэн, старший радиотехник, выполняли зондирование два раза в день, номинально в 00 час. 00 мин. и 12 час. 00 мин. ГСВ, хотя время выпуска иногда переносилось на более ранние сроки, до двух часов, чтобы, насколько возможно, обеспечить передачу наблюдений во время сеансов связи радиооператоров. Чтобы избежать взаимных помех между станциями, наблюдения не производились в тех случаях, когда корабли находились в пределах 270 морских миль (500 км) от наземных радиозондовых станций.

Приемное и регистрирующее оборудование радиозондов было тем же, которое используется на австралийских материковых станциях, и состояло из каркаса, в котором были установлены приемник на 400—403 Мгц, счетчик частоты 0—200 гц и регистратор Speedomax «W». В дополнение к приемному оборудованию были установлены на мачтах и прикреплены к ограждению надстройки мостика две коаксиальные дипольные антенны с предусилителями, причем антенны соединялись с приемником коаксиальным кабелем.

Специальное укрытие для наполнения шаров, разработанное Метеорологическим бюро, давало возможность наполнять 350-г баллоны одному человеку при любой погоде. Это укрытие (2,1×2,1×2,9 м) было сделано из усиленного пластикового материала и надувалось

ножным насосом. Чтобы обеспечивать выпуск шара с наветренной стороны судна, укрытие могло легко перемещаться и вновь устанавливаться в более защищенном месте в течение около 30 мин. Баллоны наполнялись гелием настолько, чтобы обеспечить скорость подъема 300 м/мин., и выпускались с помощью специального приспособления. В 61 подъеме, в которых использовались австралийские радиозонды *Астор*, средняя высота, до которой получались данные, составила 17 100 м.

Для передачи аэрологических данных использовались обычные средства связи судна с наиболее удобной прибрежной радиостанцией. Когда корабль был западнее 80° в. д., телеграммы передавались прибрежным радиостанциям вблизи Африканского континента или на континенте, но ни одна из телеграмм не поступила в Австралию. Все телеграммы, переданные через австралийские и новозеландские прибрежные радиостанции, были получены и переданы в глобальную систему телесвязи ВМО.

Радиозондовые наблюдения к востоку от 80° в. д. представляли значительную ценность для Мирового метеорологического центра в Мельбурне и для австралийских синоптических станций, так как, кроме нескольких островов на самом юге и самолетов, летающих по трассе Перт—Маврикий, на пространстве от Австралии до Южной Африки на расстоянии свыше 5000 морских миль (9300 км) аэрологические наблюдения совершенно отсутствуют.

Стоимость одного запуска составила около 150 австрал. долларов, из которых 50 австрал. долларов составляла непосредственная стоимость расходных материалов (включая гелий). Однако, согласно оценкам, после принятия определенных мер, таких, как выбор судов, быстро возвращающихся в свои порты, либо возвращение наблюдателей и оборудования на другом корабле, стоимость одного запуска может быть снижена примерно до 100 австрал. долларов.

Проект продемонстрировал возможность выполнения радиозондовых наблюдений с торговых судов и большую ценность радиозондовых наблюдений для ВСП в Индийском океане.

Э. В. Филлипс

ТЕРМИСТОР В ШЛАНГЕ

НОВЫЙ ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ МОРЯ

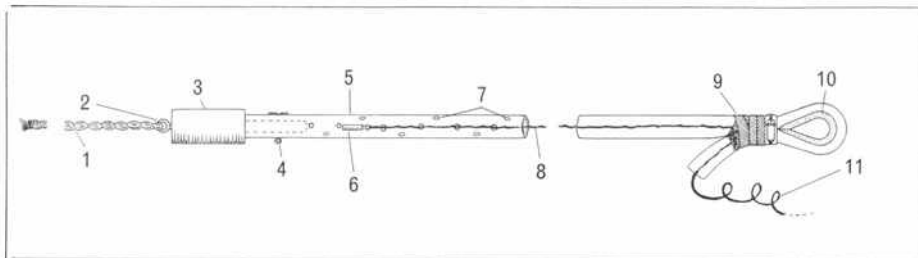
В течение многих лет члены Комиссии по морской метеорологии пытаются, следуя рекомендации ее четвертой сессии (1964 г.), «разработать простой, дешевый и надежный прибор для измерения температуры поверхности моря». Хотя в продаже имеется много заборников воды различных типов, пятая сессия Комиссии (1968 г.) отметила отсутствие существенного прогресса. Эксперименты продолжаются и хотелось бы знать, будет ли представлено что-либо интересное в этом направлении на Технической конференции по средствам сбора и передачи океанических данных, которая состоится в Токио в октябре 1972 г.

В Морском метеорологическом бюро в Кейптауне в течение последних нескольких лет производились эксперименты и был разра-

ботан совершенно новый прибор, который, возможно, окажется решением вопроса. Это термистор в шланге, созданный на основе нескольких типов заборников с термистором, которые, хотя и просты, являются довольно дорогими.

Установка состоит из обычного прозрачного шланга, используемого для полива садов, внутри которого проходит двужильный электропроводящий провод. На нижнем конце провода, который буксируется в воде, находится термистор. Этот конец шланга удерживается на поверхности воды *веревочным хвостом*, который в свою очередь присоединен к шлангу деревянной втулкой.

Верхний конец устройства укреплен на стойке, которая надежно установлена на какой-либо подходящей части судна, например на релингах или на крыле мостика. Провод от стойки идет к электронному термометру, который привинчен к стене штурманской рубки или рубки рулевого.



Термистор в шланге (1 — веревочный хвост, 2 — кольцо, 3 — деревянная втулка на конце шланга, 4 — шплинт, 5 — 12-мм прозрачный шланг, 6 — термистор, 7 — отверстия, 8 — провод, свободно закрепленный изнутри, 9 — держатель, 10 — коуш, 11 — провод)

Длина шланга зависит, конечно, от высоты мостика или палубы, с которой опускается прибор. Установлено, что увеличение высоты палубы над водой на 20% приводит к изменениям в длине, обычно соответствующим присоединенному веревочному хвосту.

Для производства отсчета шланг выбрасывается за борт, в воду, и прибор путем включения штепселя в розетку присоединяется к электронному термометру. При нажатии на кнопку цепь замыкается, и температура воды отсчитывается по показаниям стрелки на шкале. После отсчета шланг и проволока аккуратно сворачиваются на палубе.

Для того чтобы вода находилась в непосредственном контакте с термистором, в последних 2—3 м шланга пробуравлены многочисленные отверстия. Поэтому вода наполняет конец шланга, через который непрерывно проходит поток воды. Вследствие этого термистор регистрирует фактическую температуру проходящей через него воды с поверхности моря.

Этот прибор вместе с двумя другими типами термисторов с заборниками будет представлен на вышеупомянутой Технической конференции в Токио.

А. В. Кроуфорд

ДВАДЦАТЬ ЧЕТВЕРТАЯ СЕССИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА

Двадцать четвертая сессия Исполнительного Комитета состоялась в здании ВМО в Женеве с 23 по 31 мая 1972 г. под председательством Президента ВМО г-на М. Ф. Таха. Кроме членов Комитета, в работе этой сессии принимали участие также президенты четырех технических комиссий: г-н Дж. С. Соьер (КАН), г-н П. Дюверже (КАМ), д-р У. Байер (КСХМ) и проф. Е. Г. Попов (КГ); председатель и вице-председатель Объединенного организационного комитета ПИГАП (ООК) проф. Б. Болин и проф. Р. У. Стюарт и председатель вновь организованного Консультативного комитета по оперативной гидрологии г-н У. А. Е. Джордж. Присутствовали также представители Организации Объединенных Наций, ПРООН, ЮНЕСКО, МОТ, ВОЗ и МАГАТЭ.

Перед сессией с 15 по 19 мая проходили заседания Подготовительного комитета, созданного для того, чтобы ознакомиться с многочисленными пунктами повестки дня и подготовить доклады на рассмотрение Комитету. Сессия создала три обычных рабочих комитета, возглавлявшихся тремя вице-президентами: по программе и бюджету (председатель д-р У. Дж. Гиббс), по общим и административным вопросам (председатель г-н Ж. Бессемуден) и по вопросам технического сотрудничества (председатель д-р П. Котесварам).

Ниже приводится краткий обзор основных итогов сессии.

Программа Всемирной службы погоды

Выполнение плана ВСП

Осуществляя проверку выполнения плана Всемирной службы погоды, Исполнительный Комитет отметил, что необходимы срочные меры, чтобы улучшить сеть аэрологических станций в тропических районах Африки, Южной Америки и Южной Азии и Юго-Запада Тихого океана, а также создать современные условия для сбора данных наблюдений в национальном масштабе в ряде областей. Было отмечено, что следует предпринять шаги для получения поддержки со стороны Добровольной программы помощи (ДПП) в организации аэрологических станций в Африке и Южной Америке и, в частности, в районе проведения Атлантического тропического эксперимента ПИГАП. Было решено, что необходимо найти аналогичную поддержку для преодоления серьезных недостатков в существующей системе сбора данных. Комитет с удовлетворением отметил уже достигнутые успехи в создании главной магистральной линии глобальной системы телесвязи.

С большим интересом была воспринята информация о планах Японии осуществить запуск геостационарного спутника в качестве ее частичного вклада в ВСП и проект по тропическим циклонам. Комитет обратился к Генеральному секретарю с просьбой оказать помощь в координировании этой программы с другими спутниковыми программами и, если потребуется, организовать неофициальную встречу заинтересованных Членов для разработки совместной программы.

Комитет рассмотрел вопрос о продолжении работы океанических станций в Северной Атлантике (ОССА) после окончания 30 июня 1975 г. срока соглашения между странами, входящими в МОГА, по работе этих станций. Учитывая важное значение этих станций для выполнения задач Всемирной службы погоды, было решено, что ВМО должна, если это окажется необходимым, продлить работу системы ОССА до тех пор, пока не будут созданы специальные, достаточно удовлетворительные и испытанные наблюдательные системы, способные заменить ОССА. Комитет просил Генерального секретаря до окончания срока действия соглашения предпринять ряд шагов. Они включают подготовку, в сотрудничестве с МОГА, проекта нового соглашения о совместной поддержке системы и его представление к следующей сессии Комитета, а также созыв неофициального совещания в 1974 г. для оценки состояния в области подготовки специального оборудования, предназначенного для замены системы ОССА.

Проект по тропическим циклонам

Следует напомнить, что Шестой конгресс одобрил предложение о создании Проекта ВМО по тропическим циклонам в ответ на Резолюцию 2733 (XXV) Генеральной Ассамблеи ООН, которая призвала ВМО предпринять необходимые действия для уменьшения ущерба, наносимого тропическими циклонами. Исполнительный Комитет принял план действий, подготовленный группой экспертов по тропическим циклонам, в качестве исходных руководящих указаний к этому проекту, а также составил список дополнительных директив, которые следует включить в план. Были также детально рассмотрены способы осуществления программы, входящей в этот план.

Программа по образованию, подготовке кадров и научным исследованиям

Метеорологическое образование и подготовка кадров

Исполнительный Комитет заслушал отчет шестой сессии группы экспертов по метеорологическому образованию и подготовке кадров. Основные принятые решения касаются подготовки учебных пособий по сельскохозяйственной метеорологии для подготовки метеорологического персонала II и III класса, создания брошюры, могущей служить введением в методы исследований, обучения метеорологического персонала в мировых и региональных метеорологических центрах, организации учебных курсов по численному прогнозу погоды, пересмотру учебных планов для Африки и созданию регионального учебного центра для персонала II класса из африканских стран, говорящих на французском языке.

Научно-исследовательская деятельность

По вопросу координации научно-исследовательской деятельности Комитет признал, что Комиссия по атмосферным наукам (КАН) была подходящим органом для выдачи рекомендаций по координации метеорологических научно-исследовательских программ, осуществляемых как внутри, так и вне ВМО.

Программа исследования глобальных атмосферных процессов

Комитет рассмотрел отчеты шестой сессии ООК, а также второй и третьей сессий Совета по тропическому эксперименту (см. стр. 280). Были одобрены предложения Совета, касающиеся детального планирования Атлантического тропического эксперимента ПИГАП, и подтверждено решение созвать конференцию по планированию Первого глобального эксперимента ПИГАП.

Программа изучения взаимодействия человека и окружающей среды

Загрязнение окружающей среды и другие вопросы

Комитет с удовлетворением отметил, что ВМО приняла участие в подготовке Стокгольмской конференции по проблемам окружающей человека среды и решил рассмотреть на своей следующей сессии все рекомендации конференции, адресованные ВМО или входящие в компетенцию ВМО.

Было рассмотрено состояние работ по созданию сети станций ВМО для слежения за фоновым загрязнением воздуха и приняты решения, направленные на расширение этой сети и стандартизацию наблюдений. Решения должны оказывать помощь Членам и давать руководящие указания, а также координировать деятельность ВМО в вопросах, связанных с загрязнением окружающей среды.

Воздействие на погоду

Решив создать один основной орган, занимающийся вопросами воздействия на погоду, Комитет рекомендовал президенту КАН выбрать в качестве такого органа существующую рабочую группу по физике облаков и воздействию на погоду, причем в случае необходимости состав группы может быть изменен. На этот орган будет возложена дополнительная обязанность — служить группой Исполнительного Комитета для рассмотрения специальных вопросов, которые могут быть поставлены перед ней Комитетом.

Комитет утвердил директивы, которыми должен руководствоваться Генеральный секретарь при рассмотрении просьб Членов о выдаче рекомендаций по проведению экспериментов и других действий в области воздействия на погоду.

Метеорология и экономическое и социальное развитие

Комитет рассмотрел доклад группы экспертов по метеорологии и экономическому и социальному развитию. Главное решение по этому вопросу касается выполнения «исследований в масштабе страны» соотношения между стоимостью метеорологических служб и той выгодой, которую они приносят. Было принято также решение о подготовке публикаций по применениям метеорологии к экономике и социальному развитию.

Сельскохозяйственная метеорология

Были одобрены рекомендации пятой сессии Комиссии по сельскохозяйственной метеорологии. Особо подчеркивалась необходимость усилить и расширить в максимально возможной степени сотрудниче-

ство ВМО с Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН.

Гидрология и развитие водных ресурсов

Комитет рассмотрел отчеты четвертой сессии Комиссии по гидрологии, восьмой и девятой сессий группы экспертов по МГД и первой сессии недавно созданного Консультативного комитета по оперативной гидрологии. Отдельная статья по этому вопросу публикуется на стр. 286.

Освоение океанов

Комитет ознакомился с развитием Объединенной глобальной системы океанических станций и принял план последовательного осуществления заинтересованными странами опытного проекта батитермографических наблюдений (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXI, № 2, стр. 106). Было обращено особое внимание на необходимость усилить исследования по взаимодействию океана и атмосферы.

Авиационная метеорология

Комитет предпринял действия по выполнению рекомендаций пятой сессии Комиссии по авиационной метеорологии и одобрил мнение Комиссии о месте авиационной метеорологии среди других метеорологических дисциплин, ее важном значении для обслуживания гражданской авиации и будущем развитии метеорологического обслуживания авиации.

Программа технического сотрудничества

Был сделан детальный обзор деятельности ВМО в области технического сотрудничества по программе развития ООН и Добровольной программе помощи ВМО. Объем помощи продолжал расти и составил в 1971 г. внушительную цифру, почти 10 млн. ам. долларов. Главную часть всей программы составляла деятельность по подготовке кадров.

Было выражено опасение, что введение новых процедур ПРООН может иметь нежелательные последствия в отношении межгосударственных проектов. Комитет признал также, что необходимо ежегодно проводить хотя бы один учебный семинар или конференцию для каждого региона ВМО и по этому вопросу дал ряд рекомендаций.

Научные лекции

Программа научных лекций и дискуссий была посвящена десятой годовщине Всемирной службы погоды. Краткое изложение трех представленных докладов помещено на стр. 256.

Общие и административные вопросы

Комитет принял решение заключить соглашение о сотрудничестве на техническом уровне между ВМО и Лигой арабских стран.

Были с удовлетворением отмечены действия Генерального секретаря, направленные на оказание помощи в получении метеорологи-

ческой подготовки беженцам из стран Африки с колониальным режимом, предпринятые в соответствии с резолюциями Организации Объединенных Наций.

Комитет рассмотрел план мероприятий по празднованию столетия ММО/ВМО в 1973 г. и одобрил программу действий.

Семнадцатая премия ММО была присуждена академику АН УзССР В. А. Бугаеву.

Метеорология и туризм — такова тема, выбранная для проведения Всемирного метеорологического дня 1974 г. На 1975 г. намечено выбрать в связи с просьбой Международного союза электросвязи общую тему, например *Метеорология и телесвязь*.

Финансовые вопросы

Ввиду финансового положения, создавшегося вследствие изменения международного валютного курса и общего увеличения стоимости обслуживания, Комитет признал необходимым ввести строжайшую экономию средств при рассмотрении бюджета на 1973 г. Одобренный годовой бюджет составляет 4 782 100 ам. долларов.

Комитет выразил большую озабоченность общим финансовым положением на финансовый период 1972—1975 гг., которое является серьезной проблемой, поскольку выделенных денежных ресурсов не хватит для того, чтобы выполнить программу, намеченную Шестым конгрессом. Обсуждался вопрос о созыве в 1973 г. внеочередного Конгресса для рассмотрения финансовых трудностей, стоящих перед Организацией, и принятия необходимых мер к их преодолению. В конце концов договорились не прибегать к такому решению вопроса и рассмотреть создавшееся положение на следующей сессии Комитета. До этого решено властью Комитета принять меры к сокращению дополнительных затрат, выходящих за пределы максимальных сумм ассигнований, утвержденных в соответствии с указаниями Конгресса.

Дата и место проведения следующей сессии

Было решено провести двадцать пятую сессию Исполнительного Комитета в Женеве в сентябре 1973 г. в связи с празднованием столетия ММО/ВМО.

С. К. Г.

ВСЕМИРНАЯ СЛУЖБА ПОГОДЫ

Успехи в осуществлении плана

Как сообщалось на стр. 255, Исполнительный Комитет ВМО недавно отметил десятую годовщину провозглашения идеи Всемирной службы погоды. Поэтому представляется, что наступил подходящий момент для обсуждения развития ВСП со времени официального начала осуществления планов ее создания в январе 1968 г.

Одобренный Пятым конгрессом план создания ВСП был описан в статье, опубликованной ранее в *Бюллетене (Bulletin, vol. XVI, No. 4, p. 195)*, некоторые из планировавшихся усовершенствований

систем наблюдений, обработки данных и телесвязи иллюстрировались картой. Самым простым способом увидеть, что сделано за прошедшие четыре года и в какой степени это соответствует первоначальным планам, является сравнение упомянутой карты с картой, приведенной на вклейке. Сравнение показывает, что с 1968 г. было организовано более 50 новых аэрологических станций, а более чем на 80 существовавших станциях программа наблюдений, в соответствии с планом ВСП, была расширена. Карта показывает также, какие планы намечены Членами по дальнейшему усовершенствованию аэрологических наблюдательных сетей. Что касается глобальной системы обработки данных, то все планировавшиеся мировые и региональные метеорологические центры в настоящее время, по крайней мере частично, введены в действие. Это относится также и к региональным узлам телесвязи.

Следует подчеркнуть, однако, что на карте показаны не все успехи, достигнутые ВСП с 1968 г. В частности, не отражен наиболее быстро развивающийся аспект ВСП, а именно система метеорологических спутников. В течение этого периода действуют запущенные СССР и США спутники, обращающиеся по полярным орбитам. Важную информацию для оперативных целей дают также несколько экспериментальных спутников; в 1969 г. впервые были оперативно использованы данные температурного зондирования, полученные по спутниковым наблюдениям; оценки ветра, полученные путем измерения геостационарными спутниками смещений облачности, также использовались в оперативной работе.

На карте не показано также значительное число новых наземных синоптических станций, организованных с 1968 г., и увеличение более чем на 1700 кораблей числа движущихся кораблей, производящих синоптические наблюдения. Наконец, следует упомянуть значительное усовершенствование глобальной системы телесвязи. Введены в действие линии между всеми мировыми метеорологическими центрами и региональными узлами телесвязи, хотя не все они пока находятся в полном соответствии со спецификациями. Кроме того, введено в строй около 60% линий, необходимых для региональных сетей телесвязи.

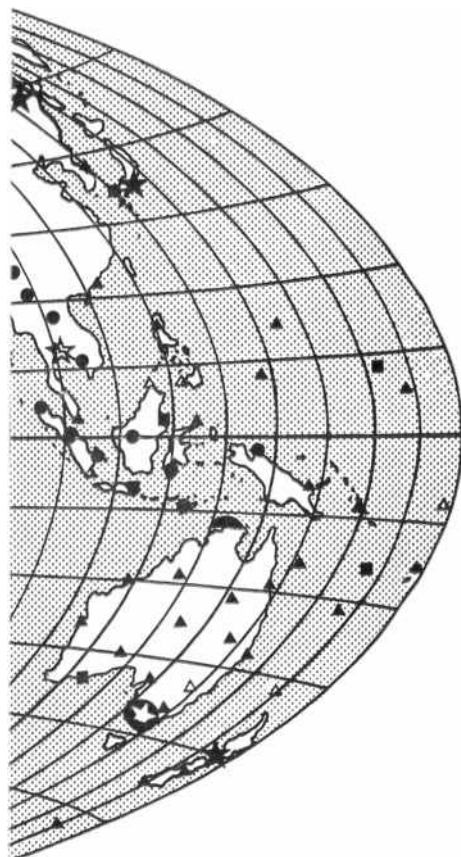
Короче говоря, достигнут значительный прогресс в выполнении принятого Пятым конгрессом в 1967 г. плана ВСП. В настоящее время усилия Членов ВМО направлены на выполнение работ, намеченных Шестым конгрессом в плане ВСП на 1972—1975 гг. Имеются все основания надеяться, что к концу этого периода будет достигнут значительный дальнейший прогресс.

Глобальная система телесвязи

В Софии по любезному приглашению правительства Болгарии с 9 по 13 июня 1972 г. состоялось совещание экспертов по созданию региональных линий Москва/София/Афины/Рим для обсуждения всех технических вопросов, требующих координации между Членами, заинтересованными в возможно более раннем завершении этих линий. Был произведен обмен информацией о ходе выполнения планов создания и оборудования центров и линий. С большой детальностью были обсуждены процедуры телесвязи и спецификации, связанные с использованием этих линий в качестве вспомогательных на случай вы-

иилось
необ-
лежа-

ВМО,
ий от
и, что
концу



зи с 1968 г.

и

станции

дполагается усовершенствовать

збль погоды

ТЮ

Рил *

а кон-
ствия
знать
икси-
выра-
ы Ө.,
ениях
бычно
точно

(1)

ность
я, ха-

суэлы
удный
и Ко-
здуш-
суще-
их ис-
а был
инями
мента
мно-
наб-
земли
в ра-
Изме-
жен-
ализе

дского

показаний приборов, расположенных в Анако, автору вскоре стало ясно, что эти данные временами приобретали несколько странный характер. Тогда в непосредственной близости был устроен другой пункт наблюдений с аспирационным психрометром Ассмана, свободно расположенным на большой закрытой веранде, примыкавшей к зданию. Ежечасные показания влажного термометра контролировались путем проведения метеорологами параллельных измерений с помощью психрометра-праща. Если бы подобная проверка инструментов была запланирована или просто обдумана, то следовало и во второй пункт поместить гигротермограф, в добавление к аспирационному психрометру и ко всем сравнимым приборам. Поскольку этого не было сделано, мы можем лишь сравнить данные, относящиеся к веранде с наблюдениями на отдельных пунктах или на всей сети в целом. Этот существенный вопрос еще нуждается в обосновании.

Проблема заключалась в следующем. Во время послеполюденных ливневых дождей температура воздуха Θ_a , движущегося от соседних ливневых полос, должна была уменьшаться или по крайней мере оставаться постоянной, если выпадающие осадки частично испаряются в атмосфере. При этих условиях, как это следует из уравнения (1), температура воздуха будет падать, а удельная влажность соответственно расти. Если, как обычно и происходит в этом случае, воздух увлекается вниз падающими каплями, образуя нисходящий поток, температура Θ_a у поверхности Земли должна уменьшаться, так как на эту поверхность приходят частицы воздуха, обладающие меньшей энергией, поскольку они поступают из нижней и средней части тропосферы тропических широт, где существует энергетический минимум (Riehl, 1969). Никак нельзя было объяснить увеличение приземных значений Θ_a , на что указывали данные наблюдений по гигротермографу.

Для предварительной оценки результатов эксперимента было проведено небольшое статистическое исследование. Были просмотрены ежечасные наблюдения на всех 12 пунктах сети и веранде с целью выбора случаев, когда относительная влажность увеличивалась на 10% и более за час. Рассматривались только дневные наблюдения (до 17 час.) с тем, чтобы исключить случаи ночной инверсии температуры. Были затабулированы значения температуры и относительной влажности в начале и конце каждого часа, когда температура повышалась, а также одного последующего часа. Затем были проделаны все вычисления по формуле (1). В табл. I приведены полученные в результате расчетов средние значения для веранды и средние значения для всех 12 пунктов. Так как показания приборов в разных пунктах сети немногим отличаются одно от другого, их можно рассматривать совместно.

Видно, что температура уменьшается и в том, и в другом случае. Удельная влажность в течение первого часа слегка возрастает на веранде и заметно растет в метеорологической будке. Такой большой рост влажности приводит к увеличению Θ_a в сетевых пунктах. Сравнивая распределения частоты изменения Θ_a за первый час (табл. II), мы находим, что Θ_a уменьшается в 15%, остается приблизительно постоянным в 17% и увеличивается в 68% всех случаев, относящихся к сетевым наблюдениям. В то же время по наблюдениям на веранде отмечается уменьшение Θ_a в 69%, приближенное постоянство в 22% и увеличение в 9% всех случаев.

Таблица I

Сравнение значений энергии у Земли для веранды и наблюдательных пунктов сети до, во время и после дневных ливней (средние величины)

		На 1 час раньше	Во время ливня	На 1 час позже
<i>Веранда</i> (число случаев 32)				
T'	°C	+2,7	-0,9	-1,8
q'	г · кг ⁻¹	-0,4	+0,3	+0,1
Θ_3'	°C	+2,0	-0,2	-1,8
<i>Сеть</i> (число случаев 202)				
T'	°C	+1,5	-0,5	-0,9
q'	г · кг ⁻¹	-1,7	+1,7	0
Θ_3'	°C	-3,4	+4,3	-0,8

Таблица II

Распределение частоты изменения Θ_3 , °C за час, предшествовавший ливню, и в период ливня по данным наблюдений на веранде и сетевых пунктах (в процентах)

$\Delta\Theta_3$, °C	$n=202$ (сеть)	$n=32$ (веранда)
$\begin{array}{l} > -12 \\ \text{от } -8 \text{ до } -12 \\ \text{от } -3 \text{ до } -7 \end{array}$	$\begin{array}{l} 1 \\ 4 \\ 10 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 \\ 4 \\ 10 \end{array}} \right\} 15$	$\begin{array}{l} 0 \\ 9 \\ 60 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 0 \\ 9 \\ 60 \end{array}} \right\} 69$
от -2 до +2	17	22
$\begin{array}{l} \text{от } +3 \text{ до } +7 \\ \text{от } +8 \text{ до } +12 \\ > +12 \end{array}$	$\begin{array}{l} 22 \\ 14 \\ 15 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 22 \\ 14 \\ 15 \end{array}} \right\} 68$	$\begin{array}{l} 9 \\ 0 \\ 0 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 9 \\ 0 \\ 0 \end{array}} \right\} 9$

Эти таблицы представляются убедительным доказательством того, что показания гигротермографа ошибочны. По-видимому, за счет поглощения солнечной радиации метеорологическими будками поступает дополнительное количество энергии и этот запас тепла расходуется на испарение дождевой воды. Рекомендуется прекратить использование во влажных тропиках всех таких приборов и заменить их хорошо вентилируемыми приборами с сухим и влажным термометрами, причем вентиляцию предпочтительно осуществлять непрерывно. Поэтому использование веранды гораздо предпочтительнее, чем будки.

Благодарность

Большинство расчетов было выполнено Бет Митчел. Данное исследование было поддержано проектом THEMIS, субсидируемым Колорадским университетом.

ЛИТЕРАТУРА

Riehl, H (1969): Bull. Amer. Met. Soc. 50, 587—595.

Метеорологическое образование и научные исследования

Премии ВМО за научные исследования

К награде ВМО за научные исследования в 1972 г. были представлены молодые ученые Региональной ассоциации I (Африка). На прошедшей недавно сессии Исполнительного Комитета (апрель 1972 г.) эта награда была присуждена г-ну Ахмеду Адель Хассану из Египетской метеорологической службы за его работу *Сезонное распределение горизонтальных составляющих бароклинности над субтропическими районами Африки и Средиземного моря*. Статья опубликована в *Бюллетене метеорологических исследований* (том. II, № 2), который издается Египетской метеорологической службой.

На соискание этой награды в 1973 г. может быть выдвинут любой молодой ученый (не старше 35 лет к моменту опубликования его статьи) Региональных ассоциаций II (Азия) и V (Юго-Запад Тихого океана). Постоянные представители стран этих регионов могут представить в соответствии с действующими правилами по две кандидатуры до конца 1972 г. Представленные к награде статьи будут рассмотрены сначала специальными комитетами соответствующих региональных ассоциаций, которые отберут кандидатуры, а затем Исполнительный Комитет на своей двадцать пятой сессии в сентябре 1973 г. назовет победителей конкурса.

Универсальная десятичная классификация

В связи с дальнейшим научно-техническим развитием в области метеорологии появилась необходимость пересмотреть и модернизировать раздел 551.5 (Метеорология) Универсальной десятичной классификации (УДК). Так как вопросы библиографии входят в ведение Комиссии по атмосферным наукам (КАН), формируется рабочая группа этой Комиссии, которая будет выполнять данную работу совместно с Международной федерацией по документации.

Комитет по космическим исследованиям

Пятнадцатая пленарная конференция Комитета МСНС по космическим исследованиям (КОСПАР) состоялась в Мадриде, Испания, с 10 по 24 мая 1972 г. Один из трех научных симпозиумов, проводившихся в связи с этой сессией, был посвящен изучению атмосфер и поверхностей планет и представлял определенный интерес для ВМО. В докладах излагались результаты исследования состава и характе-

ристик движения атмосфер, полученные с помощью дистанционного зондирования.

Органом КОСПАР, находящимся в тесной связи с ВМО, является рабочая группа 6 — Применение космических методов в метеорологии и съемках Земли. Научные дискуссии по тематике этой группы сосредоточились на трех главных вопросах, указанных ниже.

Были доложены первые результаты работ, осуществляемых Францией по программе уравнишенных шаров-зондов *Эол*, которой руководит проф. П. Морель. Пришлось преодолеть немало трудностей, прежде чем удалось осуществить успешные запуски шаров. В доклады были включены предварительные результаты анализа полученных данных и стоит отметить, что, может быть, впервые удалось применить метод Лагранжа для описания крупномасштабных процессов.

Были также представлены результаты проведения с участием Франции, Японии и США в марте 1972 г. первого этапа программы ВМО по международному сравнению метеорологических ракет на острове Уоллопс, США.

Наконец был заслушан доклад г-на Ф. Г. Фингера и г-на Д. С. Джонсона (США) об использовании метода дистанционного зондирования для определения толщины слоя 100—2 мб.

Президент *Comisión Nacional de Investigación del Espacio* г-н Луис де Аскаррага пригласил небольшую группу ученых посетить испанский полигон для запуска метеорологических ракет в Эль-Ареносилло на Кадисском заливе. Полигон имеет оборудование для проведения ракетных, радиозондовых и озонметрических наблюдений. Результаты анализа данных метеорологических ракет, запущенных на этом полигоне, были обсуждены на одном из заседаний. Эти данные важны с различных точек зрения. Например, полигон, о котором идет речь, является, в сущности, единственным пунктом ракетного зондирования, располагающимся между меридианами, выбранными для «проекта ракетного зондирования по двум меридианам», который был первоначально предложен академиком АН УзбССР В. А. Бугаевым.

Дружеская атмосфера, царившая на конференции, и теплое гостеприимство, проявленное к ее участникам, во многом способствовали успеху конференции.

Е. М. Д.

Международный симпозиум по радиации

Ученые 13 стран были приглашены местным организационным комитетом и представителями поддерживающих организаций (ВМО, КОСПАР, Американское метеорологическое общество, Метеорологическое общество Японии и хозяева — Японское метеорологическое агентство) на Международный симпозиум по радиации, состоявшийся в Сендаёе, Япония, с 26 мая по 2 июня 1972 г.

Заслушанные на 18 заседаниях 148 научных докладов представляли во всем их разнообразии и значительности всесторонний обзор современного состояния знаний в этой области метеорологии. Укажем некоторые из рассмотренных вопросов: перенос излучения и радиационные потоки в атмосфере, роль составных частей атмосферы (молекулы, аэрозоли, дымка, облака), приборы, современные методы и результаты наблюдений с поверхности Земли и из космического пространства, влияние радиации на метеорологические и климатические

процессы, и жизнедеятельность в биосфере. Особое внимание было уделено программам совместных действий, таким, как ПИГАП, АТЭП и БОМЕКС (Барбадосский океанографический и метеорологический эксперимент). Большинство сообщений было доложено самими авторами. Что касается остальных докладов, то были зачитаны только их названия. Участники симпозиума получили тезисы всех докладов, включенных в повестку дня.

Комиссия по радиации МАМФА

Заседания комиссии по радиации Международной ассоциации метеорологии и физики атмосферы (МАМФА) состоялись в Сендае сразу же после окончания Международного симпозиума по радиации (см. выше). Отчет об этих заседаниях основан на информации, полученной от д-ра Р. М. Марчгребера, выступавшего с приветствием на обоих заседаниях Комиссии в качестве представителя ВМО. Имеется много областей, в которых соприкасаются интересы и Комиссии по радиации, и рабочей группы по измерению радиации Комиссии ВМО по приборам и методам наблюдений (КПМН). Это, в частности, касается всякого рода радиационных измерений (поток коротковолновой и длинноволновой радиации, их спектральных характеристик) и, что самое важное, проблемы стандартизации радиационных приборов и измерений, сравнения радиационных приборов, а также способов представления и улучшения абсолютной радиометрической шкалы.

На первом заседании Комиссии было указано на важность адекватных наземных наблюдений и «необходимость введения стандартизованных тарифовочных процедур очень высокой точности...» Важное значение единообразной тарифовки радиационных приборов подчеркивалось в резолюции, которая знакомит с большой работой, проделанной ВМО, и рекомендует и в последующем координировать деятельность Комиссии по радиации с ВМО.

Более тесная связь между Комиссией по радиации и такими органами ВМО, как КПМН и мировые радиационные центры, особенно в области контрольно-измерительной техники, стандартизации и методики наблюдений, приведет к действительно плодотворным результатам.

Программа исследования глобальных атмосферных процессов

Объединенный организационный комитет ПИГАП

Седьмая сессия Объединенного организационного комитета ПИГАП (ООК) состоялась в Мюнхене с 28 июня по 4 июля 1972 г.

Д-р И. Кюттнер, директор Международной научной и административной группы (МНАГ) по подготовке Атлантического тропического эксперимента ПИГАП (АТЭП), сделал сообщение о третьей сессии Совета по тропическому эксперименту (СТЭ) и текущем планировании АТЭП. ООК одобрил решение СТЭ о необходимости для проведения АТЭП как минимум 21 судна и 8—9 самолетов и одобрил планы МНАГ по их использованию. В то же время было указано, что необходимо принять меры к получению большего количества судов и по крайней мере еще одного реактивного самолета с тем, чтобы

сохранить гибкость планирования и гарантировать выполнение хотя бы минимума задач. По просьбе СТЭ об оказании помощи в разработке для центра сбора данных АТЭП практического плана обработки поступающей информации профессор Университета Вашингтона Дж. У. Уоллес провел анализ требований к данным *В-маштаба* (для райсна юго-западнее Дакара).

Были рассмотрены вопросы технического развития и планы Первого глобального эксперимента ПИГАП (ПГЭП) и подготовлены доклады для Конференции по планированию ПГЭП, которая будет проводиться в Женеве с 5 по 8 сентября 1972 г.

На следующий четырехлетний период руководящими лицами ООК будут: д-р Р. У. Стюарт (Канада) — председатель; проф. П. Морель (Франция) — вице-председатель; академик АН УзбССР В. А. Бугаев (СССР) и проф. Дж. Смагоринский (США). Комитет выразил признательность четырем покидающим его членам: проф. Ф. Мёллеру, проф. А. С. Монину, проф. И. Огура и д-ру К. Х. Б. Пристли.

Первый глобальный эксперимент ПИГАП

Отчет о конференции по планированию ПГЭП (Женева, сентябрь 1972 г.) будет помещен в одном из следующих выпусков *Бюллетеня*. Ниже кратко излагается содержание некоторых документов, подготовленных ООК к этой конференции.

ПГЭП — цели и планы. Этот документ представляет собой полную переработку Публикации ПИГАП, № 3, *Планирование Первого глобального эксперимента ПИГАП* (1969 г.). В нем изложены история вопроса, основные цели эксперимента, требования к наблюдениям, рекомендуемая наблюдательная система, удовлетворяющая этим требованиям, общее описание плана обработки поступающих данных, обсуждение проблем предсказуемости, четырехмерного усвоения данных, восстановления профилей температуры и влажности по данным вертикального зондирования атмосферы и построение поля ветра путем анализа изображений облачности, а также предварительные результаты французского эксперимента *Эол* и положение дел в разработке системы воздушных шаров-носителей омегазондов.

Главным моментом, на который следует обратить внимание в рекомендуемой наблюдательной системе, является обсуждение характера информации, необходимой для проведения численных экспериментов по программе ПГЭП. Результаты специальных исследований, проводившихся путем численного моделирования комплексной наблюдательной системы, показали, что необходимо иметь информацию как о поле массы, так и о поле ветра, причем особенно необходимы данные о поле ветра в тропиках. Информацию о поле ветра в северном полушарии дает Всемирная служба погоды. Для того чтобы получать такую информацию в южном полушарии, необходимо предпринять дополнительные усилия. Здесь рекомендуется использовать уравновешенные шары-зонды, с помощью которых можно получать достаточно точные данные о скорости ветра, давлении (высоте) и температуре. Для осуществления наземных наблюдений в районах с постоянной облачностью рекомендуется использовать буи. Сведения о поле ветра, полученные с небольшим разрешением по вертикали с помощью фотографирования облачности с четырех геостационарных спутников, в сочетании с данными о вертикальных профилях

ветра в центральной зоне от 10° с. ш. до 10° ю. ш. (полученными, например, с помощью воздушных шаров-носителей и (или) судовых станций) дадут достаточно полную информацию о движении воздуха в тропиках.

Рекомендуется, чтобы данные специальных наблюдений передавались вместе с данными ВСП по глобальной системе телесвязи по возможности в оперативном порядке. Далее высказано предложение, чтобы три мировых метеорологических центра производили обработку полученного материала и выдавали информацию в виде совокупности значений в узлах регулярной сетки, охватывающей весь земной шар, с запаздыванием не более чем на одни сутки.

Рекомендации ООК по ПГЭП. Минимальные требования к ресурсам наблюдательной системы указаны выше. Однако ООК согласился, что для проведения наземных наблюдений в районах со значительной облачностью необходимо установить в полярных областях наземные или ледовые автоматические станции. ООК рекомендовал приступить к осуществлению ПГЭП в начале 1977 г., сразу же после того, как вступят в строй необходимые спутниковые системы. Эксперимент следует продолжить до июня 1978 г., чтобы получить данные наблюдений по меньшей мере за один полный год. ООК рекомендовал далее, чтобы один из двух специальных периодов наблюдений захватывал время наступления юго-западного муссона в Индийском океане. Были также выдвинуты предложения по развитию и планированию основных этапов подготовки к эксперименту.

Роль буев в ПГЭП. Обсуждался вопрос о получении данных по океаническим областям южного полушария, возникший в связи с результатами исследований продолжительности существования облачных образований в этих районах. Было рекомендовано использовать для наблюдения в зоне $50-65^{\circ}$ ю. ш. около 150 буев и выдвинуты предложения о порядке осуществления этой рекомендации.

Возможные национальные вклады в ПГЭП. Все страны должны стараться полностью ввести в действие средства ВСП и обеспечить высокое качество их функционирования. Страны, планирующие запуск спутников, должны стараться выдерживать графики работ. Многие страны могут внести вклад в осуществление специальных наблюдений, проводящихся посредством или сверх программы ВСП, по определению профилей ветра в зоне от 10° с. ш. до 10° ю. ш. и по созданию подсистемы уравновешенных шаров-зондов, сети буев в южном полушарии и автоматических наземных или ледовых станций в полярных районах.

Важное значение ПИГАП и ПГЭП для исследования разнообразия и изменения климата. Океанологические наблюдения необходимы для развития объединенных моделей океан—атмосфера с расширением области предсказуемости до климатического масштаба времени. ПГЭП предоставляет уникальную возможность получить океанологические данные, необходимые для исследования климата, и это подчеркивает значение ПГЭП.

Атлантический тропический эксперимент ПИГАП

Д-р Иоахим П. Кюттнер назначен с 21 июня 1972 г. директором Международной научной и административной группы по Атлантическому тропическому эксперименту ПИГАП с пребыванием в Брекнелле, Великобритания.

Д-р Кюттнер поступил в 1959 г. в Национальное управление США по авиации и исследованию космического пространства (НАСА) и участвовал до 1967 г. в работах по программе полетов человека в космос. Он был директором проекта Меркурий и директором по системам соединений космического корабля *Аполлон* с ракетой *Сатурн-5* в Маршаллском центре космических полетов НАСА. Затем он был командирован в Национальный спутниковый центр Управления служб по изучению окружающей среды (ЭССА) в качестве директора специальной группы ЭССА по космическим системам наблюдений. С 1967 г. д-р Кюттнер руководил как директор перспективных научно-исследовательских проектов программой воздействия на погоду и полетов летающих лабораторий Национального управления по океанографическим и атмосферным исследованиям в Боулдере, Колорадо. Он был также директором Барбадосского океанографического и метеорологического эксперимента США (БОМЭКС), который имел некоторые схожие черты с АТЭП.

Последние публикации ПИГАП

Вышли очередные выпуски серий публикаций ПИГАП. По соглашению между ВМО и МСНС заказ на эти издания принимается Секретариатом ВМО.

Шв. фр.

Серия публикаций ПИГАП

- No. 6. — *Numerical experimentation related to GARP* (Численное экспериментирование, связанное с ПИГАП). На английском языке. 10.—
- No. 7. — *The GARP programme on numerical experimentation* (Программа ПИГАП по численному экспериментированию). На английском языке. 10.—

Специальные сообщения ПИГАП

- No. 5. — *Report of the second session of the Tropical Experiment Board* (Geneva, December 1971) (Отчет о второй сессии Совета по тропическому эксперименту. Женева, декабрь 1971 г.). На английском, французском, русском, испанском языках. 5.—
- No. 6. — *Report of the third session of the Tropical Experiment Board* (Geneva, April 1972) (Отчет о третьей сессии Совета по тропическому эксперименту. Женева, апрель 1972 г.). На английском, французском, русском, испанском языках. 5.—

Сообщения АТЭП

- No. 1. — *Experiment design proposal for the GARP Atlantic Tropical Experiment* (Рекомендации по планированию Атлантического тропического эксперимента ПИГАП). На английском языке. 20.—

С. Р.

Метеорология и окружающая среда

Авиационная метеорология

Г-н Ф. Г. Фингер (США), докладчик по приложениям спутниковой метеорологии к авиации Комиссии по авиационной метеорологии (КАМ), начал подготовку Технической записки по этому вопросу. В результате обсуждений, имевших место между г-ном Фингером и сотрудниками Секретариата ВМО, президент КАМ обратился к членам Комиссии с просьбой прислать г-ну Фингеру соответствующие материалы, необходимые для подготовки Записки.

Сельскохозяйственная метеорология

Рабочая группа по международным экспериментам в сборе информации о связи урожая с погодой при Комиссии по сельскохозяйственной метеорологии провела свою первую сессию в Секретариате



Женева: Члены рабочей группы КСМ перед штаб-квартирой ВМО. Слева направо: Проф. Б. Опсал (Норвегия), проф. Й. Зеemann (Федеративная Республика Германии), д-р А. Д. Клещенко (СССР), г-н Дж. Ломас (Израиль), проф. А. Дж. Паскаль (Аргентина), г-н М. Фрер (ФАО), г-н Г. У. Робертсон (Канада)

ВМО в Женеве с 26 по 30 июня 1972 г. Председательствовал на сессии проф. Зеemann (Федеративная Республика Германии). Главной задачей группы было разработать инструкции по наблюдениям (в международном масштабе) за стадиями созревания пшеницы, урожайностью и климатическими параметрами, входящими в соотношения, используемые при анализе погоды для сельского хозяйства, а также подготовить условия для проведения экспериментов или испытаний, стандартизованных соответствующим образом, в ряде стран с разными климатическими условиями. Группе поручено также осуществить необходимые мероприятия по сбору и централизованному хранению получаемых данных.

На основании полученных данных можно построить модели, дающие связь между погодой и урожаем, что будет способствовать лучшему пониманию процессов воздействия метеорологических факторов на развитие и рост пшеницы, послужит удобным методом для оценки влияния ежедневных изменений погоды на периодичность урожая и станет средством для рационального использования климатической информации при сельскохозяйственном районировании в землепользовании. Все это имеет одинаково важное значение как для развитых, так и для развивающихся стран в смысле введения новых куль-

тур, а также экономической эффективности сельскохозяйственного производства, имеющего сезонный, периодический и неоднородный характер, весьма чувствительный к переменам погоды.

Все члены присутствовали на сессии, и группа провела успешную работу по составлению общего плана и большого числа инструкций по проведению указанных экспериментов в течение пяти лет, начиная с сезона 1972-73 г. В течение первых двух лет проведение экспериментов будет поручаться главным образом странам—членам группы, а именно Аргентине, Бразилии, Канаде, Федеративной Республике Германии, Израилю, Норвегии и СССР, чтобы испытать и усовершенствовать планируемые технические средства и методику. Затем будут предоставлены возможности для участия других заинтересованных стран. Было решено, что для каждого испытания будут выбраны два сорта пшеницы: лучший отечественный сорт яровой или озимой пшеницы и мексиканский сорт, один и тот же для каждого участка. Полученные для каждого года экспериментальные данные будут собраны в централизованном порядке под руководством и наблюдением председателя и со временем с ними смогут ознакомиться заинтересованные ученые и государства.

Таким образом, благодаря совместному сотрудничеству агрометеорологов были заложены основы организации сбора сравнимых биологических и метеорологических данных, относящихся к различным климатическим условиям, для развития и испытания численных моделей, связывающих урожай с погодой.

Специальные применения метеорологии и климатологии

В соответствии с любезным приглашением правительства Федеративной Республики Германии было решено провести шестую сессию Комиссии по специальным применениям метеорологии и климатологии (КоСПМК) (первоначально Комиссия по климатологии) в Бад-Хомбурге с 8 по 20 октября 1973 г. О дальнейших деталях будет объявлено позднее.

Президент Комиссии назначил г-на Т. Р. Оке (Канада) докладчиком по городской климатологии. В его задачу входит дать обзор развития работ в этой области со времени проведения Симпозиума по климатам городов (Брюссель, 1968 г.), а также сделать сообщение о моделях циркуляции воздуха в городах и подготовить рекомендации и связанной с этим деятельностью по городской планировке.

Первая сессия рабочей группы по статистическим методам и использованию математических моделей в климатологии, а также специальному применению метеорологии состоялось с 8 по 12 мая 1972 г. в Королевском метеорологическом институте в Брюсселе. Одна из задач этой группы состояла в подготовке Технической записки по *Статистическому анализу хронологических рядов наблюдений*. Проекты отдельных глав этой публикации уже были составлены председателем и разосланы членам группы для ознакомления. Группа подчеркнула все возрастающую потребность в подготовке современного руководства по статистике, в котором существующие основные методы были бы просто и ясно изложены и проиллюстрированы на примерах решения наиболее типичных задач. Предполагается, что данная Техническая записка в какой-то мере удовлетворит эту потребность. Кроме

того, было высказано пожелание, чтобы записка содержала ссылки на избранные публикации статистических таблиц.

Группа призвала также развивать методы, позволяющие отличать существенные изменения климата, обусловленные человеческой деятельностью, от изменений, вызванных другими причинами. Было признано, что, прежде чем пытаться установить это различие, необходимо сначала выявить статистическую значимость климатических изменений. Группа занимается также исследованием статистических методов, которые могут быть использованы лишь с применением вычислительных машин; в этой связи представляется, что можно было бы сэкономить много сил, если организовать обмен программами расчета на машине, которые с успехом использовались бы для статистического анализа метеорологических и климатологических данных. На сессии подчеркивалось, что в связи с изменением названия комиссии КоСПМК по сравнению с ее первоначальным наименованием — Комиссии по климатологии группа должна заниматься не только применением статистических методов в метеорологии и климатологии, но и применением метеорологии и климатологии в решении других задач, связанных с использованием статистических методов.

Гидрология

Сборник примеров из практики проектирования гидрологической сети *

Этой статьей начинается новая серия публикаций ВМО, относящихся к оперативной гидрологии. Представляется естественным, что следует начать с предмета, составляющего ядро оперативной гидрологии: проекта сети станций для сбора данных, обеспечивающих потребности в гидрологической информации.

Проект, результатом которого является *Сборник примеров*, начал разрабатываться Комиссией по гидрометеорологии ВМО в 1968 г., когда был назначен докладчик по проектированию сетей станций со специальной задачей оказания помощи в подготовке «сборника с примерами сети станций, в который входят объяснительные замечания относительно целей и используемых принципов. Эти примеры должны приводиться для различных географических и климатических зон и для стран с различным уровнем развития водных ресурсов и должны включать элементы проектирования сети станций, которые в настоящее время содержатся в *Руководстве [по гидрометеорологической практике]*, а также сети станций, выполняющих наблюдения за влажностью почвы и колебанием уровня грунтовых вод».

Имелось много различных причин для возникновения проекта создания сети станций. Решающим обстоятельством явился основанный на опыте факт, что отсутствие данных о количестве и качестве воды представляет часто серьезное препятствие для экономического прогресса во многих районах. С другой стороны, установлено, что развитие водных проблем ведет к экспоненциальному росту требуемой

* Статья основана на Введении к *Сборнику примеров*, написанному его редактором У. Б. Лангбейном (США). Библиографические подробности на стр. 312.

для этого информации так, что скромный уровень требований может приводить к значительным усилиям для их удовлетворения. Как уже указывалось, сейчас возникают критические ситуации там, где использование современного усложненного планирования и оперативных моделей развития водных ресурсов наталкивается на ограничения в исходной информации — данных, необходимых для расчета параметров модели, дополнительных данных для испытания ее характеристик и большего объема данных для проверки функционирования водных проектов.

Ясно, что задачи, стоящие перед гидрологией, не могут быть решены лишь путем накопления все большего количества данных. Многие национальные программы сбора данных руководствуются упрощенным представлением, что любое увеличение количества данных является полезным, когда в действительности это может быть и не так. Ни требования к данным, ни пробелы в них не могут покрываться за счет увеличения количества данных. Пробелы в данных обязаны в основном отсутствию специфической информации и дополнительным факторам. Получение данных не только удорожается; может оказаться, что собранные данные неудовлетворительны с точки зрения предъявляемых требований — неадекватны по виду, получены не в том месте и не за тот срок.

Эффективность программ по сбору гидрологических данных зависит от количества полезной информации, обеспечиваемой этими программами, по отношению к затраченным усилиям. Убедительный пример уменьшения отдачи при дополнительном увеличении числа станций по сбору данных представил Урываев (1965 г.) в виде карты изограмм стока, которая была подготовлена в 1927 г. исключительно на основе гидрологических выводов; вторая карта, выполненная в 1946 г., базировалась на данных 75 станций, а третья карта, подготовленная в 1961 г., использовала данные 137 станций. Вторая карта значительно улучшила первую, что касается третьей, то она внесла только некоторые уточнения. Имеется очевидная перспектива экономии за счет проектирования, и в разделах *Сборника примеров* рассматриваются вопросы оптимизации гидрологического картографирования и интерполяции.

Эффективность программ по сбору данных может быть достигнута также путем передачи информации, когда а) одна станция обеспечивает информацию для других мест и сроков в пределах заданной точности и б) сеть одного вида данных обеспечивает информацию о другом виде данных. В *Сборнике примеров* в статьях Бенсона и Чапмэна сообщается о последних нововведениях по районированию как методе передачи информации. В другом примере Соломон показывает, как сеть по измерению осадков и речного стока может быть спроектирована совместно, с тем чтобы увеличить суммарный выход информации; каждая сеть данных обеспечивает информацию о другой сети и тем самым достигается не только экономическая выгода, но и углубляется понимание гидрологических процессов.

Эти примеры — принцип уменьшения отдачи, передача информации, совместное использование данных о различных, но связанных гидрологических элементах и связь разного рода данных с водными проблемами — представляют лишь некоторые возможные средства, входящие в *Сборник примеров* для создания эффективных систем по сбору данных.

Сборник примеров подчеркивает, что проектирование есть непрерывный процесс, что структура системы сбора данных не является неизменной. Она должна постоянно изучаться в силу некоторых основательных причин: прошлые записи служат для объяснения и улучшения выборочных распределений и формул связи; улучшается состояние дел; изменяются цели сбора данных и критерии точности.

Содержание Сборника примеров

Сборник примеров подразделяется на шесть глав и включает развернутую аннотированную библиографию по проектированию гидрологической сети.

В главах I и II содержатся статьи, предметом рассмотрения которых являются некоторые гидрологические элементы, как-то: осадки, речной сток, грунтовые воды, снегомерная съемка. Целью статей данных глав является представление результатов исследований по проблемам сетей, относящихся к каждому элементу. Данные о гидрологических элементах включают временные ряды наблюдений, которые обычно составляют основную часть большинства национальных программ по сбору данных. Однако обследования или опросный вид исследований, как, например, оценка грунтовых вод или использование водных ресурсов также включены в *Сборник примеров*, потому что такого рода исследования займут, если уже не заняли, важное место в национальных программах.

В главе III содержатся статьи, в которых рассматриваются методы и принципы проектирования сети, применительно ко многим гидрологическим элементам. В статьях представлены методики различной сложности, начиная с относительно простых примеров выборочной статистики и картографирования до примеров мультирайонирования и применения систем или оперативного анализа при планировании использования водных ресурсов для определения наиболее продуктивных видов данных для водного хозяйства. Таким образом, глава III представляет образцы и примеры применения современной теории к проектированию систем сбора данных.

В главе IV содержатся статьи, в которых представлены примеры действующих сетей, предназначенных для решения целевых задач, как, например, статьи общего назначения о национальных программах сбора данных, о сетях предупреждения, о наводнениях или о водосборах для исследовательских целей. Акцент в этой главе делается на целевое назначение сети.

В главе V приведены примеры организации сетей по сбору данных в труднодоступной или специфической местности, такой, как горные, дельтовые и малонаселенные районы. В примерах этой главы основной упор делается на трудности полевых работ: отсутствие транспорта, выход из строя оборудования, нехватка квалифицированных наблюдателей и т. п. Эти вопросы являются достаточно серьезными и представление о них должен иметь каждый, занимающийся сбором данных в таких районах обычными методами, поэтому следует поощрять применение других методов. Одной из таких возможностей является использование технической разведки или совершенных приборных методов, таких, как дистанционное измерение. С другой стороны, применение выборочного метода, передачи информации, параметрического моделирования, т. е. методов главы III, играет рав-

нозначную роль. Эти методы, способствующие пониманию гидрологических явлений и приносящие экономию при полевых работах, заслуживают особого внимания в арктических, тропических и других труднодоступных районах.

Эффективность приборов и полевых работ может значительно влиять на точность и количество полезной информации, получаемой в результате человеческих усилий и денежных затрат. Увеличение эффективности за счет внедрения новой техники может действительно улучшить сеть по сбору данных. Однако ввиду того, что приборы и полевые работы представляют достаточно сложную проблему и относятся к совершенно другой области исследования, этот предмет не рассматривается в данном сборнике, за исключением главы IV, включающей статьи относительно того, как перспектива разработки новых приборов и методов сбора информации может повлиять на проектирование систем сбора данных.

Цели Сборника примеров

Обзор доступной литературы по проектированию сети сбора данных (библиография *Сборника примеров*) показывает, что многие аспекты проблемы освещены недостаточно. В частности, отсутствуют статьи, в которых даются практические примеры используемых методов. Во многих из аннотируемых статей недостаточно ясно изложена конечная цель или применяемый критерий. Большая часть литературы относится к осадкам и речному стоку, в то время как вопросы качества воды, переноса наносов и грунтовых вод только начинают разрабатываться, а программы сбора данных о качестве речной среды даже не подвергались изучению.

В соответствии с этим для участия в *Сборнике* были приглашены авторы работ, относящихся к практической деятельности, результатам экспериментов и нововведениям в изучении сетей. *Сборник* охватывает статьи, начиная от переднего края проводимых исследований до простого описания текущих работ, которое может оказаться полезным в смежных областях.

Сборник примеров предназначен для содействия созданию необходимого справочника о сетях по сбору данных, практически полезного для Членов ВМО и специалистов, работающих в качестве консультантов по проблемам сети. Пользователи *Сборника* обнаружат широкий диапазон тем и уровня трактовки предмета. Некоторые статьи содержат аналитические, явные утверждения относительно целей и критериев поставленных задач. Наиболее важным является то, что *Сборник* задуман не как статичная разовая публикация; он носит скорее динамический характер и его статьи должны видоизменяться или отклоняться по мере реализации перспектив развития. Новые методики, новые открытия, новые элементы приведут к публикации других работ, которые займут предназначенное им место. Комиссия по гидрологии на своей четвертой сессии (Буэнос-Айрес, апрель 1972 г.) назначила докладчика для продолжения работы по обновлению *Сборника примеров*.

Можно надеяться, что эта новая публикация объединит усилия всех Членов ВМО в деле рационального научного проектирования гидрологических сетей и даст серьезную экономию в разделах национальных бюджетов, относящихся к метеорологии и гидрологии.

Решения двадцать четвертой сессии Исполнительного Комитета ВМО

Двадцать четвертая сессия Исполнительного Комитета ВМО приняла четыре важные резолюции, касающиеся деятельности ВМО в области гидрологии и водных ресурсов.

Комитет рассмотрел результаты работы Комиссии по гидрологии на четвертой сессии ВМО (Буэнос-Айрес, апрель 1972 г.) и одобрил все ее рекомендации (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXI, № 3, стр. 217). В частности, Комиссией был принят детальный план мероприятий и путей разработки Программы ВМО по оперативной гидрологии. По рекомендации Комиссии Комитет рассмотрел вопрос о создании эталонных испарителей, данные которых имеют важное значение не только для гидрологических целей, и принял меры к созданию опытного эталонного испарителя для международного использования в соответствии с программой сравнения этого типа приборов, изготовленных в странах, являющихся Членами ВМО.

Комитет рассмотрел вопрос о сотрудничестве ВМО с другими международными организациями в области гидрологии и, в частности, совместный созыв ЮНЕСКО и ВМО в 1974 г. международной конференции по оценке результатов МГД и будущим программам ЮНЕСКО и ВМО по гидрологии. Комитет также уполномочил Генерального секретаря ВМО, совместно с секретариатом ЮНЕСКО, закончить разработку соглашения по согласованию совместных действий по выполнению намеченной программы в области гидрологии после окончания МГД. Наконец, по рекомендации первой сессии Консультативного комитета по оперативной гидрологии (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXI, № 3, стр. 220), Комитет признал необходимым, чтобы гидрологическим службам стран-Членов в равной мере гарантировалась своевременная и полная информация обо всех соответствующих действиях ВМО, с тем чтобы сделать значительным их участие при планировании национальных мероприятий в области оперативной гидрологии. С этой целью представители гидрологических служб (или соответствующих учреждений) могут привлекаться в качестве консультантов постоянных представителей — Членов ВМО, в соответствии с конкретными ситуациями, возникающими в той или иной стране, для совершенствования контактов между ВМО и службами этих стран.

Эти решения Консультативного комитета обеспечивают выполнение решений Шестого конгресса ВМО об усилении деятельности ВМО в области оперативной гидрологии, стимулируют дальнейшие организационные усилия для оказания помощи его Членам в области гидрологии и водных проблем.

Международные проекты в рамках Программы ВМО по оперативной гидрологии

Встреча экспертов по использованию спутников для изучения снежного покрова, состоявшаяся в Женеве 6—9 марта 1972 г., подвела итог предварительным сообщениям и обсуждению предложений по дальнейшим мероприятиям. Технический отчет, озаглавленный *Наблюдения за снежным покровом с искусственных спутников Земли (обзор методов)* был одобрен сессией для публикации ВМО. В отчете изложены современные методы получения изображений со спутников для оценки снежного покрова, используемые в семи странах, а также

усовершенствования в этой области, обязанные большей разрешающей способностью недавно созданных приборов, которые будут установлены на спутниках. Отчет также содержит предложение ко всем заинтересованным странам об осуществлении проекта сравнения спутниковых данных с наземными наблюдениями.

Международное гидрологическое десятилетие

Группа экспертов Исполнительного Комитета ВМО по МГД

Девятая сессия группы экспертов по МГД состоялась в апреле 1972 г. в Буэнос-Айресе, сразу же после четвертой сессии Комиссии по гидрологии ВМО. Она рассмотрела деятельность организации по проведению МГД в свете последних решений Комиссии и, в частности, обсудила пути завершения мероприятий ВМО/МГД в 1974 г.—последнем году Десятилетия. Сборник примеров координированных карт некоторых элементов гидрологического цикла будет подготовлен к концу МГД в качестве еще одного вклада ВМО в программу.

Координационный Совет МГД

В Париже в апреле 1972 г. состоялась тринадцатая сессия Бюро Координационного совета МГД. В добавление к некоторым текущим вопросам проведения МГД наиболее важным предметом обсуждения была подготовка Международной конференции по результатам МГД и перспективные программы по гидрологии ЮНЕСКО и ВМО (*Конференция по итогам Десятилетия*). Сессия с удовлетворением отметила развитие сотрудничества между секретариатами ЮНЕСКО и ВМО в подготовке этой конференции.

Сессия рассмотрела также состав рабочих групп Совета и проведение будущих симпозиумов в рамках МГД.

Комитет водных проблем ЕЭК

Комитет водных проблем Европейской экономической комиссии ООН провел свою четвертую сессию в Женеве с 3 по 7 июля 1972 г. В ней участвовали 72 представителя из двадцати трех европейских стран, членов ЕЭК, и десять правительственных, частных и региональных организаций.

Была одобрена рабочая программа ЕЭК в области водных ресурсов на 1972—1973 гг. и перспективный план на 1973—1977 гг., в котором особое внимание уделяется контролю за загрязнением вод. Делегаты подчеркнули необходимость интенсивных исследований загрязнения морской среды, вызываемого особенно мореплаванием и загрязненной речной водой.

Было предложено, чтобы вопросы загрязнения береговых площадей и замкнутых морей вошли в работу Комитета в 1973—1974 гг. Было согласовано, что характер и область исследований должны быть предварительно четко оценены на основе работ, выполненных в соответствующих учреждениях ООН, включая ВМО, с учетом результатов Конференции ООН по проблемам окружающей человека среды, состоявшейся в Стокгольме в июне 1972 г.

Совет экономической взаимопомощи

Конференция ведущих учреждений, связанных с водной экономикой, стран — членов Совета экономической взаимопомощи (СЭВ) состоялась в Будапеште, в штаб-квартире Венгерского национального департамента водного хозяйства с 5 по 11 июня 1972 г. в составе делегаций Болгарии, Чехословакии, Германской Демократической Республики, Венгрии, Монголии, Польши, Румынии, СССР, Югославии и представителей ВГО и ВМО. Среди рассмотренных тем были вопросы стока и водного баланса, термального загрязнения рек и озер, предсказания паводка, льдообразования и ледохода, оптимизации гидрологических сетей и автоматического контроля качества воды.

Некоторые вопросы, обсуждавшиеся на конференции, в частности оптимизация гидрологических сетей, представляют большую важность для осуществления Программы ВМО по оперативной гидрологии, в связи с чем по предметам, представляющим взаимный интерес, продолжает развиваться сотрудничество между ВМО и СЭВ.

Предстоящие симпозиумы

Симпозиум по разработке проектов использования водных ресурсов с неадекватными данными

Симпозиум по разработке проектов использования водных ресурсов с неадекватными данными, созываемый ЮНЕСКО и ВМО, состоится в Мадриде с 4 по 9 июня 1973 г. Запланированный в рамках МГД симпозиум основное внимание уделит текущим практическим вопросам получения проектных данных при планировании водных ресурсов, использовании общей методологии при наличии неадекватных данных и связи экономических проектов с гидрологическими данными. Дополнительную информацию можно получить от Организационного комитета: DEWARPID Symposium, Instituto de Hidrologia, P. Bajo de la Virgen del Puerto 3, Madrid 5, Spain.

Международный Симпозиум по гидрологии озер

Симпозиум по гидрологии озер, организованный ВМО и Финским национальным комитетом в рамках МГД, состоится в Хельсинки с 23 по 27 июля 1973 г. Целью симпозиума является обзор современного состояния гидрологии озер, включая физические аспекты исследования, присущие как естественным, так и искусственным озерам. Будут обсуждаться также некоторые темы, представляющие повседневный интерес в области развития водных ресурсов и ведения хозяйства.

Дополнительная информация может быть получена от Организационного комитета Симпозиума по гидрологии озер: P. O. Box 436, 00101 Helsinki 10, Finland.

Международный Симпозиум по грунтовым водам и Конференция по водному планированию

Второй международный Симпозиум по грунтовым водам и вслед за ним — международная Конференция по водному планированию

состоятся с 28 апреля по 2 мая в Палермо, Италия, по инициативе Общества развития земледелия в Сицилии (ОРЗ), Международной ассоциации гидрологов (МАГ) и Международной ассоциацией гидравлических исследований (МАГИ). Симпозиум по грунтовым водам рассмотрит вопросы гидрологии трещиноватых пород, защиты и искусственного подпитывания грунтов водохранилища и пополнения запасов грунтовых вод путем ирригации, а также потери на испарение из грунтовых вод.

На Конференции по водному планированию будут обсуждаться следующие темы: предельные ограничения времени планирования; экологические аспекты и использование восстановительных процессов; методы и границы оценок при планировании водных ресурсов; использование отходов; экономические компоненты и относительные ограничения в водном планировании; водное планирование в экономических региональных программах; использование специальных методов.

Дополнительные сведения могут быть сообщены проф. Аурелио Аурели: Professor Aurelio Aureli, ESA, via Libertá, 201 bis, 90143 Palermo, Italy.

Техническое сотрудничество

ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

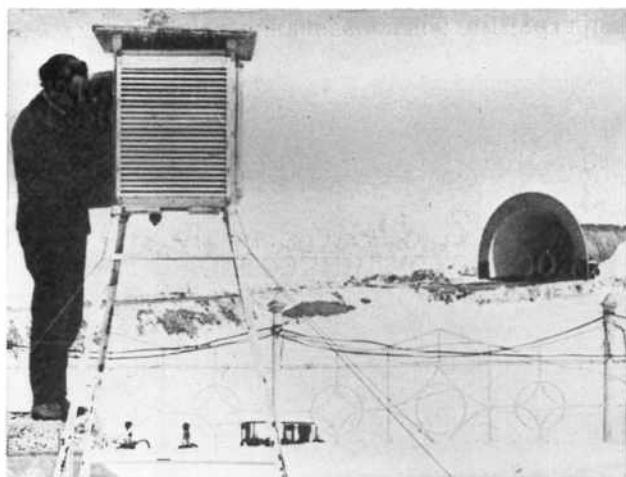
Программы для отдельных стран

Афганистан

Над этой страной, окруженной со всех сторон сушей, господствует горная система Гиндукуш, проходящая через нее с юго-запада на северо-восток, постепенно повышаясь к востоку, причем вершины ее превышают 6000 м. К северу от центрального горного хребта расположена долина Амударьи (Оксус), реки, по которой проходит граница с СССР. Юго-западная часть страны представляет собой пустынную область, по которой протекает река Гильменд; далее река течет по орошаемым землям на границе с Ираном. На востоке река Кабул яростно прорывается через ряд мощных гор и, наконец, вблизи границы с Пакистаном расширяется и протекает по Джелалабадской долине, для которой характерна мягкая зима и жаркое лето. Осадки выпадают главным образом с января по апрель и часто связаны с депрессиями, движущимися к востоку со Средиземного моря. В горах это время сильных снегопадов.

Метеорологическая служба в Афганистане была организована в 1940 г. с помощью польского метеоролога, д-ра Э. Стенца, но после его отъезда в 1947 г. работа значительно замедлилась. Однако потребности в метеорологической информации гражданской авиации, совершающей полеты над Южным Афганистаном по трассам из Европы в Северную Индию и на Дальний Восток, оживили интерес к работе д-ра Стенца. В 1954 г. была создана Метеорологическая

служба, первоначально как самостоятельный департамент, при Министерстве промышленности, но в 1957 г. она стала отдельным департаментом Афганского управления авиации. С того времени происходило медленное, но непрерывное развитие метеорологической службы. Выросла сеть станций. В январе 1958 г. было всего 9 метеорологических станций, сейчас их 25. Кроме того, есть одна аэрологическая станция. В Кабульском аэропорту было организовано метеорологическое бюро, составляющее прогнозы и проводящее инструктажи летного состава. Подготовка метеорологов на профессиональном уровне организована на факультете естественных наук Кабульского университета, а обучение наблюдателей — в учебной школе Афганского управления авиации. Этим успехам в значительной мере способствовала работа 12 экспертов ВМО.



Афганистан: А. И. Губернаторов, эксперт ВМО, проверяет установку приборов в будке на метеорологической станции в Северном Саланге (высота 3366 м) на северном конце тоннеля через Гиндукуш

Когда постепенно увеличивалось понимание того, что метеорология может помочь лучше использовать ограниченные водные ресурсы страны, авиация перестала быть единственным объектом внимания со стороны метеорологов. С конца 1969 г. начал выполняться проект большого масштаба ВМО/ПРООН по развитию метеорологической службы. Его цель — помочь правительству Афганистана в унификации, улучшении и расширении метеослужбы. Проектом, рассчитанным на 5 лет, предусматривается оказание помощи в расширении сети метеорологических станций, стандартизации оборудования и создании Института прикладной метеорологии при Афганском метеорологическом департаменте. Институт должен будет обеспечивать метеорологической информацией и обслуживать всех нуждающихся в этой информации в стране, особенно в области сельского хозяйства и водных ресурсов.

Нынешний руководитель проекта, А. С. Лихмачев (СССР) прибыл в июле 1972 г. вместо В. И. Титова, который уехал в 1971 г. Г-н Ж. Зилхардт (Франция) активно занимается организацией агрометеорологической службы. Гидрометеоролог проекта В. В. Виноградов (СССР) прибыл сюда в 1971 г. Эксперт по приборам А. И. Губернаторов (СССР) консультировал по вопросам стандартизации приборов и оказывал активную помощь в расширении мастерских по

ремонту метеорологических приборов и уходу за ними. После его возвращения на родину его место занял г-н А. Жюэль (Франция), прибывший в сентябре 1972 г. для оказания помощи в установке наземного оборудования АРТ.

В течение последних двух лет были открыты две новые синоптические станции (Ургун и Тиринкот). Вступили в строй также три агрометеорологические станции и большое число осадкомерных и осадкомерно-температурных постов, причем одна из агрометеорологических станций создана для оказания помощи виноградарству в долине вблизи Кабула. Помещения для Института прикладной метеорологии уже почти готовы, разработаны планы электромеханической обработки метеорологических данных, строится небольшая типография. Можно с уверенностью ожидать, что в ближайшие несколько лет Метеорологическая служба Афганистана начнет вносить существенный вклад в экономическое развитие своей страны.

Британский Гондурас

В соответствии с проектом улучшения в большом масштабе метеорологических служб стран Карибского бассейна (см. стр. 298), в Британском Гондурасе устанавливается 10-см метеорологический радиолокатор, который явится составной частью радиолокационной сети системы предупреждений о тропических штормах. Для обеспечения необходимого ухода и эксплуатации оборудования в соответствии с программой помощи этой стране сюда будет направлен на три года специалист по радиолокации. В обязанности г-на К. Инауэ (Япония), назначенного на этот пост, будет входить организация периодического текущего ремонта, обучение местного персонала уходу за оборудованием и его ремонту.

Подготовка к организации предусмотренных проектом двух агрометеорологических станций уже ведется.

Куба

Полевые работы по проекту расширения и улучшения Метеорологической службы Кубы (см. *Бюллетень ВМО*, том XXI, № 1, стр. 33, и № 2, стр. 122) начались инспекционной поездкой руководителя проекта по существующим станциям. Первый 10-см метеорологический радиолокатор «Мицубиси» был получен в конце мая 1972 г., а второй и третий — через двухмесячные интервалы. Установка их будет завершена к концу 1972 г.

С прибытием г-на Я. Капуциана (Чехословакия), эксперта по телевязи, в конце июня 1972 г., г-на И. О. Скаара (Норвегия), эксперта по метеорологическим приборам, в начале июля, В. А. Куликова (СССР), агрометеоролога, в сентябре и г-на И. Мори (Япония), специалиста по радиолокации, в октябре группа международных экспертов будет укомплектована полностью. Большая часть метеорологического оборудования и оборудования телесвязи получена, а значит следует ожидать, что полевые работы будут проходить нормально.

Кхмерская Республика

Несмотря на то что экономику Кхмерской Республики определяет военная обстановка, ее правительство имеет ясные экономические и

социальные планы, направленные на реконструкцию и быстрое восстановление разрушенного в ходе военных действий экономического потенциала. Среди первоочередных задач ставится улучшение сельскохозяйственного производства и промышленности, контроль за водными ресурсами и использование их. Признано, что для достижения этих и других целей необходимо усиление национальной Метеорологической службы. Одобренная ПРООН программа помощи Кхмерской Республике предусматривает предоставление стране для этой цели 670 000 ам. долларов в течение пятилетнего периода.

С самого начала своего существования в 1953 г. — с унаследованной сетью наземных метеорологических станций и только с тремя наблюдателями — Метеорологическая служба, несмотря на трудную обстановку последних лет, добилась значительных успехов. С помощью четырех миссий экспертов ВМО, продолжавшихся от шести до пятнадцати месяцев, в период с 1962 г. по 1967 г. была создана значительная сеть наземных синоптических, аэрологических, климатологических и осадкомерных станций и обеспечивалось регулярное обслуживание авиации. В настоящее время два эксперта ВМО г-н Ж. Лассань (Франция) и г-н Г. Деро (Бельгия) консультируют правительство соответственно по вопросам тропической метеорологии и по эксплуатации и ремонту оборудования.

Остается, однако, еще много сделать, чтобы обеспечить Службе возможность играть заметную роль в экономике страны. Наиболее насущными потребностями являются подготовка специалистов I и II класса, которых здесь почти совсем нет, создание мастерской по поверке и ремонту значительной части приборов и организация подразделений по обработке климатологических данных. Поэтому эти работы явятся главными задачами нового проекта большого масштаба, подготовка к которому осуществляется в ходе настоящей программы. Проект будет предусматривать, помимо уже работающих экспертов, климатолога, предоставление стипендий в объеме 260 человекомесяцев и 160 000 ам. долларов на оборудование. Для устранения все еще имеющих место серьезных недостатков в обслуживании правительство обратилось за помощью в дальнейшем развитии национальной системы телесвязи по линии Добровольной программы помощи ВМО (ДПП).

Малайзия

Расположенная непосредственно к северу от экватора Малайзия состоит из двух различных географических регионов: Малайского полуострова и прибрежной зоны острова Борнео. Климат ее характеризуется высокой влажностью, постоянными высокими температурами и обильными осадками. Будучи расположена вне пояса тайфунов, Малайзия, однако, подвержена катастрофическим ливням и грозам, особенно в период северо-восточного муссона с середины октября до конца января, который вызывает частые наводнения и приносит большой ущерб. Общий ущерб, вызванный страшными наводнениями в 1966, 1967 и 1971 гг., оценивается в 26 млн. ам. долларов.

Помощь ВМО Малайзии в течение последних нескольких лет предоставлялась главным образом для улучшения методов прогноза с целью уменьшения причиняемых наводнениями опустошений. В 1967—1968 гг. г-н Т. А. Хилл (США), специалист по тропической

метеорологии, оказывал помощь в проведении исследований по улучшению прогнозов, особенно прогноза осадков в период северо-восточного муссона. В настоящее время эта работа проводится гидрометеорологом ВМО г-ном Р. Д. Тарблом (США), который в ноябре 1971 г. приступил к выполнению своей двухлетней миссии. Главными задачами г-на Тарбла являются создание гидрометеорологического отдела в Метеорологической службе и разработка методики прогноза уровней рек и наводнений. Ведется работа по полной координации между Метеорологической службой Малайзии и другими правительственными учреждениями, занимающимися вопросами наводнений, сооружается сеть радиолокационных станций, приобретается небольшая вычислительная машина. Планируется расширить сеть осадкомерных станций путем включения в нее нескольких телеметрических станций. Предполагается разработать методику количественного прогноза осадков на период сезона северо-восточного муссона путем использования временной корреляции между спутниковыми, радиолокационными и синоптическими данными.

К началу 1974 г., когда миссия г-на Тарбла будет завершена, Метеорологическая служба должна быть в состоянии бороться с ущербом, вызываемым в Малайзии наводнениями.

Объединенная Республика Танзания

Восточно-Африканский метеорологический департамент (ВАМД), деятельность которого в прошлом состояла главным образом в обеспечении авиации, постепенно начал обслуживать и другие отрасли, такие, как сельское хозяйство. Департамент имеет в настоящее время агрометеорологическое отделение, а в Уганде и Кении работают два агрометеоролога, получившие подготовку за границей.

В декабре 1971 г. в Дар-эс-Салам прибыл д-р А. В. Тодоров (Болгария) для продолжения работы, начатой экспертом ВМО, который был назначен в Региональное бюро в Танзании. Его целью было создание агрометеорологического отделения этого бюро. Под руководством генерального директора ВАМД г-н Тодоров оказывает помощь в улучшении существующей сети и организации новых агрометеорологических станций не только в Танзании, но также в Кении и Уганде, являющихся членами Сообщества. Одной из его главных задач является обучение на месте наблюдателей-метеорологов, особенно тех, кто следит за сельскохозяйственными культурами, делает фенологические наблюдения, оценивает урожайность культур и занимается измерениями влажности почвы.

Одной из очень важных работ агрометеорологического отделения Департамента, начатой прежним экспертом, является составление прогнозов для опыления хлопка; эта работа продолжается и дает отличные результаты. Предполагается, что Департамент в ближайшем будущем опубликует руководство по агрометеорологическим наблюдениям.

Межгосударственные программы

Карибский бассейн

31 августа 1972 г. после пяти лет работы был завершен проект улучшения Метеорологических служб стран Карибского бассейна

(см. *WMO Bulletin*, vol. XV, No. 4, p. 206). Главными достижениями этого проекта явились организация Карибского метеорологического института на Барбадосе, создание радиолокационной сети для оказания помощи в обнаружении и прослеживании тропических штормов и ураганов, а также агрометеорологической наблюдательной сети для обеспечения агрометеорологов данными, которые позволили бы им увеличить урожайность путем лучшего учета метеорологических условий.

Главной задачей Института, который начал свою работу в 1968 г., являлась подготовка кадров метеорологов. В ходе проекта всего было обучено 218 человек: 21 человек прошел подготовку на уровне II класса, 140 — на уровне IV класса, 57 человек специализировались в области радиолокационной метеорологии, работы на радиолокаторах и ухода за ними, агрометеорологических наблюдений, метеорологических приборов и авиационной метеорологии. Среди других работ отметим создание мастерской по поверке и ремонту метеорологических приборов, предназначенной для обслуживания стран — членов Сообщества, создание подразделения по обработке данных, которое обеспечит подготовку таблиц и климатологических сводок по данным, собранным в регионе, разработку программы проведения прикладных исследований по наблюдению за ураганами и по предупреждениям о них, а также по гидрологии, агрометеорологии и климатологии.

Пять из шести предусмотренных проектом метеорологических радиолокационных станций уже установлены в Антигуа, Барбадосе, Гайане, Тринидаде, Тобаго и в Британском Гондурасе. Предполагается, что установка радиолокатора на Ямайке и создание сети теле-связи из приемо-передатчиков на изолированной боковой полосе для взаимного соединения радиолокационных станций будут завершены в течение 1972 г. Эта сеть станций будет давать ценную информацию о расположении и интенсивности ураганов в Карибском бассейне как для оперативных, так и для научных целей.

Из 22 планировавшихся агрометеорологических станций 20 уже организовано, и большинство из них к концу проекта выполняли регулярные наблюдения. Регулярно публикуются ежемесячные метеорологические сводки данных из стран-участниц проекта.

Все главные задачи проекта выполнены (детали периодически сообщались в *Бюллетене*). Эксперты ВМО постепенно передавали руководство работами в Институте местным старшим сотрудникам, и к концу передачи полномочий в августе 1972 г. местный персонал осуществлял полный контроль над оперативной, прикладной и организационной программой проекта.

Восточная Африка. Гидрометеорологическое обследование озер Виктория, Кьога и Альберт

В августе 1972 г. был завершен пятилетний проект в Восточной Африке. Задачей его был сбор и анализ гидрометеорологических данных по бассейнам озер Виктория, Кьога и Альберт для изучения водного баланса Верхнего Нила с целью помочь участвующим странам: Арабской Республике Египет, Кении, Судану, Объединенной Республике Танзания, Руанде, Бурунди и Уганде в планировании сохранения и использования водных ресурсов и создать базу для

межправительственного сотрудничества по защите, регулированию и использованию Нила.

Работы должны быть распределены по пяти рубрикам: метеорологические, гидрологические, топографические и гидрографические съемки, анализ и интерпретация данных и подготовка кадров.

По *метеорологическому* разделу организовано 25 новых полностью оборудованных первоклассных станций, 30 ранее существовавших станций были пополнены новыми приборами, а для того чтобы обеспечить адекватность сети, было установлено 200 стандартных дождемеров. Дополнительно были

Восточная Африка: Лодка для гидрометеорологических наблюдений на озере Виктория. В центре г-н Х. Сингх, эксперт ВМО, с психрометром
Ассмана



созданы специальные сети, состоящие из 6 пиранометров, 7 анемографов, установленных на специальных мачтах, 8 регистраторов температуры поверхности воды озер и 6 испарителей Торнтвейта, а на острове, расположенном в центральной части озера Виктория, была установлена автоматическая метеорологическая станция.

По *гидрологическому* разделу было организовано 60 гидрометрических станций, 45 из которых осуществляют измерения скорости течения, 5 являются водомерными постами, а 10 станций осуществляют регистрацию уровней озер. Установленное на различных станциях оборудование включает самоходную гидрометрическую люльку, 5 вспомогательных люлек, 3 ручных и 6 переносных люлек, 25 самописцев и один пузырьковый измеритель. Для интенсивного изучения зависимости между осадками и стоком выбрано семь небольших реперных водосборов, которые обеспечены густой сетью приборов.

По разделу *топографических и гидрографических съемок*, аэрофотосъемки и наземной съемки важнейших равнинных прибрежных районов вдоль озера Виктория была выполнена полная гидрографическая система озера Кьога. Был создан центр данных, в котором гидрологические и метеорологические данные заносятся на машинные носители информации, такие, как перфокарты и магнитные ленты, начато выполнение программы публикации ежегодников. Созданы лаборатории по проведению регулярных анализов качественных и количественных проб воды по определению наносов и мастерская по ремонту приборов.

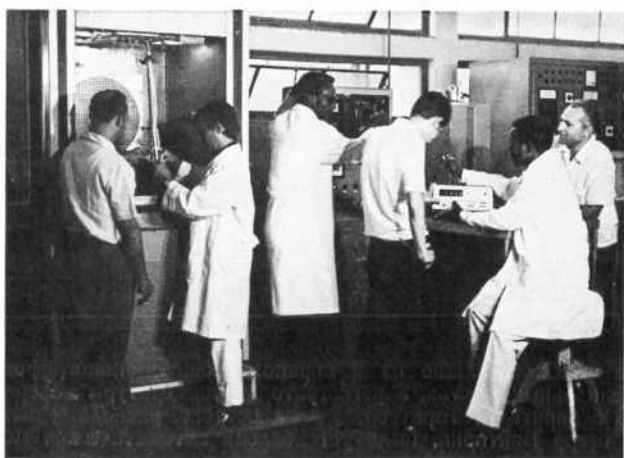
Ожидается, что работа по анализу и интерпретации данных, выполнявшаяся до сих пор, позволит дать предварительную оценку месячного и годового водного баланса озер Виктория, Кьога и Альберт, которая, однако, должна быть со временем пересмотрена после накопления большего объема данных.

Был проведен ряд учебных семинаров по оперативной гидрологии. Для обучения специалистов в области метеорологии и гидрологии в Италии, Нидерландах, США, Федеративной Республике Германии, Франции и Чехословакии было использовано стипендий всего на 180 человекомесяцев.

В 1972 г. проект был расширен путем включения территорий Руанды и Бурунди, которые находятся в бассейне озера Виктория. Эфиопия является наблюдателем в техническом комитете, который представляет собой межправительственное координационное агентство. В настоящее время заинтересованные правительства готовят заявку по дальнейшей помощи ПРООН и ВМО на период после августа 1972 г.

Проект по тайфунам ЭКАДВ

Более чем трехлетний опыт ясно продемонстрировал, что межправительственный Комитет по тайфунам, который ВМО и ЭКАДВ совместно помогли создать в 1968 г., оказал большую помощь в улуч-



Каир: Студенты, обучающиеся в лабораториях по приборам под руководством г-на А. А. Максауда и г-на М. Амера

шении национальных служб предупреждений о тайфунах и наводнениях. Многие из мероприятий и программ, рекомендованные комитетом, были проведены силами самих стран, была использована также помощь из развитых стран, как из других регионов, так и из региона ЭКАДВ. Однако требуется дополнительная помощь. Поэтому был подготовлен проект заявки на расширение помощи ПРООН, предусматривающий поставку оборудования, подготовку кадров, а также работу секретариата Комитета по тайфунам в течение трех лет. Заявка в настоящее время направлена членам комитета на обсуждение и одобрение.

В соответствии с новой процедурой составления и осуществления технической помощи (как отдельных стран, так и межгосударственных) (см. *Бюллетень ВМО*, том XXI, № 1, стр. 26) и ввиду определенного намерения членов Комитета по тайфунам обратиться в ПРООН с просьбой о продолжении помощи, в июне 1972 г. ПРООН, ВМО и ЭКАДВ была выполнена совместная оценка проекта. Хотя отчет об инспекторской миссии еще формально не утвержден и не разослан ПРООН, он полностью подтверждает сделанные ранее Комитетом по тайфунам выводы об успехе программы. Миссия пришла к выводу, что в программе Комитета по тайфунам региональное сотрудничество было в центре внимания и что внимание

ВАКАНСИИ НА ПОСТЫ ЭКСПЕРТОВ ПО ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ ПРОГРАММЫ ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

<i>Страна</i>	<i>Специальность</i>	<i>Начало</i>	<i>Продолжи- тельность</i>	<i>Язык</i>
Проекты для отдельных стран				
Гондурас	Специалист по оперативной гидрологии Метеоролог	1 января 1973 г.	2 года	Испанский
Доминиканская Республика	— (Развитие национальной Метеорологической службы)			
	Руководитель проекта	Конец 1972 г.	2 года	Испанский
Камерун	Гидрометеоролог	Начало 1973 г.	4 месяца	Французский
Кипр	Эксперт по приборам и по наблюдательным сетям	Сентябрь 1973 г.	12 месяцев	Английский
Корея, Республика	— (Метеорологические исследования и институт по подготовке кадров)			
	Эксперт по метеорологическим приборам	Апрель 1973 г.	18 месяцев	Английский
Коста-Рика	Эксперт по оперативной гидрологии Метеоролог	1 января 1973 г.	2,5 года	Испанский
Кхмерская Республика	— (Укрепление национальной Метеорологической службы)			
	Климатолог *	Июль 1973 г.	45 месяцев	Французский
Лесото	Эксперт по организации метеорологической службы	Начало 1973 г.	3 месяца	Английский
Тунис	— (Усиление национальной Метеорологической службы)			
	Агрометеоролог	Начало 1973 г.	18 месяцев	Французский
	Гидрометеоролог	Начало 1973 г.	12 месяцев	Французский
Уругвай	— (Развитие национальной Метеорологической службы)			
	Руководитель проекта	Конец 1972 г.	4 года+	Испанский
Шри Ланка (Цейлон)	Агрометеоролог	Как можно скорее и январь 1974 г.	3 месяца и 21 месяц	Английский
Межгосударственные проекты				
Азия и Дальний Восток	Эксперт по метеорологической телесвязи *	Январь 1973 г.	4 года+	Английский
Восточно-Африканское сообщество	— (Восточно-Африканский учебный и исследовательский институт)			
	Агрометеоролог	Вторая половина 1973 г.	36 месяцев	Английский
	Гидрометеоролог	Вторая половина 1973 г.	36 месяцев	Английский
Гвинея/Мали	— (Система предсказания паводков и предупреждений о них в бассейне реки Нигер)			
	Гидролог	Как можно скорее	15 месяцев	Французский
Нигерия	— (Региональный учебный метеорологический центр)			
	Старший инструктор	Январь 1973 г.	12 месяцев *	Английский
	Инструктор	Январь 1973 г.	12 месяцев *	Английский

* Подлежит утверждению ПРООН

+ Первоначальный контракт на 12 месяцев

Более полную информацию можно получить от Генерального секретаря ВМО, Женева

международной общественности было сконцентрировано на важности программ по предотвращению и контролю причиняемого тайфунами ущерба.

Региональный центр по подготовке специалистов по приборам в Каире (Арабская Республика Египет)

Рост потребностей в метеорологической информации для планирования экономического развития вынуждает национальные Метеорологические службы стран Африки укреплять существующие сети метеорологических наблюдательных станций и создавать новые и специализированные сети. Большое число устанавливаемых на этих сетях приборов и возрастающая сложность их усиливают потребность в хорошо подготовленных специалистах по приборам.

На своей двадцатой сессии Исполнительный Комитет принял предложение Арабской Республики Египет предоставить для этой цели существующие в стране приборные мастерские и учебные центры и согласился признать Каир Региональным метеорологическим центром по подготовке знающих английский язык специалистов по приборам из стран Африки. Центр предлагает семь различных учебных программ для подготовки специалистов по электронным метеорологическим и гидрологическим приборам.



Лагос: Вручение награды лучшему студенту г-ну И. Мохаммеду (справа) д-ром Е. В. Челамом, экспертом ВМО, на церемонии по окончании учебы 23 марта 1972 г. Слева г-н К. А. Абайоми, директор Нигерийской метеорологической службы

Центр уже несколько лет работает как школа по изучению приборов. ВМО начала оказывать помощь посещающим курсы с октября 1970 г., когда по стипендии ПРООН там стали обучаться студенты из Сьерра-Леоне и Судана. С тех пор аналогичная помощь оказывалась и студентам из других стран.

В 1971 г. ПРООН одобрила проект, предусматривающий поставку дополнительного оборудования и посылку эксперта для усиления учебного центра. В апреле 1972 г. г-н Г. П. Шривастава (Индия) был назначен экспертом по подготовке специалистов по приборам.

Создание этого центра заполнило существенный пробел в области подготовки метеорологических кадров в Африке.

Региональный метеорологический учебный центр в Лагосе (Нигерия)

Региональный метеорологический учебный центр в Лагосе, который был создан в 1964 г. в рамках плана подготовки кадров ВМО для Африки, продолжает обеспечивать подготовку метеорологического персонала из стран Африки, говорящих на английском языке. Центр предлагает два курса обучения, дающих право на диплом метеоролога II класса: 12-месячный курс для студентов, имеющих аттестат о среднем образовании (АСО) повышенного уровня или его эквивалент и 24-месячный курс для студентов, имеющих обычный АСО или его эквивалент.

23 марта 1972 г. окончился восьмой 24-месячный и девятый 12-месячный курс и 11 студентам в ходе церемонии, проводившейся директором Нигерийской метеорологической службы г-ном К. А. Абайоми были вручены дипломы метеорологов II класса. К настоящему времени обучение на уровне II класса успешно завершили 42 студента. Новый 12-месячный курс начал читаться с 1 апреля 1972 г. трем студентам из Нигерии и одному из Сьерра-Леоне. 10 июля начался 24-месячный курс для 21 студента: из Судана (5), Ботсваны (4), Камеруна (2), Сьерра-Леоне (2) и из Нигерии (8). Значительный рост числа студентов показывает, что центр играет важную роль в удовлетворении потребностей метеорологических служб Африки в хорошо подготовленном персонале.

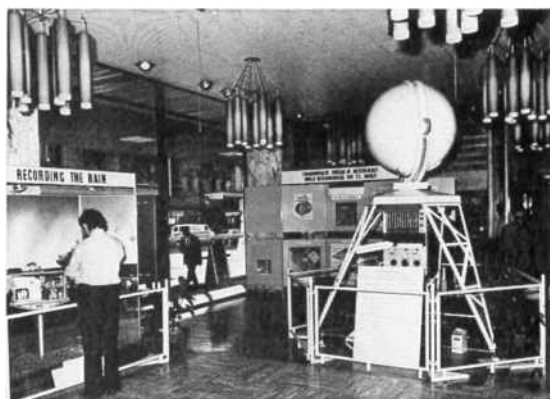
Подготовка кадров в Латинской Америке

Проект подготовки кадров метеорологов в Латинской Америке, одобренный в январе 1971 г. (см. *Бюллетень ВМО*, том XX, № 2, стр. 131), помогает 14 правительствам Латинской Америки в усилении их метеорологических служб путем подготовки специалистов I и II классов в Университете Буэнос-Айреса, на Кафедре метеорологии в Коста-Рике, в Университете Рио-де-Жанейро и в Карибском метеорологическом институте. Всего за пятилетний период 1971—1975 гг. будет подготовлено 30 метеорологов I класса и 17 метеорологов II класса. Средства, необходимые для учебной работы по этому проекту, в настоящее время предоставлены полностью.

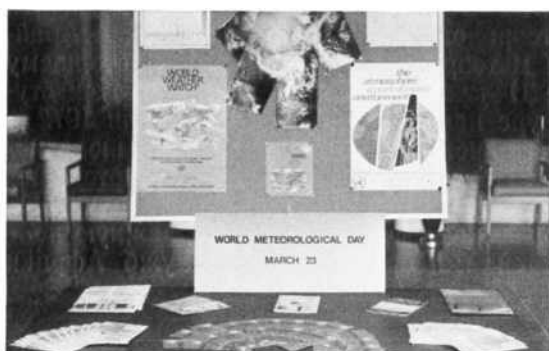
Справки, наведенные ВМО в странах Латинской Америки, показали, что в течение 1971—1975 гг. необходимо подготовить большое число метеорологов I и II класса. ВМО будет поэтому добиваться получения дополнительной помощи ПРООН для осуществления этого проекта.

Поправка: Из заметки о Лесото (*Бюллетень ВМО*, т. XXI, № 2, стр. 118) стало ясно, что проект ПРООН ставил перед собой цель расширение существующей сети гидрометрических станций, а не строительство новой сети. Цифра, указывающая площадь Лесото, должна быть исправлена на 30 300 км².

1



2



3



4



5

Хроника

Всемирный метеорологический день 1972 г.

Во многих странах были проведены специальные мероприятия — выставки, лекции, посещения метеостанций — в ознаменование Всемирного метеорологического дня 23 марта 1972 г. В празднованиях участвовало несколько информационных центров Организации Объединенных Наций. Как и в 1971 г., Исполнительным Комитетом была выбрана тема *Метеорология и окружающая человека среда*. Отмечавшийся незадолго до Конференции ООН по окружающей человека среде (Стокгольм, июнь 1972 г.) Всемирный метеорологический день 1972 г. получил широкое освещение в прессе, в программах радио и телевидения. В результате это событие позволило ознакомить широкие круги общественности с той ролью, которую играет метеорология в достижении лучшего понимания окружающей человека среды и выработке более эффективных методов ее защиты. Как сообщалось, в одной стране свыше 4000 учащихся из 30 школ посетили выставку метеорологических приборов.

Среди населения распространялись специально выпущенные для этой цели информационная брошюра и плакаты, привлекающие внимание к программам Всемирной службы погоды и взаимному влиянию человека и среды. Кроме того, было выдано напрокат большое количество фильмов (37).

Премия г-ну Н. А. Льерансу

18 апреля 1972 г. г-ну Ньютону А. Льерансу была вручена премия Горрела, учрежденная Ассоциацией воздушно-транспортных перевозок Америки (АТА), за выдающиеся достижения в анализе погоды,



Вручение премии Эдгара С. Горрела. Слева направо: г-жа Льеранс, г-н С. Г. Типтон, президент Ассоциации воздушно-транспортных перевозок, г-н Н. А. Льеранс (Фотография Del Ankers, Вашингтон)

Некоторые специальные приготовления, связанные со Всемирным метеорологическим днем 1972 г.: (1) *Австралия*: Выставка в здании банка в Мельбурне. (2) *Канада*: Выставка в вестибюле Йоркдальского торгового центра в Торонто. (3) *Ирак*: Один из двух специальных выпусков марок (25 и 35 филлов). (4) *Иран*: Вручение альбома, посвященного Всемирному метеорологическому дню, Министру дорог (слева) г-ном А. П. Навои, генеральным директором Иранской метеорологической службы. (5) *Нигерия*: Открытие церемонии г-ном К. А. Абайоми, директором Нигерийской метеорологической службы (Фото Министерства информации, Лагос)

способствующие более совершенному планированию полетов авиаккомпаниями.

Г-н Льеранс является директором отдела авиации Национального управления океанологии и метеорологии США. Его метеорологический стаж включает десять лет работы в качестве метеоролога и диспетчера фирмы «Транс Уорлд Эйрлайнз», службу в качестве офицера метеорологического управления ВМФ США, директорство в отделе авиационной метеорологии в национальном Бюро погоды. С 1967 по 1971 г. он занимал пост президента Комиссии по авиационной метеорологии ВМО.

Международный геофизический календарь на 1973 г.

Календарь на 1973 г. (см. на стр. 307) продолжает серию календарей, начатую в Международном геофизическом году (МГГ) 1957—1958 гг., издаваемую ежегодно Международной службой мировых дней (МСМД). В них рекомендуются даты для проведения солнечных и геофизических наблюдений, которые не могут выполняться непрерывно. Названия установленных дней остаются теми же, что и в календарях за предыдущие годы. Во время всех мировых дней в качестве стандарта времени используется *Единое время* (ЕВ). Регулярным геофизическим днем (РГД) является каждая среда. Регулярными мировыми днями (РМД) являются три последующих дня каждого месяца (всегда вторник, среда и четверг), выбранные близко к середине месяца. *Предпочтительными регулярными мировыми днями* (ПРМД) являются РМД, приходящиеся на среду. *Квартальными мировыми днями* (КМД) (один день в каждом квартале) являются дни ПРМД, приходящиеся на *Международные геофизические интервалы* (МГИ). В качестве МГИ устанавливается 14 последовательных дней каждого сезона, начиная со второго понедельника выбранных месяцев, которые обычно смещаются от года к году. В 1973 г. МГИ будут проведены в марте, июне, сентябре и декабре. Полевые работы по программе Атлантического тропического эксперимента ПИГАП будут проводиться с июня по август 1973 г.

Заказать календарь и получить более подробную информацию о рекомендованных в нем научных программах можно через секретаря МСМД д-ра П. Симона по адресу: Dr. P. Simon, Ursigrammes Observatoire, 92 Meudon, France, или через заместителя секретаря МСМД г-жу Дж. В. Линкольн по адресу: Miss J. V. Lincoln, WDC-A for Solar-Terrestrial Physics, NOAA, Boulder, Colorado 80302, U.S.A.

Труды Конгресса МСС

Пятый конгресс Международного совета по изысканиям, исследованиям и документации в строительстве (МСС) был проведен в Версале, Франция, в июне 1971 г. В настоящее время рабочие документы и отчет о заседаниях конгресса опубликованы в двух томах отдельно на английском и французском языках и озаглавлены *Research into practice — the challenge of application*.

Эти два тома можно получить из C.S.T.B., 4, avenue du Recteur-Poincaré, (75) Paris — 16e, цена 260 фр. франков.

Международный геофизический календарь на 1973 г.

ЯНВАРЬ

В	П	В	С	Ч	П	С
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

ФЕВРАЛЬ

В	П	В	С	Ч	П	С
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

МАРТ

В	П	В	С	Ч	П	С
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

АПРЕЛЬ

В	П	В	С	Ч	П	С
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

МАЙ

В	П	В	С	Ч	П	С
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

ИЮНЬ

В	П	В	С	Ч	П	С
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

ИЮЛЬ

В	П	В	С	Ч	П	С
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

АВГУСТ

В	П	В	С	Ч	П	С
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

СЕНТЯБРЬ

В	П	В	С	Ч	П	С
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

ОКТЯБРЬ

В	П	В	С	Ч	П	С
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

НОЯБРЬ

В	П	В	С	Ч	П	С
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

ДЕКАБРЬ

В	П	В	С	Ч	П	С
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

1974 ЯНВАРЬ

В	П	В	С	Ч	П	С
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

- ⑩ Регулярный мировой день (РМД)
- ⑪ Предпочтительный регулярный мировой день (ПРМД)
- ⑫ Квартальный мировой день (КМД); а также ПРМД и РГД
- ⑬ Регулярный геофизический день (РГД)
- ⑭ День солнечного затмения

- День интервала микроимпульсаций
- ⑬ Мировой геофизический интервал (МГИ)
- ⑮ День с интенсивными метеорными ливнями, Северное полушарие
- ⑯ День с интенсивными метеорными ливнями, Южное полушарие
- ⑰ Период свечения ночного неба и полнотного сияния

Награждение профессора К.-Х. Хинкельмана

Ассоциация германских метеорологических обществ, отмечая выдающийся вклад профессора, доктора наук Карла-Хайнца Хинкельмана в развитие численных методов прогнозирования погоды, наградила его медалью Альфреда Вегенера. Медаль была вручена председателем, профессором Г. Флоном, на совместном совещании германских метеорологов и физиков, состоявшемся в Эссене 28 сентября 1971 г. Профессор Хинкельман был членом рабочей группы ВМО по численным прогнозам погоды и участвовал в подготовке Технической записки, № 67 (1965 г.) о современных возможностях использования численных методов для прогноза погоды.



Лицевая и обратная сторона медали Альфреда Вегенера

Некролог

Г-н Дж. Л. Галлоуэй

Многочисленные друзья Джеймса Ллойда Галлоуэя с большим прискорбием узнали о его внезапной кончине, последовавшей 23 июня 1972 г. в его собственном доме в Виктории, провинция Британская Колумбия. Ему было 62 года.

Г-н Галлоуэй окончил Эдинбургский университет. В 1936 г. он был принят на работу в Британское метеорологическое управление и в сентябре того же года направлен в Ирак для организации там метеорологической службы. В 1939 г. он вернулся в Англию и за несколько последующих лет стал очень опытным специалистом по решению оперативных метеорологических проблем в соответствии с требованиями военного времени. В 1952 г. он был назначен главой только что созданного Отдела технической помощи при Секретариате ВМО в Женеве. В течение трех лет своего пребывания на этом посту он непосредственно отвечал за разработку программы технической помощи ВМО, которая с самого начала превратилась в одну из основных сфер деятельности Организации. По делам службы он часто посещал Нью-Йорк, а также совершил поездки в более чем сорок стран.

В 1955 г. г-н Галлоуэй перешел на работу в Канадскую метеорологическую службу и, за исключением краткого периода пребывания

в Монреальском бюро погоды, вплоть до выхода в отставку в сентябре 1970 г. сотрудничал в Центральном бюро погоды. Его огромный опыт высоко ценился всеми коллегами и позволял ему внести



Г-н Дж. Л. Галлоуэй

существенные усовершенствования в порядок работы бюро. В течение нескольких лет он был членом редакционной коллегии «Погода» (Weather), а также выпустил руководство по организации работы в Центральном бюро погоды. Он отличался сильным чувством юмора и ироническим складом ума и создал такую атмосферу культуры и эрудиции, которая нечасто встречается в учреждениях нашего профиля.

Его вдове, трем сыновьям и дочери мы выражаем от имени всех, кто знал этого человека, искреннее соболезнование по случаю тяжелой утраты.

Л. У. Х.

Новости Секретариата ВМО

Визиты Генерального секретаря

Швеция — В период с 5 по 10 июня 1972 г. Генеральный секретарь находился в Стокгольме, где он принимал участие в первой неделе работы Конференции ООН по проблемам окружающей человека среды. 8 июня он выступил на этой Конференции с заявлением (см. стр. 250).

Швейцария — По приглашению швейцарских властей Генеральный секретарь принял участие в программе посещений, подготовленной ими для группы метеорологов—стажеров из Китайской Народной Республики. В ходе двухдневной поездки (23 и 24 июля 1972 г.) он сопровождал группу в ее визитах на метеорологические и гидрологические станции в Пэйерне и Берне и в окрестностях этих городов, а также в высокогорную обсерваторию в Юнгфрауйохе. 26 июля он посетил вместе с ними Швейцарский метеорологический институт в Цюрихе. Швейцарские власти проявили теплое гостеприимство по отношению к своим гостям.

Подарки для здания ВМО

Правительство Швеции преподнесло в дар ВМО портрет д-ра Альфа Ниберга, президента Организации в период с 1963 по 1971 г. Портрет написан масляными красками шведским художником

Леннартом Грэмом. Портрет помещен в вестибюле главного конференц-зала, где вывешены портреты всех прежних президентов ММО и ВМО.

Дар правительства Туниса — ковер ручной работы — был официально вручен Его превосходительством г-ном Тохаром Белходжа,



Слева портрет д-ра Альфа Ниберга



Справа ковер, подаренный Тунисским послом (в центре)

Последние подарки штаб-квартире ВМО в Женеве.

послом и постоянным представителем Туниса при отделении ООН в Женеве и других агентствах ООН. Ковер помещен в главном вестибюле здания ВМО.

Визит заместителя Генерального секретаря в Федеративную Республику Германии

По приглашению правительства Федеративной Республики Германии заместитель Генерального секретаря д-р Кааре Лангло находился в этой стране с 12 по 16 июня 1972 г. Визит включал различные переговоры в Оффенбахе, Бонне и Мюнхене и посещение метеорологической обсерватории в Хознпайссенберге. В Оффенбахе д-ра Лангло ознакомили с последними достижениями в основных областях деятельности *Службы погоды ФРГ (Deutscher Wetterdienst)*, включая широкое использование электронно-вычислительных машин и разработку новых методов исследования нижних слоев атмосферы. В Бонне состоялись полезные дискуссии с руководящим персоналом заинтересованных министерств относительно роли метеорологии в экономическом развитии и международных мероприятиях по защите окружающей среды. В Мюнхене и обсерватории Хознпайссенберга на д-ра Лангло произвела большое впечатление деятельность *Службы погоды* в области научных исследований и разработки приборов.

Д-р Лангло хочет воспользоваться возможностью и выразить горячую признательность всем, кто способствовал успеху его визита, и особенно президенту *Службы погоды ФРГ* д-ру Е. Сюссенбергу за хорошую организацию, гостеприимство и личное сопровождение гостя на протяжении большей части его визита.

Визит группы метеорологов из Китайской Народной Республики

Группа специалистов из Китайской Народной Республики, возглавляемая заместителем директора Центрального метеорологического бюро в Пекине г-ном Чанг Най-чао, находилась с визитом в Секретариате ВМО с 17 по 28 июля. Группа состояла из пяти ученых

Члены группы метеорологов из Китайской Народной Республики с д-ром Д. А. Дэвисом (в центре). Слева от д-ра Дэвиса г-н Ванг Чунг-ли, генеральный консул Китайской Народной Республики, справа г-н Чанг Най-чао, заместитель директора Метеорологической службы



и двух переводчиков. Это первый визит такого рода из Китайской Народной Республики в специализированное агентство ООН.

В ходе этого визита делегация детально изучила те шаги, которые необходимо предпринять Китайской Народной Республике для участия в различных программах ВМО, причем особое внимание было уделено Всемирной службе погоды. Состоялись переговоры с Генеральным секретарем и другими руководящими лицами Секретариата.

При любезном содействии Генерального директора Всемирной организации здравоохранения члены группы посетили Международный вычислительный центр (МВЦ) в штаб-квартире ВОЗ. Были показаны в действии технические средства МВЦ, регулярно используемые ВМО — на электронной вычислительной машине был частично воспроизведен том А Публикации ВМО, № 9.

В своем заявлении на прощальной церемонии Генеральный секретарь выразил искреннюю надежду, что за этим первым шагом последует полное и активное участие Китайской Народной Республики в работе ВМО. Г-н Чанг Най-чао также выразил полное удовлетворение результатами визита и сказал, что именно так он и намерен охарактеризовать этот визит по возвращении в Пекин.

Изменения в штате

16 июня 1972 г. научный сотрудник департамента технического сотрудничества г-н Фред Доуринг вернулся в США после завершения своей двухлетней миссии в Секретариате.

Г-н Рамзес С. Михаил, начальник отдела программного планирования и координации в департаменте технического сотрудничества, 30 июня 1972 г. ушел в отставку после почти четырехлетней работы в Секретариате ВМО. Многочисленные друзья из Секретариата и других организаций выражают ему и его супруге наилучшие пожелания по случаю отъезда.

С 1 июля 1972 г. г-н Ричард Фут переведен с поста начальника отдела по Азии, Юго-Западу Тихого океана и Европе на освобожденный г-ном Михаилом пост начальника отдела программного планирования и координации. Г-н Фут начал работать в Секретариате в январе 1969 г. в качестве технического служащего.

Последние публикации ВМО

La función de los Servicios Meteorológicos en el desarrollo económico de América Latina (Роль метеорологических служб в экономическом развитии стран Латинской Америки). Proceedings of the WMO/ECLA Regional Technical Conference in Santiago, Chile, 1970 (Труды региональной технической конференции ВМО/ЭКЛА в Сантьяго (Чили) в 1970 г.). WMO — No. 314. Стр. VII+356. На испанском языке. Цена: 35 шв. фр.

Цель данной конференции, организованной ВМО совместно с Экономической комиссией ООН для Латинской Америки и проходившей в Сантьяго с 30 ноября по 4 декабря 1970 г., состояла в том, чтобы способствовать включению метеорологии в национальные и региональные системы планирования. Предлагаемая публикация содержит отчет о конференции и ее общие выводы, а также тексты 19 прочитанных на конференции лекций. Сообщение о конференции было опубликовано в *Бюллетене ВМО*, том XX, № 3, стр. 236.

Casebook on hydrological network design practice (Сборник примеров из практики проектирования гидрологических сетей). WMO — No. 324. Без переплета. Формат 21×28 см. На английском языке. Цена: 70 шв. фр.

Данная публикация, первая в новой серии публикаций ВМО по практической гидрологии, содержит сообщения о различных вариантах национальных сетей, созданных для гидрологических целей, а также пояснительные комментарии относительно ставящихся задач и использованных принципов проектирования. Более подробное описание содержания помещено на стр. 286 данного номера *Бюллетеня*.

Compendium of lecture notes in climatology for Class IV meteorological personnel (Сборник конспектов лекций по климатологии для метеорологов IV класса). Prepared by Professor W. LOWRY. WMO — No. 327. Стр. VI+154. На английском и французском языках. Цена: 20 шв. фр.

Этот сборник задуман как дополнение к двум томам, составленным г-ном Б. Дж. Реталлаком под общим названием *Сборник лекций для подготовки метеорологов IV класса* (Compendium of lecture notes for training Class IV meteorological personnel. WMO — No. 266 (1970)), на которые имеется много ссылок в рассматриваемой публикации. В ней содержатся необходимые сведения по климатологии, без которых не может обойтись ни один метеоролог, а также и те дополнительные знания, которые требуются метеорологам IV класса, намеревающимся специализироваться в области климатологии.

Первые четыре главы (введение в климатологию, климатические процессы и климатообразующие факторы, мировое распределение климатических зон, прикладная климатология) преследуют цель заинтересовать учащегося климатологией и подчеркнуть возможности практического использования климатологических записей и важность правильного ведения и сообщения этих записей. Глава V, посвященная методам климатологического анализа, знакомит учащегося со средствами реализации возможностей прикладной климатологии; в ней даются примеры и упражнения по математическому и графическому анализу.

Позднее планируется опубликование аналогичного сборника лекций для метеорологов III класса.

Sixth World Meteorological Congress — Proceedings (Труды Шестого Всемирного Метеорологического Конгресса). WMO — No. 293. Стр. XXXI+214. На английском и французском языках. Цена: 20 шв. фр.

В Трудах Шестого конгресса ВМО (Женева, апрель 1971 г.) содержатся протоколы 12 пленарных заседаний Конгресса, перечень участников, таблица, отражающая присутствие представителей стран — Членов ВМО на пленарных заседаниях, повестка дня Конгресса и перечень принятых документов.

Книжное обозрение

Atmosphere-Ocean Interaction (Взаимодействие океана и атмосферы). By E. B. KRAUS. (Oxford Monographs on Meteorology. General editor: P. A. Sheppard). Oxford (Clarendon Press: Oxford University Press) 1972. Стр. viii+275; рисунки и таблицы. Цена: 7,50 ф. ст.

Если автор, который всего лишь четыре года назад опубликовал статью под интригующим названием *Чего мы не знаем о касательном напряжении ветра на поверхности моря** (тема, безусловно, имеющая ключевое значение в изучении взаимодействия атмосферы и моря), теперь выпускает целое учебное пособие, охватывающее не только проблему трения на поверхности раздела между водой и воздухом, но и всю физику взаимодействия океана и атмосферы, читатель вправе ожидать чего-то особенного. Действительно ли мы знаем об этой сложной проблеме достаточно много, чтобы оправдать появление еще одной монографии, претендующей на существенное отличие от выпущенных ранее?

Ответ на этот вопрос можно дать только после изучения книги. В первой главе ее автор суммирует основные понятия, освежая в памяти читателя необходимые математические и физические предпосылки. Основная часть текста содержится в главах со второй по седьмую под следующими заголовками: состояние материи вблизи поверхности раздела, радиация, поверхностные волны, турбулентный перенос вблизи поверхности раздела, планетарный пограничный слой и трехмерные взаимодействия. Библиография состоит в основном из работ, опубликованных после 1963 г., и захватывает 1971 г., т. е. учтены действительно новейшие исследования. Но основное достоинство книги заключается в следующем: автор во многих случаях оперирует почти неизвестными сведениями — его собственные исследования в данной области дают ему на это полное право. Например, вместо того, чтобы снова описывать существующие «типичные» спирали ветра в планетарном пограничном слое, он сначала рассматривает физические закономерности этой проблемы, а затем переходит непосредственно к последним результатам исследований и таким открытым вопросам, как нестационарные слои Экмана, возмущения пограничного слоя и параметризация. И опять вместо перечисления всех до единой работ, относящихся к «слою постоянного потока», он делает тщательный отбор существующих результатов наблюдений, снабжая его, где необходимо, критическими комментариями. Вышесказанное особенно касается последней главы, посвященной трехмерному взаимодействию, — она представляет собой обзор результатов последних исследований, какого, учитывая его сжатую форму, не найдешь нигде в современной литературе.

Разумеется, все равно остается немало такого, «чего мы не знаем» о взаимодействии океана и атмосферы, но тем не менее очень полезно для всех, когда время от времени крупный и критически настроенный специалист, отделив зерно от плевел, дает нам полную картину современного состояния вопроса с расставленными, где необходимо, вопросительными знаками. Эта книга, рассматривающая атмосферу и океан как взаимосвязанные и взаимозависимые системы — по крайней мере от термоклина до верхней границы атмосферного слоя Экмана — будет хорошо встречена и океанографами, и метеорологами (если такое разделение функций все еще допустимо). Поскольку текст предполагает наличие у читателя довольно серьезных теоретических знаний, его вряд ли можно рекомендовать студентам, за исключением тех, кто решил всерьез специализироваться по этой проблеме. Но для того, кто уже давно занимается такими проблемами, будет и полезно, и приятно полистать то, что сам автор называет «рассказом об идеях о взаимодействии атмосферы и моря».

Генрих Хёбер

Foundations of Climatology (Основы климатологии). By E. T. STRINGER. San Francisco (W. H. Freeman and Company) 1972. Стр. xiii+586; 194 иллюстрации. Цена: 17,50 ам. долл.

В этой книге климатология рассматривается как физическая наука. Автор подчеркивает, что климатология не должна быть простым собранием данных о погоде за прошедшие периоды, часто обобщаемых в форме карт, таблиц и диаграмм, а иногда — через посредство таких статистических параметров, как средние и экстремальные значения, количество которых явно недостаточно.

* Kraus, E. B. (1968): Bull. Amer. Met. Soc. **49**, 247—253.

После вступительной главы следуют шесть глав, посвященных атмосфере, свойствам атмосферы и происходящим в ней процессам, атмосферной турбулентности и диффузии, общей циркуляции атмосферы, научным заключениям в климатологии и синоптическим методам. Все вместе эти главы охватывают почти все аспекты физической, динамической и синоптической метеорологии, подчеркивают их важность для климатологии и уделяют особое внимание «метеорологическому режиму атмосферы за сравнительно большой прошедший период — 30 лет». Автор сумел изложить рассматриваемые вопросы достаточно полно, но с похвальной краткостью; это ему удалось благодаря тому, что он использовал два удачных приема.

Во-первых, все ссылки на литературу, упоминаемую в тексте каждой главы, вынесены в конец главы и даны в форме примечаний. Здесь, помимо упомянутого источника, приведены и другие публикации по данной проблеме — иногда их от 10 до 15 и все они снабжены краткими комментариями. Например, под определенной сноской в главе *Общая циркуляция* перечислено еще двенадцать публикаций; в отношении одной из них говорится: «Для ознакомления с математической теорией, объясняющей существование зональных потоков действием планетарных волн, которые возникли в какой-то другой части атмосферы, см. R. E. Dickinson, T. A. S., 26 (1969), 73». Таким образом, автор охватил ссылками почти всю литературу по данной теме по 1969 г. включительно, что является весьма серьезным достижением.

Второй прием заключается в том, что каждая глава снабжена приложением, которое в свою очередь состоит из 25—30 коротких и четких параграфов.

Фактически книга представляет собой весьма современную монографию по физической, динамической и синоптической метеорологии с очень сжатым изложением материала; если учесть также все приложения и примечания, ее можно считать руководством по рассматриваемой теме.

Рецензенту не удалось обнаружить каких-либо ошибок. В качестве критического замечания можно добавить, что в книге была бы вполне уместна отдельная глава *Роль океанов*, поскольку в прочих главах этому вопросу не уделено достаточного внимания.

Очень интересно было обнаружить в качестве иллюстрации на обложке книги одну из карт нормальных линий тока, выполненных в Международном метеорологическом центре в Бомбее в 1963 г.

Книга очень хорошо оформлена. Учитывая количество содержащейся в ней информации, цену нельзя считать высокой, особенно при теперешней себестоимости производства книг. Если выпустить эту книгу в бумажном переплете, цену, пожалуй, можно сократить еще на одну треть. Именно это рецензент и хотел бы рекомендовать издателям, тогда каждый профессиональный метеоролог, даже в развивающихся странах, мог бы иметь экземпляр этой прекрасной монографии.

П. Р. Пишароти

Techniques of Climatology (Методы климатологии). By E. T. STRINGER. San Francisco (W. H. Freeman & Company) 1972. Стр. xiii+539; 124 иллюстрации, 8 табл. Цена: 17,50 ам. долл.

Методы климатологии представляет собой сопутствующий том для *Основ климатологии* (рецензировавшихся выше) и перед тем, как читать его, надо обязательно ознакомиться с *Основами*. Методы, которыми пользуются метеорологи, специалисты по математической статистике и географы, подробно рассмотрены в восьми главах: наблюдения погоды, интерпретация наблюдений, климатологические модели, радиационная климатология, температура, облака и климат, видимый климат и оптическая климатология, географическая климатология.

Книгу ни по охвату тематики, ни по изложению нельзя отнести к элементарным — скорее, это пособие для профессионального климатолога, заинтересованного в эффективном использовании этой науки для практических нужд человечества. Система примечаний и приложений к главам книги, примененная ранее в *Основах климатологии*, заимствована здесь с целью более полного охвата темы при общей краткости изложения.

Автор подчеркивает необходимость разработки теоретической базы для климатологии; недостаток теоретической подготовки особенно ощущается у климатологов, имеющих географическое основное образование. Фактические наблюдения всегда необходимо подкреплять теоретическими формулировками.

Единственное критическое замечание рецензента состоит в том, что автор не воспользовался очень большим объемом информации по индийской климатологии, публикуемой в Индийском журнале метеорологии и геофизики (*Indian Journal of*

Meteorology and Geophysics) и Записках Метеорологического департамента Индии (Memoirs of India Meteorological Department). Видимо, автор не имел доступа к этим изданиям.

Методы климатологии — прекрасная книга и заслуживает специального изучения, особенно климатологами с географическим основным образованием.

П. Р. Пишароти

Climate: Present, Past and Future. Volume I—Fundamentals and Climate now. (Климат: настоящее, прошлое и будущее. Том I—Основы климатологии и климат сейчас). By H. H. Lamb. London (Methuen & Company Ltd.) 1972. Стр. xxxi+614; множество иллюстраций и таблиц. Цена: 11,0 ф. ст.

Концепция метеорологических служб зародилась в районах умеренного пояса, где большая изменчивость погоды может значительно влиять на повседневную жизнь человека и экономику местных поселений. Этот фактор стимулировал научные исследования и моделирование атмосферных возмущений, измеряемых часами или сутками. Лишь очень недавно стали доступными для количественного анализа возмущения гораздо меньшей частоты. Лучшее понимание ежесезонных или ежегодных колебаний дало бы нам экономическую и научную выгоду, особенно в тропиках, где отсутствие или изобилие муссона, например, значительно важнее, чем направление завтрашнего ветра или выпадение дождя. Что же касается еще более крупных масштабов времени, то сейчас гораздо более активно, чем когда-либо ранее, привлекает внимание ученых-физиков захватывающая и пока нерешенная проблема значительных климатических изменений. Поэтому весьма своевременным представляется обзор имеющейся информации по этому вопросу. Книга Лэмба, пусть частично, но удовлетворяет такую потребность.

Не может не произвести впечатления на читателя объем знаний, содержащихся в первом томе. Ссылки на публикации в области истории и археологии, статистических и динамических исследований, радиации, циркуляции воды в океане и воздуха в атмосфере, а также общего гидрологического цикла составляют библиографию, занимающую более 40 страниц. В книгу включено около 200 рисунков и 50 таблиц, содержащих большое количество очень полезного материала. В длинной главе о причинах климатических изменений нашли отражение почти все теории (и гипотезы), выдвигавшиеся для объяснения этих явлений колебанием температуры поверхности, вулканической деятельностью или изменчивостью солнечной активности. Несколько более критический подход мог бы сделать эту главу более интересной. В настоящее время эта область знания больше страдает от изобилия правдоподобных теорий и отсутствия критериев для разграничения этих теорий. Несмотря на общий энциклопедический подход, в книге имеется несколько странных упущений. Например, нет какого-либо упоминания — поощрительного или неодобрительного — о теории Юинга—Данна, когда речь идет о влиянии морского льда. Молчанием обходится и возможность того, что климатические изменения могут быть просто случайными колебаниями, и имя Э. Лоренца, выдвинувшего такую гипотезу, нигде не упоминается.

Книга слишком растянута. В частности, рассмотрение динамических аспектов мало что добавляет к описательной части, а кое-где и вносит путаницу. Например, безоговорочное заявление о том, что основные океанские течения вызваны локальными дрейфовыми течениями Экмана и что они изменяются с изменением ветра, совершенно противоречит общепринятой океанографической теории, которая объясняет эти явления суммарным потоком вихря в пределах всего океанического бассейна.

Приведенная формула для воли России справедлива только для воли бесконечной — и, следовательно, невозможной — меридиональной протяженности. Такая оговорка, однако, не сделана. Поскольку дальше эта формула нигде не фигурирует, то это не имеет большого значения, но тогда непонятно, зачем вообще было ее приводить. На странице 93 упоминается адвекция тепла как фактор теплового баланса, хотя на самом деле имеется в виду конвергенция теплового потока. Таких примеров можно привести множество.

Книга очень хорошо оформлена и отпечатана. Ее можно рекомендовать — с учетом сделанных выше оговорок — любому, кто хочет познакомиться с исследованиями климатических изменений, выполненных до последнего времени. Она не отличается новизной углов зрения в динамическом или физическом аспектах, но может послужить хорошей отправной точкой для учащихся, нуждающихся

в справочном материале. Полнота охвата темы делает ее полезным приобретением для любой специальной библиотеки.

Э. Б. Краус

Meteorological Glossary (Метеорологический словарь). Fifth edition. Compiled by D. H. McINTOSH. London (Her Majesty's Stationary Office) 1972. 319 стр., 35 рисунков, 28 вкладных иллюстраций. Цена: 2,75 ф. ст.

За девять лет, которые истекли со времени четвертого издания этого словаря (см. *Bulletin*, vol. XIII, No. 2, p. 123), метеорология ушла вперед. Но не стоял на месте и д-р Макинтош, снова выступивший в роли составителя очень полезного и современного словаря. Предыдущее издание его настолько хорошо известно, что подробно говорить о нем нет никакого смысла. Достаточно сказать, что в настоящем издании сохранен прежний высокий профессиональный уровень, что общий объем его возрос на 10%, а цена на 70%! И все же словарь вполне стоит этих денег.

О. М. А.

Meteorology — A Historical Survey (Метеорология — исторический обзор). Vol. I. By A. Kh. KHRGIAN. (Translated from Russian). Jerusalem (Israel Programme for Scientific Translations) 1970. Перевод с русского. 387 стр.; иллюстрации и таблицы. Цена: 24 ам. долл.

В данной монографии излагается историческое развитие метеорологии как науки. Дается общий очерк эволюции представлений человека о воздушной оболочке Земли — атмосфере и явлениях, происходящих в ней. Обсуждаются и сравниваются различные методы исследований и научные теории. Первый том охватывает период от зарождения этой науки до 1920 г.

Со времени первого издания, появившегося на русском языке в 1948 г., этот исторический обзор остается уникальной попыткой систематического изложения истории метеорологии как науки. Читатель получает возможность проследить ее развитие с момента возникновения, затем на протяжении средних веков и вплоть до начала нашего века. Книга содержит очень интересную историю хорошо известных современных и в то же время очень древних метеорологических приборов — термометров, барометров, гигрометров, флюгеров и анемометров, дождемеров. Автор описывает с большой достоверностью первые регулярные наблюдения с помощью приборов, возникновение сети станций, метеорологических институтов.

История метеорологической количественной теории, описывающей некоторые метеорологические явления и начавшей развиваться во второй половине 17-го века после открытия и сформулирования основных законов физики; динамическая метеорология и теории общей циркуляции атмосферы; первые представления о циклонах, антициклонах и фронтах; начало возникновения климатологии, атмосферной оптики и актинометрии; изучение свободной атмосферы, начиная с 18-го века и до запуска первого аэрологического радиозонда — вот лишь немногие из тем, история развития которых, вместе с указанием имен первооткрывателей и изобретателей рассматривается в данном обзоре.

Особенно полезным следует считать английский перевод второго издания этой монографии (Ленинград, 1959 г.), поскольку в распоряжении переводчика были позднейшие английские варианты выдержек, цитируемых в русском издании.

Ознакомившись с этой книгой, любой читатель, специалист ли он в области метеорологии, гидрологии или геофизики или вообще просто человек, интересующийся естественными науками, узнает многое из истории метеорологии в широком смысле слова.

Г. Н. К.

The Physics of Clouds (Физика облаков). Second edition. By B. I. Mason. Oxford (Clarendon Press: Oxford University Press) 1971. XVI+672 стр.; рисунки и диаграммы. Цена: 12 ам. долл.

Недавно вышедшая в свет книга Б. Дж. Мейсона *Физика облаков* представляет собой второе издание ранее опубликованной им монографии с аналогичным названием. Ее автор хорошо известен своими интересными исследованиями в области микрофизических процессов, определяющих условия образования облаков

и осадков. Для тех, кто знаком с первым изданием, небезынтересно узнать, что новое издание целиком сохраняет структуру и характер изложения материала. Вместе с тем отдельные главы книги существенно переработаны и дополнены новыми исследованиями, выполненными до 1970 г.

Данная публикация представляет собой достаточно полный обзор исследований по микрофизическим процессам, связанным с образованием облаков и осадков, и состоит из девяти глав и двух приложений.

В главе I излагаются основы теории конденсации водяного пара, а также условия, необходимые для конденсации в чистом воздухе, на ионах, растворимых и нерастворимых ядрах.

Глава II посвящена анализу большого экспериментального материала, собранного различными исследователями по концентрации и распределению по размерам атмосферных ядер, их химического состава и источников возникновения.

В главе III описываются методы измерения и результаты экспериментальных исследований по определению водности облаков, распределения облачных капель по размерам. Значительное внимание по сравнению с первым изданием уделяется анализу теоретических исследований роста облачных капель в результате конденсации и коагуляции и причин, приводящих к расширению облачного спектра.

Глава IV посвящена вопросам ядрообразования в переохлажденной воде и анализу свойств различных химических соединений с точки зрения их активности вызывать образования ледяных ядер в атмосфере. Эта глава содержит много новых результатов, полученных исследователями в последние годы.

В главе V рассматриваются вопросы роста ледяных кристаллов и анализируются причины, определяющие их развитие и структуру.

В главе VI детально обсуждается роль различных механизмов, ответственных за развитие процессов осадкообразования в слоистых и конвективных облаках.

Проблемы искусственного воздействия на облака путем распыления различных реагентов обсуждаются в главе VII. По сравнению с первым изданием книги данная глава содержит описание ряда новых экспериментов по воздействию на облака, проведенных в 60-х годах в различных странах мира.

В главе VIII рассматриваются вопросы радиолокационного исследования облаков и осадков, в частности, проблемы интерпретации радиолокационных сигналов применительно к характеристикам внутренней структуры слоистых и кучевых облаков и осадков.

Электризация облаков, вопросы образования и разделения зарядов, изменения электрического поля в результате переноса электричества между атмосферой и землей рассматриваются в главе IX.

В приложениях излагаются физические свойства свободно падающих капель, вопросы их столкновения и слияния.

Несмотря на то что книга охватывает довольно широкий круг проблем, ее основное достоинство — это теоретическая глубина изложения большинства разделов. Более того, книга представляет собой синтез большого числа экспериментальных и теоретических исследований, подчас противоречивых, и заслуга автора состоит в том, что он довольно объективно оценивает их результаты. В этом отношении книга может рассматриваться как своего рода энциклопедическое издание по проблеме.

Данная монография Б. Дж. Мейсона, несомненно, вызовет большой интерес среди всех тех, кто интересуется проблемами изучения физики облаков и осадков.

В. П. М.

Weather Record Book — The Outstanding Events 1871—1970 (Книга записей о погоде — выдающиеся события за период с 1871 по 1970 г.). Edited by David M. LUDLUM. Princeton, N. J. (Weatherwise, Inc.) 1971. 98 стр.; множество рисунков, карт и таблиц. В бумажном переплете. Цена: 3,25 ам. долл.

В этом обзоре приведены экстремальные значения метеорологических элементов, зарегистрированные в Соединенных Штатах Америки и Канаде за последние 100 лет регулярных наблюдений; год выхода книги в свет — 1971 — завершает столетие существования и Национальной службы погоды США, и Метеорологической службы Канады.

На протяжении первых 50 страниц отдельные главы посвящены описанию — в хронологическом порядке — различных важных метеорологических явлений, явившихся причиной человеческих жертв или имевших серьезные экономические последствия. Перечень таких явлений включает ураганы, торнадо, метели, обледе-

нения, градобития, волны холода, волны тепла, штормы, молнии, продолжительные засухи, необычные значения атмосферного давления, наводнения, длительные туманы и случаи смога.

Во второй половине книги в виде серии таблиц отражена статистика экстремальных значений температуры, жидких осадков, снегопадов, ураганов и торнадо по примерно 250 годам и отдельно по каждому штату или провинции США и Канады.

Места возникновения опасных явлений погоды в США за последние 100 лет показаны на карте, занимающей обе стороны обложки; внутри книги вклеена двухстраничная карта мира, где показаны зарегистрированные до настоящего времени экстремальные значения метеорологических элементов.

Автор заслуживает похвалы за простое и систематизированное изложение материала; чтение этого обзора доставит удовольствие всякому, кто интересуется необычными происшествиями в области метеорологии.

С. Дж.

Introduction to the Scientific Study of Atmospheric Pollution (Введение в научное исследование загрязнения атмосферы). Edited by B. M. McCORMAC. Dordrecht (D. Reidel Publishing Company) 1971. Стр. VII+170. Цена: в цельнотканевом переплете — 38,50 гульд., 11,55 ам. долл.; в бумажном переплете — 25 гульд., 7,50 ам. долл.

Согласно предисловию, книга предназначена «для студентов или научных работников, приступающих к изучению или исследованию загрязнения атмосферы. Большая часть текста доступна и для широкого читателя, интересующегося этой проблемой, а также для должностных лиц в правительственных или общественных организациях, чьи функции касаются борьбы с загрязнением атмосферы».

Роберт Варни и Билли Маккормак собрали в первой части книги *Атмосферные примеси* все сведения по химии атмосферы, которые необходимы для правильного понимания данного предмета. Несколько фраз из введения в эту часть заслуживают того, чтобы их процитировать: «Раздается немало голосов, предсказывающих близкий конец света из-за загрязнения воздуха; однако нет никаких серьезных доказательств того, что нас ожидает катастрофа, что атмосфера уже скоро не сможет обеспечить условия для человеческого существования». «Имеется немало свидетельств в пользу того, что самого худшего в отношении загрязнения воздуха мы уже достигли». «Если исключить новые районы промышленного развития, то можно сказать, что степень загрязнения атмосферы в основном уже снижается». Эти утверждения звучат чересчур оптимистично, особенно в свете все более увеличивающейся концентрации аэрозолей и CO_2 во всем мире. Раздел, посвященный частицам, можно было бы несколько расширить, включив в него сведения о тенденциях насыщения атмосферы в глобальном масштабе по данным, полученным в Мауна-Лоа и Давосе.

Вторая часть *Метеорология загрязнения воздуха* (авторы Р. У. Шоу и Р. Э. Мани) хорошо написана и хорошо проиллюстрирована. Добросовестно изложена теория диффузии, а также влияние температуры и ветра на концентрацию загрязняющих веществ; предприняты попытки объяснить, что кроется за приведенными формулами. Дается краткое описание орудий загрязнения воздуха, понятий климатологии, атмосферных моделей. Подчеркивается важность привлечения метеорологов к решению каждой конкретной проблемы загрязнения воздуха в городских условиях.

В третьей части книги (автор Ричард Л. Мастерс) рассматривается влияние загрязнения воздуха на здоровье людей, в четвертой (автор Сэмюэл Н. Линзон) — его влияние на растительность. Отсюда можно узнать, что ежегодный ущерб, наносимый растительности США в результате загрязнения воздуха, оценивается в сотни миллионов долларов. В этом разделе, однако, была бы уместна ссылка на одну важную публикацию, а именно Техническую записку ВМО, № 96, *Атмосферные примеси, метеорология и вред, наносимый растениям*.

Последняя часть *Контроль качества воздуха* (авторы Джордж Б. Морган и Гунтис Озолинс) посвящена определению требований к методам и масштабам контроля качества воздуха, а также описанию систем контроля, использующихся в США.

Книга является прекрасным введением в изучение проблемы загрязнения атмосферы — проблемы, охватывающей несколько научных дисциплин.

Дж. У. К.

Труды V Всесоюзного метеорологического съезда, том II. Под редакцией акад. АН УзССР В. А. Бугаева и д-ра физ.-мат. наук М. И. Юдина. Гидрометеониздат, Ленинград. 1972 г. 193 стр., множество рисунков и таблиц. Цена: 1 р. 20 к.

Во второй том Трудов V Всесоюзного метеорологического съезда включены доклады, заслушанные на заседаниях секции *Прогноз погоды*. Всего 17 докладов. В докладах рассматривается современное состояние и ближайшие перспективы развития проблем физики атмосферы и разработки различных методов прогнозов.

Большинство докладов посвящено численным прогнозам и связанным с ними теоретическим и практическим вопросам. В докладе А. М. Обухова *Погода и макромасштабная турбулентность* автор приходит к выводу, что при наличии надежной и достаточно полной информации о состоянии атмосферы над всем земным шаром задача фоновых прогнозов, т. е. прогноза развития крупномасштабных процессов, хотя она и является очень трудной, может быть решена методами гидродинамики. Указывается, что для учета различных эффектов, связанных с макротурбулентностью, крупномасштабные процессы необходимо изучать как в динамическом, так и в статистическом аспектах. В докладах С. Л. Белоусова и др. и В. В. Быкова и др. приводится описание работы Гидрометцентра СССР как Мирового и Регионального метеорологических центров в системе ВСП по оперативной обработке информации и составлению численных прогнозов. В докладе В. П. Дымникова и др. приводится краткий обзор работ по решению задач прогноза погоды численными методами в вычислительном центре Сибирского отделения АН СССР. Доклады С. А. Машковича и И. Г. Вейль, С. О. Кричака и др. посвящены численному прогнозу на средние сроки. В докладе С. А. Машковича приводятся результаты расчетов, выполненных на основе спектральной модели, и рассматривается вопрос о влиянии ошибок в начальной информации на качество прогноза. В докладе С. А. Кричака рассматривается метод численного прогноза на 3—5 суток с использованием полных уравнений, а также вопрос о динамическом согласовании начальных полей. В докладе Л. Т. Матвеева, посвященном динамике формирования и численному прогнозу крупномасштабных полей влажности и облачности, рассматривается влияние динамических параметров атмосферы (вертикальной скорости, турбулентного обмена) на характеристики полей влажности, облачности и осадков. В докладах М. И. Юдина и Н. В. Мещерской, С. Т. Пагавы, А. А. Гирса обсуждаются различные методы долгосрочных прогнозов погоды. Состоянию и развитию методов специализированных прогнозов — авиационных и агрометеорологических — посвящены соответственно доклады Н. В. Петренко и М. С. Кулика и др. В докладе А. И. Бурцева и Ш. А. Мусаеляна рассматриваются методы использования спутниковой информации в численном анализе и прогнозе погоды; показана возможность повышения успешности численных прогнозов за счет использования спутниковой информации в районах, где недостаточно обычных данных. В последнем докладе А. С. Зверева описывается система подготовки специалистов в области метеорологических прогнозов, отмечается необходимость дальнейшего совершенствования этой подготовки с учетом того, что научно-техническая революция значительно изменила и продолжает изменять формы и содержание работы службы погоды.

Н. Дж. Л.

Другие поступившие книги

Opportunities in Meteorology (Преимущества метеорологии как профессии). Miles F. HARRIS. New York (Educational Books Division of Universal Publishing and Distributing Corporation) 1972. Цена: 5,50 ам. долл.

An Introduction to Dynamic Meteorology (Введение в динамическую метеорологию). James R. HOLTON. New York (Academic Press) 1972. Цена: 15,95 ам. долл.

Atmospheric Transport Processes. Part 3: Hydrodynamic Tracers (Процессы атмосферного переноса. Часть 3: Гидродинамические трассеры). Elmar R. REITER. Oak Ridge Tennessee (U. S. Atomic Energy Commission) 1972. Цена: 3,0 ам. долл.

Klimaatlas van Nederland (Климатический атлас Нидерландов). The Hague (Government Publishing Office) 1972. Цена: 130 гульд.

International Conference on Atmospheric Turbulence, 18—21 May 1971 — Proceedings (Труды Международной конференции по атмосферной турбулентности, 18—21 мая 1971 г.). London (Royal Aeronautical Society) 1972. Цена: 10,0 ф. ст.

КАЛЕНДАРЬ ПРЕДСТОЯЩИХ СОБЫТИЙ

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

1972 г.	<i>Всемирная Метеорологическая Организация</i>
13—17 ноября	Специальная рабочая группа по временному международному эталонному испарителю
15—21 ноября	Комитет по тайфунам (ЭКАДВ/ВМО), 5-я сессия, Бангкок, Таиланд
20—24 ноября	Рабочая группа по измерению испарения и влажности почвы (КПМН)
20—24 ноября	Рабочая группа по влиянию агрометеорологических факторов на урожай и методам предсказания урожая (КСМ)
20 ноября — 2 декабря	Объединенная группа ВМО/ЮНЕСКО по терминам
22—24 ноября	Консультативная рабочая группа (КАН)
27 ноября — 1 декабря	Рабочая группа по Руководству и Техническим регламентам (КоСПМК)
27 ноября — 1 декабря	Рабочая группа по гидрологии (РА III), Богота
29 ноября — 8 декабря	Объединенная группа ООН/ВМО и семинар по использованию спутниковых данных (РА III и РА IV), Мехико, Мексика
4—8 декабря	Рабочая группа по кодам (РКГ)
11—15 декабря	Объединенная группа экспертов ВМО/ООН по водному балансу океана
11—15 декабря	Рабочая группа по применениям метеорологии и климатологии к проблемам окружающей среды (КоСПМК)
11—16 декабря	Рабочая группа по требованиям авиации к метеорологическим наблюдениям и специальным приборам (КАМ)
12—19 декабря	Объединенная группа ВМО/МОК по телесвязи (ОГСОС)
1973 г.	
14—18 мая	Симпозиум по динамике мезомасштабных метеорологических процессов и по моделированию со сгущенной сеткой (ВМО/МАМФА), Реддинг, Великобритания
4—9 июня	Симпозиум по разработке проектов использования водных ресурсов с неадекватными данными. (ЮНЕСКО/ВМО/МАГН) Мадрид, Испания
25—29 июня	Группа экспертов по Международному гидрологическому десятилетию (ИК), 10-я сессия
30 июля — 3 августа	Техническая конференция по наблюдениям и измерениям загрязнения воздуха (КПМН), Хельсинки, Финляндия
6—18 августа	Комиссия по приборам и методам наблюдений (КПМН), 6-я сессия, Хельсинки, Финляндия
21 августа — 1 сентября	Региональная ассоциация I (Африка), 6-я сессия
4—7 сентября	Празднование столетия ММО/ВМО, Вена, Австрия
10—12 сентября	Празднование столетия ММО/ВМО, Женева
8—20 октября	Комиссия по специальным применениям метеорологии и климатологии (КоСПМК), 6-я сессия, Бад-Хомбург, Федеративная Республика Германии
1972 г.	<i>Другие международные организации</i>
27 ноября—8 декабря	Семинар по засухам (ЮНЕСКО), Сидней, Австралия
4—15 декабря	5-я пленарная ассамблея МККТТ (МСЭ)
11—16 декабря	Конференция по экологии в применении к контролю за пестицидами растений (ФАО)

ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ВМО

Атласы

	Шв. фр.
<i>Климатический атлас Европы. Том I: Карты средних температур и осадков. Четырехязычный (А/Ф/Р/И) *</i> . Опубликовано ВМО/ЮНЕСКО/Картографией	150
<i>International cloud atlas</i> (Международный атлас облаков). Сокращенное издание (reprint). А—Ф.	25.—
<i>International cloud album for observers in aircraft</i> (Международный атлас облаков для наблюдателей на борту самолета). А—Ф.	9.—
<i>Marine cloud album</i> (40 bare plates) (Морской атлас облаков, 40 отдельных листов).	5.—
<i>Cloud sheet</i> (Атлас облаков).	2.—

Технические регламенты

ВМО М

49 — Технический регламент. А—Ф—Р—И.	
Том I — Общие положения. 4-е издание, 1971.	23.—
Том II — Метеорологическое обслуживание международных авиалиний, 3-е издание, 1970.	18.—
Том III — Оперативная гидрология. 1-е издание, 1971.	5.—
Обложка для трех томов.	8.—

Руководства

8 — <i>Guide to meteorological instrument and observing practices</i> . 4th edition (Руководство по метеорологическим приборам и методам наблюдений. 4-е издание), 1971. А (Ф готовится к печати).	56.—
100 — <i>Guide to climatological practices</i> (Руководство по климатологии). Ф—И.	15.—
134 — <i>Guide to agricultural meteorological practices</i> (Руководство по агрометеорологии). А—Ф.	17.—
168 — <i>Guide to hydrometeorological practices</i> . 2nd edition (Руководство по гидрометеорологии, 2-е издание), 1970. А—Ф—И.	40.—
305 — <i>Guide on the global data-processing system</i> . Vol. II — Preparation of synoptic weather charts and diagrams (Руководство по глобальной системе обработки данных. Том II — Подготовка синоптических карт погоды и диаграмм). А—Ф.	12.—

Рабочие руководства

186 — <i>Manual for aerodrome meteorological office practices</i> (Руководство по работе метеорологических служб в аэропорту). А—Ф.	20.—
197 — <i>Manual on meteorological observing in transport aircraft</i> (Руководство по метеорологическим наблюдениям с транспортных самолетов). А.	4.—
237 — <i>Manual for depth-area-duration analysis of storm precipitation</i> (Руководство по определению слоя, площади и продолжительности осадков в циклоне). А.	20.—
250 — <i>International noctilucent cloud observation manual</i> (Международное руководство по наблюдениям за серебристыми облаками). А.	8.—
299 — <i>WMO operations manual for sampling and analysis techniques for chemical constituents in air and precipitation</i> (Практическое руководство ВМО по взятию проб и методам анализа химического состава воздуха и осадков). А.	10.—

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

Примечание. Все публикации, за исключением двуязычных, издаются отдельно на каждом языке; цена указана для публикации на одном языке.

Учебные пособия

ВМО. №

Шв. фр.

- | | |
|---|------|
| 219 — <i>Training of hydrometeorological personnel</i> (Подготовка специалистов в области гидрометеорологии). А. | 6.— |
| 223 — <i>Problem workbook for the training of Class III meteorological personnel</i> (Задачник для подготовки метеорологов III класса). А—Ф — Арабский. | 9.— |
| 240 — <i>Report on meteorological training facilities</i> (Доклад об учебных метеорологических пособиях). А—Ф. | 25.— |
| 258 — <i>Guidelines for the education and training of meteorological personnel</i> (Инструкция по образованию и подготовке метеорологического персонала). А—Ф. | 15.— |
| 261 — <i>Problems in dynamic meteorology</i> (Задачник по динамической метеорологии). А. | 10.— |
| 266 — <i>Compendium of lecture notes for training Class IV meteorological personnel</i> (2 volumes) (Краткий курс лекций для подготовки метеорологов IV класса, 2 тома). А—Ф. | 20.— |
| 291 — <i>Compendium of lecture notes for training Class III meteorological personnel</i> (Краткий курс лекций для подготовки метеорологов III класса). А—Ф. | 20.— |
| 327 — <i>Compendium of lecture notes in climatology for Class IV meteorological personnel</i> (Краткий курс лекций по климатологии для метеорологов IV класса). А—Ф. | 20.— |

Лекции ММО

- | | |
|---|------|
| 218 — <i>The nature and theory of the general circulation of the atmosphere</i> . By E. N. LORENZ (Э. Н. Лоренц. Природа и теория общей циркуляции атмосферы). А. | 40.— |
| 309 — <i>Radiation processes in the atmosphere</i> . By K. Ya. Kondratyev (К. Я. Кондратьев. Радиационные процессы в атмосфере). А. | 50.— |

Оперативная гидрология (Новые серии)

- | | |
|--|------|
| 324 — <i>Casebook on hydrological network design practice</i> (Справочник по практике проектирования гидрологической сети). А. | 70.— |
|--|------|

Последние Технические записки

- | | |
|--|------|
| 268 — <i>Weather and animal diseases</i> (Погода и болезни животных). No. 113. А. | 10.— |
| 274 — <i>Meteorological factors of air pollution</i> (Метеорологические факторы загрязнения воздуха). No. 114. А. | 10.— |
| 275 — <i>The machine processing of hydrometeorological data</i> (Машинная обработка гидрометеорологических данных). No. 115. А. | 15.— |
| 279 — <i>Investigations on the climatic conditions of the advancement of the Tunisian Sahara</i> (Исследования климатических условий в зоне освоения Тунисской Сахары). No. 116. На двух языках (А/Ф). | 6.— |
| 280 — <i>Use of weirs and flumes in stream gauging</i> (Использование водосливов и лотков в гидрометрии). No. 117. А. | 10.— |
| 281 — <i>Protection of plants against adverse weather</i> (Защита растений от непогоды). No. 118. А. | 12.— |
| 298 — <i>The application of micrometeorology to agricultural problems</i> (Применение микрометеорологии для решения проблем сельского хозяйства). No. 119. А. | 10.— |
| 303 — <i>Review of forecast verification techniques</i> (Обзор методов оценки прогнозов). No. 120. А. | 10.— |
| 319 — <i>Dispersion and forecasting of air pollution</i> (Дисперсия и прогнозирование загрязнения воздуха). No. 121. А. | 20.— |
| 325 — <i>Some environmental problems of livestock housing</i> (О влиянии некоторых условий окружающей среды на содержание домашних животных). No. 122. А. | 15.— |

Доклады по вопросам изучения морей

ВМО М

Шв. фр.

- Global ocean research* (Глобальные исследования океана) No. 1. А. 5.—
- Объединенная глобальная система океанических станций. Генеральный план и осуществление программы для фазы I. No. 2. А—Ф—Р—И. 2.—
- The Beaufort scale of Wind force (Technical and operational aspects)* (Шкала Бофорта для измерения силы ветра. Технические и практические аспекты). No. 3. А—Ф. 5.—
- 288 — *Requirements for Marine Meteorological Services* (Требования к морской метеорологической службе). No. 4. А. 3.—
- 336 — *Comparative sea-surface temperature measurements* (Сравнительные измерения температуры поверхности океана). No. 5. А. 7.—

Публикации общего характера

- 113 — *Weather and food* (Погода и пища). А—Ф—И. 2.—
- 143 — *Weather and man* (Погода и человек). А—Ф. 2.—
- 166 — *Meteorology in the Indian Ocean* (Метеорология в Индийском океане). А. 2.—
- 183 — *World Weather Watch* (Всемирная служба погоды). А—Ф—И. 1.—
- 204 — Погода и вода. А—Ф—Р—И. 2.—
- 220 — Влияние погоды на урожай. А—Ф—Р—И. 2.—
- 257 — Как стать метеорологом? А—Ф—Р—И. 2.—
- The Global Atmospheric Research Programme* (Программа исследования глобальных атмосферных процессов). А—Ф. 2.—
- 307 — *WMO helps the developing countries* (ВМО помогает развивающимся странам). А—Ф—И. 2.—
- 313 — *Meteorology and the human environment* (Метеорология и окружающая человека среда). А—Ф—И. 2.—

Специальные отчеты по изучению окружающей среды

- Краткий обзор деятельности ВМО по изучению окружающей среды. № 1. А—Ф—Р—И. 2.—
- 312 — Избранные работы по метеорологии, связанные с окружающей человека средой. № 2. А—Ф—Р—И. 30.—

Метеорологическая информация: станции, коды и передачи

- 9 — Volume A: *Observing stations* (Том А: Метеорологические станции). На двух языках (А/Ф). 50.—
- Volume C: *Transmissions* (Том С: Передачи). На двух языках (А/Ф), 2 volumes. 135.—
- Volume D: *Information for shipping* (Том Д: Информация для кораблей). На двух языках (А/Ф), 3 volumes. 150.—
- Coastal radio stations accepting ships' weather reports* (Прибрежные радиостанции, принимающие сообщения о погоде с корабля). (Reprint from Volume D, Part B). На двух языках (А/Ф). 4.—

Примечание. Время от времени к Публикации, № 9 — Метеорологическая информация — тома А, С и D (Publication No. 9 — *Weather reporting* — Volumes A, C and D) даются уточнения, которые можно получить за отдельную плату. Подписка на этот вид обслуживания производится при оформлении первичного заказа и ежегодно обновляется. Условия указаны для 1972 г.

Volume A	40.—
Volume C	80.—
Volume D	60.—
Coastal radio stations	1.—

ВМО №

- 217 — *Basic synoptic networks of observing stations* (Основные сети метеорологических станций). На двух языках (А/Ф). 60.—
- 262 — Радифаксимильная передача карт погоды для судов. А—Ф—Р—И. 1.—
- 306 — *Manual on codes* (Руководство по кодам).
 Vol. I — *International meteorological codes* (Международные метеорологические коды) 1971 edition. А—Ф.
 Vol. II — *Regional codes and national coding practices* (Региональные коды и использование их в практике различных стран). А—Ф. } 50.—

Публикации справочного характера

- 2 — *Meteorological Service of the world* (Метеорологические службы мира). 1971 edition. На двух языках (А/Ф). 34.—
- 5 — *Composition of the WMO* (Структура ВМО). 1971 edition. На двух языках (А/Ф). 24.—
- 21 — *World distribution of thunderstorm days*. Part 2: Tables of marine data and world maps. (Распределение грозových дней на земном шаре. Часть 2: Таблицы морских данных и карты земного шара). На двух языках (А/Ф) (reprint). 18.—
- 47 — *International list of selected, supplementary and auxiliary ships* (Международный список избранных, дополнительных и вспомогательных кораблей). 1971 edition. На двух языках (А/Ф). 20.—
- 117 — *Climatological normals (CLINO) for CLIMAT and CLIMAT SHIP stations for the period 1931—1960* (Климатологические нормы (CLINO) для станций CLIMAT и CLIMAT SHIP за период 1931—1960 гг.). На двух языках (А/Ф). 30.—
- 170 — *Short-period averages for 1951—1960 and provisional average values for CLIMAT TEMP and CLIMAT TEMP SHIP stations* (Средние данные короткого ряда наблюдений за период с 1951 по 1960 г. и предварительные средние величины для станций CLIMAT TEMP и CLIMAT TEMP SHIP). На двух языках (А/Ф). 36.—
- 174 — *Catalogue of meteorological data for research* (Каталог метеорологических данных для проведения исследований) (Part I) А. 38.—
 (Part II) А—Ф. 20.—
 (Part III) А. 50.—
- 188 — *International meteorological tables* (Международные метеорологические таблицы). А—Ф. 20.—
- 232 — *Instrument development inquiry* (Данные о совершенствовании приборов). А. 20.—
- 259 — Номенклатура морского льда ВМО. На двух языках (А/Р) (Ф/И издания будут выпущены позднее). 50.—
- 276 — *Selected bibliography on urban climate* (Избранная библиография по климату городов). Original titles with English translation. *International glossary of hydrology* (Международный словарь гидрологических терминов). Second draft of definitions in English (1969).
 Catalogue of WMO publications 1951—1972 (Каталог публикаций ВМО). Бесплатно
- Бюллетень ВМО* (Ежеквартальный бюллетень о работе ВМО и современном развитии международной метеорологии). А—Ф—Р—И. Подписная цена: год—6 ам. долл., 2 года—9 ам. долл., 3 года—12 ам. долл. Имеются некоторые ранее вышедшие номера *Бюллетеня*.

БЛАНК ЗАКАЗА

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

Заказы от подписчиков всех стран, кроме США, направлять по адресу:

World Meteorological Organization,
P. O. Box No. 1, CH-1211 Geneva
20, Switzerland

Заказы от подписчиков США направлять по адресу:

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

Прошу выслать

_____ экземпляра(ов) БЮЛЛЕТЕНЯ ВМО за год (4 выпуска) начиная с выпуска за _____ месяц на английском, испанском, русском, французском языке(ах) * _____ Цена ** _____

(Стоимость подписки: 6 ам. долл. на 1 год; 9 ам. долл. на 2 года; 12 ам. долл. на 3 года.)

Прошу выслать следующие публикации ВМО:

Количество	Название, номер, том	На каком языке
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Всего _____

* Прилагаю чек на сумму

* Перевожу на Ваш расчетный счет в банке

(Пишите, пожалуйста, печатными буквами)

Имя _____

Адрес _____

Дата _____ Заказ _____

Банки ВМО — Lloyds and Bolsa International Bank Ltd., Geneva, London
Lloyds Bank Europe Ltd., Paris
Chase Manhattan Bank, International Dept., New York
and Compte de chèques postaux 12-12694, Geneva.

* Ненужное зачеркнуть.

** Цена включает и стоимость пересылки.

ЧЛЕНЫ ВСЕМИРНОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ¹

ГОСУДАРСТВА (123)

Австралия	Йеменская Арабская Республика	Сальвадор
Австрия	Йемен, Народная Демократическая Республика	Саудовская Аравия
Албания	Камерун	Сенегал
Алжир	Канада	Сингапур
Аргентина	Кения	Сирийская Арабская Республика
Афганистан	Кипр	Сомали
Барбадос	Китай	Соединенное Королевство
Белорусская ССР	Колумбия	Союз Советских Социалистических Республик
Бельгия	Конго	Соединенные Штаты Америки
Берег Слоновой Кости	Коста-Рика	Судан
Бирма	Корея, Республика	Сьерра-Леоне
Болгария	Куба	Таиланд
Боливия	Кувейт	Танзания, Объединенная Республика
Ботсвана	Кхмерская Республика	Того
Бразилия	Лаос	Тринидад и Тобаго
Бурунди	Ливан	Тунис
Венгрия	Ливийская Арабская Республика	Турция
Венесуэла	Люксембург	Уганда
Верхняя Вольта	Маврикий	Украинская ССР
Вьетнам	Мавритания	Уругвай
Габон	Мадагаскар	Филиппины
Гаити	Малави	Финляндия
Гайана	Малайзия	Франция
Гана	Мали	Федеративная Республика Германии
Гватемала	Марокко	Центрально-Африканская Республика
Гвинея	Мексика	Чад
Гондурас	Монголия	Чехословакия
Греция	Непал	Чили
Дагомея	Нигер	Швейцария
Дания	Нигерия	Швеция
Доминиканская Республика	Нидерланды	Шри Ланка (Цейлон), Республика
Египет, Арабская Республика	Никарагуа	Эквадор
Заир	Новая Зеландия	Эфиопия
Замбия	Норвегия	Югославия
Израиль	Пакистан	Южная Африка
Индия	Панама	Ямайка
Индонезия	Парагвай	Япония
Иордания	Перу	
Ирак	Польша	
Иран	Португалия	
Ирландия	Руанда	
Исландия	Румыния	
Испания		
Италия		

ТЕРРИТОРИИ (13)

Багамские острова	Новая Каледония	Суринам
Британские территории в Карибском море	Португальская Восточная Африка	Французская Полинезия
Гонконг	Португальская Западная Африка	Французская территория Афаров и Исса
Коморские острова	Сен-Пьер и Микелон	Южная Родезия
Нидерландские Антиллы		

¹ На 1 сентября 1972 г.

УКАЗАТЕЛЬ

Австралийская экспериментальная программа радиозондирования	266
Ближайшие задачи технической деятельности ВМО по гидрологии	90
Важнейшие явления погоды в 1971 г.	170
ВМО и Конференция Организации Объединенных Наций по проблемам окружающей человека среды	2
Всемирная служба погоды	
Глобальная система обработки данных	100
Глобальная система телесвязи	100, 190, 274
Добровольная программа помощи	190
Конференция по океаническим станциям в Северной Атлантике	187
Новая система телесвязи в Гондурасе	190
Планирование Всемирной службы погоды	74
Совещание директоров метеорологических служб Центральной Америки	191
Сокращение заголовков метеорологических сводок	191
Успехи в осуществлении плана	273
Гидрология	
Бюллетень МАГН	226
Гидрологический прогноз в странах Дунайского бассейна	58
Измерение дождевых осадков с помощью радиолокатора — Проект радиолокационных наблюдений за погодой на реке Ди	108
Комитет по водным ресурсам стран Центральной Америки	225
Комитет водных проблем ЕЭК	291
Консультативный комитет по оперативной гидрологии — Первая сессия, Женева, май 1972 г.	220
Международная ассоциация гидрологических наук	57
Международная организация стандартизации	59
Международное гидрологическое десятилетие	57, 114, 291
Международные проекты в рамках программы ВМО по оперативной гидрологии	291
Научные лекции на четвертой сессии Комиссии по гидрологии	221
Научный комитет по исследованию водной среды	225
Некоторые водные проблемы Южной Европы — Семинар в Загребе, октябрь, 1971	56
Предстоящие симпозиумы	292
Применение крупномасштабных воднобалансовых расчетов	292
Решения 24-й сессии Исполнительного Комитета ВМО	49
Роль гидрологии и гидрометеорологии в экономическом развитии Африки — конференция в Аддис-Абебе, сентябрь 1971	55
Сборник примеров из практики проектирования гидрологической сети	286
Симпозиум «Интерпремент 1971»	56
Случайные загрязнения внутренних вод — Конференция в Бухаресте, сентябрь 1971 г.	55
Совет экономической взаимопомощи	292
Гидрометеорологическая служба Украинской ССР	178
Десятилетие Всемирной службы погоды	255
Деятельность технических комиссий	
Авиационная метеорология	59, 201, 284
Атмосферные науки	47, 138
Гидрология	90, 114, 217
Морская метеорология	67, 106, 203, 261
Основные системы	48, 100, 191
Приборы и методы наблюдений	49, 130, 193
Сельскохозяйственная метеорология	41, 202, 284

Деятельность региональных ассоциаций

Африка (РА I)	135
Азия (РА II)	46
Южная Америка (РА III)	47, 135
Северная и Центральная Америка (РА IV)	137
Юго-Запад Тихого океана (РА V)	194
Европа (РА VI)	138, 185
Исполнительный Комитет — 24-я сессия	269
Использование метеорологических радиолокаторов — Техническая конференция в Лондоне, сентябрь 1971 г.	123
История развития метеорологии	7
Канада отмечает 100 лет Метеорологической службы	95
Книжное обозрение	

Bernacca, E. — Che tempo farà (Какая будет погода?)	152
Brooks, K. et al. (Editors) — "Meteor", Forschungsergebnisse, Series B (Результаты исследований «Метеора», серия B)	81
Бугаев В. А. и Юдин М. И. — Труды V Всесоюзного метеорологического съезда, том II	320
Dési, F. and Rákóczi, F. — A légkör dinamikája (In Hungarian) (Динамика атмосферы)	129
Devuyst, P. — Comprendre, interpréter, appliquer la météorologie (Как понимать, истолковывать и использовать метеорологию)	240
Diaconu, Constantin (Editor) — Rîurile României (In Romanian) (Реки Румынии)	80
Dietrich, G. et al. (Editors) — "Meteor" Forschungsergebnisse, Series A (Результаты исследований «Метеора», серия A)	81
van Eimern, J. — Wetter und Klimakunde für Landwirtschaft, Garten- und Weinbau (Метеорология и климатология для нужд сельского хозяйства, садоводства и виноградарства)	238
French, G. E. and Hill, A. G. — Medizinische Länderkunde: Vol. IV (Серия геомедицинских монографий: Региональные исследования в географической медицине)	152
Gray, D. M. (Editor-in-chief) — Handbook on the Principles of Hydrology (Руководство по основам гидрологии)	236
Griffiths, J. F. (Editor) — World Survey of Climatology, Volume 10 — Climates of Africa (Всемирный климатологический обзор, том 10 — Климаты Африки)	239
Halliner, G. F. — Numerical Weather Prediction (Численные методы прогноза погоды)	153
Khragian, A. Kh. — Meteorology — A Historical Survey (Метеорология — исторический обзор)	317
Кмито А. А. и др. — Системы получения и передачи метеорологической информации	79
Kraus, E. B. — Atmosphere-Ocean Interaction (Взаимодействие океана и атмосферы)	314
Lamb, H. H. — Climate: Present, Past and Future, Vol. I (Климат: настоящее, прошлое и будущее, том I)	316
Ludlum, D. M. — Weather Record Book — The Outstanding Events 1871—1970 (Книга записей о погоде — Выдающиеся события за период с 1871 по 1970 г.)	318
Mason, B. J. — The Physics of Clouds (Физика облаков)	317
Maxwell, Arthur E. (Editor) — The Sea: Ideas and Observations on Progress in the Study of the Seas, Volume 4 (Море: Мысли и наблюдения о прогрессе в изучении морей, том 4)	80
McCormac, B. M. (Editor) — Introduction to the Scientific Study of Atmospheric Pollution (Введение в научные исследования загрязнения атмосферы)	319
McCormac, B. M. (Editor) — The Radiating Atmosphere (Излучающая атмосфера)	241

McIntosh, D. H. (Compiler) — Meteorological Glossary, 5th edition (Метеорологический словарь, 5-издание) National Academy of Sciences (Publishers) — The Atmospheric Sciences and Man's Needs: Priorities for the Future (Атмосферные науки и потребности человечества — Очередные задачи будущих исследований)	317
Otnes, J. and Raestad, E. — Hydrologi i praksis (In Norwegian) (Гидрология в практике)	151
Pande, A. — Modern Hygrometry (Современная гидрометрия)	153
Plate, E. J. — Aerodynamic Characteristics of Atmospheric Boundary Layers (Аэродинамические характеристики пограничных слоев атмосферы)	240
Stringer, E. T. — Foundations of Climatology (Основы климатологии)	150
Stringer, E. T. — Techniques of Climatology (Методы климатологии)	314
Teweles, S. and Giraytys, J. — Meteorological Observations and Instrumentation (Метеорологические наблюдения и приборы)	315
Unesco (Publishers) — Symposium on Investigations and Resources of the Caribbean Sea and Adjacent Regions (Симпозиум по исследованиям Карибского моря и смежных районов)	154
Ven Te Chow (Editor) — Advances in Hydrosience; Vol. 7 (Успехи наук о воде; том 7)	81
Williams, C. N. and Joseph, K. T. — Climate, Soil and Crop Production in the Humid Tropics (Климат, почвы и урожайность во влажных тропиках)	237
Yoshino, Masatoshi M. (Editor) — Water Balance of Monsoon Asia — A Climatological Approach (Водный баланс муссонных районов Азии — Климатологический аспект)	150
Комиссия по авиационной метеорологии — Пятая сессия, Женева, октябрь 1971 г.	241
Комиссия по сельскохозяйственной метеорологии — Пятая сессия, Женева, октябрь 1971 г.	59
Конференция Организации Объединенных Наций по проблемам окружающей человека среды	41
Международное сравнение озонозондов — Хейнлайсенберг, январь—февраль 1970 г.	250
Метеорологический съезд в СССР	130
	39
Метеорология и окружающая среда	
Авиационная метеорология	201, 284
Загрязнение воздуха	200
Сельскохозяйственная метеорология	202, 284
Специальные приложения метеорологии и климатологии	202, 285
Метеорология и освоение океанов	
Загрязнение морей	66
Комиссия по морской метеорологии	67, 106, 203
Межправительственная морская консультативная организация	107, 204
Межправительственная океанографическая комиссия	105
Научное содержание долгосрочной программы океанических исследований	65
Объединенная глобальная система океанических станций	65, 203
Техническая конференция по средствам сбора и передачи данных об океане	64
Морская метеорология меняет свое лицо	261
Наблюдения за температурой и влажностью у поверхности Земли в тропиках	275
Некролог	
Дж. Л. Галлоуэй	308
П. де Мартэн де Вивье	145

Новости Секретариата ВМО

Визит группы метеорологов из Китайской Народной Республики	311
Визит заместителя Генерального секретаря в ФРГ	312
Визиты Генерального секретаря	75, 230, 309
Изменения в штате	148, 232, 313
Планирование Всемирной службы погоды	74
Подарки для здания ВМО	311
Последние публикации ВМО	76, 148, 233, 312
Секретариат ВМО	146

Подготовка кадров и исследования в области метеорологии

Атмосферный озон	194
Группа экспертов по метеорологическому оборудованию и подготовке кадров	191
Комиссия по радиации МАМФА	280
Комитет по космическим исследованиям	278
Конференция в Каракасе, декабрь 1971 г.	192
Международный симпозиум по радиации	279
Межсоюзная комиссия по солнечно-земной физике	195
Премии ВМО за исследовательскую работу	278
Приборы и методы наблюдений	192
Универсальная десятичная классификация	278

Прогноз урожая пшеницы в Иране по данным об осадках 11

Программа исследования глобальных атмосферных процессов

Атлантический тропический эксперимент ПИГАП	101, 197, 283
Группа по изучению системы наблюдений ПГЭП	34
Конференция по изучению ПИГАП	38
Объединенный организационный комитет ПИГАП	38, 280
Параметризация процессов, масштаб которых меньше шага сетки	196
Первый глобальный эксперимент ПИГАП	101, 281
Последние публикации ПИГАП	283
Секретариат МСНС	199

Региональная ассоциация для Европы — Чрезвычайная сессия, Люцерн, апрель 1972 г. 185

Совещание метеорологов в 1872 г. в Лейпциге 164

Сотрудничество с международными организациями

ВОЗ	55	ООН	66, 70
ММКО	107, 204	ООН (ЕЭК)	56, 291
МОГА	69, 140, 187	ООН (ЭКА)	55
МОС	59	ООН (ЭКАДВ)	24
МСНС (КОВАР)	225	ООН (ЭКЛА)	193
МСНС (КОСПАР)	278	ООН (ЭКОСОС)	139
МСНС (МАГН)	57, 226	СЭВ	292
МСНС (МАМФА)	17, 280	ЮНЕСКО (МГД)	57, 115, 291
МСНС (МКСЗФ)	195	ЮНЕСКО (МОК)	65, 105, 203
МСНС (МСГГ)	69	ЮНЕСКО/ФАО/ПРООН	141
МФА	68		

Термистор в шланге — Новый прибор для измерения температуры поверхности моря

Техническое сотрудничество

Вакансии на посты экспертов ВМО по осуществлению программы технического сотрудничества 28, 121, 209, 301

Завершенные миссии по технической помощи:

Сирийская Арабская Республика	27
Эфиопия	27

Итоги деятельности за 1971 г. 205

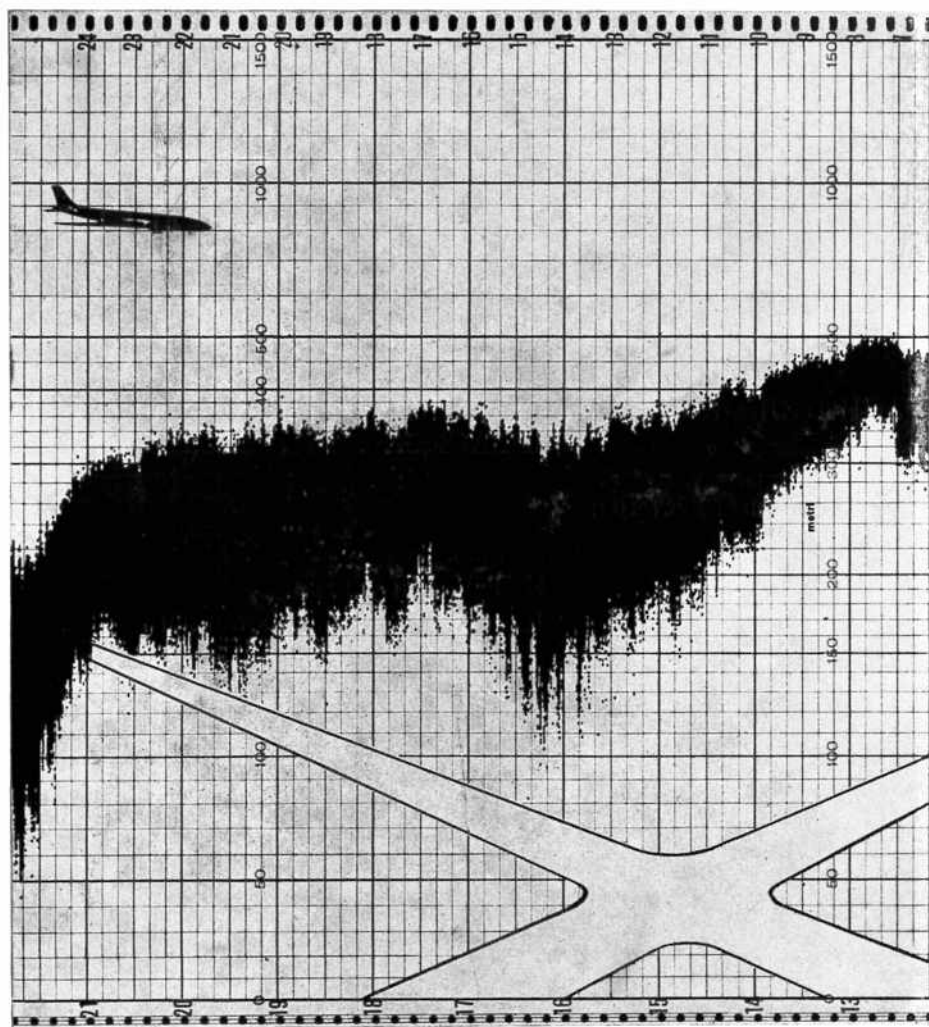
Межгосударственные программы:	
Восточная Африка	215, 298
Гвинея/Мали	216
Карибский район	297
Подготовка кадров в Латинской Америке	304
Проект по тайфунам ЭКАДВ	300
Региональный центр подготовки кадров, Каир	302
Региональный центр подготовки кадров, Лагос	303
Программы для одной страны и межгосударственные программы	26, 120, 206, 293
Программы для одной страны:	
Афганистан	293
Британский Гондурас	295
Бурунди	116
Гана	117
Доминиканская Республика	117
Индонезия (Западный Ириан)	207
Иран	208
Колумбия	211
Куба	295
Лаос	118
Лесото	118
Малайзия	296
Монголия	119
Руанда	212
Саудовская Аравия	120
Объединенная Республика Танзания	297
Уругвай	213
Филиппины	213
Новые миссии экспертов	29
Подготовка кадров метеорологов	122
Проекты специального фонда:	
Боливия	31
Бразилия	32
Колумбия	32
Куба	33
Гуанис	33
Филиппины	33
Региональные проекты	29
Стипендии	31
Тропические циклоны в юго-западной части Индийского океана — Совещание экспертов на Маврикии, 1971 г.	126
Тропические циклоны — Сессия группы экспертов ИК и комитета по тайфунам, Токио, 1971 г.	23
Ураганы и тропическая метеорология — Техническая конференция на Барбадосе, декабрь 1971 г.	128
Физическая и динамическая климатология — Симпозиум в Ленинграде, август 1971 г.	17
Хроника	
Бюллетень Индийского метеорологического общества	228
Вручение премии ММО за 1971 г.	71
Всемирный метеорологический день 1972 г.	305
Данные об изотопах в окружающей среде	74
Конференция по активным воздействиям на погоду	144
Международная конференция по физике облаков	71
Международный геофизический календарь на 1972 и 1973 гг.	72, 306
Морские климатологические сводки	144, 229
Награждение профессора К.-Х. Хинкельмана	308
Новые карты осадков для Австралии	143
Премия г-ну Н. А. Льерансу	306
Присуждение ученой степени д-ру П. Котесвараму	228
Симпозиум по атмосферному озону	143
Симпозиум по газовым примесям в атмосфере	230
Симпозиум по засухам в районе, подверженном азиатскому муссону	145
Совещания и симпозиумы КОСПАР	144
Технические и научные проблемы безмоторных полетов	229
Труды Конгресса МСС	306
Цейлонское метеорологическое общество	228
Члены ВМО	143
Электрооптические системы измерения потока	145
100-летие ММО/ВМО	226

РЕГИСТРАТОР ВЫСОТЫ НИЖНЕЙ ГРАНИЦЫ ОБЛАКОВ SIAP AN 6504



АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕГИСТРАТОР ВЫСОТЫ НИЖНЕЙ ГРАНИЦЫ ОБЛАКОВ

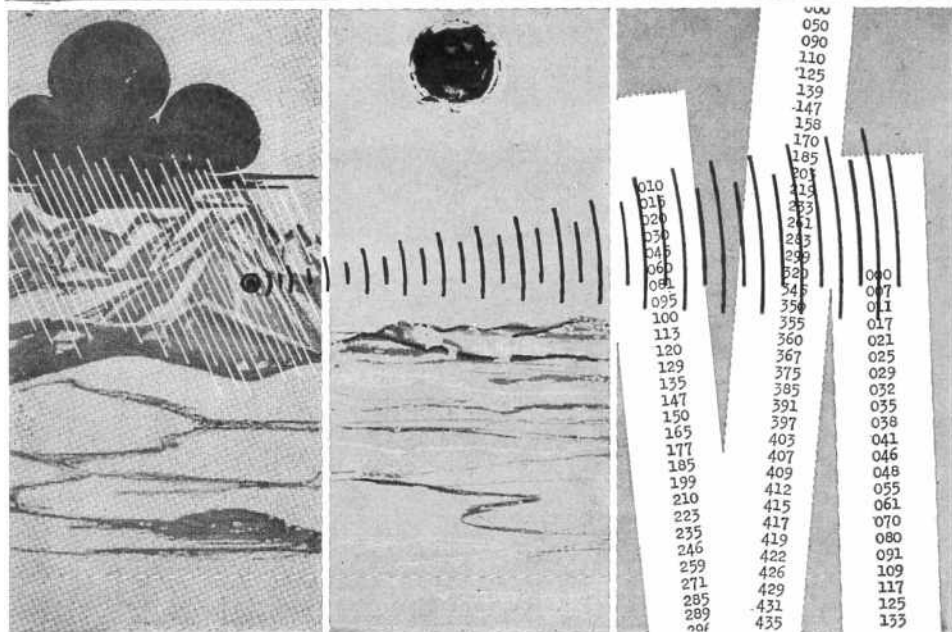
SIAP—P. O. Box 298—40 100 Bologna — ITALY
Ph: (051) 53.11.68 — CABLE SIAP Bologna
FACTORY: Via Massarenti, 412 — Bologna



SIAPE

SOCIETA'
INDUSTRIALE
AUTOMATISMO
PRODOTTI
ELETTRONICI

P.O. Box 1626-40 100 BOLOGNA-ITALY
FACTORY: Via S.Maria in Duno-
BENTIVOGLIO (BOLOGNA)
Ph.(051) 89.63.37



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

MIDDLETON INSTRUMENTS

PRECISION INSTRUMENT MAKERS

75—79 Crockford Street, Port Melbourne 3207, Australia

ПРОСИМ

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

Мы предлагаем

БАЛАНСОМЕРЫ
ТЕПЛОМЕРЫ
ПИРАНОМЕТРЫ
АЛЬБЕДОМЕТРЫ
ПИРАНОМЕТРЫ-АЛЬБЕДОМЕТРЫ

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



МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА ИЗРАИЛЯ

ОБЪЯВЛЯЕТ О КРАТКОСРОЧНЫХ МЕЖДУНАРОДНЫХ КУРСАХ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ

КОТОРЫЕ БУДУТ ОТКРЫТЫ С 15/XII 1972 г. ПО 31/III 1974 г. ПРИ ЦЕНТРАЛЬНОМ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ В БЕТ ДАГАНЕ, ИЗРАИЛЬ. ОБУЧЕНИЕ БУДЕТ ПРОИЗВОДИТЬСЯ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ.

КУРСЫ ОРГАНИЗУЮТСЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБОЙ ИЗРАИЛЯ В СОТРУДНИЧЕСТВЕ СО ВСЕМИРНОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ И ОТДЕЛОМ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА МИНИСТЕРСТВА ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ ИЗРАИЛЯ.

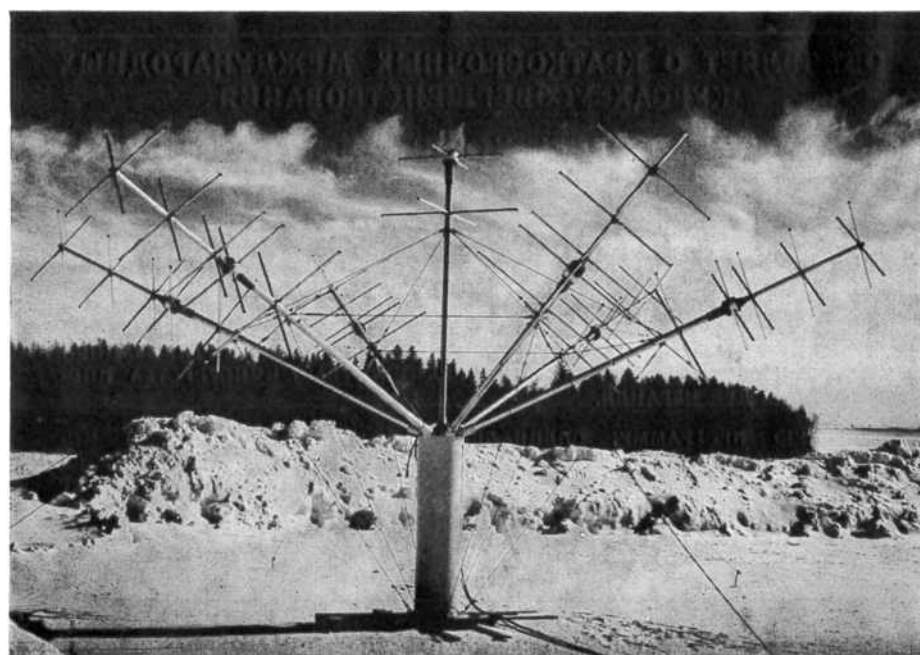
УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ, СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФОРМЫ ЗАЯВЛЕНИЙ И ИНФОРМАЦИЮ О СТИПЕНДИИ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ У ДИРЕКТОРА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ИЗРАИЛЯ ПО АДРЕСУ: P.O. BOX 25, BET DAGAN, ISRAEL.

АЭПЛ

АНТЕННА С ЭЛЕКТРОННЫМ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕМ
ЛЕПЕСТКОВ ДИАГРАММЫ НАПРАВЛЕННОСТИ

ЕДИНСТВЕННЫЙ ПОЛНОСТЬЮ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СПОСОБ
СЛЕЖЕНИЯ ЗА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМИ
СПУТНИКАМИ

САМЫЙ ЛЕГКИЙ ПУТЬ ПОЛУЧЕНИЯ
ИЗОБРАЖЕНИЙ АРТ/DRIR



АЭПЛ

АНТЕННА С ЭЛЕКТРОННЫМ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕМ
ЛЕПЕСТКОВ ДИАГРАММЫ НАПРАВЛЕННОСТИ



APT

DRIR

DRID

DRSR

WEFAX

Укомплектовывайте свои действующие системы APT/DRIR антенной с электронным переключением лепестков диаграммы направленности (АЭПЛ) системы SB 12 фирмы «Вайсала». Эта система, основанная на уникальных и тщательно проверенных идеях, предполагает:

- эксплуатацию без обслуживающего персонала и без предварительного программирования
- надежность работы во всех климатических условиях, электронику на твердых элементах и отсутствие движущихся механических частей
- удобство установки, потребление электроэнергии 60 в-а
- простоту конструкции

ОТВЕЧАЕТ ЛИ ВАША СТАНЦИЯ APT/DRIR НОВЕЙШИМ ТРЕБОВАНИЯМ?

АЭПЛ работает без предварительного программирования

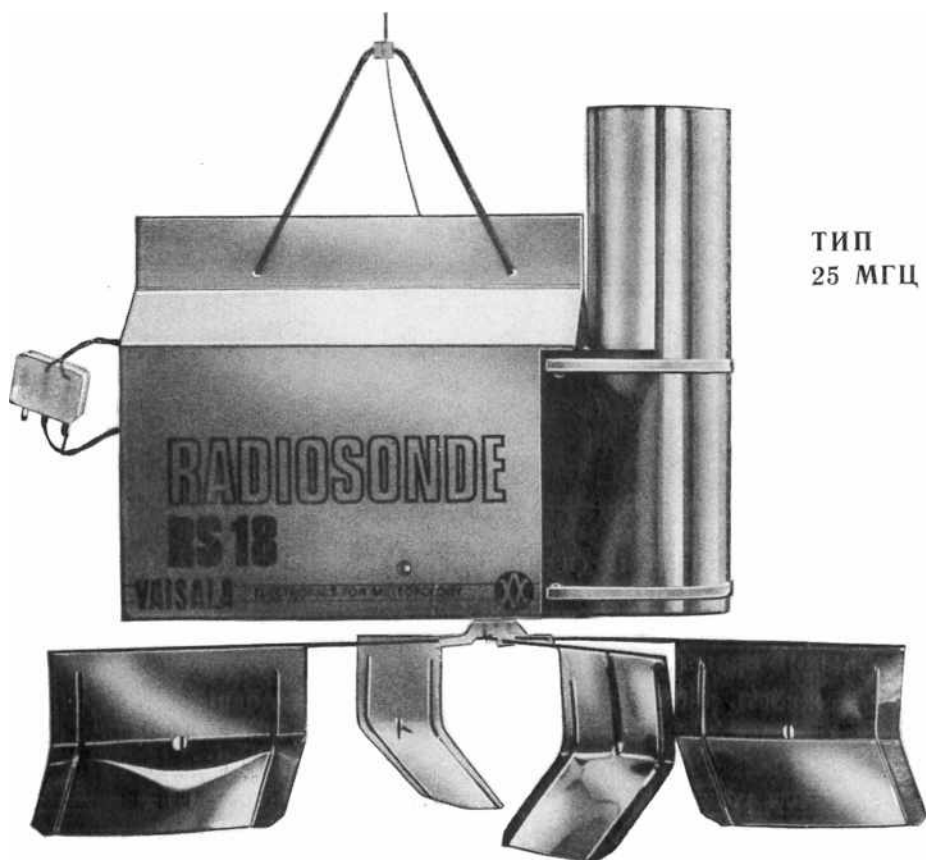


VAISALA OY

HELSINKI 44, FINLAND

НОВЫЕ РАДИОЗОНДЫ «ВАЙСАЛА»

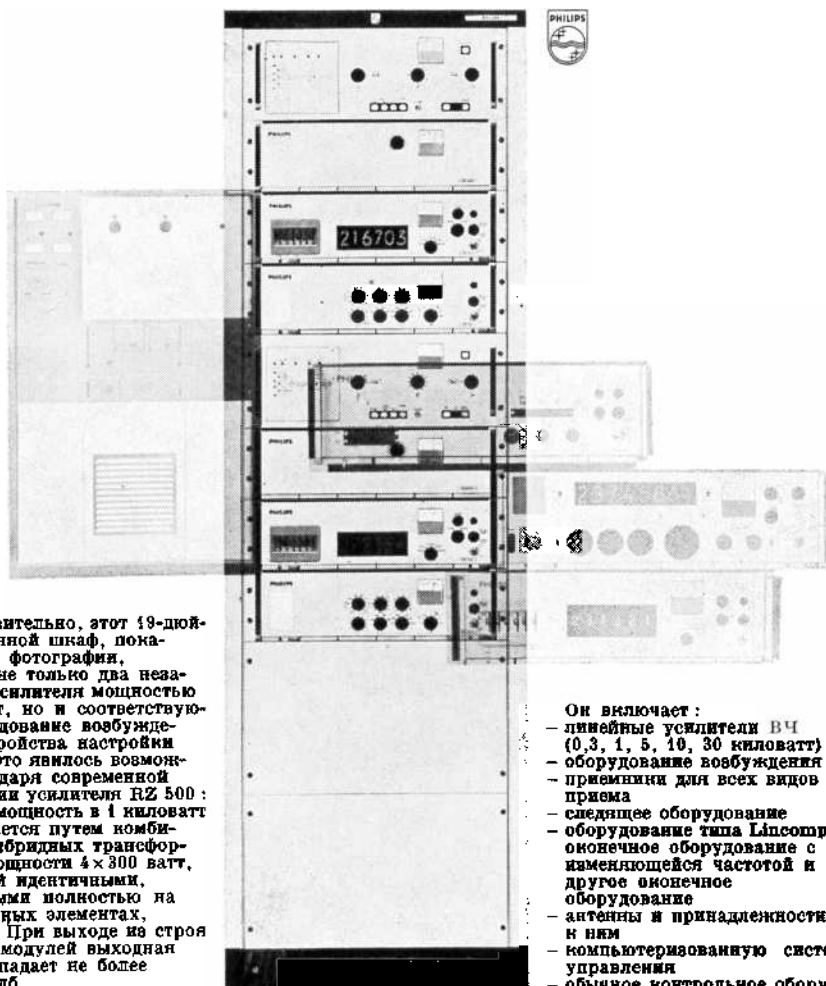
ДЛЯ ПОЛОСЫ ЧАСТОТ 25, 400 и 1680 МГЦ



VAISALA OY

SF. 00440 HELSINKI 44
FINLAND

Эти 2 усилителя мощностью 1 киловатт полностью на твердотельных элементах позволят удовлетворить нужды Вашей службы ВЧ связи



И действительно, этот 19-дюймовый стенной шкаф, показанный на фотографии, содержит не только два независимых усилителя мощностью 1 киловатт, но и соответствующее оборудование возбуждения и устройства настройки антенн. Это явилось возможным благодаря современной конструкции усилителя RZ 500: выходная мощность в 1 киловатт обеспечивается путем комбинации в гибридных трансформаторах мощности 4×300 ватт, подаваемой идентичными, построенными полностью на твердотельных элементах, модулями. При выходе из строя одного из модулей выходная мощность падает не более чем на 3 дБ.

Возбуждение усилителя осуществляется сигналом мощностью 0,1 ватт, поступающим от возбуждателя RY 746 на частоте антенны. Для канализированных и автоматически настраивающихся модификаций имеются устройства настройки антенны.

Усилитель RZ 500 составляет часть современного и находящего широкое применение в области связи оборудования.

Он включает:

- линейные усилители ВЧ (0,3, 1, 5, 10, 30 киловатт)
- оборудование возбуждения
- приемники для всех видов приема
- следующее оборудование
- оборудование типа Lincorex, оконечное оборудование с изменяющейся частотой и другое оконечное оборудование
- антенны и принадлежности к ним
- компьютеризованную систему управления
- обычное контрольное оборудование с частичным уплотнением каналов и временным уплотнением каналов.

Подробные сведения могут быть получены по адресу:

N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie, P.O. Box 32, Hilversum, The Netherlands.

PHILIPS

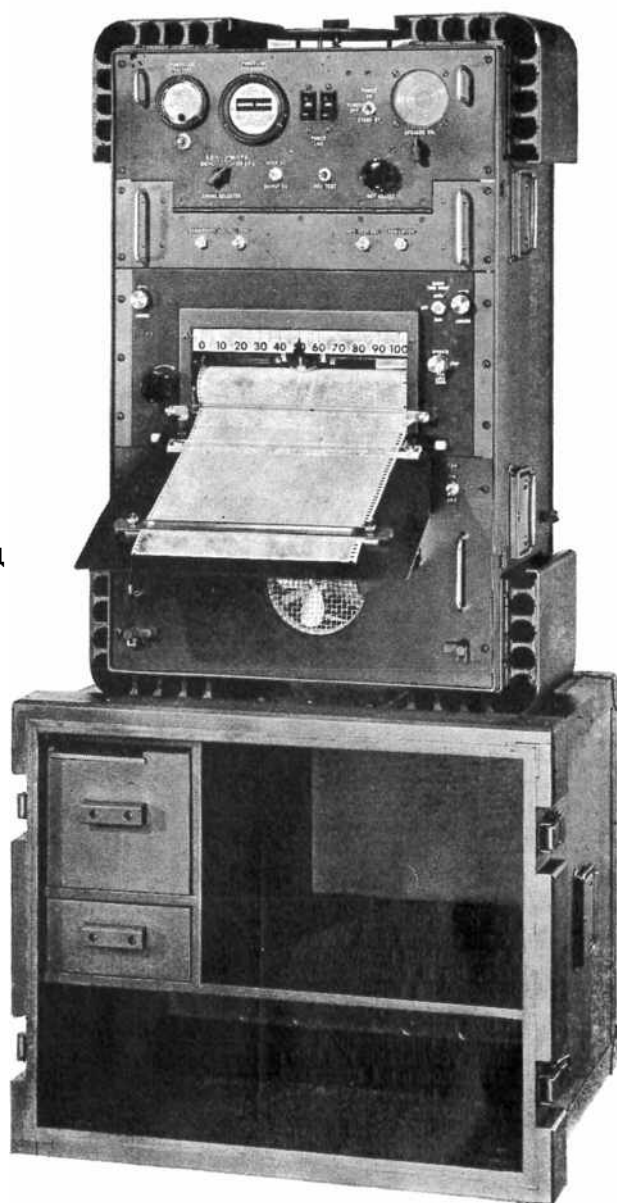
ФИРМА БЕЛФОРТ

ИЗГОТОВЛЯЕТ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ,
ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ
И
ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЕ
ПРИБОРЫ

Обращайтесь за нашим
бесплатным каталогом

РАДИОЗОНДОВЫЙ САМОПИСЕЦ
AN/TMQ-5C

ИЗГОТОВЛЯЕТСЯ В СООТВЕТСТВИИ
СО СПЕЦИФИКАЦИЕЙ
MIL-R-10882D(EL)



BELFORT INSTRUMENT COMPANY
1600 S. CLINTON STREET
BALTIMORE, MARYLAND 21224 U.S.A.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ШАРЫ-ПИЛОТЫ

Totex

ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ИЗ
СИНТЕТИЧЕСКОГО КАУЧУКА
ИЛИ
НАТУРАЛЬНОГО ЛАТЕКСА



ИЗГОТОВИТЕЛЬ
TOTEX CORPORATION

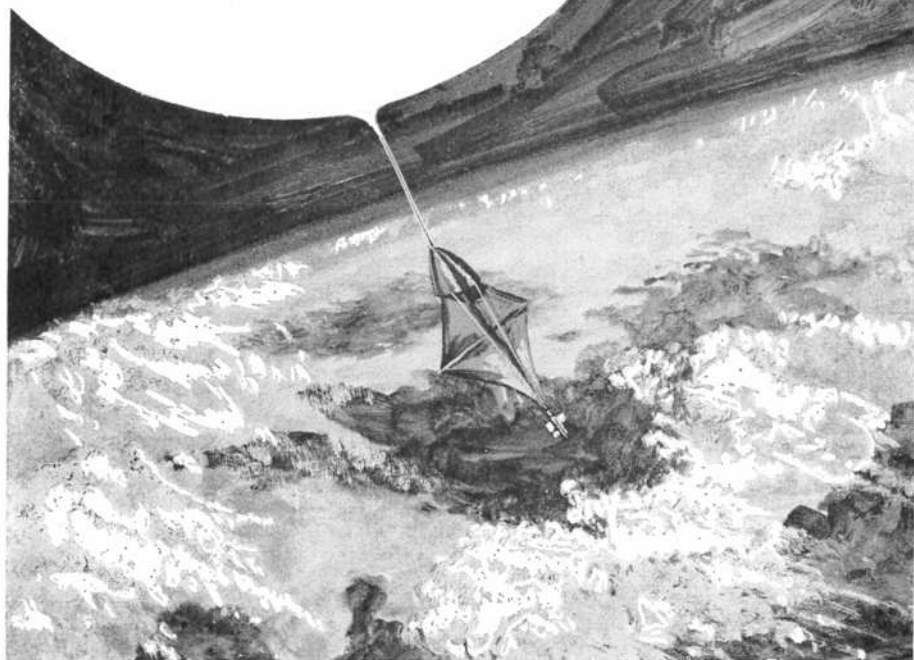
AGEO-SHI, SAITAMA PREFECTURE
JAPAN

Экспортная фирма
DAI TOKYO KOEKI CO., LTD.

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

ВЫСОКО- ЛЕТАЮЩИЕ

Бесшовные метеорологические воздушные шары «Беритекс» изготавливаются из лучших сортов резины и стабильно поднимаются на большие высоты. Фирма «Беритекс» выпускает высококачественные метеорологические воздушные шары, которыми снабжаются метеорологические станции во всем мире. Тщательно выполненные в соответствии с самыми высокими стандартами, они при строгом лабораторном контроле показывают максимально высокие характеристики.



TO TECHNICAL DIRECTOR, PHILIPS PATENTS LTD., BURY, LANCs., ENGLAND.

Пришлите, пожалуйста, Ваш каталог на...

БЕСШОВНЫЕ ШАРЫ-ЗОНДЫ ФИРМЫ «БЕРИТЕКС», ШАРЫ-ПИЛОТЫ, ШАРЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НИЖНЕЙ ГРАНИЦЫ ОБЛАКОВ И СТРАТОСТАТЫ.

ФАМИЛИЯ _____

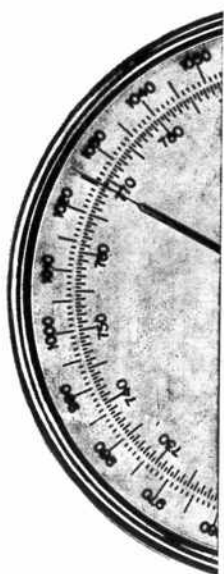
АДРЕС _____

СТРАНА _____

(Пишите, пожалуйста, большими печатными буквами.) W. M. B.

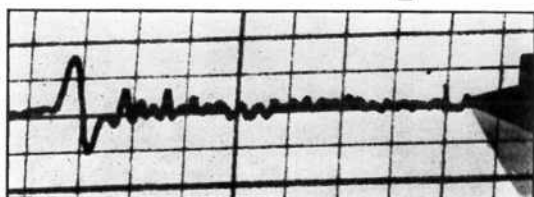
 **Beritex**





ПРИБОРЫ

ДЛЯ



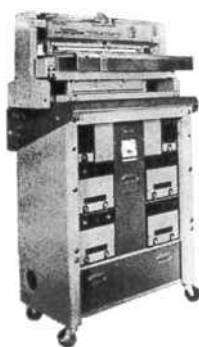
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

R. FUESS, 8 DUENTHER STRASSE, 1 BERLIN 41, GERMANY
TEL. (0311) 7913001, TELEX: 1-85733

СОВЕРШЕННАЯ МЕТЕОСВЯЗЬ

для тех, кто нуждается в точной

быстрой графической информации для немедленного принятия решения

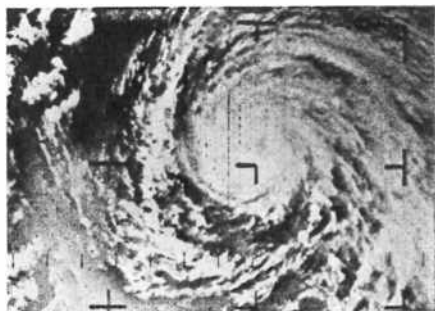


СЕРИЙНЫЕ МНОГОЦЕЛЕВЫЕ 18-дюймовые регистраторы АЛДЕН стали мировым стандартом для чистой, спокойной, надежной, недорогой работы по приему передач всех мировых метеорологических карт. Обеспечивается полностью автоматическая работа по наземным линиям или по радио. Особые свойства АЛДЕН, такие, как петлевые электроды и упругая спираль в сочетании с бумагой Алфакс для электрической записи, — позволяют иметь материалы для непрерывной записи в течение любого времени.

Разъемы АЛДЕН, одна контрольная точка, подвижные шасси, печатные платы с маркировкой, обозначение номиналов элементов, цветовой код для проверки — все это означает самую высокую надежность и самую низкую в мире стоимость для обучения и при эксплуатации.



▲ Один 18-дюймовый плоский сканирующий аппарат АЛДЕН непрерывного действия заменяет два сканирующих аппарата барабанного типа. Эти плоские аппараты АЛДЕН принимают материал любой длины и ширины (до 60 дюймов) и любой толщины (до $\frac{3}{16}$ дюймов) без разрезания или складывания. Исключена необходимость трудоемкой установки барабана. Выпускается с турельной линзой для увеличения изображения до 175 %. Может работать с ЭВМ.



КАРТА ПОГОДЫ

... непосредственно
с метеорологических спутников *

● Метеорологические спутники, вращающиеся по полярным орбитам, непрерывно сканируют 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 DRIR (инфракрасные) передачи. Кроме того, осуществляется прием передач WEFAX с синхронных метеорологических спутников ATS.

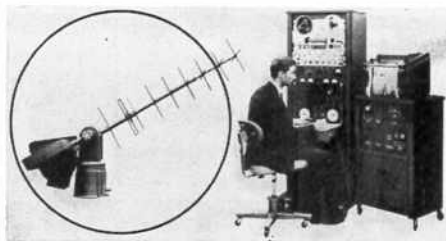
Благодаря исключительным свойствам бумаги Алфакс и записывающих устройств АЛДЕН Бюро погоды США выпустило новую спецификацию 469.0001, а фирма получила крупнейший заказ на оборудование АРТ.

Система АРТ фирмы АЛДЕН обеспечивает мгновенную и полную выдачу информации, невозможную при обычной или автоматической фотообработке. 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 и системой записи с использованием упругой спирали и электрода в виде бесконечного саморегулирующегося электрода.

Благодаря большой надежности системы АЛДЕН исключают пропуски в передачах. Об этом свидетельствует то, что в целях надежной работы системы АРТ АЛДЕН выполнены полностью интегрированными. Их надежность основана на выборе: ● лучшей антенны для получения даже самого слабого сигнала, ● лучшего радиоприемника, работающего без искажения и исключая эффект Доплера, ● магнитофона для получения изображений, равных оригиналу, который позволяет воспроизводить запись для выявления необходимых деталей. Бумага Алфакс, имеющая неограниченный срок хранения, прекрасные качества в любых условиях и широкий тональный диапазон записи, обеспечивает уровень записи, необходимый для надежного воспроизведения.

Полностью интегрированные системы

Фирма «Алден» производит полностью интегрированные системы, каждый элемент которых работает совместно с другими, поэтому систему можно обновлять и она не может устареть и прийти в негодность. Имея «Алден», Вы можете всегда быть «на высоте», притом с минимальными затратами. Эта система также гарантирует надежную работу и простое и недорогое обслуживание, так что Вам не придется полностью переучивать обслуживающий персонал когда Вы будете расширять свои возможности. Полностью проверенный и опробованный перед отсылкой комплект, состоящий из блоков, можно пускать в работу, как только Вы его получите. При этом Вы получаете надежное и совместное оборудование, использующее обычные записывающие устройства, основанные на электрочувствительной бумаге Алфакс.



За дальнейшей информацией обращайтесь в Dept. AI-42

ALDEN INTERNATIONAL, S.A.

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

АЛДЕН ... НАПРАВЛЕНИЕ, КОТОРОЕ РАЗВИВАЕТСЯ И ПРЕДВОСХИЩАЕТ БУДУЩЕЕ... ПОЧЕМУ ПРОГНОЗИСТЫ ПРЕДПОЧИТАЮТ ПЛОСКИЕ КОПИРУЮЩИЕ СКАНИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА АЛДЕН...

Отличное исполнение сканирующего устройства АЛДЕН может быть проиллюстрировано на примере США. В штаб-квартире Бюро погоды, Сьютленд, Мэриленд, сканирующие плоские копирующие устройства передают на регистраторы АЛДЕН более 60 000 карт ежедневно.

Вот почему сканирующие устройства АЛДЕН заменили сканирующие устройства барабанного типа:

■ Требуется два сканирующих устройства барабанного типа вместо одного плоского непрерывно работающего сканирующего устройства АЛДЕН, которое не имеет ограничений ни по размерам, ни по толщине носителя.

■ Для барабанных регистраторов требуется не только подгонка копий по длине и ширине и соответствие размерам и диаметру барабана, но и время для установки и снятия копии, что препятствует непрерывной передаче карт.

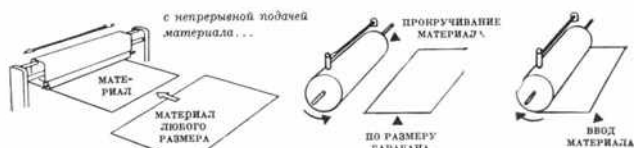
■ Плоское сканирующее устройство АЛДЕН точно помещает копию любой длины на правильном фокальном расстоянии от сканирующего элемента.



Копия любой длины или ширины

Поскольку сканирующее устройство АЛДЕН имеет исключительно плоское сканирование, копии любой длины или ширины (до 54" без складывания) и любой толщины (до 3/16") можно получить последовательно без разрезания оригинала, как это требуется при использовании устройств барабанного типа.

ОДНО ПЛОСКОЕ КОПИРУЮЩЕЕ СКАНИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО АЛДЕН... ЗАМЕНЯЕТ 2 СКАНИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВА БАРАБАННОГО ТИПА



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

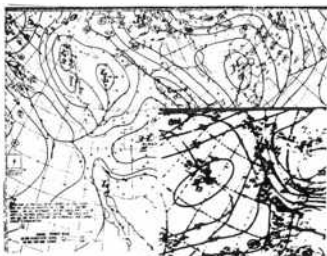
НАИБОЛЕЕ ВАЖНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Замена одного модульного шасси автоматически обеспечит установку фона для Вашего устройства АЛДЕН. С помощью этой установки карты или инструкции, размещенные на сканирующем устройстве АЛДЕН, без регулировки сканирующего устройства регистрируются на всей сети с постоянной плотностью. Это возможно благодаря использованию печатных коммутаторов цепей АЛДЕН со всеми соединениями, выполненными с помощью разъемов АЛДЕН.

Для замены старого шасси модулятора новым достаточно вставить новый блок в корпус.

Сообщите нам, сколько действующих сканирующих устройств Вы намерены обновить и заинтересованы ли Вы в приобретении по особой цене ограниченного числа сканирующих устройств, оборудованных новым устройством для регулировки фона, для работы в полевых условиях.

ПОЧЕМУ ПРОГНОЗИСТЫ ПРЕДПОЧИТАЮТ И ПОЛАГАЮТСЯ НА БУМАГУ АЛФАКС...



Ни одна из важных передач не будет пропущена. На бумаге Алфакс ясно видна карта даже при наличии помех на линии

● потому что регистраторы используются 24 часа в сутки, часто при плохом освещении. Для мгновенной интерпретации записи на Алфаксе производится в красном участке спектра. Эффект Пуркине заключается в том, что «если красное и голубое поля совмещены фотометрически при высоком уровне яркости, то уменьшение освещенности обоих полей в одинаковой пропорции делает более темным красное поле, а не голубое». Поэтому прогнозисты предпочитают Алфакс.

● «Вы можете положиться на Алфакс». Вам не следует беспокоиться: о толщине бумаги, зернистости, прочности, размере, разрезке и хранении. Алфакс можно хранить при всех температурах и любой влажности. Алфакс не теряет своих свойств при длительном хранении.

● Алфакс считают универсальной бумагой из-за легкости чтения при неярком освещении. Она обладает чувствительностью для записи требуемых цветовых оттенков, имеет хорошие характеристики при насыщенных сигналах и показывает надежность уже 17 лет.



Цветность облегчает чтение при любом освещении



Легко делать и стирать надписи



Получаются чистые и резкие копии

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗДУШНЫЕ ШАРЫ
НАТУРАЛЬНЫЙ ЛАТЕКС—НЕОПРЕН—МИЛАР

Прочны и надежны

Новая
серия
шаров-
зондов
для больших
высот

Эти шары-зонды,
поставляемые фирмой
ДЕЛАКОСТ, успешно
используются во всем
мире

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗДУШНЫЕ ШАРЫ

DELACOSTE

7, rue Notre-Dame-de-Nazareth - 75 PARIS 3^e



**Создание
значительно
лучшей погоды
на земном шаре**

Корпорация Олин — крупнейший в мире изготовитель пиротехнических средств для воздействия на погоду.

За дальнейшей информацией о продукции и программах воздействия на погоду обращайтесь:

Olin

OLIN CORPORATION
WEATHER SYSTEMS
ENERGY SYSTEMS DIVISION
EAST ALTON, ILLINOIS 62024
U.S.A.

Абсолютный радиометр Эпли — Кенделла

Радиометр предназначен для точных измерений теплового излучения в спектральном диапазоне 0,2—50 мкм при интенсивностях от 10 до 200 мв·см⁻².

Радиометр представляет собой приемник излучения полостного типа, размещенный в массивном медном теле, температура которого контролируется. Медное тело смонтировано в позолоченный кожух. Прибор является модернизированным вариантом радиометров, описанных в статье Кенделла—Бердала (1970 г.), и по основным физическим принципам они идентичны. Угол апертуры (общий) равен примерно 55°. Окна не имеется. Регулируемое поле зрения обеспечивает ориентацию в любом направлении. Для излучения солнечной радиации, падающей по нормали, имеется легко прикрепляемая диафрагмированная трубка (с углом апертуры 5°). Рекомендуемая считывающая аппаратура включает в себя цифровой ом-вольтметр, нуль-гальванометр и блок управления, которые могут поставляться с необходимым источником питания с соответствующей регулировкой.

Испытания с помощью точно управляемых ламповых источников первой группы радиометров показали полную взаимную согласованность характеристик в пределах $\pm 0,2\%$ и способность воспроизводить истинное значение радиации с погрешностью, не превышающей 1%.

За полной технической информацией обращайтесь в Dept. WMO 10.



The Eppley Laboratory, Inc., Scientific Instruments
Newport, R. I. 02840 U. S. A.

У фирмы Эпли можно также получить пиранометры, пиргелиометры, солнечные фотометры, пиргеометры, ультрафиолетовый фотометр, люксметр, подводный радиометр, стенд с теневой полосой, солнечное следящее устройство.

СОКРАЩЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В БЮЛЛЕТЕНЕ ВМО

АКК	Административный комитет по координации (ВМОСОС ООН)	ACC
АТЭП	Атлантический тропический эксперимент ПИТАП (ВМО/МСНС)	GATE
ВМО	Всемирная метеорологическая Организация	WMO
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения	WHO
ВСП	Всемирная служба погоды (ВМО)	WWW
ДРПОИ	Долгосрочная развернутая программа океанических исследований	LEPOR
ЕЭК	Европейская экономическая комиссия (ООН)	ECE
ЕАМ	Комиссия по авиационной метеорологии (ВМО)	CAeM
КАН	Комиссия по атмосферным наукам (ВМО)	CAS
КГ	Комиссия по гидрологии (ВМО)	CHy
КГОИ	Консультативная группа по океаническим исследованиям (ВМО)	AGOR
ККИРМ	Консультативный комитет по изучению ресурсов моря (ФАО)	ACMR
ККОТ	Консультативный комитет по оперативной гидрологии (ВМО)	ACOM
ККОМН	Консультативный комитет по океаническим метеорологическим исследованиям (ВМО)	CMC
КММ	Комиссия по морской метеорологии (ВМО)	COWAR
КОВАР	Научный комитет по исследованию водной среды (МСНС)	CODATA
КОДАТА	Комитет по данным для науки и техники (МСНС)	CBS
КОС	Комиссия по основным системам (ВМО)	COSPAR
КОСПАР	Комитет по космическим исследованиям (МСНС)	CoSAMC
КоСММ	Комиссия по специальным применениям метеорологии и климатологии (ВМО)	CIMO
КПМН	Комиссия по приборам и методам наблюдений (ВМО)	COFI
КР	Комитет по рыболовству (ФАО)	CAGM
КСМ	Комиссия по сельскохозяйственной метеорологии (ВМО)	IATA
МАВТ	Международная ассоциация воздушного транспорта	IAH
МАГ	Международная ассоциация гидрогеологов (МСГН)	IAGA
МАГА	Международная ассоциация по геомагнетизму и аэронавигации (МСГГ)	IAEA
МАГАТЭ	Международное агентство по атомной энергии	IAHS
МАГН	Международная ассоциация гидрологических наук (МСГГ)	IAMAP
МАМФА	Международная ассоциация метеорологии и физики атмосферы (МСГГ)	IAU
МАС	Международный астрономический союз (МСНС)	IAPSO
МАФО	Международная ассоциация физической океанографии (МСГГ)	IBP
МБП	Международная биологическая программа (МСНС)	IBD
МГД	Международное гидрологическое десятилетие (ЮНЕСКО)	IGU
МГ	Международный географический союз (МСНС)	ICID
МКИД	Международная комиссия по ирригации и дренажу	CCIR
МКЕР	Международный консультативный комитет по радио (МСР)	CCITT
МККТТ	Международный консультативный комитет по телеграфу и телефону	ICPM
МКПМ	Международная комиссия по полярной метеорологии (МСГГ)	ICNAF
МКРСА	Международная комиссия по рыболовству в северо-западной Атлантике	IACB
МКС	Межведомственный консультативный совет	IUCSTP
МКСОФ	Межсезонная комиссия по солнечно-земной физике (МСНС)	ICSI
МКСЛ	Международная комиссия по снегу и льду (МАНГ)	IMCO
ММСО	Межправительственная морская консультативная организация	CIRM
ММКР	Международный морской комитет по радио	IMO
ММО	Международная метеорологическая организация (предшественница ВМО)	URSI
МНОР	Международный научный союз по радио (МСНС)	ISB
МОВ	Международное общество биометеорологов	ICAO
МОГА	Международная организация гражданской авиации	IOC
МОК	Межправительственная океанографическая комиссия (ЮНЕСКО)	ISO
МОС	Международная организация стандартизации	IUGG
МСГГ	Международный союз геодезии и геофизики (МСНС)	IUGS
МСГН	Международный союз геологических наук	ICES
МСНМ	Международный совет по исследованию моря	ICSU
МСНС	Международный совет научных союзов	ITU
МСР	Международный союз электросвязи	IAF
МФА	Международная федерация астронавтики	IFALPA
МФАПГА	Международная федерация ассоциаций пилотов гражданской авиации	FID
МФД	Международная федерация документации	IFAP
МФСП	Международная федерация сельскохозяйственных производителей	WPC
МЭК	Мировая энергетическая конференция	UNSCAR
НКПАР	Научный комитет ООН по последствиям атомной радиации (ООН)	IGOSS
ОГОСОС	Объединенная глобальная система океанических станций	JOC
ООН	Объединенный организационный комитет ПИТАП (ВМО/МСНС)	UN
ООН	Организация Объединенных Наций	GARP
ПИТАП	Программа исследований глобальных атмосферных процессов (ВМО/МСНС)	UNDP
ПРООН	Программа развития ООН	SCAR
СКАР	Научный комитет по исследованию Антарктики (МСНС)	SCOR
СКОР	Научный комитет по исследованию океана (МСНС)	SCOPE
СКОП	Специальный комитет по проблемам окружающей среды (МСНС)	FAO
СКОС	Продовольственная и сельскохозяйственная организация (ООН)	ECA
ФАО	Экономическая комиссия для Африки (ООН)	ECAFE
ЭКА	Экономическая комиссия для Азии и Дальнего Востока (ООН)	ECLA
ЭКАДВ	Экономическая комиссия для Латинской Америки (ООН)	ECOSOC
ЭКАЛА	Экономический и социальный совет (ООН)	Unesco
ЭКОСОС	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры	

35 коп.

