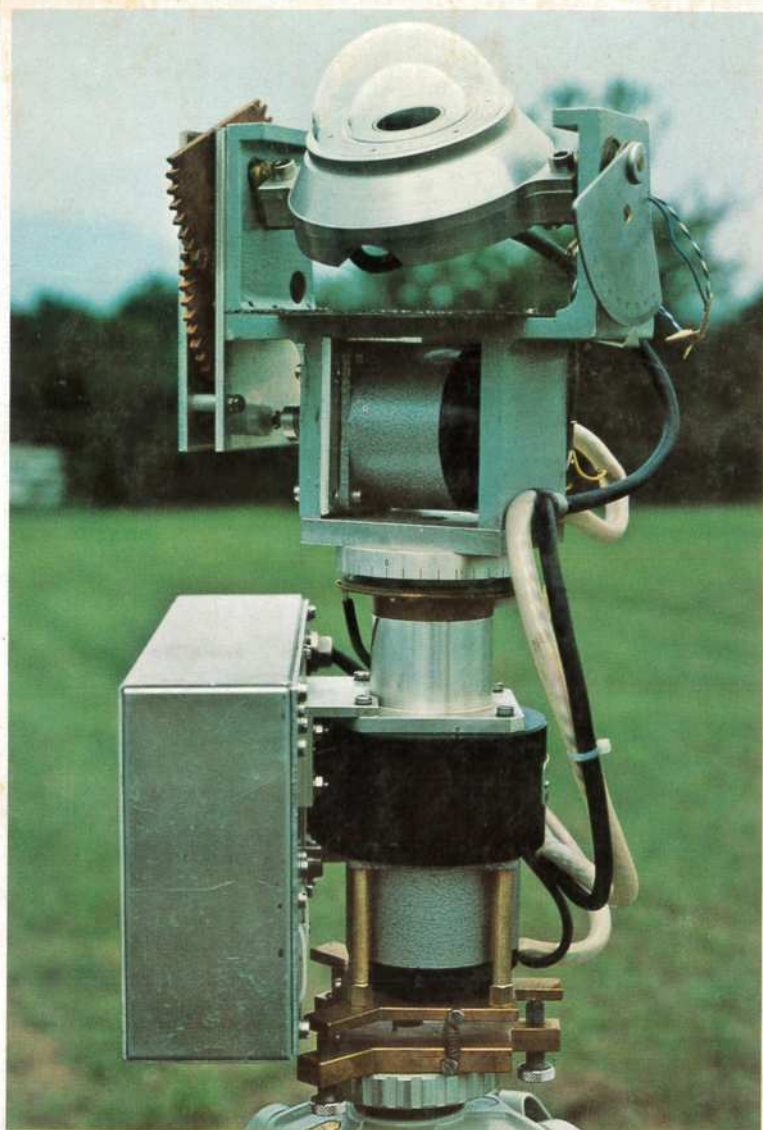




БЮЛЛЕТЕНЬ ВМО

ЕДИННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

ЯНВАРЬ 1977 г.

ТОМ XXVI, № 1

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ (ВМО)

является специализированным агентством ООН.

ВМО создана для того, чтобы

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

Всемирный Метеорологический Конгресс

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

Исполнительный Комитет

состоит из 24 директоров национальных метеорологических или гидрометеорологических служб, выступающих в индивидуальном качестве; он созывается не реже одного раза в год для руководства выполнением программ, утвержденных Конгрессом.

Шесть Региональных ассоциаций

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

Восемь технических комиссий,

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

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ

Президент : М. Ф. Таха (Египет)

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

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

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

Президенты региональных ассоциаций

Африка (I) : К. А. Абайоми (Нигерия)

Азия (II) : А. Ж. Дж. Аль-Султан
(Иран) (и.о.)

Южная Америка (III) :

Р. Венерандо Перейра (Бразилия)

Северная и Центральная Америка (IV) :

К. Уруция Эванс (Гватемала)

Юго-Запад Тихого океана (V) :

Р. Л. Кинтанар (Филиппины)

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

Избранные члены

Аризуми (Япония) (и.о.)

М. Аяади (Тунис)

Ж. Бессемуллен (Франция)

Чан Най-чао (Китай)

Г. Эшеверри Осса (Колумбия)

У. Дж. Гиббе (Австралия)

Дж. Р. Х. Нобл (Канада)

А. Нибберг (Швеция)

Б. М. Падия (Маврикий)

М. Самуллах (Пакистан)

М. Сек (Сенегал)

Е. Зюссенбергер (Федеративная Республика Германия)

С. Тевунгва (Кения, Танзания, Уганда)

Р. М. Уайт (США)

ПРЕЗИДЕНТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМИССИЙ

Авиационной метеорологии Р. Р. Доддс

Атмосферным наукам У. Л. Годсон

Гидрологии Р. Х. Кларк

Морской метеорологии Ж. М. Дьюри

Основным системам О. Лонквист

Приборам и методам наблюдений

А. Трессар

Сельскохозяйственной метеорологии

У. Байер

Специальным применением метеорологии 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: Р. ШНАЙДЕР

БЮЛЛЕТЕНЬ ВМО

Официальный журнал
Всемирной
Метеорологической
Организации

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

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

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

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

Перепечатка материалов
разрешается при условии
ссылки
на Бюллетень ВМО

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

Редактор: М. У. Стаббс

Январь 1977 г.

Том XXVI, № 1

В этом выпуске	2
Обращение к двадцать восьмой сессии Исполнительного Комитета ВМО директора-распорядителя ЮНЕП д-ра М. К. Толба	3
Региональная ассоциация для Европы — Чрезвычайная сессия, Будапешт, октябрь 1976 г.	11
Вторая научная конференция ВМО по активным воздействиям на погоду — Боулдер, Колорадо, август 1976 г.	13
Симпозиум по использованию солнечной энергии — Женева, август—сентябрь 1976 г.	20
Всемирная служба погоды	24
Метеорология и освоение океанов	26
Научные исследования и развитие	28
Программа исследования глобальных атмосферных процессов	35
Прикладная метеорология и окружающая среда	38
Гидрология и водное хозяйство	42
Техническое сотрудничество	50
Образование и подготовка кадров	59
Технический доклад группы экспертов Исполнительного Комитета ВМО по изменению климата	61
Хроника	68
Некрологи	75
Новости Секретариата ВМО	79
Книжное обозрение	82
Календарь предстоящих событий	89

В ЭТОМ ВЫПУСКЕ

Доктор М. К. Толба, директор-распорядитель Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), обратился к двадцать восьмой сессии Исполнительного Комитета с обращением, в котором он рассмотрел основные фазы развития ЮНЕП за первые три с половиной года ее существования и общие проблемы, касающиеся ВМО и ЮНЕП. Он также указал, какие принципы будут лежать в основе будущего сотрудничества между ВМО и ЮНЕП. Текст обращения д-ра Толба помещен на с. 3.

На окружающую человека среду в какой-то степени влияет его деятельность, но значительное воздействие на нее оказывает и климат. Для того чтобы понять, насколько сильно влияние климата, достаточно представить себе, какие последствия вызывает длительная засуха или увеличение или уменьшение средней температуры в каком-либо районе. В июльском выпуске *Бюллетеня ВМО* за 1976 г. было опубликовано Заявление ВМО по изменению климата. После того как Исполнительный Комитет одобрил это Заявление, рабочая группа ИК по изменению климата составила технический доклад, в котором содержится также список членов рабочей группы, ответственных за его подготовку; отчет помещен на с. 61.

Помимо общих разделов, в которых содержится информация о различных программах ВМО, в частности отчет о чрезвычайной сессии Региональной ассоциации VI (Европа) на с. 11, помещены отчеты о двух симпозиумах, проходивших во второй половине 1976 г. На с. 13 проф. Р. Лист знакомит с проблемами, которые были рассмотрены на Второй научной конференции по активным воздействиям на погоду, состоявшейся в Боулдере, Колорадо. Другой симпозиум, проходивший в Женеве, был посвящен проблеме использования солнечной энергии. Отчет об этом симпозиуме, сделанный проф. У. Г. Блоссом, помещен на с. 20. При проведении каких-либо дискуссий по вопросам использования солнечной энергии необходимо знать фактическое количество энергии. Таким образом, на симпозиуме рассматривалась проблема измерения количества солнечной энергии. На фотографии, помещенной на обложке, можно видеть прибор, предназначенный для таких измерений. Это пиранометр типа PD 1-К, который был разработан в Мировом радиационном центре в Давосе. Семь таких приборов используются в швейцарской мобильной системе для измерения солнечной радиации. При помощи двух моторов прибор может вращаться в горизонтальной и вертикальной плоскостях, движением управляет компьютер.

Фотография любезно предоставлена У. Дж. Янгом.

ОБРАЩЕНИЕ К ДВАДЦАТЬ ВОСЬМОЙ СЕССИИ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА ВМО ДИРЕКТОРА-РАСПОРЯДИТЕЛЯ ЮНЕП

д-ра М. К. ТОЛБА

ЖЕНЕВА, ИЮНЬ 1976

Д-р М. К. Толба, Директор-распорядитель Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), был приглашен выступить на двадцать восьмой сессии Исполнительного Комитета. Ниже приводится текст обращения д-ра Толба.

Мне доставило большое удовольствие приглашение двух моих хороших друзей и коллег г-на М. Ф. Таха, Президента ВМО, и Генерального секретаря д-ра Д. А. Дэвиса выступить перед Исполнительным Комитетом ВМО. Я очень ценю эту возможность, так как ВМО, которая несет ответственность за состояние атмосферы, жизненно важной части окружающей человека среды, является единственным агентством Организации Объединенных Наций, вся сфера деятельности которого может считаться относящейся к области исследования окружающей среды. Поэтому наши две Организации проявляют непрерывный взаимный и глубокий интерес к деятельности друг друга. Свидетельством этого является тесное и замечательное сотрудничество между нами со времени начала выполнения *Программы по окружающей среде*. В этой связи я должен сказать, что личная дружба с д-ром Дэвисом и наше взаимопонимание существенно повлияли на быстрое развитие успешного сотрудничества между ЮНЕП и ВМО.

Мне в первый раз представилась возможность побывать в ВМО, и я хотел бы дать очень краткий обзор некоторых важных событий, способствовавших развитию ЮНЕП за три с половиной года ее существования, а также рассказать об областях деятельности, представляющих общий интерес для ВМО и ЮНЕП, и изложить Вам мои представления о принципах, которыми мы должны руководствоваться в будущем при нашем сотрудничестве.

История ЮНЕП

Как Вы знаете, происхождение ЮНЕП связано с Конференцией ООН по проблемам окружающей человека среды, состоявшейся в Стокгольме в 1972 г., которая явилась основой для совместных действий, необходимых для защиты и улучшения окружающей человека среды, как естественной, так и антропогенной. Как Вы, вероятно, помните, эта конференция приняла резолюцию, которая явилась свидетельством первого международного признания необходимости новых принципов поведения для обеспечения защиты и улучшения окружающей среды.

В соответствии с рекомендациями Стокгольмской конференции Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций приняла в конце 1972 г. резолюцию, согласно которой был создан Совет управляющих Программы по окружающей среде, состоящий из 58 членов, избираемых Генеральной Ассамблеей, небольшой секретариат,

который должен концентрировать усилия в области окружающей среды и координировать их в рамках системы ООН, фонд для оказания дополнительной поддержки программам по окружающей среде и координационное бюро для обеспечения гармонического развития работ в области окружающей среды в рамках ООН.

Весьма важно вновь повторить и подчеркнуть, что ЮНЕП создана не как исполнительное или финансирующее агентство по проблемам окружающей среды. Задачей ЮНЕП является координация и постановка общих целей для многочисленных работ в области окружающей среды, которые уже проводятся в рамках системы ООН и за ее пределами.

Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде была создана также для оказания помощи в учете аспектов, связанных с окружающей средой, в различных областях деятельности многочисленных международных организаций главным образом в системе ООН.

Роль ЮНЕП

Таким образом, Программа по окружающей среде входит в сферу деятельности не только ЮНЕП, но должна быть в равной мере делом всей системы ООН и международной общественности в целом. Роль ЮНЕП состоит не в самом выполнении программы, а в том, чтобы действовать как катализатор, инициатор и координатор с тем, чтобы обеспечить возможность выполнения программы. ЮНЕП должна предоставлять возможности и средства для содействия сотрудничеству людей, занимающихся теми же или аналогичными проблемами, и лиц, имеющих опыт их решения. В результате удалось приступить к организации работ, которые помогут решить ряд проблем по вопросам окружающей среды национального, регионального и международного масштаба и которые нельзя было бы выполнять лишь за счет средств ЮНЕП и тех возможностей, которыми располагает ее секретариат.

Роль Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде, заключающаяся в организации и координации, проявляется в ее «программном подходе» к решению проблем окружающей среды на международном уровне. Этот подход предусматривает действия на трех уровнях. На *первом уровне*, кроме доклада «о состоянии окружающей среды», в котором указываются проблемы, требующие внимания правительств, намечаются возможные пути решения, анализируются мероприятия, предпринимаемые или планируемые в связи с ними, определяются недостатки в этих мероприятиях и разрабатывается план действий по устранению этих недостатков. *Основой уровня два* (собственно программы) является план действий, который определяет цели, предлагает стратегию, определяет мероприятия и выбор экспертов, которые обеспечивали бы выполнение программы. *Уровень три* (программа Фонда) включает мероприятия, предусмотренные на уровне два, которые требуют поддержки Фонда ЮНЕП. Каждый из трех уровней нашего «программного подхода» нуждается в тесном сотрудничестве Членов системы ООН. Так, на первом уровне ЮНЕП использует главным образом анализы текущего состояния дел, выполненные агентствами и другими органами ООН. Точка зрения этих органов ООН должна быть известна при

формулировке программы на втором уровне, и мы нуждаемся в их сотрудничестве при выполнении этой программы.

Принимая во внимание необходимость сотрудничества между ЮНЕП и другими органами системы ООН, мы проявили инициативу по применению широкого опыта совместного программирования с различными организациями ООН. Проведение консультаций, полный обмен информацией в ходе подготовки программы, совместное определение целей программы с учетом областей и проблем, представляющих взаимный интерес, дают возможность сотрудничества и совместных действий для осуществления стратегии, которую наметил Совет ЮНЕП и которая в равной мере соответствует собственным целям каждого из других агентств. На состоявшейся несколько месяцев тому назад последней сессии Координационного бюро по проблемам окружающей среды, в котором участвуют главы всех специализированных агентств и других органов системы ООН, были отмечены успехи, достигнутые в совместном программировании, которые представляют собой значительный прогресс в координации программ в области работ по окружающей среде, проводящихся членами системы ООН. В последующие месяцы совместное программирование ЮНЕП и других организаций системы ООН будет становиться все более важным этапом при планировании и выполнении программы. Мы надеемся вскоре предпринять эксперимент и по совместному программированию с ВМО.

Первоочередные проблемы

Как уже указывалось при описании нашего «программного подхода», нам приходится сталкиваться с многочисленными проблемами в области окружающей человека среды, поэтому, если мы хотим добиться максимальных результатов при наших ограниченных ресурсах, мы должны правильно устанавливать их очередность. Совет управляющих определил ряд проблем, требующих первоочередного внимания ЮНЕП, и я хотел бы кратко изложить программу нашей деятельности по некоторым из этих проблем, которые представляют особый интерес для ВМО. Сотрудничество между ВМО и ЮНЕП в отношении многих аспектов Программы по окружающей среде, одобренной Советом управляющих, обеспечивает в то же время достижение целей, намеченных Исполнительным Комитетом ВМО.

Населенные пункты — В этой области ЮНЕП уделяет особое внимание безвредной для окружающей среды технике, предназначенной для работы в населенных пунктах, и, особенно, ее пригодности для использования в отдаленных поселениях. ЮНЕП оказала большую поддержку состоявшейся в мае—июне 1976 г. Ванкуверской конференции по условиям жизни в населенных пунктах (*Habitat*) (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV, № 4, с. 290). ВМО в сотрудничестве с ЮНЕП подготовила и опубликовала технические доклады по городской и строительной климатологии, которые были представлены на рассмотрении Ванкуверской конференции. На этой конференции была принята декларация о принципах (Ванкуверская декларация), которыми должна определяться международная деятельность на различных уровнях, направленная на улучшение условий жизни в населенных пунктах; были определены планы мероприятий на национальном,

региональном и глобальном уровнях в этой области и сформулирована точка зрения на организационные мероприятия, которые необходимо провести в рамках системы ООН для выполнения рекомендаций конференции.

Дальнейшее сотрудничество между ВМО и ЮНЕП по этой проблеме будет заслуживать большого внимания.

Экосистемы суши: управление и контроль — В Программе по окружающей среде особое внимание уделяется повышению продуктивности пустынных и полупустынных экосистем, использованию тропических лесов, качеству вод и водному хозяйству, особенно в городских районах, вопросам истощения почвы и мерам по сохранению генетических ресурсов, в том числе видов, заповедных мест и образцов биосферы, подвергающихся опасности исчезновения.



Д-р М. К. Толба, директор-распорядитель Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде

Большой вклад в развитие этих важных областей вносят некоторые работы ВМО, такие, как агрометеорологические и гидрологические исследования, проводящиеся совместно с ЮНЕП по просьбе правительств стран, пострадавших от засух. Рассматривается вопрос о проведении таких работ в Восточной Африке, с тем чтобы изучить условия и в других страдающих от засух странах. Кроме того, ВМО готовит доклады по метеорологическим аспектам лесных пожаров.

Мы работаем в тесном сотрудничестве с ВМО над подготовкой намеченной на 1977 г. Конференции ООН по вопросам наступления пустынь. Кроме консультаций по метеорологическим и гидрологическим аспектам, относящимся к повестке дня этой конференции, ВМО в сотрудничестве с ЮНЕСКО, ФАО и ЮНЕП помогает готовить карты, демонстрирующие связь между климатом и процессом наступления пустынь. Ваша дальнейшая работа в этой важной области является очень нужной.

Океаны — В этой области ЮНЕП концентрирует свои усилия на координации работ многочисленных организаций, занимающихся охраной морской среды. Совет управляющих ЮНЕП пришел к выводу, что мероприятия по защите океанов будут более эффективными, если они будут проводиться на региональной основе. В первую очередь внимание было уделено Средиземному морю. Средиземноморские

страны приняли в 1975 г. план действий, включающий исследования и мониторинг, правовое регулирование и совместное планирование. При планировании было надлежащим образом учтено влияние намечающихся мероприятий на природную среду в Средиземном море. В начале 1976 г. соответствующие страны одобрили основную конвенцию и два протокола, которые были включены в заключительный документ, подписанный 15 из 18 заинтересованных стран. Кроме того, 12 из этих стран подписали отдельно эту конвенцию и два протокола. Опыт, полученный таким образом ЮНЕП, будет использован применительно к другим региональным морям, в том числе к Карибскому морю, району Атлантики вблизи побережья Западной Африки и к Красному морю, с учетом особенностей каждого из этих районов. На межведомственном совещании по региональным морям, состоявшемся в Париже в июне 1976 г., была рассмотрена роль каждого агентства в разработке и выполнении планов мероприятий по каждому из этих районов. Хотя ВМО не нашла возможным участвовать в этом совещании, я надеюсь, что она будет участвовать в дальнейшей разработке и выполнении программ для региональных морей.

ВМО должна внести особенно важный вклад в те разделы плана мероприятий по защите региональных морей, которые касаются научных исследований и мониторинга; такие работы могли бы рассматриваться как региональные компоненты программы Объединенной глобальной системы океанических станций ВМО и Межправительственной океанографической комиссии (МОК), с которой сотрудничает ЮНЕП. ЮНЕП, ВМО и МОК разрабатывали также совместно планы мониторинга фонового загрязнения вод открытого океана.

Энергетика — Программа ЮНЕП в этой области предусматривает в основном оценку воздействия производства и потребления энергии на окружающую среду и использование менее загрязняющих и возобновляемых энергетических ресурсов, таких, как солнечная энергия, ветер и биогаз.

Мне было приятно узнать, что на настоящей сессии Исполнительного Комитета ВМО была одобрена программа по метеорологическим аспектам энергетики, которую ЮНЕП приветствует как значительный вклад в ее программу в этой области.

Стихийные бедствия — В этой области основной упор делается на улучшение методов предупреждения, предотвращения и уменьшения ущерба. Это требует оценки современного состояния знаний, немедленного практического применения этих знаний, если они еще не используются, проведения новых исследований и усовершенствования методов предупреждения, предотвращения и уменьшения ущерба. Важным вкладом в эту деятельность являются мероприятия Вашей организации, предпринятые в рамках Проекта по тропическим циклонам как при поддержке Фонда по проблемам окружающей среды, так и самостоятельно.

Функциональные задачи — Кроме этих первоочередных проблем, которые я еще не все перечислил, имеется ряд функциональных задач, в выполнении которых ВМО играет очень важную роль. В их числе Глобальная служба контроля (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV, № 1,

с. 24) с ее главными компонентами: глобальной системой мониторинга окружающей среды, Международной справочной системой и исследованием «допустимых предельных изменений»; контроль за окружающей средой, в том числе законодательство об окружающей среде; вспомогательные мероприятия, такие, как образование и подготовка кадров, техническая помощь и информация. Основой Глобальной службы контроля является глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС), в которой основная ответственность за глобальный и региональный мониторинг лежит на ВМО. Важной частью этой программы является сотрудничество между ЮНЕП и ВМО в программе фонового мониторинга атмосферы. Опыт ВМО в разработке и осуществлении программы Всемирной службы погоды является очень ценным, особенно в части организационных и административных аспектов создания сетей мониторинга. Мы хотим полностью использовать этот опыт при планировании и создании ГСМОС.

Значительные успехи достигнуты также в создании другого важного компонента Глобальной службы контроля — Международной справочной системы, и я надеюсь, что ВМО внесет большой вклад в это дело в качестве источника информации.

В числе компонентов Глобальной службы контроля «допустимых предельных изменений» имеются три проблемы, основная ответственность за которые лежит на Вашей Организации: изменения климата, искусственные воздействия на погоду и возможные нарушения слоя озона. По первой проблеме мы сотрудничаем с Вами в разработке программы, направленной на изучение физических и динамических процессов, которые определяют климат, и на оценку влияния деятельности человека на климат. Очень приятно узнать, что Вы утвердили общее заявление по изменению климата (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV, № 3, с. 257—259) и одобрили цели, которые должны быть поставлены при разработке соответствующей программы. Вы определили также основные задачи, которые должны решаться, и области, в которых должны быть предприняты немедленные действия.

В области воздействий на погоду в предыдущем году Вы положительно отнеслись к нашей инициативе о созыве совместного совещания ВМО/ЮНЕП по изучению желательности разработки общих принципов и оперативных руководящих указаний для проведения экспериментов и работ по активному воздействию на погоду. Помимо юридических аспектов, мы рассматриваем Проект по увеличению количества осадков, который одобрен Вами на этой сессии как очень полезный проект. Мы не пожалеем усилий в пределах финансовых возможностей ЮНЕП для выполнения нашей роли в осуществлении этого проекта, особенно в деле оценки влияния экспериментов на окружающую среду как в районе цели, так и за его пределами.

Что касается третьей проблемы — опасности разрушения слоя озона — то здесь Ваша Организация должна играть ведущую роль. ВМО уже опубликовала заявление (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV, № 1, с. 74—79), в котором изложено современное состояние знаний по этому вопросу и намечены основы программы исследования и мониторинга озона. Для того чтобы выполнить эту программу, Вы обратились за помощью к ЮНЕП. Мы понимаем важность этого проекта и окажем помощь, которую мы сможем предоставить по линии Фонда по проблемам окружающей среды, и будем продолжать наше сотрудничество. Мы сделаем все возможное, чтобы найти дополни-

тельные источники финансирования этого проекта, помимо поддержки нашего собственного Фонда.

Во время своей четвертой сессии Совет управляющих ЮНЕП поручил мне созвать совещание соответствующих международных правительственных и неправительственных организаций для обсуждения всех проблем, связанных с озоновым слоем, и для разработки координированной программы, которая выполнялась бы совместно этими организациями. Мы предприняли консультации с Вашим Секретариатом и с другими заинтересованными агентствами об организации этого совещания.

Программы и финансы

На четвертой сессии Совета управляющих ЮНЕП я рассказал об очень изменившемся финансовом положении Фонда по проблемам окружающей среды. Я указал тогда, что ЮНЕП проявила себя как эффективное орудие мировой общественности, и она установила связи с правительствами, системой Организации Объединенных Наций, с научными и профессиональными обществами. Наша программа переходит от слов к делу. Однако недостаток финансовых ресурсов может помешать достижению важнейших целей ЮНЕП. Вторую фазу нашего развития определяет вопрос о том, смогут ли правительства и система Организации Объединенных Наций обеспечить поддержку, необходимую для сохранения достигнутого в настоящее время уровня. Я ясно указал Совету управляющих, что, даже если правительства с пониманием отнесутся к нашему трудному финансовому положению, я не предвижу возвращения к тем дням, когда Фонд ЮНЕП был достаточным для щедрой поддержки большого числа международных инициатив. Я сказал, что при выполнении программы мы все больше и больше должны рассчитывать на агентства, подобные ВМО, и надеяться лишь на скромную помощь Фонда, а во многих случаях фактически обходиться без его реальной помощи. Это не должно задерживать прогресс. Во многих случаях агентства уже выполняют важные программы, которые после некоторой корректировки могли бы быть ориентированы на достижение целей ЮНЕП по проблемам окружающей среды.

В связи с этим я рад отметить, что программа, одобренная на настоящей сессии Исполнительного Комитета, включает несколько мероприятий, которые имеют непосредственное отношение к Программе по окружающей среде (например, Программа мониторинга загрязнения окружающей среды, Программа изменений климата, Программа исследования озона, Проект по увеличению количества осадков, Проект по тропическим циклонам, Программа исследования глобальных атмосферных процессов, в том числе Первый глобальный эксперимент ПИГАП, Программа исследования метеорологических аспектов энергетики, продолжение подготовки Программы глобальных климатических аспектов энергетики и *Мирового климатического атласа*, агрометеорологические работы, направленные на увеличение производства продовольствия, программы использования водных ресурсов и другие инициативы).

Все перечисленные мною работы, так же как и другие, упомянуть которые я не могу за отсутствием времени, должны рассматриваться в более широком плане взаимной связи между окружающей средой

и развитием человечества. Достаточно указать один пример: очевидно, если деятельность человека приводит к изменению глобального климата, мы должны заниматься вопросами взаимосвязи между окружающей средой и развитием общества, учитывая его влияние на будущие условия жизни и даже само существование человечества. Поэтому в своих заключительных замечаниях я хотел бы изложить Вам точку зрения ЮНЕП на эту взаимную зависимость и тем самым продемонстрировать, насколько важную роль должна играть окружающая среда в установлении нового международного экономического порядка (НМЭП) и в поощрении новых концепций развития.

Международная общественность должна постоянно помнить о том, что для некоторых людей в развивающихся странах речь идет о выборе между жизнью и смертью, а еще для миллионов — о выборе между жалким существованием и достойной жизнью. Я считаю, что в мире имеются ресурсы, чтобы удовлетворить основные потребности тех, кто сейчас не имеет такой возможности. Чего действительно не хватает, так это правильного политического подхода и реалистических планов действий. Значение НМЭП состоит в том, что он знаменует собой начало такого подхода и является базой для таких действий. В чем мы нуждаемся, так это в реалистических планах развития, нового развития, которое будет предусматривать не только экономический рост, но будет находиться в гармонии с природой и тем самым сможет продолжаться непрерывно. Попытки поощрять развитие без учета его воздействия на окружающую среду подрывают основы долгосрочного и непрерывного развития, хотя в равной мере было бы неправильно заниматься исключительно окружающей средой безотносительно к проблемам развития.

Сохранение современного образа жизни означало бы сохранение экономического неравенства между странами и внутри них, которое создает ситуации, когда богатые и бедные разоряют окружающую среду. Богатые члены общества наносят вред окружающей среде своим чрезмерным потреблением, в то время как бедные вынуждены обеспечивать свое существование даже за счет долгосрочной продуктивности окружающей среды. Нашей общей задачей как в рамках системы ООН, так и вне ее, которая должна воодушевлять нас на всех уровнях — национальном, региональном и глобальном, является развитие без разрушения.

Заключение

Подводя итоги, мы можем выделить шесть главных принципов, которыми должна руководствоваться ЮНЕП в своей деятельности и которые утверждены нашим Советом управляющих. Эти принципы следующие:

- Исходным пунктом должно являться удовлетворение основных жизненных потребностей всех людей, которые населяют *одну единственную нашу Землю*. Мы считаем, что эти потребности состоят в пище, крове, одежде, здравоохранении, образовании и в занятости производительным трудом;
- Непосредственной целью развития должно быть удовлетворение этих потребностей при возможно меньшем вредном воздействии на ресурсы и на окружающую среду в целом;

- Сам по себе процесс развития может и должен улучшать окружающую среду. Вредное воздействие часто возникает тогда, когда процесс развития происходит бессистемно и неупорядоченно, без учета экологических условий;
- Мы должны следить за последствиями процесса развития, чтобы быть в состоянии определять и предсказывать краткосрочные и долгосрочные тенденции изменения окружающей среды, а также определить допустимые пределы нарушения биосферы, которые не должны превышать в ходе развития;
- Мы должны в сотрудничестве с другими членами системы Организации Объединенных Наций так поощрять различные пути развития, различные образы жизни как богатых, так и бедных, чтобы продемонстрировать, что цели развития могут быть достигнуты при использовании окружающей среды без перехода за допустимые пределы нарушения;
- Долг всех правительств и каждого в отдельности обеспечить правильное отношение к окружающей среде и обеспечить общественную поддержку этого путем проведения соответствующей политики в области образования, подготовки кадров и распространения информации.

Я намеренно коснулся в своем обращении столь широкого круга вопросов, потому что считаю, что проблемы, стоящие в настоящее время перед мировой общественностью, столь важны для будущего человечества, что ни один из нас, специалистов по планированию, метеорологов или других ученых, не может позволить себе работать без их полного учета. Мы в ЮНЕП постоянно имеем это в виду, думаю, что так же обстоит дело и у Вас в ВМО. Я уверен, что плодотворное сотрудничество, которое уже имеет место и которое будет развиваться дальше, обеспечит нам возможность совместного использования наших знаний при решении стоящих перед нами более широких проблем и на благо всего человечества.

РЕГИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ ДЛЯ ЕВРОПЫ

ЧРЕЗВЫЧАЙНАЯ СЕССИЯ, БУДАПЕШТ, ОКТЯБРЬ 1976 г.

Чрезвычайная сессия Региональной ассоциации для Европы (РА-VI) состоялась в Будапеште с 11 по 16 октября 1976 г. по любезному приглашению правительства Венгерской Народной Республики. Превосходная организация сессии явилась результатом работы и. о. президента Ассоциации и президента Венгерской метеорологической службы проф. Р. Целнаи и его коллег.

На открытии сессии присутствовали г-н Й. Наги, заместитель министра иностранных дел, д-р М. Айтаи, президент Национального комитета по техническому развитию, д-р К. Абрахам, министр путей сообщения и связи, г-н М. Брейнич, вице-президент Национального управления водного хозяйства, д-р З. Сепвёлги, мэр Будапешта, и д-р Д. А. Дэвис, Генеральный секретарь ВМО. Со словами приветствия от имени правительства выступил д-р Айтаи. Делегатов приветствовали также д-р Сепвёлги и д-р Дэвис.

На сессии присутствовали представители 29 из 35 стран — членов РА-VI и 9 наблюдателей. Было принято 15 резолюций и 7 рекомендаций.

Как и раньше, на чрезвычайной сессии в Люцерне (1972 г.) и шестой сессии Ассоциации в Бухаресте (1974 г.), большинство документов, которые должны быть приняты на сессии, было разослано членам за три месяца до начала совещания. Каждый из документов содержал проект текста общего заключения и проекты резолюций и рекомендаций. Таким образом, за две недели до открытия сессии были собраны внесенные членами поправки.

Основные решения, принятые на сессии, предусматривают: во-первых, поддержку Первого глобального эксперимента ПИГАП, во-вторых, расширение сети озонметрических станций в Европе в соответствии с резолюцией, принятой Исполнительным Комитетом, в-третьих, сотрудничество с Экономической комиссией для Европы в области



Будапешт, октябрь 1976 г. — Д-р М. Айтан, президент Национального комитета технического развития, выступает на открытии чрезвычайной сессии Региональной ассоциации для Европы. Сидят слева направо: Д-р Д. А. Дэвис, Генеральный секретарь; проф. Р. Целнай, и. о. президента Ассоциации; г-н Р. Шнайдер, заместитель Генерального секретаря; г-н М. Брейнич, вице-президент Национального управления водного хозяйства, и д-р Д. Дж. Баргман из Секретариата ВМО

оценки переноса вредных примесей в атмосфере на большие расстояния и, в-четвертых, поддержку проекта МОК/ВМО/ЮНЕП по изучению загрязнения районов Атлантического океана и Средиземного моря. Были назначены два докладчика (гидролог и метеоролог) для рассмотрения вопроса о возможности проведения исследований процесса переноса влаги в атмосфере над Европой.

Обсуждались проблемы, касающиеся Всемирной службы погоды. Был дан обзор современного состояния сети наблюдений, систем обработки данных и телесвязи. Была обсуждена возможность создания специального кодового указателя для метеорологической информации, получаемой путем метеорологических наблюдений с морских дрейфующих платформ. Было указано, что можно улучшить метеорологическое обслуживание морских работ в районе Средиземноморья, если следовать рекомендациям, изложенным в параграфе 2.2.5 главы С.1 Технического регламента и касающимся использования английского языка или кода MAFOR.

Ассоциация выразила мнение, что в соответствии с Хельсинкской декларацией необходимо усилить международное сотрудничество

в области метеорологии, гидрологии, гляциологии, океанографии и изучения окружающей среды. Поэтому Ассоциация обратилась с просьбой к Генеральному секретарю рассмотреть возможность организации на региональном уровне проектов или совещаний по указанным проблемам в рамках различных программ ВМО и с учетом имеющихся ресурсов.

В заключение Ассоциация с удовлетворением отметила, что совместное финансовое соглашение по океаническим станциям в Северной Атлантике вскоре вступит в силу.

В пятницу 16 октября на вечернем заседании были заслушаны три научные лекции: одна была прочитана проф. Л. А. Вуорела (Финляндия) и касалась проблем радиолокации, а две другие, прочитанные г-жой И. Спан (Германская Демократическая Республика) и г-ном А. Вильевилем (Франция), были посвящены метеорологическим спутникам.

На заключительном заседании проф. Л. А. Вуорела, вице-президент Ассоциации, от имени всех делегатов выразил благодарность правительству Венгрии, особенно Метеорологической службе, за прекрасную организацию сессии и теплое гостеприимство.

Р. С.

ВТОРАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ВМО ПО АКТИВНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НА ПОГОДУ

БОУЛДЕР, КОЛОРАДО, АВГУСТ 1976 г.

В 1973 г. в Ташкенте (СССР) состоялась первая научная конференция ВМО и МАМФА по активным воздействиям на погоду. Вторая научная конференция ВМО по активным воздействиям на погоду прошла с 2 по 6 августа 1976 г. в Боулдере (Колорадо, США) в здании Лаборатории исследования окружающей среды Национального управления по исследованию океана и атмосферы (НУОА). Это совещание было организовано НУОА при поддержке Международной ассоциации метеорологии и физики атмосферы (МАМФА) и Американского метеорологического общества. В конференции участвовали около 250 специалистов более чем из 25 стран. Было с удовлетворением отмечено, что еще до открытия конференции ВМО опубликовала 78 докладов (*Papers presented at the Second WMO Scientific Conference on Weather Modification, WMO — No. 443*), представленных на конференцию. (Эти материалы могут быть заказаны в ВМО.) Следует отметить, что с докладами о проектах или программах воздействий на погоду выступили ученые из 15 различных стран со всех континентов.

Проблема ослабления тропических циклонов не была включена в программу конференции в силу своей сугубой специфичности, а также в связи с тем, что ВМО уже провела техническую конференцию по воздействиям на тайфуны (Манила, октябрь 1974 г.), труды которой были опубликованы ВМО (WMO — No. 408).

Вторая научная конференция ВМО по активным воздействиям на погоду была проведена сразу после Международной конференции по физике облаков, которая также состоялась в Боулдере (с 26 по 30 июля 1976 г.). Главным организатором этой конференции была Международная комиссия МАМФА по физике облаков, а труды ее опубликованы Американским метеорологическим обществом. Такая организация двух конференций позволила экономично разделить фундаментальные проблемы физики облаков и прикладные вопросы воздействий на погоду.

В приводящемся ниже резюме рассматриваются лишь некоторые из ключевых научных докладов, прочитанных на конференции, и лишь некоторые из главных проблем в области активных воздействий на погоду.

Стимулирование осадков из «теплых» облаков

Этот вопрос рассматривался на первом заседании, в начале которого д-р Э. М. Фурнье д'Альбе из ЮНЕСКО сделал попытку указать климатические зоны, где засев конвективных облаков гигроскопическими ядрами может вызвать усиление процесса образования дождя. Чтобы оценить глобальную практичность и успешность стимулирования дождя, необходимо знать географическое распределение повторяемости процессов образования дождя: «теплого» дождя в результате цепного процесса Ленгмюра и «холодного» дождя в результате процесса Вегенера—Бержерона—Финдайзена. Помимо знания соответствующих местных механизмов и их повторяемости, необходима оценка целесообразности засева, т. е. оценка того, пригодны ли имеющиеся облака для засева или для воздействия другими методами и достигнут ли земной поверхности образовавшиеся в результате этих воздействий осадки. Неудивительно, что при первой предварительной попытке не удалось получить ответов на все эти вопросы, поскольку такие оценки не сделаны пока даже по ограниченным регионам.

Состояние дел по стимулированию осадков из «теплых» облаков является не очень обнадеживающим, поскольку, как указали д-р Э. Э. Хайндман и его сотрудники (США), появление гигантских (диаметром более 1 мкм) растворимых облачных ядер конденсации (ОЯК) само по себе еще не достаточно для образования теплого дождя. Необходимо учитывать весь спектр ОЯК и его эволюцию. Неудивительно поэтому, что эксперименты в Индии, о которых сообщили д-р Р. К. Капур и его сотрудники, и в Мексике, о которых доложили д-р Э. М. Фурнье д'Альбе и г-н П. М. Алеман, не дали ожидаемого положительного эффекта. Выступивший в дискуссии д-р Дж. Уорнер подчеркнул, что необходимо учитывать весь спектр капель, а д-р Б. Дж. Мейсон обратил внимание на совместное воздействие коагуляции и конденсации на изменение спектра капель.

Стимулирование осадков из «переохлажденных» облаков

В первой части заседания, посвященного стимулированию осадков из «переохлажденных» облаков, были рассмотрены вопросы планирования программ и экспериментов. Наиболее крупный из обсужда-

шихся экспериментов, HIPLEX, был запланирован Бюро мелиорации Министерства внутренних дел США для трех районов в области высоких плоскогорий и направлен на стимулирование летних конвективных осадков. В нем основной упор делается не на отдельные облака, а на системы облаков и на воздействия на эти системы. Г-н А. Е. Дабири и его сотрудники сообщили о своих планах засева зимних орографических облаков в Иране.

Дискуссия о возможностях засева продемонстрировала, что еще не наступило время для того, чтобы можно было удовлетворительно сформулировать основанные на микрофизических и динамических данных критерии. Сложность проблемы постоянно подтверждается все новыми данными.

Заседание по физическим аспектам стимулирования «холодного» дождя основное внимание уделило твердой фазе, в том числе процессу естественного роста ледяных кристаллов. В настоящее время наука достигла такой стадии развития, когда можно точно указать условия, при которых засева производить *не надо*. Д-р С. К. Моссоп (Австралия), например, привел такие условия для различных типов облаков как над морем, так и над сушей. Интересно отметить, что больше внимания стало уделяться времени и месту внесения ядрообразующих материалов (У. А. Купер и К. П. Сондерс, США). Доклады по численному моделированию эффекта засева включали даже трехмерные модели и вызвали значительный интерес. Это, однако, не рассеяло скептицизма по поводу надежности и репрезентативности моделей, но, ради справедливости, следует признать, что специалисты по моделированию значительно улучшили понимание процессов, происходящих в облаках в естественных условиях и при воздействии на них.

Д-р М. В. Буйков и его коллеги (СССР) сообщили об успешных работах по увеличению осадков на Украине. Однако результаты эксперимента в Мексике оказались отрицательными. Эксперимент по воздействию на кучевые облака, проведенный во Флориде, способствовал лучшему пониманию физики облаков и влияния засева. Раздельная обработка данных по выделенным (до эксперимента) группам облаков показала наличие статистически значимого увеличения осадков в результате засева сливающихся облаков при условии, что эти облака движутся. Однако количество этих дополнительных осадков незначительно по сравнению с их общей годовой суммой.

Наиболее успешным был эксперимент по стимулированию дождя, проведенный в Израиле, о котором доложили д-ра А. Гагин и И. Нейман. Эксперимент успешно завершился, причем сумма осадков увеличилась на 15% при 5%-ном или даже более высоком уровне значимости. В настоящее время работы по усилению осадков в этом районе ведутся в оперативном порядке.

На конференции рассматривались многие аспекты экспериментов по воздействию, а также и те исследования, которые должны проводиться до начала засева, с тем чтобы уменьшить вероятность неудачности. Д-р Э. Р. Смит (Австралия) рассказал о заслуживающей включения в учебники методике статистической оценки значимости эффекта засева на фоне естественной изменчивости осадков при заданной длительности эксперимента и при наличии достаточно продолжительного (10 лет и более) ряда наблюдений за осадками.

Предотвращение града

На совещаниях по воздействиям на погоду вопросы предотвращения града всегда вызывали наиболее оживленные дискуссии, в ходе которых высказывались противоречивые мнения. Эта традиция не была нарушена и в Боулдере. Д-р Д. Атлас (США) подчеркнул, что различные типы грозовых облаков по-разному реагируют на засев и что возможно также увеличить выпадение града. Д-р И. И. Бурцев описал успешные работы по предотвращению града в СССР и указал, что их успешность колеблется между 50 и 90% в зависимости от географических условий.

На конференции было рассказано о попытках провести совместный эксперимент по предотвращению града в Швейцарии. В этом эксперименте, в котором участвуют специалисты из Франции и Италии, будут использоваться советские методы и ракеты. Аргентина также готовит новый эксперимент по предотвращению града. Был обсужден ход Национального эксперимента США по предотвращению града, а также объяснено, почему после первых трех лет осуществления этого эксперимента необходимо проведение его новой фазы.

Оперативные работы по предотвращению града в Южной Дакоте в США (Дж. Р. Миллер с сотрудниками) и в Южной Африке (Г. Матер с сотрудниками) показали, что трудно оценить нерандомизированные во времени эксперименты.

Структуре грозовых облаков с градом и их моделированию было уделено большое внимание в докладах специалистов из Аргентины, Канады, СССР, США и Швейцарии. Эта информация важна для разработки основ усовершенствованных методов воздействия.

Другие виды воздействий на погоду

Заседание по другим видам воздействия на погоду началось с рассмотрения методов рассеяния туманов, которые являются результатом значительных исследований и применяются в оперативной работе. В одном из докладов (Б. Совай, Франция) была описана система, которая используется в аэропортах Орли и им. Шарля де Голля вблизи Парижа (см. рис. 1, 2 и 3). В другом докладе (А. И. Вайнштейн и Б. А. Кенкель, США) рассматриваются различные типы туманов и методы, которые могут быть использованы для их рассеяния. Проф. Н. И. Вульфсон и его коллеги (СССР) сообщили о продолжении экспериментов по разрушению конвективных облаков в результате введения в них порошков. Отсутствие адекватной (двумерной) численной модели не позволяет судить о возможных приложениях этого метода. Возможности воздействия на мезомасштабную погоду путем использования угольной пыли (У. М. Грэй и сотрудники, США), по-видимому, вряд ли оправдают надежды авторов.

Это заседание прошло без того энтузиазма, который был на конференции в Ташкенте, где советские ученые предложили ряд новых методов и подходов, таких, как введение примесей снизу с восходящими потоками, предотвращение и гашение лесных пожаров путем вызывания осадков там, где это необходимо, засев теплой части градовых облаков хлористым натрием и т. д. По-видимому, возможности этих методов в рамках используемых подходов исчерпаны. Наших

знаний еще недостаточно, чтобы воздействовать на условия погоды, приводящие к наводнениям.

На этом конференция была прервана, и ее участники оказались свидетелями вручения премии Американского метеорологического



Рис. 1 — В аэропортах Орли и им. Шарля де Голля вблизи Парижа используется метод рассеяния тумана, называемый TURBOCLAIR. Он основан на термокинетическом процессе, при котором над взлетно-посадочной полосой распространяются горячие газы, которые повышают температуру окружающего воздуха настолько, что взвешенные в нем капли испаряются. Такой подъем температуры обеспечивается турбореакторами, отработавшими свой ресурс на самолетах, расположенных по бокам полосы. С помощью соответствующих экранов поток горячего воздуха может быть рассеян в различных направлениях. На фотографии, сделанной в аэропорту им. Шарля де Голля, можно видеть справа от главной взлетно-посадочной полосы места расположения турбореакторов

общества одному из основоположников работ по воздействиям на погоду д-ру В. Дж. Винсу Шеферу, которому недавно исполнилось семьдесят лет.

Непреднамеренные воздействия на погоду

Хотя вопрос о непреднамеренных воздействиях на погоду не стоял непосредственно в повестке дня конференции, проф. Р. Р. Брай-эма попросили рассказать о программе METROMEX. Это был эксперимент, проведенный в районе Сент-Луиса, США, когда при изучении влияния большого города на облака и погоду выявились интересные аспекты, связанные с непреднамеренными изменениями погоды.

Проект ВМО по увеличению количества осадков

Проект ВМО по увеличению количества осадков (ПУО) планировался, чтобы испытать наиболее многообещающие методы увеличения количества осадков в рамках контролируемого в международ-



Рис. 2 — Снимок сделан на старте главной взлетно-посадочной полосы аэропорта им. Шарля де Голля 28 февраля 1976 г. Полоса закрыта туманом, видимость 150 м

ном масштабе эксперимента. Его главная задача — получить статистически значимые и физически обоснованные выводы о результатах воздействий. Результаты эксперимента будут считаться положительными, если будет получен любой (по значимости) ответ: будет ли количество осадков увеличиваться или уменьшаться. Тем не менее



Рис. 3 — Снимок сделан с того же места, что и снимок на *рис. 2*, после включения системы TURBOCLAIR. Видимость на взлетно-посадочной полосе увеличилась до 700 или 800 м

планирование этих работ должно основываться на самых лучших концепциях и методах и они должны проводиться при наиболее благоприятных для увеличения количества осадков условиях в полупустынном районе, где дополнительные осадки давали бы экономическую выгоду. Среди других смелых и оптимистических целей эксперимента назовем исследования влияния воздействий вне области

засева, вопросы оптимизации засева и переноса методов и результатов эксперимента в другие районы мира. Специалисты, участвовавшие в продолжительном обсуждении концепций ПУО и современного состояния проекта, в целом поддержали эти планы.

Влияние воздействий вне области засева и применение спутников при воздействиях на погоду

Темой следующего заседания было влияние воздействий вне области засева. Однако представленные данные о влиянии иодистого серебра за пределами района цели не являются достаточно общими. Эту проблему предстоит еще решить, с тем чтобы выяснить, приводит ли засев просто к перераспределению осадков или он ускоряет влагооборот и приводит к реальному увеличению общего количества осадков. Обзор по вопросам применения спутников при воздействиях на погоду сделал проф. Т. Вондер-Хаар (США). Вполне возможно, что эти новые методы смогут внести значительный вклад в создание климатологии облаков и даже быть полезными при выработке оперативных решений в проектах по засеву.

Ядрообразующие вещества и их диффузия

Свойства ядрообразующих веществ детально обсуждались в докладе д-ра Ф. П. Парунго и сотрудников (США). В отличие от этого доклада, в котором рассматривалось главным образом иодистое серебро, проф. Н. Фукута с сотрудниками (США) предлагал пути и способы образования органических ядер. Такие вещества дешевле иодистого серебра, а вредное воздействие их на окружающую среду может оказаться даже меньшим. В нескольких докладах обсуждалась также диффузия ядрообразующих веществ.

Влияние воздействий на погоду

Заседание, посвященное влиянию воздействий на погоду, открыл проф. А. К. Кисса (Франция). В его докладе рассматривались юридические аспекты, связанные с защитой окружающей среды и условиями жизни. В других докладах рассказывалось о концентрации хлористого серебра в осадках и в микроорганизмах. Последний доклад на этом заседании, посвященный предотвращению града в США (С. А. Шэннон и сотрудники), содержал отрезвляющий вывод, что «для страны в целом (США) усовершенствованные методы предотвращения града были бы не особенно выгодны экономически». В результате стало ясно, что необходимо обратить внимание на те аспекты активных воздействий на погоду, которые влияют на общество и биосферу.

Заключение

Значительное время, отведенное на обсуждение отдельных докладов, было использовано аудиторией для вопросов и выступлений в прениях, что при компетентном руководстве председателей способствовало выяснению обсуждавшихся проблем и оживило ход заседа-

ний. На конференции царил дружественная атмосфера, но все участники были настроены критически и никоим образом не пытались себя успокоить. Это могло бы создать впечатление у неосведомленного наблюдателя, что в активных воздействиях на погоду не достигнуто такого прогресса, какой действительно имел место. Очевидно, что прогресс этот медленный, но это связано с тем, что соответствующие проблемы являются сложными и требуют времени для решения. Вопросы рассеяния туманов для многих ситуаций решены, на отдельные облака часто можно воздействовать с помощью засева, но с облачными системами труднее иметь дело отчасти потому, что трудно доказать, действительно ли засев оказывает какое-то влияние. Успешное завершение последнего израильского эксперимента является, однако, дополнительным доводом в пользу работ по воздействиям. В ближайшем будущем Проект ВМО по увеличению количества осадков послужит для объединения научных работ по активному воздействию на погоду, и, как показала конференция, научная общественность желает внести вклад в его разработку и отстаивать целостность научной программы ПУО.

Р. Лист

СИМПОЗИУМ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

ЖЕНЕВА, АВГУСТ—СЕНТЯБРЬ 1976 г.

В соответствии с решением международного конгресса «Солнце на службе человечества», который состоялся в 1973 г. в штаб-квартире ЮНЕСКО, ЮНЕСКО совместно с ВМО был организован международный рабочий симпозиум по проблеме использования солнечной энергии. В этом симпозиуме, проходившем с 30 августа по 3 сентября 1976 г. в Секретариате ВМО в Женеве, приняли участие более 140 представителей из 64 стран и различных международных институтов.

Ограниченность энергетических ресурсов, проблемы, связанные с сохранением окружающей среды, и особые требования развивающейся промышленности и сельского хозяйства в последнее время значительно повысили интерес к проблеме использования солнечной энергии. Решению этой проблемы придается большое значение. В эту быстро развивающуюся область деятельности вовлекаются ученые и инженеры различных специальностей, так как проблема использования солнечной энергии является, по существу, комплексной проблемой. Деятельность, связанная с использованием солнечной энергии, подразумевает международное сотрудничество, так как почти неограниченные запасы солнечной энергии доступны для всех стран. На основе такого международного сотрудничества могут быть созданы проекты по изысканию новых источников энергии и продовольствия.

В своих приветственных речах Генеральный секретарь ВМО д-р Д. А. Дэвис и директор отдела технических исследований и выс-

шего образования ЮНЕСКО д-р А. Ефстафьев призвали участников симпозиума умножить усилия в деле развития межведомственной и международной деятельности в области использования солнечной энергии.

Научная программа симпозиума, подготовленная научным организационным комитетом (председатель проф. У. Г. Блосс, Федеративная Республика Германии), состояла из четырех главных разделов, о которых сказано ниже.

Метеорологическая информация и данные о солнечном сиянии

Первый раздел программы был посвящен изучению метеорологических аспектов проблемы, причем особое внимание уделялось данным о солнечной радиации с точки зрения потребителей солнечной энергии. Были заслушаны и обсуждены два доклада, представленные по просьбе организационного комитета: доклад проф. К. Я. Кондратьева «Радиационный режим наклонных поверхностей» и доклад д-ра Л. Махты «Наблюдения за солнечной радиацией, связанные с использованием солнечной энергии». На двух сессиях, посвященных рассмотрению метеорологических данных для различных районов и методов измерений и оценок данных наблюдений, было заслушано 15 докладов.

На специальном рабочем заседании, проходившем под председательством проф. К. Фрелиха (Швейцария), было указано, что с помощью скоординированных усилий можно направить развитие радиационной климатологии таким образом, чтобы она больше соответствовала тем требованиям, которые возникают при решении задачи использования солнечной энергии. Было признано, что необходимо усовершенствовать актинометрическую сеть и стандартизовать единицы измерения, методы расчета и формы представления радиационных данных.

Использование солнечной энергии

Второй раздел — использование солнечной энергии — касался методов использования солнечной энергии для нагревания или охлаждения, а также для производства электрической энергии и топлива. По предложению организационного комитета г-н Ц. Стамболис (Соединенное Королевство) представил обзорный доклад на тему «Использование солнечной энергии в домостроительстве», а д-р В. Пальц (Франция) — доклад «Использование солнечной энергии для производства электроэнергии». Были заслушаны также 24 сообщения о современном развитии методов преобразования энергии и их возможных применениях, включая экономические аспекты и учет местных условий. В то время как на предыдущих конференциях такого рода, национальных и международных, а также на различных семинарах, посвященных этой проблеме, рассматривались в основном научные основы методов преобразования энергии, на данном симпозиуме главное внимание уделялось практическому использованию и экономическим аспектам применения методов преобразования энергии, а также анализу будущего развития этой деятельности.

Были рассмотрены вопросы образования и подготовки кадров в области использования солнечной энергии, и на специальном рабочем заседании, проходившем под председательством проф. Ж. Пери (Франция), были обсуждены требования, предъявляемые к учебным программам, и методика обучения по этим программам. Было указано, что необходимо предоставлять учащимся больше информации



Профессор У. Г. Блосс (справа) беседует с одним из участников симпозиума ЮНЕСКО/ВМО по использованию солнечной энергии, состоявшегося в Женеве с 30 августа по 3 сентября 1976 г.

о солнечной энергии с учетом технических, климатологических и социологических аспектов ее практического использования. Помимо специальных рабочих семинаров по использованию солнечной энергии для ученых различных специальностей, необходимо организовать учебные курсы для инженеров и технических работников по строительству и эксплуатации солнечных установок. Важную роль в подготовке различного рода семинаров, курсов и конференций играют международные организации.

Планирование на будущее и координация

Четвертой темой, обсуждавшейся на симпозиуме, было планирование и координация различных видов международной деятельности в области использования солнечной энергии. Было заслушано 14 докладов о существующих национальных и международных программах по указанной проблеме и о ходе выполнения этих программ. На рабочем заседании, проводившемся под председательством проф. У. Г. Блосса, обсуждался вопрос о возможности координации программ будущих работ и международного сотрудничества. Было отмечено, что способы использования солнечной энергии можно разделить на четыре группы в зависимости от того, предназначены ли они для применения в промышленности или в сельском хозяйстве и в каких географических условиях, тропических или внетропических районах, они будут реализованы. Изучение потенциальной возможности использования солнечной энергии, в первую очередь для удовлетворения потребностей сельского хозяйства, особенно необходимо для тропических районов. Такие исследования помогут установить минимально необходимое количество оборудования для перекачки и нагрева воды, охлаждения воздуха, приготовления пищи, осушения почвы, опреснения воды и производства электроэнергии.

Кроме того, было рекомендовано изучить возможное влияние на окружающую среду использования солнечной энергии в больших масштабах.

Была отмечена необходимость более широкого обмена информацией и достижениями в области технологии и дана рекомендация увеличить взаимный обмен указанной информацией между областями со сходными климатическими условиями и требованиями. В частности, следует поощрять проведение региональных совещаний, и необходимо также изучить возможности региональных информационных центров и региональных научно-исследовательских проектов.

В заключение было указано, что Организация Объединенных Наций может внести существенный вклад в разработку плана указанных важных исследований, их подготовку, проведение и финансирование, а также в улучшение обмена информацией и техническими достижениями.



Параболическая солнечная печь для приготовления пищи, фотография которой была показана на симпозиуме ЮНЕСКО/ВМО по использованию солнечной энергии

Один из приборов (солнечный осушитель), о котором говорилось на симпозиуме ЮНЕСКО/ВМО по использованию солнечной энергии. Фотографии любезно предоставлены г-ном М. Н. Бахадори из Ширазского университета им. Пехлеви, Иран



В своих заключительных выступлениях проф. Б. Бойко (ЮНЕСКО) и г-н Д. Баргман (ВМО) выразили удовлетворение глубоким содержанием представленных докладов и проделанной работой, а также активностью участников симпозиума, благодаря которой был выдвинут ряд рекомендаций и заключений по поводу предстоящей деятельности. Выступавшие заверили участников симпозиума в том, что решения симпозиума будут полностью учтены при составлении программы по солнечной энергии, которая будет выполняться указанными двумя организациями.

Труды симпозиума будут опубликованы в ближайшем будущем.

У. Г. Блосс

Всемирная служба погоды

Глобальная система наблюдений

Научная группа по изысканию способов и средств контроля за работой глобальной системы наблюдений (ГСН), созданная рабочей группой по глобальной системе наблюдений (КОС), провела совещание в Женеве с 30 августа по 3 сентября 1976 г. Группа разработала проект программы слежения за ГСН, основанной на принципах, сформулированных Седьмым Конгрессом и двадцать восьмой сессией Исполнительного Комитета (Женева, 1976 г.). Программа предусматривает три основные фазы, включающие мероприятия как в реальном масштабе времени, так и в других масштабах: во-первых, краткосрочную программу, которая должна быть осуществлена к началу Первого глобального эксперимента ПИГАП (ПГЭП), во-вторых, программу на более длительный период, в течение которого можно рассчитывать на имеющиеся ресурсы и возможности, и, в-третьих, долгосрочную программу, направленную на создание идеально работающей системы и основанную на результатах ПГЭП. Проект указанной программы в целом должен быть представлен в ноябре 1976 г. на рассмотрение Комиссии по основным системам.

Состоялись также три неофициальных совещания по планированию, посвященных проблеме использования спутников. Первое из этих совещаний касалось спутниковых систем 1980-х годов и состоялось в Секретариате ВМО с 23 августа по 3 сентября 1976 г. Целью этого совещания, в котором принимали участие г-н Д. С. Джонсон (США) и д-р И. П. Ветлов (СССР), была подготовка проекта доклада «Роль спутников в осуществлении программ ВМО на 1980-е годы». После подготовки текста доклада этот документ был разослан для ознакомления членам группы экспертов Исполнительного Комитета по спутникам; группа рассмотрит его на своей третьей сессии, которая состоится с 24 по 28 января 1977 г. в Секретариате ВМО.

Второе неофициальное совещание по планированию было посвящено применению спутников в мореплавании, включая океанографию, и состоялось в Секретариате ВМО с 6 по 9 сентября 1976 г. На этом совещании, первом из серии такого рода встреч, было указано, что как потребители спутниковых данных, так и те, кто создает

аппаратуру для получения этих данных, могут способствовать расширению области применения данных, полученных путем дистанционного зондирования с помощью спутников. Совещание оказалось полезным, так как на нем была определена работа, которая должна быть проделана в будущем. Результаты совещания приведут к дальнейшему стимулированию международных усилий, направленных на развитие объединенной системы, в которой будут использованы как спутниковые, так и обычные методы наблюдений, удовлетворяющие определенным требованиям.

На третьем совещании, состоявшемся в Секретариате ВМО с 25 по 27 октября 1976 г., рассматривались вопросы применения спутников в гидрологии. Отчет об этом совещании приводится в разделе «Гидрология и водное хозяйство» на с. 42 настоящего номера.

Проект ВМО по тропическим циклонам

Завершены исследования по двум важным вспомогательным проектам, предусмотренным планом мероприятий по Проекту ВМО по тропическим циклонам. Эти вспомогательные проекты выполнялись с целью оказания помощи странам, заинтересованным в уменьшении количества человеческих жертв и материального ущерба, вызванных тропическими циклонами.

Один из этих вспомогательных проектов заключался в подготовке доклада по проекту ВМО/ЮНЕП «Количественная оценка вероятности возникновения стихийных бедствий, вызванных тропическими циклонами». Этот проект касался как метеорологических, так и гидрологических аспектов проблемы. Текст доклада, подготовленный в Секретариате ВМО с помощью ряда квалифицированных консультантов, должен быть опубликован в начале этого года.

Другой вспомогательный проект заключался в сборе материалов и подготовке Руководства для тропических стран, в частности для развивающихся стран, с указаниями по организации и использованию систем эффективного предотвращения последствий стихийного бедствия и подготовке населения. Редакционная коллегия, назначенная для подготовки к печати указанного Руководства, на своей четвертой сессии, проведенной в Секретариате ВМО в Женеве с 20 по 25 сентября 1976 г., одобрила окончательный вариант этого издания под названием *Руководство по предотвращению стихийных бедствий и подготовке населения в районах, подверженных действию тропических циклонов*. Предполагается, что эта публикация выйдет из печати в начале 1977 г. Вспомогательный проект осуществлялся совместно Лигой обществ Красного Креста, Экономической и социальной комиссией ООН для Азии и Тихоокеанского района и ВМО в сотрудничестве с Бюро помощи ООН пострадавшим от стихийных бедствий.

Подготовка двух других изданий, осуществляемая в рамках Проекта по тропическим циклонам, близка к завершению, и предполагается, что они будут опубликованы в начале 1977 г. Это *Руководство по прогнозу штормов* д-ра М. Миязаки (Япония), д-ра П. К. Даса (Индия) и д-ра С. П. Железнянски (США) и Техническая записка *Использование спутниковых фотографий для анализа тропических циклонов*, которая готовится группой экспертов из США в сотрудничестве с экспертами из СССР и Европейского агентства по космическим исследованиям (ЕКА).

По мере непрерывного развития глобальной системы телесвязи (ГСТ) вводятся в строй новые линии связи и усовершенствуются уже существующие линии. Восьмой отчет о ходе выполнения программы ВСП (ВМО — No. 447) содержит информацию, поступившую до июля 1976 г. Позже в Секретариате ВМО была получена информация о том, что в Регионе II (Азия) в августе 1976 г. была введена в строй новая кабельная линия связи (50 бод) между Нью-Дели и Катманду. С сентября 1976 г. скорость передачи сообщений на линии Хельсинки—Стокгольм увеличена до 2400 бит/с.

Таким образом, благодаря постоянным усилиям Членов достигнуты новые успехи в деле полного осуществления плана ВСП—ГСТ.

Метеорология и освоение океанов

Передача океанических данных — специальные высокочастотные полосы

В течение последних семи лет ряд стран — Членов ВМО и Межправительственной океанографической комиссии (МОК) участвовал в системе, в которой для передачи океанических данных в соответствии с согласованным планом использования радиочастот используются специально отведенные полосы высоких частот (ВЧ). Этот план уточнен на основе предложений участвующих в нем стран-Членов о распределении частот, и в октябре 1976 г. в виде циркулярного письма МОК/ВМО был распространен согласованный (сентябрь 1976 г.) пересмотренный временный план использования частот. Ниже дается краткое описание системы с самого ее начала.

На необходимость выделения специальных радиочастот для передачи океанических данных было указано ВМО и МОК на Всемирной административной конференции по радио (ВАКР), Женева, 1967 г. В связи с этим ВАКР выделила для этой цели шесть высокочастотных полос (4, 6, 8, 12, 16 и 22 мгц), каждая шириной 3,5 кгц, и поручила ВМО и МОК разработать согласованный план их использования, пользуясь консультациями Международного бюро по регистрации частот (МБРЧ) Международного союза телесвязи и соответствующих национальных властей заинтересованных Членов. В соответствии с этим поручением ВМО и МОК при помощи консультаций МБРЧ разработали процедуры, которые обеспечили наиболее эффективное использование выделенных частот, когда в июле 1969 г. они фактически стали доступными для сбора океанических данных во всемирном масштабе как для метеорологических, так и для океанографических целей.

На основе предоставленной странами-Членами информации ВМО и МОК подготовили и распространили среди стран-Членов в сентябре 1970 г. временный план использования частот, в котором указаны частоты, которые уже используются или планируются к использованию отдельными странами. Одновременно были разосланы также ру-

ководящие материалы по рекомендуемым долгосрочным техническим характеристикам передач океанических данных в выделенных ВЧ полосах. В августе 1973 г. странам-Членам был разослан пересмотренный согласованный временный план использования частот.

В 1974 г. Всемирная морская административная конференция по радио решила, что выделенные в настоящее время шесть ВЧ полос должны быть оставлены без изменений до следующей административной конференции в 1979 г. Поэтому действующие соглашения по использованию этих частот останутся в силе по крайней мере до этого времени.

Относительно современного состояния вновь пересмотренного согласованного временного плана использования частот (издания сентября 1976 г.) можно сказать следующее. Двадцати Членам ВМО и МОК выделены каналы частот и определено время передач. С 1973 г. интенсивность использования как частот, так и выделенного времени значительно возросла: использование частот — на 100%, а выделенного времени — на 70%. Хотя передачи концентрируются главным образом около основных синоптических сроков в 00, 06, 12 и 18 часов по Гринвичу, передачи в промежуточные синоптические сроки также значительно возросли. Каналы на нижних частотах более заняты, чем на высоких частотах, хотя намечается тенденция к более равномерному их использованию.

Использование ВЧ полос не ограничивается данными океанических буев, они используются также для передачи метеорологических и океанографических данных со специальных исследовательских судов. Развитие Глобальной системы наблюдений ВСП и Объединенной глобальной системы океанических станций значительно облегчено использованием шести ВЧ полос для передачи океанических данных.

Морская метеорология

Неофициальное совещание по планированию применения спутников для мореплавания, включая океанографию, состоялось в штаб-квартире ВМО с 6 по 9 сентября 1976 г. На этом совещании, положившем начало такого рода встречам, представители морских ведомств и руководители спутниковых программ обсудили возможность применения методов дистанционного зондирования океана с помощью спутников для освоения океанов. Совещание оказалось весьма продуктивным и полезным, и его участники обменялись важными сведениями о требованиях к спутниковым океанографическим данным со стороны потребителей этой информации и о соответствующих возможностях спутниковых систем.

Спутниковая информация, получаемая в виде фотографий, уже используется в таких видах морской метеорологии, как обнаружение тропических штормов, прогноз морского волнения, разведка морских льдов, и в различных океанографических исследованиях. На совещании было высказано мнение, что для развития методов дистанционного зондирования с помощью спутников необходимо разработать специальные требования к предназначенным для морских исследований спутниковым данным с указанием их необходимого разрешения во времени и в пространстве, а также с выделением тех океанических районов, для которых эта информация особенно необходима.

Научные исследования и развитие

Атмосферные науки

Спутниковая метеорология

В штаб-квартире ВМО в Женеве с 4 по 8 октября 1976 г. под председательством д-ра Дж. С. Уинстона состоялась первая сессия рабочей группы по спутниковой метеорологии Комиссии по атмосферным наукам.

Заместитель Генерального секретаря г-н Р. Шнайдер в своем приветственном обращении подчеркнул, что рабочая группа может внести важный вклад в дело применения спутниковых данных в научных исследованиях и при моделировании климата. Группа может также внести предложения о том, какие параметры и с какой точностью нужны для таких исследований. В связи с тем, что ощущается острая необходимость в технической записке по количественным спутниковым метеорологическим данным, группа рассмотрела качество, во-первых, косвенного зондирования температуры и влажности с полярно-орбитальных спутников, во-вторых, оценки ветра по наблюдениям за движением облаков с геостационарных спутников и, в-третьих, определения температуры поверхности моря и других параметров подстилающей поверхности. Учитывая объективное использование спутниковой информации при анализе и прогнозе погоды и его потенциальную выгоду, участники внесли предложения о процедурах распространения и контроля данных, а также о методах проверки эффективности их применения и совместимости различных параметров, получаемых со спутников. Были рассмотрены также вопросы использования данных об облачности в численном анализе и в прогностических моделях и подчеркнута важная роль спутниковых измерений при мониторинге и моделировании климата. Группа подготовила перечень климатических параметров, которые нужно измерять с помощью спутников. Были детально рассмотрены проекты текстов к упомянутой выше технической записке, представленные СССР и США.

Данные численного прогноза погоды и местные прогнозы

По приглашению правительства Польши в Варшаве с 11 по 16 октября 1976 г. состоялся симпозиум по интерпретации данных крупномасштабного численного прогноза для целей местного прогноза погоды. В симпозиуме принимали участие около 90 специалистов из 30 стран, было сделано 39 докладов. На церемонии открытия участников приветствовали проф. З. Качмарек, постоянный представитель Польши в ВМО, д-р Л. Бенгтссон, председатель Комитета по международным программам и председатель рабочей группы КАН по численному прогнозу погоды, и д-р Р. Д. Божков, представитель Секретариата ВМО.

Более полный отчет о симпозиуме предполагается опубликовать в следующем выпуске *Бюллетеня ВМО*, поэтому мы ограничимся перечислением основных обсуждавшихся проблем. Были рассмотрены следующие вопросы: методы мезомасштабного динамического моде-

лирования и использование моделей со сгущенной сеткой для прогноза мелкомасштабных синоптических систем, важных для местных условий, статистическая и объективная интерпретация данных крупномасштабного численного прогноза для целей местного прогноза погоды, внесение изменений в численный прогноз путем его интерпретации специалистом и возможное его уточнение.

Доклады были опубликованы до симпозиума (WMO, No. 450, цена: 30 шв. фр.), что, по мнению участников, облегчило их обсуждение.

Приборы и методы наблюдений

Региональные сравнения эталонных пиргелиометров. Тунис, июль 1976 г.

В Географическом центре в Сиди-Бу-Саиде (Тунис) с 19 по 30 июля 1976 г. состоялись первые сравнения национальных эталонных пиргелиометров Региональной ассоциации I (Африка). Этот институт, который является отделом Тунисской метеорологической службы, находится в пригороде Туниса на холме, расположенном у самого моря.

Сравнения были организованы г-ном М. Алушем, руководителем института в Сиди-Бу-Саиде, в тесном сотрудничестве с Мировым радиационным центром в Давосе и с Секретариатом ВМО.

В течение шести дней сравнивались показания десяти приборов, перечисленных в табл. 1. В качестве основного эталонного прибора использовался один из абсолютных радиометров Мирового радиационного центра в Давосе, РМО-5. Это дает возможность непосредственно сравнить результаты с данными международных сравнений (МСП-IV), состоявшихся в прошлом году в Давосе (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV, № 3, с. 204—207).

ТАБЛИЦА 1

Приборы, сравнивающиеся в ходе региональных сравнений эталонных приборов в Тунисе

Страна	Прибор	Страна	Прибор
Алжир	Линке-Фейснера	Нигерия	А 576
Гана	А 13442	Португалия	А 595
Египет	А 564	Судан	А 561
Кения	А 8411	Тунис	А 5002
Маврикий	А 14066	Швейцария	РМО-5

Предварительный анализ данных показал, что результаты согласуются. Однако у приборов, участвовавших в МСП-IV, установлено небольшое отклонение, порядка 0,5%. Это, по-видимому, было вызвано влиянием довольно большой мутности на станции, находящейся на уровне моря. Значения мутности в период сравнений колебались от 0,32 до 0,65 в единицах общей аэрозольной оптической массы (или от 0,13 до 0,26 в единицах мутности Онгстрема). Эти значения в два—четыре раза превышали значения мутности, преобладавшие во время МСП-IV в Давосе. Вероятно, дальнейший анализ данных покажет,

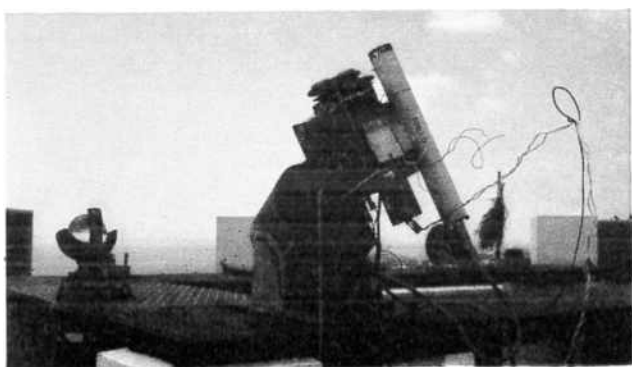
насколько точно калибровка, произведенная в ходе международных сравнений, может быть использована в районе с климатическими условиями, отличными от условий в месте первоначальной калибровки. Это старый вопрос, на который до сих пор нет удовлетворительного ответа, однако можно надеяться, что дальнейшие исследования, основанные на результатах настоящих сравнений, помогут наконец решить эту проблему.

Сравнения не были бы столь успешными, если бы не самоотверженная работа всех специалистов, имевших к ним отношение: участников сравнений, сотрудников Геофизического центра, Тунисской метеорологической службы и ее директора г-на М. Айади.

Сессия рабочей группы по радиации

Вторая сессия рабочей группы по радиации Региональной ассоциации I состоялась в Тунисе во вторую неделю упомянутых выше сравнений.

В своем приветствии к группе г-н М. Айади, постоянный представитель Туниса в ВМО и бывший председатель группы, обратил внимание на тот факт, что Африка в изобилии располагает энергией такого источника, как солнце. Он указал далее, что в Регионе должны быть предприняты все необходимые меры для расширения работ по радиационным измерениям с тем, чтобы научные работники и изготовители оборудования, относящегося к солнечной радиации, располагали достаточным объемом полезных и надежных данных.



Тунис, июль 1976 г.— На снимке, сделанном во время региональных сравнений эталонных пиргелиометров в Тунисе, изображен абсолютный радиометр РМО-5 Мирового радиационного центра в Давосе. Этот радиометр являлся эталонным прибором. На гелиостате Элпли размещены также нормально ориентированный пиргелиометр и гелиофотометр ЕРА, D-36

Группа обсудила новые достижения в системах радиационных измерений и применении их в Регионе, а также общие вопросы расширения национальных систем наблюдений за радиацией. Кроме того, были рассмотрены полученные ко времени сессии предварительные результаты сравнений.

Консультативная рабочая группа Комиссии по приборам и методам наблюдений

В Женеве с 18 по 22 октября 1976 г. под председательством президента КПМН г-на А. Трессара состоялась первая сессия консультативной рабочей группы КПМН. На сессии обсуждались вопросы организации технической конференции по приборам и методам наблюдений (ТЕКПМН). По любезному приглашению Метеорологической службы Федеративной Республики Германии эта конференция будет проведена в Гамбурге с 27 по 30 июля 1977 г., непосредственно перед началом седьмой сессии КПМН. Цель конференции — обменяться информацией по широкому кругу вопросов приборостроения, который будет охватывать не только конструирование датчиков, но и вспомогательного оборудования, такого, как микропроцессоры и системы передачи данных. Будут сделаны доклады по новым достижениям в области оперативной метеорологии. В это же время будет организована выставка метеорологических приборов (METEOREX-77), информацию о которой можно получить от г-на Шонерта (Hamburger Messe und Congress GmbH, Jungiustrasse 18, D—2000 HAMBURG 36, телефон 49 40 3569314).

Группа обсудила очередность выполнения различных работ, находившихся ранее в компетенции КПМН, с учетом уже выполняющихся мероприятий. Было решено предоставить наибольший приоритет измерениям озона и загрязнения воздуха, аэрологическим системам, а также метеорологическим радиолокационным и радиационным измерениям.

Группа решила поддержать предложенную Международной комиссией по озону и рекомендованную Проектом ВМО по исследованию и мониторингу озона программу сравнения некоторых спектрофотометров. Группа подготовит документ об обучении техников по электронным приборам, который будет представлен седьмой сессии Комиссии.

Методы измерения загрязнения воздуха

Техническая конференция ВМО/ВОЗ по наблюдениям и измерениям загрязнения атмосферы (ТЕКНИЗА), состоявшаяся в июле 1973 г. в Хельсинки, была первым совещанием, на котором ВМО специально занималась вопросами загрязнения воздуха. Со времени этой конференции ВМО значительно расширила свою деятельность в области контроля за фоновым загрязнением воздуха. Это потребовало уделить больше внимания разработке стандартных методов измерения фонового загрязнения воздуха. Поэтому Комиссия по приборам и методам наблюдений (КПМН) и группа экспертов Исполнительного Комитета по загрязнению окружающей среды рекомендовали пересмотреть программы по измерению фонового загрязнения и разработать методы измерения некоторых загрязняющих веществ.

Для изучения этих рекомендаций в Готенберге (Швеция) с 11 по 15 октября 1976 г. была проведена техническая конференция ВМО по методам измерения загрязнения атмосферы. Некоторая помощь в организации конференции была оказана Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП).

От имени организатора — Шведской лаборатории по исследованию загрязнения воды и воздуха — конференцию открыл проф. К. Броссе. Г-н А. Трессар, президент КГМН, д-р К. К. Валлен, заместитель директора глобальной системы мониторинга окружающей среды ЮНЕП, и г-н Г. Кронебах из ВМО в своих приветственных речах подчеркнули важность детальных и точных измерений для оценки состояния окружающей среды.

На конференции присутствовало 67 участников из 15 стран. В начале технических заседаний были прочитаны две ключевые лекции. Господин Д. Х. Пак, технический директор конференции, сделал обзор истории и современного состояния программ измерений ВМО, а заместитель технического директора проф. К. Юнге дал анализ роли химических процессов в изменениях климата и окружающей среды. В первые два дня было сделано 35 докладов по методам отбора проб и измерения различных загрязняющих веществ. Предполагается, что эти доклады будут опубликованы ВМО.

После лекций участники были разделены на четыре рабочие группы, что дало возможность подготовить специальные предложения по каждой главной теме конференции.

Первую группу, рассматривавшую вопросы отбора проб и измерения химического состава осадков, углекислого газа и мутности, возглавлял д-р К. Хансон. Ему помогали два докладчика: д-р К. Фрелих и д-р Д. Велпдаль, подготовившие отчеты подгрупп по мутности и осадкам соответственно. В отличие от других групп, данная группа уже опубликовала в *Практическом руководстве ВМО по методам взятия проб и анализа химического состава воздуха и осадков* (ВМО — № 299) детальную методику измерения всех параметров. Докладчики сделали обзор используемых методов и процедур и предложили к ним ряд изменений и дополнений. Подгруппа по отбору проб и измерению углекислого газа рекомендовала заменить применяемую в настоящее время в качестве эталона смесь углекислого газа и азота смесью углекислого газа и воздуха. Это должно улучшить точность измерений за счет уменьшения ошибок из-за расширения диапазона изменения давления. Было также одобрено дальнейшее усовершенствование советского прибора по оптическим измерениям углекислого газа и окончательное установление эталонной калибровочной шкалы.

Подгруппа по отбору проб и измерениям химического состава осадков горячо поддержала работу Лаборатории по исследованию осадков (Рели, Северная Каролина, США) и ее программу лабораторного анализа сравнения моделированных осадков (подробности об этой программе можно найти в публикации "WMO Environmental Pollution Circular No. 6"). Докладчик по вопросу измерения мутности рекомендовал разработать прототип нового гелиофотометра, который можно будет запустить в производство и в дальнейшем использовать на сети станций ВМО по контролю за фоновым загрязнением. Это является насущной необходимостью, поскольку имеющиеся приборы не обеспечивают достаточно устойчивых измерений при наблюдающихся в *чистом воздухе* уровнях мутности.

Вторая группа, которую возглавлял д-р Дж. Винчестер, занималась вопросами сбора проб и измерений аэрозолей. Она уточнила, для чего необходимы данные о составе атмосферного аэрозоля. Измерять нужно содержание следующих элементов: серы, хлора,

селена, мышьяка, сурьмы, свинца, цинка, кадмия, ртути, меди, никеля, хрома и ванадия. Для таких измерений оказались полезными различные методы анализа, в том числе ядерная активация, методы рентгеновского измерения и пламенное (или беспламенное) поглощение атомов. Было указано на большое значение эффективной программы обеспечения качества, в том числе сравнения методов и результатов отбора проб и их анализа и рекомендовано, чтобы ВМО организовала работы по сравнению.

После того, как было выяснено, для чего необходимо измерение газовых примесей, группа, занимающаяся вопросами отбора проб и измерений химически активных газов, которую возглавлял проф. Броссе, предложила производить измерения SO_2 , H_2S , NO , NO_2 ,



Женева, октябрь — Участники консультативной рабочей группы КПМН. Слева направо: А. Трессар (председатель), А. Х. Хулер, С. П. Хувила, В. Д. Рокни, А. А. Халиль, Н. К. Клюкин, Г. В. Кронбах, Б. Г. Рождественский, У. Янг

CO , CH_4 и N_2O . Было отмечено, что для измерения этих газов на фоновых станциях пригодны лишь немногие методы и поэтому необходимы дальнейшие исследования в этом направлении. Чтобы обеспечить крайне необходимую программу сравнений, группа рекомендовала создать газовые калибровочные эталоны ВМО.

Четвертую группу, занимавшуюся галогенизированными гидрокарбонатами, полихлоридными бифенилами и пестицидами, возглавлял д-р Р. Расмуссен, которому помогал д-р Дж. Хайлин. Работа этой группы проводилась в двух подгруппах. Подгруппа по отбору проб и анализу пестицидов, полихлоридных бифенилов и некоторых органических веществ разработала программу измерений галогенизированных гидрокарбонатов с большим молекулярным весом и связанных с ними соединений. Она доказала необходимость создания калибровочных эталонов ВМО. Подгруппа по отбору проб и анализу галокарбонатов подчеркнула важность глобальной программы ВМО по измерениям концентрации в тропосфере фторуглеродов и связанных с ними веществ и предложила детальные методы их анализа.

С 26 по 28 октября 1976 г. в Химическом институте имени Макса Планка в Майнце (Федеративная Республика Германии) состоялось организованное при поддержке ЮНЕП совещание экспертов, которое обсудило критерии выбора мест для организации станций ВМО по контролю за фоновым загрязнением атмосферы. Кроме того, восемь экспертов под председательством д-ра Р. Э. Мана (Канада) обсудили также возможности мониторинга в других средах.

Было предложено главной целью сети считать определение в глобальном и региональном масштабах фоновых уровней концентраций составляющих атмосферы, их изменчивости и возможных долгосрочных изменений, с тем чтобы на основе этих данных можно было судить о влиянии деятельности человека на состав атмосферы. Это позволит исследовать возможное влияние этих составляющих на климат, перенос и отложение потенциально опасных веществ и на атмосферную ветвь биогеохимического цикла (в том числе на интенсивность обмена).

Было решено, что горные станции, находящиеся выше приземного слоя перемешивания, необязательно должны располагаться также далеко от источников загрязнения, как и станции, расположенные на уровне моря. Фактором, дающим возможность ослабления установленных критериев, может быть также время в течение которого над станцией будет проходить «чистый» воздух. Опыт стран, в которых действуют опорные станции, показал, что, как бы хорошо не было выбрано место, всегда данные частично будут отражать загрязнение от местных источников. Было принято, что пункты для отбора проб должны располагаться таким образом, чтобы региональное и местное загрязнение за счет растительности, отопления, приготовления пищи, производства электроэнергии и транспорта, связанных с использованием ископаемого топлива, не менее чем в 60% годового времени распространялось с подветренной стороны по отношению к этим пунктам.

При окончательном выборе места требуется тщательно оценить уровни загрязнения атмосферы разными веществами, которые фактически наблюдаются в данном пункте. Это может потребовать проведения сложной программы специальных исследований.

Было решено, что опорные станции желательно размещать в заповедниках биосферы ЮНЕСКО/ЧИБ или в национальных заповедниках. Такое их размещение позволит удовлетворить требования, предъявляемые к опорным станциям и, кроме того, производить наблюдения за биосферой.

В ходе обсуждения критериев для размещения региональных станций была рассмотрена возможность организации станций для различных специальных целей, например для определения интенсивности урбанизации. Было признано, что не все станции, создаваемые для различных национальных целей, должны удовлетворять установленным критериям ВМО для региональных станций. Было, однако, решено просить Членов указать те станции национальной сети, которые удовлетворяют необходимым критериям.

Было отмечено, что Исполнительный Комитет ВМО принял резолюцию о том, что станции ВМО по контролю за фоновым загрязнением должны по возможности размещаться таким образом, чтобы

они могли осуществлять мониторинг загрязнения не только атмосферы, но и других сред, например океана, пресной воды, биосферы. В критериях ВМО по размещению опорных и региональных станций не содержится никаких указаний, которые делали бы невозможным проведение мониторинга в других средах, если на станциях имеются подходящие условия для него.

Было указано, что проблему организации комплексного мониторинга следует рассматривать в рамках ГСМОС, однако ВМО должна предварительно обсудить с ЮНЕСКО и с Продовольственной и сельскохозяйственной организацией вопросы, представляющие общий интерес. Должны быть также разработаны соответствующие совместные экспериментальные проекты комплексного мониторинга, которые могли бы выполняться в заповедниках биосферы или на станциях ВМО по контролю за фоновым загрязнением.

Предстоящие совещания

В Колорадском университете в Боулдере с 1 по 5 августа 1977 г. состоится конференция по качеству воздуха, метеорологии и атмосферному озону. Конференция будет проведена под эгидой Американского общества по контролю материалов в сотрудничестве с Американским метеорологическим обществом, Национальным научным фондом, Агентством по охране окружающей среды и Национальным управлением по исследованию океана и атмосферы. Более полную информацию можно получить от г-на А. Л. Морриса по адресу: Mr. A. L. Morris, President, Ambient Analysis Inc., P. O. Box 4056, Boulder, Co. 80306, U. S. A.

Программа исследования глобальных атмосферных процессов

Первый глобальный эксперимент ПИГАП

Через шесть месяцев начнется подготовительная фаза Первого глобального эксперимента ПИГАП (ПГЭП), и длительный период планирования перейдет в период активной деятельности. В течение 1976 г. было проведено несколько важных совещаний, непосредственно касающихся проведения эксперимента. Это межправительственное совещание по планированию ПГЭП, состоявшееся в Женеве в феврале (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV, № 2, с. 132—138), и проведенная вслед за этим совещанием чрезвычайная сессия межправительственной группы экспертов Исполнительного Комитета по ПГЭП (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV, № 3, с. 225—227). Третья сессия этой группы состоялась в июле в Женеве (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV, № 4, с. 312—315). На двадцать восьмой сессии Исполнительного Комитета (Женева, 1976 г.) был дан обзор общей сложившейся ситуации и намечены действия по наиболее существенным аспектам планирования и осуществления главной части эксперимента, а также связанных с ним программ и экспериментов (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV, № 4, с. 308—309).

На всех упомянутых совещаниях подчеркивалась необходимость строгого выполнения обязательств, касающихся всех основных элементов специальной системы наблюдений. Независимо от деталей планирования успех эксперимента будет определяться исключительно лишь качеством работы систем наблюдений. Это было подтверждено Исполнительным Комитетом, который решил, что до тех пор, пока ПГЭП не будет полностью завершен, неоспоримый приоритет перед другими программами ВМО будут иметь меры, направленные на то, чтобы обеспечить своевременное введение в действие главных элементов систем наблюдений и систем обработки данных.

Хотя подготовка эксперимента идет в общем удовлетворительно, однако все еще имеется ряд пробелов, большинство из которых ко времени проведения следующего совещания межправительственной группы экспертов Исполнительного Комитета по ПГЭП (с 14 по 18 февраля 1977 г.) будет, вероятно, ликвидировано.

В приведенном ниже кратком обзоре ряда еще не решенных проблем мы попытаемся осветить некоторые стороны эксперимента, которые были лишь кратко упомянуты в отчетах о различных совещаниях, помещенных в предыдущих номерах *Бюллетеня ВМО*.

Специальная система наблюдений

Успех эксперимента в значительной степени зависит от того, будет ли полностью введена в строй специальная система наблюдений, а также от качества наблюдений, осуществляемых с помощью этой системы. Таким образом, любая проблема, возникшая вследствие того, что принятые обязательства окажутся недостаточными, может стать настолько существенной, что ее придется учитывать при планировании основных этапов эксперимента. В отношении двух специальных систем наблюдений все еще существует ряд нерешенных вопросов, касающихся кораблей, с которых будет производиться ветровое зондирование в тропиках, и системы дрейфующих буев.

Суда для ветрового зондирования в тропиках

Эти суда, сокращенно именуемые СВЗТ, делятся на две категории, а именно: суда, полностью предназначенные для участия в ПГЭП, и суда, наблюдения на которых будут производиться во время эксперимента и будут дополнительными функциями судна. Можно надеяться, что в эксперименте будут участвовать по меньшей мере 50 судов обеих категорий. Однако к середине ноября твердые обязательства были получены лишь в отношении приблизительно половины количества судов, необходимых для проведения эксперимента. Таким образом, нужна более точная информация о выполнении предварительных обязательств, и следует надеяться, что необходимое число СВЗТ будет выделено в кратчайшие сроки и можно будет детально разработать программу наблюдений.

Система зондирования NAVAID для наблюдательных судов в тропиках

Большое внимание было уделено агрологическим методам наблюдений с судов. Обычная методика проведения таких наблюдений с кораблей погоды или полностью оснащенных научно-исследова-

тельских судов предполагает установку специального радиолокационного оборудования, навигационных средств и т. д. Было бы слишком дорого и непрактично устанавливать такое оборудование на всех судах, предназначенных для наблюдения над ветром в тропиках, в том числе и на тех, которые не имеют сложной аппаратуры на борту.

Таким образом, необходимо создать такую систему, которую было бы легко сохранять и использовать. Учитывая, что существует несколько радионавигационных систем, действующих над акваториями океанов и успешно применявшихся во время Атлантического тропического эксперимента ПИГАП, межправительственная группа экспертов Исполнительного Комитета по ПГЭП рекомендовала изучить возможность использования такого рода систем во время ПГЭП. Наиболее экономичным, по-видимому, будет использование зонда на воздушном шаре, который будет получать сигналы навигационной системы (NAVAID) и ретранслировать их на приемную аппаратуру, установленную на судне, где они будут храниться, а затем передаваться в центр обработки данных. С другой стороны, более дорогостоящая аппаратура позволит обрабатывать информацию непосредственно на судне, и эта информация через спутниковую систему связи будет передана на станцию сбора данных, находящуюся на суше.

В процессе обсуждения был отбракован ряд технических деталей системы, и эксперты внесли новые предложения, так что намеченная к использованию система будет вполне надежна в эксплуатации. В результате оказалось, что необходимо оборудовать около 30 судов. Это потребует приблизительно от трех до пяти миллионов ам. долл. (в зависимости от того, предназначена ли аппаратура, находящаяся на судне, только для записи данных на магнитную ленту или для ретрансляции данных через спутниковую систему на станцию сбора данных).

Если в ближайшем будущем не будут получены твердые гарантии на получение финансовых средств, то возникнет острая проблема, поскольку необходимое оборудование не может быть испытано и установлено на судах до тех пор, пока не будут выделены соответствующие средства. К тому же, учитывая сложность оборудования, следует иметь в виду, что для его испытания и установки требуется определенное время. Принимая во внимание, в частности, эти обстоятельства, Исполнительный Комитет уполномочил Генерального секретаря организовать специальный временный добровольный фонд ПГЭП, и, хотя есть предположения, что в ближайшее время в этот фонд поступит 2 млн. ам. долл., настоятельно необходимы дополнительные вклады в этот фонд.

Дрейфующие буи

При планировании эксперимента было признано, что весьма важное значение имеет использование дрейфующих буев в южном полушарии для получения данных из таких областей, где отсутствуют другие источники информации. Роль этих буев неожиданно в значительной степени возросла, когда выяснилось, что создать систему уравновешенных шаров-зондов для южного полушария не удастся.

В 1974 г. было решено, что потребуется как минимум 300 буев и что минимальная программа наблюдений с помощью этих буев должна включать измерения температуры и атмосферного давления на уровне моря. К ноябрю 1976 г. были получены твердые, а также предварительные обязательства о предоставлении достаточного для удовлетворения поставленных требований количества буев.

Распространение данных

В связи с пересмотром плана распространения данных ПГЭП необходимы дополнительные обязательства в отношении схемы передачи данных уровня II-б. Эти обязательства касаются организации центра данных, поступающих с судов для ветрового зондирования в тропиках (NAVAID), и центра специальных самолетных данных, а также назначения штатного персонала или выделения финансовых средств для центра данных специальной системы наблюдений и спутниковых данных уровня II-б в Швеции.

Эксперименты, связанные с ПГЭП

Муссонный эксперимент (МЭКС) — Необходимо разработать механизм управления экспериментом во время проведения как летней, так и зимней фазы этого эксперимента. Необходимо также получить информацию об определенных обязательствах Членов в отношении этого эксперимента.

Эксперимент по изучению западноафриканского муссона (ЗАМЭКС) — До сих пор не определены национальные обязательства по этому эксперименту.

Полярный эксперимент (ПОЛЭКС) — Необходимо своевременно получить информацию об обязательствах, касающихся этого эксперимента, ввиду естественных трудностей материально-технического обеспечения полярных районов.

Прикладная метеорология и окружающая среда

Сельскохозяйственная метеорология

Агрометеорология маиса (кукурузы)

В Амесе, шт. Айова, по любезному приглашению постоянного представителя США с 5 по 9 июля 1976 г. состоялся симпозиум ВМО по агрометеорологии маиса (кукурузы). В симпозиуме принимали участие около 100 человек, значительную часть которых составляли специалисты по сельскому хозяйству. Живой интерес вызвал ряд представленных докладов, в которых были изложены результаты исследований влияния метеорологических факторов на производство маиса.

В 1974 г. было решено, что потребуется как минимум 300 буев и что минимальная программа наблюдений с помощью этих буев должна включать измерения температуры и атмосферного давления на уровне моря. К ноябрю 1976 г. были получены твердые, а также предварительные обязательства о предоставлении достаточного для удовлетворения поставленных требований количества буев.

Распространение данных

В связи с пересмотром плана распространения данных ПГЭП необходимы дополнительные обязательства в отношении схемы передачи данных уровня II-б. Эти обязательства касаются организации центра данных, поступающих с судов для ветрового зондирования в тропиках (NAVAID), и центра специальных самолетных данных, а также назначения штатного персонала или выделения финансовых средств для центра данных специальной системы наблюдений и спутниковых данных уровня II-б в Швеции.

Эксперименты, связанные с ПГЭП

Муссонный эксперимент (МЭКС) — Необходимо разработать механизм управления экспериментом во время проведения как летней, так и зимней фазы этого эксперимента. Необходимо также получить информацию об определенных обязательствах Членов в отношении этого эксперимента.

Эксперимент по изучению западноафриканского муссона (ЗАМЭКС) — До сих пор не определены национальные обязательства по этому эксперименту.

Полярный эксперимент (ПОЛЭКС) — Необходимо своевременно получить информацию об обязательствах, касающихся этого эксперимента, ввиду естественных трудностей материально-технического обеспечения полярных районов.

Прикладная метеорология и окружающая среда

Сельскохозяйственная метеорология

Агрометеорология маиса (кукурузы)

В Амесе, шт. Айова, по любезному приглашению постоянного представителя США с 5 по 9 июля 1976 г. состоялся симпозиум ВМО по агрометеорологии маиса (кукурузы). В симпозиуме принимали участие около 100 человек, значительную часть которых составляли специалисты по сельскому хозяйству. Живой интерес вызвал ряд представленных докладов, в которых были изложены результаты исследований влияния метеорологических факторов на производство маиса.

Агрометеорологические работы для содействия производству продовольствия

Частью агрометеорологических работ по содействию производству продовольствия являются краткосрочные миссии консультантов, имеющие целью выработку рекомендаций по организации и развитию национальных агрометеорологических служб. С июля 1976 г. такие миссии посетили Иорданию, Ливийскую Арабскую Республику, Мексику и Филиппины. Организуются миссии в другие страны. Другим разделом работ по содействию производству продовольствия является обмен технологией и сотрудничество между метеорологами и специалистами по сельскому хозяйству. В связи с этим правительство Нигерии организует в апреле 1977 г. для членов Региональной ассоциации I техническую конференцию по агрометеорологии.

Совещание рабочей группы Комиссии по сельскохозяйственной метеорологии

В Женеве с 4 по 8 октября 1976 г. состоялась первая сессия рабочей группы КСХМ по метеорологическим аспектам землепользования и системам управления сельским хозяйством при суровых климатических условиях. На этой сессии группа определила общие методы своей работы и выработала предложения по следующим проектам:

- 1) Изучение метеорологических аспектов защиты окружающей среды в связи с управлением сельскохозяйственными работами в пустынных и полупустынных областях, а также во влажных тропиках.
- 2) Исследования потенциального влияния изменчивости климата на сельское и лесное хозяйство и на леса в районах, граничащих с зонами полярного климата.
- 3) Оценки потерь ценных сельскохозяйственных земель из-за урбанизации и связанной с нею деятельности человека в районах с тяжелыми климатическими условиями.

Предпринимаются меры по изысканию средств на выполнение этих проектов.

Программа ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (ЧИБ)

Представитель ВМО участвовал в конференции комитета ЧИБ для средиземноморских стран, состоявшейся с 27 сентября по 10 октября 1976 г. в Монпелье (Франция), на которой обсуждались проекты ЧИБ для района Средиземного моря.

Авиационная метеорология

В соответствии с решениями состоявшейся в апреле—мае 1976 г. в Монреале (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXVI, № 4, с. 343—348) шестой сессии Комиссии по авиационной метеорологии (КАМ) были назначены члены рабочих групп и докладчики. Эти рабочие группы и докладчики будут изучать многие вопросы, в том числе относящиеся к пересмотру системы районного прогнозирования и полетной документации, вопросы создания службы оперативной полетной информации (СОПИ), применения спутниковой метеорологии в авиации,

подготовки специалистов по авиационной метеорологии, загрязнения воздуха самолетными выхлопами и исследования вертикального сдвига ветра и наклонной дальности видимости. Для координации всех этих работ в Секретариате ВМО с 15 по 19 ноября 1976 г. состоялась сессия консультативной рабочей группы Комиссии. На сессии рассматривались важные вопросы, для решения которых Комиссия просила принять меры. Были разработаны предварительные планы для седьмой сессии КАМ.

Засухи и наступление пустынь

Продолжаются различные исследования в рамках оказания помощи странам Сахельской зоны. Одно из исследований «Оценка климатических и водных ресурсов для развития сельского хозяйства Западной Африки», финансировавшееся ЮНЕП, завершено и должно быть опубликовано в начале 1977 г. на английском и французском языках в специальной серии докладов ВМО по окружающей среде. Дальнейшие исследования, финансируемые по двустороннему соглашению с правительством Бельгии, должны начаться к моменту публикации настоящего выпуска *Бюллетеня*; в ходе этих исследований должны быть выработаны рекомендации по сбору и по анализу метеорологических и гидрологических данных в этой зоне.

Другое исследование, финансируемое правительством Нидерландов, начало выполняться в Судане, где консультант в сотрудничестве со специалистами Метеорологической службы выполняет агроклиматическое обследование.

За счет фондов ЮНЕП в течение последних месяцев удалось в рамках проекта ЮНЕСКО/ФАО/ВМО/ЮНЕП организовать подготовку карты наступления пустынь к предстоящей конференции ООН по этой проблеме.

Загрязнение окружающей среды

Мониторинг фонового загрязнения воздуха

Недавно состоялось два совещания по вопросам мониторинга фонового загрязнения воздуха. Первым из них была состоявшаяся с 11 по 15 октября 1976 г. в Готенберге (Швеция) техническая конференция по методам измерения загрязнения воздуха (см. с. 31), вторым — состоявшаяся с 25 по 19 октября 1976 г. в Майнце (Федеративная Республика Германии) совещание экспертов по определению критериев для размещения станций.

Посещение европейских стран

Руководитель отдела исследования загрязнения окружающей среды г-н А. Кёлер посетил несколько европейских стран в связи с программой определения мест для размещения станций фонового загрязнения атмосферы и их организации.

Мониторинг фоновых уровней некоторых загрязняющих веществ в водах открытого океана

По инициативе ПРООН три консультанта, назначенные ЮНЕП, ВМО и Межправительственной океанографической комиссией (МОК), провели исследование возможностей разработки программы мониторинга фоновых уровней некоторых веществ, загрязняющих воды открытого океана. В качестве исходного пункта были использованы рекомендации группы экспертов по научным аспектам загрязнения морей. На основе этого исследования три секретариата разработали предложенную программу, которая была рассмотрена на подготовительном совещании экспертов ВМО/МОК/ЮНЕП и группой правительственных экспертов МОК/ВМО/ЮНЕП. После этого предложенная программа была переработана специальной группой с учетом предложений, сделанных на предыдущих совещаниях.

В пересмотренном варианте программы было рекомендовано, чтобы три секретариата учредили возможно скорее объединенный экспериментальный проект ЮНЕП/МОК/ВМО. Экспериментальный проект должен проводиться в Атлантическом океане, он будет первым шагом к выполнению глобальной программы. Оценка загрязнения вод открытого океана представляет собой глобальную проблему, и экспериментальный проект должен планироваться таким образом, чтобы он по возможности учитывал нужды всех заинтересованных стран и чтобы все страны могли в нем участвовать.

Было рекомендовано также, чтобы экспериментальный проект состоял из двух фаз: предварительной фазы и фазы мониторинга.

Предварительная фаза — Предварительная фаза должна длиться около 18 месяцев, в течение которых могут быть разработаны методики и получен опыт работы. Могут быть также определены условия выбора подходящих пунктов для проведения мониторинга. В ходе этой фазы работа будет вестись главным образом по элементам, которые вызывают наибольшее беспокойство: тяжелые металлы, нефтяные углеводороды, хлористые углеводороды и поверхностно-активные вещества. В ходе этой фазы предполагается одновременно решить три задачи. Во-первых, должна быть организована объединенная международная экспедиция для взаимного сравнения методик заинтересованных участников. Во-вторых, будет поощряться и оказываться помощь в проведении странами в течение предварительной фазы измерений некоторых загрязняющих веществ в определенных районах Атлантического океана наилучшими из имеющихся методов и с возможно большей частотой. Наконец, должно поощряться участие экспертов из всех заинтересованных стран, в том числе из стран, не прилегающих к Атлантическому океану, и особенно из развивающихся стран, с тем чтобы увеличить возможности этих стран участвовать в будущем мониторинге загрязняющих веществ в открытом океане. В случае необходимости этим странам должна быть оказана помощь в получении сложного оборудования, которое может понадобиться для этой цели.

Фаза мониторинга — Для проведения эксперимента в Атлантическом океане потребуется фаза мониторинга продолжительностью около 12 месяцев. В течение этой фазы должны выполняться задачи, которые

будут определены на совещании, которое будет проведено в конце предварительной фазы. По завершении этой фазы будет проведено еще одно совещание, главной целью которого явится оценка результатов экспериментального проекта и формулировка рекомендаций по последующей разработке глобального проекта.

Полная программа будет разослана Членам для обсуждения. Затем она при необходимости будет представлена на утверждение соответствующих руководящих органов заинтересованных организаций. Эта программа является существенной частью Глобальной системы мониторинга окружающей среды и шагом вперед в деле выработки единого подхода к проблемам загрязнения окружающей среды.

Специальные применения климатологии

Полный отчет о симпозиуме ВМО/ЮНЕСКО по солнечной энергии, проходившем с 30 августа по 3 сентября 1976 г. в Женеве, приводится на с. 20—24.

Поступило много вопросов относительно Трудов симпозиума ВМО по метеорологическим аспектам планирования городского и регионального землепользования, состоявшегося в ноябре 1975 г. в Ашвилле (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV № 3, с. 213—216). Эти труды в настоящее время уже опубликованы (ВМО — № 444) и могут быть заказаны в ВМО (или — для живущих в США — через организацию UNIPUB).

Гидрология и водное хозяйство

Конференция по водным ресурсам Организации Объединенных Наций

Конференция ООН по водным ресурсам состоится с 14 по 25 марта 1977 г. в Мар-дель-Плата (Аргентина). Основными задачами конференции являются: выяснение главных недостатков и пробелов в наших знаниях в области водных ресурсов, выбор некоторых реалистических задач для решения основных выявленных проблем, разработка некоторых желательных мероприятий на национальном, региональном и международном уровнях, дальнейшее развитие координации в системе международной помощи.

Некоторые пункты программы конференции представляют непосредственный интерес для ВМО, в том числе «Ресурсы и потребности: оценка состояния мировой водной проблемы» и «Перспективы техники: возможности и ограничения». Первый пункт программы касается, кроме прочих вопросов, водного кадастра, составленного по данным метеорологических и гидрологических сетей и на основе работы соответствующих служб. Второй пункт относится к гидрологическим и метеорологическим техническим приемам в таких областях, как прогноз паводков, искусственное увеличение осадков и искусственное изменение погоды вообще.

Седьмой Всемирный Метеорологический Конгресс (Женева, 1975) постановил, что ВМО должна поддерживать подготовку к этой конференции и участвовать в этой подготовке. Учитывая, что конференция должна быть проведена на высоком правительственном уровне, возможно с участием членов правительства и высококвалифицированного технического персонала, Седьмой Конгресс признал, что метеорологические и гидрологические службы должны быть в состоянии представить конференции веские доводы для усиления своей деятельности как на национальном, так и на международном уровне.

Система международных организаций ООН совместно подготавливает основные документы по различным пунктам программы конференции. ВМО принимает активное участие в этой деятельности, в особенности в подготовке документов по указанным выше первым двум пунктам программы. В дополнение к документам, представленным системой ООН в целом, международным организациям было предложено представить конференции дополнительные документы в пределах их компетенции. В соответствии с рекомендацией Консультативного комитета по оперативной гидрологии (ККОГ) Секретариат ВМО в сотрудничестве с некоторыми докладчиками Комиссии по гидрологии и членами ККОГ готовит пять таких документов, из которых три первых будут изданы в виде отдельных публикаций:

1. Статистическая информация о деятельности в области оперативной гидрологии.
2. Сборник примеров по организации гидрометеорологических и гидрологических служб.
3. Роль и деятельность ВМО в области гидрологии и водных ресурсов.
4. Оценка экономической эффективности гидрологических служб.
5. Обзор состояния существующих гидрологических и гидрометеорологических сетей и их потребности в персонале, оборудовании, учебных курсах и денежных средствах к концу текущего столетия (подготавливается совместно с ЮНЕСКО).

Конференция будет также ознакомлена с документом «Краткая оценка водных ресурсов для целей водоснабжения населенных пунктов», подготовленным совместно ВМО, ВОЗ и ЮНЕСКО для выполнения одной из рекомендаций Конференции ООН по условиям жизни в населенных пунктах. Конференции будет представлена информация об Объединенной системе оперативной гидрологии (ОСОГ) (эта система будет переименована в Комплексную систему оперативной гидрологии — КСОГ), которая была предложена пятой сессией Комиссии ВМО по гидрологии (Оттава, 1976).

Важными событиями в организационной работе по созыву конференции явились региональные подготовительные совещания, проводимые совместно региональными экономическими комиссиями ООН и секретариатом конференции в сотрудничестве с другими организациями системы ООН, включая ВМО. В частности, ВМО участвовала в созыве подготовительного регионального совещания Экономической комиссии для Африки (ЭКА). Для гарантии того, что конференция действительно отразит нужды отдельных стран, заинтересованные страны подготовили доклады, содержащие реалистические оценки состояния водных ресурсов каждой страны, которые представляются на региональные подготовительные совещания и на конференцию.

Региональные подготовительные совещания были задуманы как форум для установления на региональном уровне потребностей в водных ресурсах, препятствий для их развития и возможных решений возникающих проблем, а также для подготовки предложений по мероприятиям, которые будут выдвинуты на конференции. Региональные совещания до настоящего времени были организованы ЭКА, ЕЭК, ЭСКАТ, ЭКЛА и ЭКЗА. Обзор работы первых трех из этих совещаний приводится ниже.

Региональное совещание ЭКА

Африканское региональное совещание было создано Экономической комиссией для Африки (ЭКА) и проводилось ею в сотрудничестве с Центром по природным ресурсам, энергетике и транспорту (ЦПРЭТ), ЮНЕП, ЮНЕСКО и ВМО. Совещание состоялось в Зале Африки штаб-квартиры ЭКА в Аддис-Абебе с 20 по 24 сентября 1976 г. На нем присутствовали 188 делегатов от 37 африканских стран, от 12 стран, не входящих в этот регион, от 11 агентств системы ООН и от 13 региональных и субрегиональных организаций.

На совещании обсуждался широкий круг вопросов, касающихся водного хозяйства Африки. Эти вопросы охватывали оценку наличия воды, использование водных ресурсов, методы расчета потребления воды, проблему засух, вопросы планирования и водной политики, помехи для развития водного хозяйства. Было отмечено значение предыдущего совещания экспертов по гидрологическим проблемам Африки, созданного ЮНЕСКО, ВМО и ЭКА. Соответствующие рекомендации будут представлены Конференции ООН по водным ресурсам от имени Африканского региона. Совещание рассматривало также задачи по водоснабжению, выдвинутые Конференцией ООН по условиям жизни в населенных пунктах, и в различных пунктах повестки дня рассмотрело способы и возможности усиления сотрудничества и координации во всех областях, связанных с водой, на национальном, субрегиональном, региональном и глобальном уровнях. В этой связи было выражено пожелание усилить деятельность Секретариата ЭКА, связанную с водными ресурсами, для того чтобы принять участие в координации деятельности организаций ООН на региональном уровне и осуществить рекомендации Конференции ООН по водным ресурсам в отношении водных ресурсов в Африке.

Председатель совещания в своем заключительном выступлении подчеркнул значение уверенности в своих силах и призвал заручиться поддержкой общественности для использования водных ресурсов континента. Он отметил дружное единодушие, с которым все страны согласились сотрудничать в деле использования возможностей международных рек.

Региональное совещание ЕЭК

Комитет ЕЭК по водным проблемам осуществил работу по подготовке Конференции ООН по водным ресурсам в регионе ЕЭК. Этот комитет рассмотрел свой вклад и свои рекомендации для предстоящей Конференции ООН по водным ресурсам на своей восьмой сессии, которая состоялась с 27 сентября по 1 октября 1976 г. в Же-

неве. На этом форуме, участие в котором приняли делегации, прибывшие из Европы и Северной Америки, и представители девяти международных организаций (включая ВМО), ответственные за различные аспекты использования водных ресурсов, пришли к заключению, что этот вопрос стал настолько сложным и обширным, что ни одна страна не может игнорировать опыт других стран, и, таким образом, форум представляет единственную в своем роде возможность для развития международного сотрудничества. С другой стороны, поскольку регион ЕЭК охватывает развитые страны, результаты совещания имели важное значение для определения задач и принятия мер, которые могли бы помочь развивающимся странам решить свои водные проблемы.

В рекомендациях, принятых на совещании, было подчеркнуто важное значение надежного водоснабжения и санитарной обработки промышленных сточных вод. Эти рекомендации соответствовали установкам, принятым Конференцией ООН по условиям жизни в населенных пунктах, состоявшейся в прошлом году в Ванкувере (Канада).

В рекомендации были также включены другие вопросы, представляющие значительный интерес для ВМО и для ее Программы по оперативной гидрологии, например необходимость сопоставимости гидрологических данных в разных странах, усовершенствование гидрологических прогнозов и соответствующий обмен информацией на региональном уровне, разработка новых систем и приборов для учета количества и качества воды.

Региональное совещание ЭСКАТ

Региональное подготовительное совещание Экономической и социальной комиссии для Азии и Тихоокеанского района (ЭСКАТ) состоялось с 27 июля по 2 августа 1976 г. в Бангкоке (Таиланд). Наряду с организационными и политическими вопросами, водным законодательством, административными вопросами, связью между землепользованием и водными ресурсами, национальной практикой и опытом других стран совещание признало вопрос об исходных данных по водам и о связанных с водой данных, а также оценку водных ресурсов главным вопросом, на который следует обратить пристальное внимание для того, чтобы достичь некоторых успехов в водоснабжении и водном хозяйстве.

Рекомендации совещания касались необходимости оказания помощи и обеспечения консультациями стран данного региона в отношении методики сбора научных данных, правильного прогноза потребности в воде и объединения системы по сбору данных о количестве и качестве воды с целью достижения значительной экономии при создании и эксплуатации сетей наблюдений. Рекомендации охватили также и другие вопросы, представляющие особый интерес для ВМО и ее Программы по оперативной гидрологии, как, например, уменьшение испарения, гидрологические прогнозы для смягчения последствий паводков и оптимальной эксплуатации речных систем, уменьшение убытков от засух, искусственное изменение погоды, использование современной техники для контроля и эксплуатации водохозяйственных систем.

Консультативный комитет по оперативной гидрологии

С 18 по 22 октября 1976 г. в Женеве проходила третья сессия Консультативного комитета ВМО по оперативной гидрологии (ККОГ).

На сессии присутствовали директора гидрологических служб или их представители из Австралии, Австрии, Ирана, Коста-Рики, Нигерии, США, Уганды, Филиппин и Экватора, а также президент КГи г-н Р. Х. Кларк (Канада). Председателем был избран д-р Д. Харири (Иран), а вице-председателями комитета избраны г-да Е. Эванс Родригес (Коста-Рика) и Ф. А. Хатфилд (Австралия). Были рекомендованы некоторые способы улучшения каналов связи между гидрологическими службами и ВМО. Действительно, такая связь уже значительно улучшилась после назначения гидрологических советников при постоянных представителях стран — Членов ВМО. В настоящее время имеется семьдесят один советник. Поэтому рекомендации по этому вопросу касались главным образом усиления связи между национальными гидрологическими службами и соответствующими членами ККОГ в каждом регионе ВМО.

Другой вопрос, рассмотренный на сессии, касался содействия внедрению Технического регламента ВМО по гидрологии в повседневную практику гидрологических служб. Были рассмотрены способы, с помощью которых ВМО могла бы оказать поддержку национальным кадрам, непосредственно участвующим в этой повседневной оперативной практике; одна из рассмотренных возможностей заключалась в организации местных семинаров, в которых могли бы принять участие широкие круги национальных технических кадров.

Комитет поздравил КГи с осуществлением проекта ОСОГ (КСОГ) (см. *Бюллетень ВМО*, том XXV, № 4, с. 326—328) и обсудил организационные аспекты этого проекта ВМО, который должен обслуживать водохозяйственные программы и проекты (в особенности в развивающихся странах), требующие текущих гидрологических данных и данных за прошлые годы.

Комитет рассмотрел также ряд других вопросов, представляющих интерес для гидрологических служб, например вопрос о кадрах и о способах усиления технической помощи.

Гидрологические проблемы в Африке

С 15 по 18 сентября 1976 г. в Аддис-Абебе состоялось совещание экспертов по гидрологическим проблемам в Африке, созванное совместно ЮНЕСКО и ВМО и проведенное ими в сотрудничестве с Экономической комиссией для Африки (ЭКА). На нем присутствовали 60 делегатов от 19 стран Африки и от 12 субрегиональных, региональных и международных организаций. На совещании обсуждался широкий круг вопросов, касающихся статуса и функций гидрологических служб, сети и практики наблюдений, методологии определения ресурсов поверхностных и подземных вод, развития науки, подготовки кадров и обучения в области гидрологии и водного хозяйства, вопросов национального и международного сотрудничества.

Было установлено, что в области гидрологической деятельности на Африканском континенте со времени предыдущей конференции 1971 г. был достигнут значительный прогресс и что в этом сыграли

важную роль различные программы ЮНЕСКО, ВМО и ЭКА. Тем не менее остаются нерешенными важные проблемы, которые потребуют в будущем согласованных усилий для нахождения решений. Выводы, к которым пришли на совещании экспертов по гидрологическим проблемам в Африке, были направлены заинтересованным правительствам и международным организациям, а также Африканскому региональному совещанию по Конференции ООН по водным ресурсам.

Оперативная гидрология в Африке

13—14 сентября в Аддис-Абебе состоялась вторая сессия рабочей группы по оперативной гидрологии Региональной ассоциации I (Африка), непосредственно предшествовавшая описанному выше совещанию экспертов.

Председательствовал на сессии г-н Идрисса Яйя из Верхней Вольты. На сессии был рассмотрен доклад о состоянии гидрологических сетей в Африке. Предполагается произвести более подробное изучение этого вопроса. Обсуждались вопросы обработки гидрологических данных, хранения национальных гидрологических материалов, способов передачи данных, вопросы гидрологических прогнозов, засух.

Исследования снежного покрова с искусственных спутников

Первый этап проекта ВМО по исследованию снежного покрова с искусственных спутников, предпринятого ВМО в 1968 г., был закончен в 1973 г.; результаты опубликованы в докладе № 19 ВМО/МГД «Съемки снежного покрова с искусственных спутников Земли» (WMO/IHD Report No. 19, "Snow survey from earth satellites", WMO — No. 353).

Принять участие во втором этапе проекта изъявила желание 31 страна. Во время второго этапа страны—участницы проекта провели сравнение данных, собранных обычным методом, с данными, полученными со спутников.

С целью обсудить результаты второго этапа был созван Международный рабочий семинар по изучению снежного покрова со спутников, который проходил с 19 по 22 октября 1976 г. в штаб-квартире ВМО. На нем присутствовали 17 участников из следующих девяти стран: Австрии, Канады, Норвегии, СССР, США, Франции, Швейцарии, Швеции, Японии. На семинаре ведущие ученые смогли обменяться мнениями о современном состоянии и будущих тенденциях изучения снежного покрова со спутников и сформулировать выводы и рекомендации для будущих работ.

Среди рассмотренных вопросов обсуждалось изучение снежного покрова со спутников в горных районах различных частей света, большей частью расположенных в северном полушарии, применение счетно-решающих устройств для анализа (дешифрирования) спутниковых изображений снежного покрова с целью его картирования, а также описание анализирующих (дешифрирующих) систем, разбор возможностей и трудностей использования спутниковой информации для гидрологических целей.

Была достигнута договоренность о том, что каждая страна, принимающая участие в проекте, должна подготовить доклад, обобщаю-

ший полученные ею результаты опытов. Доклад, который необходимо выслать в Секретариат ВМО к 31 января 1977 г., должен содержать соответствующие наземные, самолетные и спутниковые данные и их анализ, а также выводы со ссылками на более детальные работы. ВМО представляется возможность опубликовать доклады в виде сборника. В эту же публикацию будут включены выводы и рекомендации семинара.

Участники семинара пришли к заключению, что второй этап данного проекта оказался успешным в отношении стимулирования как научных исследований, так и практического, оперативного использования спутниковых данных в соответствующих странах. Тем не менее выяснилось, что проблемы, методика и возможное оперативное использование спутников для изучения снежного покрова в разных странах совершенно различны. Строительство станций для получения спутниковой информации в Африке, Азии, Южной Америке и Европе находится еще в начальной стадии, предстоит период экспериментирования и ознакомления с этим новым источником и видом получения данных. Поэтому пока преждевременно намечать третий этап исследований.

Использование искусственных спутников в гидрологии

С 25 по 27 октября 1976 г. в Женеве, в штаб-квартире ВМО, проходило неофициальное плановое совещание по использованию искусственных спутников в гидрологии. В совещании участвовали эксперты из Канады, Норвегии, СССР, США, Франции, Чехословакии, Швеции.

Потребителям представилась возможность подробно выяснить на совещании, какой вид информации они рассчитывают получать со спутников, и прийти к обоюдному согласию с изготовителями о типах, частоте и разрешающей способности данных, которые могут быть достигнуты для того, чтобы удовлетворить требования потребителей. На совещании рассматривались программы работ спутников, связанные с гидрологией, требования, предъявляемые гидрологией к спутниковым данным, наличие спутниковой информации, точность и разрешающая способность изображения современных и будущих спутников для различных гидрологических и водохозяйственных программ, разработка плана поиска, анализа, интерпретации, сбора и распространения спутниковых данных для гидрологических целей, подготовка кадров для использования спутников в гидрологии.

Водный баланс Европы

В Варне (Болгария) с 27 сентября по 2 октября 1976 г. проходил рабочий семинар по водному балансу Европы, созданный ЮНЕСКО и проведенный в сотрудничестве с ВМО и Болгарским национальным комитетом по Международной гидрологической программе. На семинаре присутствовали около 100 экспертов из 24 европейских стран и представители 6 международных организаций. Обсуждались научные и практические подходы к определению водного баланса Европы, основные доклады были представлены 7 генеральными докладчиками. На семинаре были обсуждены 34 научных доклада.

Среди вопросов, представляющих особый интерес для ВМО, следует отметить предложение, касающееся программы исследования переноса водяного пара в атмосфере, которую намечено провести в 1978—1980 гг. По этому вопросу на семинаре была принята рекомендация, чтобы ЮНЕСКО и ВМО при участии МАГН созвали совещание экспертов, цель которого — подготовка развернутой программы этого исследования, которая будет рассмотрена компетентными органами ВМО и ЮНЕСКО. Участники семинара просили также ЮНЕСКО и ВМО обратить особое внимание на пространственное распределение элементов водного баланса, на стандартизацию методов наблюдений и измерительных приборов и на их усовершенствование наряду с использованием современной техники (искусственные спутники, радар, аэрометоды).

Эвтрофикация поверхностных вод и их заселение

Симпозиум по эвтрофикации поверхностных вод и их заселению был организован в рамках Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) и Институтом водного хозяйства Министерства водного хозяйства и защиты окружающей среды Германской Демократической Республики. Симпозиум состоялся с 20 по 25 сентября в г. Карл-Маркс-Штадт (Германская Демократическая Республика).

Более 60 технических докладов, содержащих информацию о проблемах эвтрофикации поверхностных вод в 19 странах, послужили основой для обсуждения технических, социальных и экономических аспектов проблемы, в частности, вопросов о выработке мер для охраны поверхностных вод и их заселения. В некоторых докладах содержались материалы о проблемах эвтрофикации в развитых странах, связанных с поступлением питательных веществ от промышленных отходов, сельского хозяйства и из атмосферы. В развивающихся странах озера и водохранилища, пруды и орошаемые рисовые поля находятся под угрозой чрезмерного развития водной растительности и водорослей, создающих паразитологическую и эпидемиологическую опасность для водоснабжения. Вследствие развития водного хозяйства в этих странах значительно увеличилось количество озер и прудов, которые не были предварительно обследованы в экологическом отношении.

На симпозиуме были подготовлены рекомендации по охране поверхностных вод, которые будут представлены Конференции ООН по водным ресурсам (Аргентина, март 1977 г.) в качестве вклада ЮНЕП. Между прочим, было рекомендовано проведение полных, глубоких исследований физических (в том числе гидрологических) и биологических факторов, влияющих на качество воды, на стадии планирования использования поверхностных вод.

Предстоящие совещания

Техническая конференция по оценке испарения с поверхности

По любезному приглашению правительства Венгрии в Будапеште с 23 по 25 мая 1977 г. состоится Техническая конференция по оценке испарения с поверхности. Эта конференция созывается ВМО

и проводится ею в сотрудничестве с ЮНЕСКО и официальными органами Венгрии. В темы для обсуждения будут включены необходимость оценки фактического суммарного испарения с поверхности для практического использования различными потребителями, а также примеры непосредственных и косвенных методов оценки фактического суммарного испарения. Подробную информацию можно получить в Секретариате ВМО.

Международная конференция по испарению

Международная конференция за круглым столом будет созвана Венгерским национальным комитетом Международной комиссии по ирригации и дренажу и состоится в Будапеште с 26 по 28 мая 1977 г., непосредственно после отмеченной выше Технической конференции. Подробную информацию о конференции можно получить в Местном организационном комитете (Local Organizing Committee, Research Centre for Water Resources (VITUKI), Budapest IX, Kvassay Jenő út. 1).

Техническое сотрудничество

ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

Проекты для отдельных стран

Бангладеш

В октябре 1976 г. был утвержден новый крупномасштабный проект усиления национальной Метеорологической службы Бангладеш. К выполнению этого проекта, предусматривающего вклад Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) в размере почти 600 000 ам. долл. и рассчитанного на два года, намечено приступить в начале 1977 г.

Нет необходимости подчеркивать значение погоды и климата для Бангладеш. Будучи подверженной влиянию жестоких тропических циклонов, приходящих с Бенгальского залива, и почти столь же разрушительных северо-западных ветров, зарождающихся на материке и движущихся на юг к побережью, Бангладеш часто несет большой материальный ущерб и человеческие жертвы, которые в считанные часы могут свести на нет годы усилий, направленных на достижение экономического прогресса и повышение жизненного уровня населения.

В связи с этим развитию эффективной и надежной службы прогноза погоды уделяется в Бангладеш очень большое внимание. Это, несомненно, требует наличия специально подготовленных сотрудников и современного оборудования для производства наблюдений и для быстрой передачи метеорологических данных.

Однако Метеорологическая служба Бангладеш испытывает и другие специфические трудности, возникшие главным образом в связи с отделением страны в 1971 г. от Пакистана. Являвшийся ранее региональным отделением Пакистанской метеорологической службы метеорологический центр в Дакке зависел от многих центральных

и вспомогательных учреждений и служб, расположенных в метеорологической штаб-квартире в Карачи. Наиболее важными из них и в настоящее время жизненно необходимыми для Бангладеш являются: отдел климатологии, центр по подготовке кадров и лаборатория по эксплуатации и ремонту приборов и оборудования.

В новом проекте поставлены четыре главные цели: создание учебного института, восстановление лаборатории по приборам и электронике, начало исследований по штормовым волнам и создание отдела климатологии. Предусматривается направить экспертов по климатологии, приборам, радиолокации и подготовке кадров, представить 13 стипендий на срок обучения от шести до девяти месяцев, а также поставить оборудование на сумму свыше 260 000 ам. долл.

Ботсвана

В декабре 1976 г. завершил свою работу в Ботсване, длившуюся более десяти лет, г-н Р. Дж. Ф. Андерссон. В течение этого периода была создана и модернизирована Метеорологическая служба этой страны. В течение последних пяти лет г-н Андерссон был директором Метеорологической службы в соответствии с соглашением об оперативной помощи (OPAS) и нес полную ответственность за все работы метеорологического отдела Министерства общественных работ и связи. Он осуществлял наблюдение за технической и административной работой Службы, регулярно проводил инспекцию синоптических и климатологических станций и руководил проведением в Службе учебных метеорологических программ для техников-наблюдателей и синоптиков. При содействии г-на Андерссона была оказана также помощь по улучшению в стране сбора метеорологических данных: по проекту Добровольной программы помощи ВМО (ДПП) были получены приемопередатчики, работающие на изолированной боковой полосе, и электрогенераторы, в их установке оказывал помощь эксперт по телесвязи г-н Дж. Паламудян (Канада). Кроме того, вокруг Габороне была организована сеть станций, на которых производят наблюдения за загрязнением воздуха с тем, чтобы осуществлять контроль за загрязнением, вызванным работой шахт. На стипендии, предоставленные в соответствии с проектом, было обучено не менее десяти местных специалистов, один из которых примет на себя руководство Метеорологической службой.

Гватемала

В ноябре 1976 г. был завершен проект по укреплению национальной Метеорологической и гидрологической службы (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXIV, № 1, с. 58). Эксперт по метеорологии г-н Л. Мариано Виценте (Испания) и эксперт по гидрологии г-н Х. Нейра (Колумбия) оказывали помощь по различным аспектам метеорологических и гидрологических работ, обучали местных специалистов анализу, обработке и публикации данных и помогали в подготовке исследований как в связи с *Климатическим атласом Центральной Америки*, так и в связи с оценкой гидроэнергетических ресурсов страны. Проектом предусматривалась также помощь местного персонала в осуществлении регионального гидрометеорологического проекта для стран Центральноамериканского перешейка.

Гвинея-Бисау

Эксперт по организации метеорологической службы и по подготовке кадров г-н А. де Азеведо (Португалия) оказывал помощь руководству Метеорологической службы в Бисау (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV, № 1, с. 65) в усилении Метеорологической службы путем подготовки кадров. В настоящее время проводится общий курс обучения, причем упор делается на занятия по повторению материала с наблюдателями и на подбор кандидатов на стипендии для дальнейшей подготовки за границей. Были получены метеорологические приборы, что позволит улучшить сеть наблюдательных станций.

Йемен

О проекте ВМО для Йемена писалось в одном из предыдущих выпусков *Бюллетеня ВМО* (т. XXV, № 3, с. 246—247). На недавно состоявшейся в Санае сельскохозяйственной выставке демонстриро-



Йемен, 1976 г. — Фотография, снятая у метеорологического стенда на недавней сельскохозяйственной выставке в Санае. Слева направо: г-н Абдулазиз Абдул-Гани, премьер-министр Йемена; г-н Абу Гарби, руководитель проекта ВМО; г-н Яхья Аль-Хай, постоянный представитель Йемена в ВМО

вался метеорологический стенд. Его осмотрел премьер-министр Йемена, которого сопровождали постоянный представитель Йемена в ВМО и руководитель проекта ВМО (см. фотографию).

Непал

В 1976 г. с прибытием еще двух экспертов и установкой станции аэрологического зондирования атмосферы в ходе выполнения крупномасштабного проекта ПРООН по расширению Метеорологической службы Непала (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXIV, № 3, с. 236) был достигнут значительный прогресс. К руководителю проекта г-ну Дж. Л. Шэку (США) присоединился в июне 1976 г. эксперт по метеорологической телесвязи г-н К. Линнел (Соединенное Королевство), который занялся улучшением национальной системы сбора

данных. Пользуясь консультациями Индийской метеорологической службы, он оказывал также помощь Непальской службе в подготовке к созданию прямой линии телесвязи между Катманду и Нью-Дели.

Г-н Х. Э. Калоон (Филиппины), эксперт по климатологии, приступил к работе в Катманду в середине сентября 1976 г. и дал консультации по вопросам оборудования для обработки данных, которое должно быть закуплено в соответствии с проектом. В течение 1976 г. по проекту было заказано оборудование (в том числе оборудование телесвязи) на сумму 72 000 ам. долл.

Крупным успехом явилась организация по субконтракту станции аэрологического зондирования атмосферы в Катманду. После продолжительных переговоров о приобретении и о подготовке места для ее установки инженер компании-производителя в ноябре и в декабре 1976 г. нанес месячный визит в Непал. Он установил оборудование и в основном обеспечил обучение персонала его эксплуатации и ремонту. Эта работа совпала по времени с возвращением непальского стипендиата из-за границы, где он изучал методы аэрологического зондирования и эксплуатацию аэрологического оборудования.

Нигерия

Создание Учебного и исследовательского института в региональном метеорологическом учебном центре в Икейя (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXIV, № 3, с. 236) несколько затянулось из-за финансовых и других трудностей. Д-р Э. В. Челам (Индия) завершил свою работу в качестве преподавателя в региональном учебном центре и был назначен на должность старшего эксперта в Учебный и исследовательский институт. Назначение других экспертов откладывалось, но можно рассчитывать, что в течение года к работе по проекту приступят эксперт по агрометеорологическим исследованиям, преподаватель агрометеорологии и преподаватель гидрометеорологии. Кроме создания Учебного и исследовательского института, предусматривается усиление оперативного отдела Метеорологической службы, и д-р А. А. Рамашастри (Индия) был назначен экспертом по организации службы прогнозов согласно Соглашению об оперативной помощи. Он будет обеспечивать координацию работ в Центральном бюро погоды по составлению прогнозов для авиации и для других целей.

Никарагуа

Работы по проекту укрепления Метеорологической и гидрологической службы в Никарагуа были закончены в ноябре 1976 г., когда завершил свою деятельность эксперт по гидрологии г-н Н. Кастро (Чили). Однако, учитывая необходимость дальнейшего развития различных служб, правительство предложило продолжить работы в ограниченном масштабе по соглашению о совместном финансировании между правительством и ПРООН. Эксперт оказывал помощь местным властям в подготовке предложений по объединению всех служб в единую организацию, однако к моменту завершения проекта эта цель еще не была достигнута. Помощь эксперта оказалась очень полезной для усиления гидрологической и метеорологической служб, для оказания необходимой поддержки в выполнении гидрометеоро-

логического проекта для Центральноамериканского перешейка и для проведения работ в связи с оценкой гидроэнергетических ресурсов и с подготовкой *Климатического атласа Центральной Америки*.

Острова Зеленого Мыса

Являясь продолжением Сахельской зоны к западу, острова Зеленого Мыса подвержены частым засухам, которые сильно ограничивают сельскохозяйственное производство. Эта проблема, по-видимому, в значительной степени определит структуру и работу будущей национальной Метеорологической службы. Вскоре после завоевания независимости в июле 1975 г. страна присоединилась к CILSS (Постоянный международный комитет по борьбе с засухой в Сахельской зоне), в связи с этим рассматривается вопрос об участии в сахельской программе ВМО, с тем чтобы можно было улучшить применение метеорологии к проблемам сельского хозяйства и уменьшить влияние засухи.

Большое внимание уделяется обеспечению оперативной метеорологической информации для воздушного транспорта. На о. Сал расположен важный международный аэропорт. В этом районе с редкой сетью наблюдений имеется также аэрологическая станция. Авиационный метеорологический центр на Сале обслуживает полеты различного назначения между южными и северными районами, а также и беспосадочные рейсы, однако местные, внутриостровные полеты обеспечиваются недостаточно хорошо из-за отсутствия метеорологической информации. После посещения страны в январе 1975 г. комплексной группой экспертов был подготовлен проект усиления метеорологических работ, однако из-за финансовых затруднений ПРООН проект был изменен, и пересмотренный проект в настоящее время выполняется во время посещения страны экспертом в Бисау г-ном А. де Азеведо (Португалия). Целью проекта является обследование существующих метеорологических и гидрологических станций и выяснение потребностей в персонале, составление плана работ по будущему развитию национальной Метеорологической службы и оказание помощи в преодолении временных трудностей в работе действующих станций. Можно надеяться, что по линии ДПП может быть получена по двустороннему соглашению помощь по введению в строй аэрологической станции на Сале.

Тунис

В 1976 г. был завершен проект усиления национальной Метеорологической службы (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXIV, № 4, с. 319). Хотя руководитель проекта еще в 1975 г. отбыл из Туниса, г-н Р. Гишар (Франция) продолжал работу по проекту в качестве эксперта по обработке данных до июля 1976 г. Он помогал в окончательной подготовке и отладке программ для вычислительных машин, предназначенных для обработки агрометеорологических, климатологических и синоптических данных. Программа предоставления стипендий также завершена, если не считать краткосрочной ознакомительной учебной программы, которая должна быть проведена в начале 1977 г. на фабрике ротационной печати в Висбадене. Эта программа должна дать возможность местному сотруднику научиться работе на офсетном оборудовании, поставляемом согласно проекту.

Межгосударственные проекты

Поездка в Китай для ознакомления с агрометеорологическими работами

В ноябре 1976 г. ВМО осуществила интересное начинание, организовав в соответствии с межгосударственной программой ПРООН для Азии и бассейна Тихого океана поездку для ознакомления с метеорологическим обслуживанием сельского хозяйства в Китае. Она явилась не только первой групповой поездкой такого рода, организованной ВМО, но и первым региональным проектом Программы технической помощи ВМО, выполнявшимся в сотрудничестве с Китайской Народной Республикой.

В течение месяца десять участников (по двое от Бирмы, Малайзии, Непала, Пакистана и Шри-Ланки) имели удовольствие посетить несколько метеорологических и сельскохозяйственных центров в различных районах Китая, от Пекина на севере, Шанхая и провинции Хэнань в центре страны до провинции Цзянси и Гуанси на юге.

Главной долгосрочной целью поездки было способствовать более широкому и эффективному применению метеорологических знаний и методов в сельском хозяйстве стран Азии. Участники ее ознакомились с опытом китайских метеорологов по обеспечению текущей и прогностической метеорологической информацией, необходимой, во-первых, для получения высоких и устойчивых урожаев, во-вторых, для защиты посевов от вредителей и от болезней и, в-третьих, для широкого использования сельскохозяйственных угодий на научной основе.

Участники посетили исследовательские институты и университеты, где они ознакомились с проводящимися там научными работами и с видами и методам обучения метеорологического персонала, предназначенного для обслуживания сельского хозяйства.

Можно надеяться, что все, принявшие участие в поездке, усвоили много полезного для непосредственного применения в сельском хозяйстве своих стран и что это, в свою очередь, приведет к большему пониманию в этих странах пользы, которую может принести сельскому хозяйству развитая метеорологическая служба.

Восточноафриканский институт

Этот проект, именуемый Восточноафриканский метеорологический учебный и исследовательский институт, осуществление которого началось в январе 1971 г., вскоре будет завершен. Хотя предполагается продолжить проект еще на три года (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV, № 2, с. 161), в течение последних четырех месяцев 1976 г. помощь ПРООН по проекту была достаточной лишь для содержания одного эксперта. Учитывая важность продолжения учебной программы, двадцать восьмая сессия Исполнительного Комитета (Женева, 1976 г.) разрешила использовать фонды регулярного бюджета, предназначенные для целей подготовки кадров, для продолжения контрактов до конца 1976 г. с остальными тремя экспертами. Была надежда, что помощь ПРООН будет возобновлена и что проект будет продолжаться до тех пор, пока местные преподаватели не смогут взять на себя проведение учебной программы. Хотя ПРООН и выделила для осуществления проекта некоторые дополнительные средства, вклад

ПРООН в 1977 г. является очень ограниченным и к концу года будет полностью исчерпан.

В октябре 1976 г. в Найроби состоялось трехстороннее совещание, на котором обсуждался вопрос об использовании этих ограниченных средств. В результате четыре из семи международных экспертов, работавших по проекту, в настоящее время покинули Найроби. Г-н Р. Д. Тарбл (США), преподаватель гидрометеорологии, и г-н Т. С. С. Анджанейулу (Индия), преподаватель общей метеорологии, закончили работу по проекту в середине 1976 г. Проф. Дж. Обаси (Нигерия) и руководитель проекта проф. Р. Раманадам (Индия) отбыли из Найроби в сентябре и декабре 1976 г. соответственно. Последний занял свою должность в августе 1972 г. и внес большой вклад в дело становления института в течение последних четырех лет.

Учебная программа ведется в настоящее время главным образом местными сотрудниками из Восточной Африки. В центре работают также г-н К. К. Рейес (Филиппины), преподаватель общей метеорологии, и д-р А. В. Тодоров (Болгария). По университетскому разделу проекта работает также старшим преподавателем д-р Дж. К. Аснани (Индия).

Кафедра метеорологии в Университете Коста-Рики

Выполнявшийся с сентября 1967 г. по декабрь 1975 г. региональный проект помог Университету Коста-Рики организовать метеорологическую подготовку студентов физического факультета на третьем и четвертом курсах их четырехлетнего обучения. По окончании этих курсов студентам присваивалась степень *бакалавра* физики по специальности метеорология. Впоследствии, однако, название этой степени было заменено на *бакалавр* метеорологии.

Ввиду того что правительства стран этого региона по-прежнему нуждаются в подготовке более квалифицированных кадров метеорологов, в 1972 г. программа была расширена путем включения в нее годичного курса, дающего право на степень *лиценциата*. К концу 1975 г. курс, дающий право на степень бакалавра наук, закончили всего 26 студентов, и большая часть из них продолжила слушание годичного курса, дающего право на степень *лиценциата* метеорологии. Студенты эти прибыли из всех стран Центральной Америки, Панама, Колумбии и Доминиканской Республики.

После прекращения помощи из-за рубежа местные сотрудники смогли продолжать преподавание метеорологии вплоть до курса, дающего право на степень бакалавра, но не смогли обеспечить курс на степень *лиценциата*. В связи с этим необходимо продолжить предоставление помощи для дальнейшего обучения местных специалистов на высоком университетском уровне за границей, и ВМО предоставила для этой цели стипендию из своего регулярного бюджета.

Подготовка кадров метеорологов высшей квалификации для англоязычных стран Карибского бассейна

Учебная программа, которая проводилась в Университете Вест-Индии и в Карибском метеорологическом институте на Барбадосе с использованием средств, предоставленных по проекту ВМО и

ПРООН (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXI, № 4, с. 297), дает удовлетворительные результаты. В июне 1976 г. получили степень бакалавра наук первые три студента, еще шесть студентов, обучающихся в настоящее время на последнем курсе, должны завершить свою подготовку к получению степени в июне 1977 г. Предполагается, что в 1977 г. получают степень доктора метеорологии два уроженца Барбадоса, обучающиеся за границей по стипендиям, предоставленным согласно проекту. Они впоследствии войдут в состав преподавателей института. Третий студент, получивший стипендию по проекту, продолжил учебу в США в сентябре 1976 г.

Агрометеорологические и гидрометеорологические службы стран Сахельской зоны

Программа ВМО по усилению агрометеорологических и гидрологических служб стран Судано-Сахельской зоны (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV, № 1, с. 71) выполняется при финансовой поддержке ПРООН, а также за счет добровольных вкладов правительств Бельгии, Нидерландов и США.



Женева, май 1976 г. — Д-р Д. А. Дэвис, Генеральный секретарь ВМО (слева), и г-н И. Розенталь, помощник директора африканского отделения Агентства по международному развитию США (справа), после подписания 26 мая 1976 г. соглашения, обеспечивающего финансовую поддержку США программы ВМО по усилению агрометеорологических и гидрологических служб в странах Судано-Сахельской зоны

Правительство Бельгии выделило сумму в 6 млн. бельг. фр. (около 150 000 ам. долл.), вклад правительства Нидерландов составил сумму в 7,2 млн. гульденов (около 2,7 млн. ам. долл.). Вклад США составил 4,46 млн. ам. долл. 26 мая 1976 г. в штаб-квартире ВМО г-н Ирвинг Розенталь, помощник директора африканского отделения Агентства по международному развитию США, и Генеральный секретарь ВМО г-н Д. А. Дэвис подписали соглашение, обеспечивающее финансовый вклад США. В связи с тем, что общая сумма имеющихся в наличии вкладов намного меньше 9,5 млн. ам. долл., необходимых для выполнения Программы, от Членов ВМО требуются дополнительные вклады.

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

<i>Страна</i>	<i>Специальность</i>	<i>Начало</i>	<i>Продолжительность</i>	<i>Язык</i>
Проекты для отдельных стран				
<i>Алжир — (Гидрометеорологический учебный и исследовательский институт)</i>				
	Эксперт по оперативной гидрологии	Возможно раньше	1 год +	Французский
<i>Бангладеш — (Усиление национальной Метеорологической службы)</i>				
	Эксперт по метеорологическим приборам	Возможно раньше	12 месяцев	Английский
	Инженер по радиолокации	Возможно раньше	12 месяцев	Английский
<i>Бразилия — (Гидрология и климатология бассейна р. Амазонки)</i>				
	Гидролог	Июнь 1977 г.	3 года +	Португальский или испанский
	Климатолог	Июнь 1977 г.	3 года +	Португальский или испанский
<i>Гвинея — (Помощь национальной Гидрологической службе и использование речных бассейнов Центральной Гвинеи)</i>				
	Руководитель проекта	Возможно раньше	2 года +	Французский
<i>Индонезия</i>	Агрометеоролог	Декабрь 1977 г.	18 месяцев	Английский
<i>Ирак — (Создание регионального метеорологического учебного центра в Багдаде)</i>				
	Преподаватель синоптической метеорологии *	Октябрь 1977 г.	3 года +	Английский
	Эксперт по приборам *	Октябрь 1977 г.	3 года +	Английский
<i>Иран — (Расширение метеорологических учебных заведений)</i>				
	Эксперт по синоптической и авиационной метеорологии *	Сентябрь 1977 г.	3 года +	Английский
	Эксперт по морской метеорологии *	Сентябрь 1977 г.	3 года +	Английский
	Эксперт по агрометеорологии *	Сентябрь 1977 г.	3 года +	Английский
<i>Йемен</i>	Преподаватель (III и IV класс)	Июль 1977 г.	12 месяцев	Английский и арабский
	Техник по радиозондированию и АРТ	Январь 1978 г.	24 месяца +	Английский
<i>Малави — (Оценка водных ресурсов водосбора о. Малави)</i>				
	Инженер-гидролог	Сентябрь 1977 г.	1 год	Английский
<i>Нигерия — (Метеорологический учебный и исследовательский институт)</i>				
	Преподаватель гидрометеорологии	Середина 1977 г.	1 год	Английский
	Эксперт по морской метеорологии	Середина 1977 г.	1 год	Английский
<i>Пакистан — (Система предсказания наводнений и предупреждений о них в бассейне р. Инд)</i>				
	Эксперт по гидрологическому моделированию	Июль 1977 г.	16 месяцев	Английский
Межгосударственные проекты				
<i>Азия и бассейн Тихого океана</i>	Эксперт по метеорологической телесвязи	Июнь 1977 г.	6 месяцев	Английский

+ Первоначальный контракт на 12 месяцев.

* Подлежит утверждению.

Более подробную информацию можно получить от Генерального секретаря ВМО, Женева

Образование и подготовка кадров

Подготовка специалистов по метеорологии в англоязычных странах Карибского бассейна

В августе 1976 г. д-р Х. Таба, директор департамента образования и подготовки кадров Секретариата ВМО, посетил Барбадос в связи с проектом ПРООН/ВМО по подготовке специалистов по метеорологии в англоязычных странах Карибского бассейна. Для читателей, не знакомых с этим проектом, ниже приведены краткие сведения о нем.

Осуществление этого проекта было начато в сентябре 1973 г., причем его бюджет, составленный на основе вклада ПРООН в размере 540 000 ам. долл., был рассчитан на четырехлетний период до августа 1977 г. Проектом были предусмотрены расходы на трех лекторов по метеорологии, двух консультантов, три стипендии для подготовки персонала за границей и, наконец, на закупку различных учебных пособий, включавших книги, кинофильмы и приемную аппаратуру АРТ. Четырнадцать государств приняли участие в этом проекте и внесли свой вклад, выделив для этого высококвалифицированный научный персонал Карибского метеорологического института и лабораторное оборудование, а также обеспечив техническую и моральную поддержку проекта.

Подготовка метеорологов проводится в Университете Вест-Индии. Для прохождения полного курса обучения, дающего право на присуждение степени бакалавра наук, требуется четыре года. Изучение метеорологии проводится на втором, третьем и четвертом году обучения в Университете. Студенты, прошедшие полный курс для метеорологов II класса в Карибском метеорологическом институте, могут поступить в Университет для прохождения программы подготовки метеорологов I класса.

Первоначально на первый курс было зачислено шесть студентов, однако в 1975-76 учебном году обучалось всего 18 студентов. Такое же число студентов будет, по-видимому, посещать курсы и в 1976-77 учебном году.

Ввиду недостатка средств не удалось полностью осуществить проект. В частности, не были назначены консультанты, которым согласно проекту надлежало прочесть различные специальные курсы, и не были организованы учебные семинары.

Д-р Таба детально обсудил с г-ном К. Берриджем, содиректором Карибской метеорологической организации, и г-ном Г. Раддером, ректором Карибского метеорологического института, вопросы будущего развития проекта. Было решено, что необходимо предпринять все возможные усилия, чтобы существующие финансовые трудности ПРООН не явились препятствием к успешному завершению проекта.

Образование в области проблем окружающей среды

Африканский региональный семинар по образованию в области проблем окружающей среды, организованный ЮНЕСКО и ЮНЕП, состоялся в Браззавиле с 11 по 16 сентября 1976 г. Это был первый из серии региональных семинаров, организуемых ЮНЕСКО. Он проводился сразу же за международным семинаром по образованию

в области проблем окружающей среды (Белград, 1975 г.) и явился одним из подготовительных мероприятий к международной конференции министров по делам образования в области проблем окружающей среды, которая должна состояться в СССР в июне 1977 г. Семинар, на котором присутствовал г-н Дж. Б. Л. Бреслин, начальник отделения подготовки кадров в Секретариате ВМО, рассмотрел решения Белградского семинара с точки зрения региональных нужд с тем, чтобы использовать эти решения применительно к местным обстоятельствам и исходя из имеющихся средств и конкретных требований. Программа семинара включала следующие вопросы: проблемы окружающей среды и образование в области проблем окружающей среды в странах Африки; государственное образование в области проблем окружающей среды; внешкольное образование в области проблем окружающей среды; методологические вопросы постановки образования в области проблем окружающей среды применительно к национальным условиям; международное и региональное сотрудничество. Для участия в семинаре были приглашены эксперты по конкретным вопросам образования в области проблем окружающей среды, а также специалисты, занимающиеся подготовкой кадров в этой области.

Аналогичные семинары будут проведены в ближайшие несколько месяцев в Азии, Южной Америке, Северной Америке, Европе и на Среднем Востоке.

Третье совещание руководящего состава Межсекретариатского комитета по научным океанографическим программам (МКНОП), посвященное подготовке кадров, образованию и взаимной помощи (ПКОВП), состоялось в Секретариате ВМО, Женева, 7 и 8 октября 1976 г. В повестку дня были включены два важных пункта: во-первых, подготовка к пятому региональному *ad hoc* совещанию по ПКОВП в Монтевидео, Уругвай (15—19 ноября 1976 г.), и, во-вторых, обсуждение вопросов, связанных с предстоящей второй сессией рабочего комитета Межправительственной океанографической комиссии (МОК) по подготовке кадров, образованию и взаимной помощи (ПКОВП).

В отношении первого вопроса было достигнуто соглашение о том, что ВМО должна принять участие в совещании, проводимом в Монтевидео, и два эксперта ВМО, работавшие в это время в Уругвае, были назначены для участия в этом совещании. Они смогли предоставить информацию относительно потенциальной возможности подготовки кадров в связи с созданием Объединенной глобальной системы океанических станций (ОГСОС) в рамках совместной программы ВМО/МОК. Что касается второго пункта повестки дня совещания, то при его обсуждении была выражена надежда, что рабочий комитет МОК по ПКОВП проведет свою вторую сессию в марте 1977 г. Наиболее важные вопросы, которые будут обсуждаться на этой сессии, касаются будущей деятельности комитета, его роли в образовании и подготовке кадров в области морских наук и, что, по-видимому, самое главное, структуры самого комитета.

Обучение стипендиатов ВМО в СССР

Ежегодно Гидрометслужба СССР предоставляет через Добровольную программу помощи ВМО (ДПП) не менее 40 стипендий студен-

там из развивающихся стран с тем, чтобы дать им возможность специализироваться в области метеорологии, гидрологии и смежных дисциплин. Эти стипендии предоставляются на период от трех до шести лет, который часто включает прохождение подготовительных курсов по изучению языка и таких необходимых наук, как физика, математика и химия. В настоящее время 78 студентов проходят обучение в различных городах, включая Ленинград и Одессу, оплачиваемое из фондов ДПП. Сорок три студента учатся в Ленинграде в основном по специальностям динамическая и синоптическая метеорология, а также гидрология и численные методы прогноза погоды. Программа подготовки студентов, обучающихся в Одессе, охватывает вопросы прикладной метеорологии и, в частности, агрометеорологии. В 1976 г. одиннадцать студентов успешно закончили свое образование и подготовку по специальности и вернулись в свои страны.

Д-р В. У. Л. Вайман, начальник стипендиального отдела департамента образования и подготовки кадров, и г-н Л. Миридонов из департамента технического сотрудничества посетили Москву, Ленинград и Одессу. Целью их визита было изучение проблем, связанных с обучением стипендиатов ВМО, обсуждение вопросов, относящихся к различным программам подготовки кадров, и ознакомление с успехами, достигнутыми в деле выполнения этих важных программ.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ДОКЛАД ГРУППЫ ЭКСПЕРТОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА ВМО ПО ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА

В июльском выпуске Бюллетеня ВМО за 1976 г. было опубликовано Заявление ВМО по изменению климата. Группа экспертов Исполнительного Комитета ВМО по изменению климата подготовила технический доклад, обосновывающий это Заявление. Ниже приводится текст этого технического доклада.*

Климат в прошлом

На протяжении прошлых двух миллионов лет или около этого происходило последовательное чередование ледниковых и межледниковых эпох климата, в ходе которых ледниковые эпохи имели тенденцию возвращаться с интервалами приблизительно 100 000 лет. В течение последних 8000 лет Земля находилась в сравнительно теплой межледниковой фазе этой последовательности, с меньшим количеством льда (большая часть ледового покрытия имела место в Гренландии и Антарктиде), чем в какое-либо другое время за прошедшие 100 000 лет. Температуры в средних широтах в настоящее время выше на 5—8°C, а уровни моря — на 80—100 м, чем температуры и уровни, которые являются типичными для экстремальных ледниковых стадий, таких, как ледниковый максимум Würm (или Wisconsin) около 18 000 лет тому назад.

* Список членов группы экспертов приведен в конце.

На основе различных палеоклиматических данных было установлено, что со времени окончания последней ледниковой эпохи около 8000—10 000 лет тому назад глобальный климат колебался в более узких пределах. Частично изменения климата в послеледниковый период были связаны с продвижением и отступлением полярных льдов и обледенения гор с интервалами приблизительно в 2000—3000 лет; это явление называется «неоледниковым циклом». «Малый ледниковый период», период с температурами на 1 или 2°C ниже, чем в настоящее время, и штормовыми условиями в северной части Атлантики, продолжавшийся приблизительно с 1550 по 1850 г. нашей эры, является частью этого неоледникового цикла.

Со времени малого ледникового периода в мире произошло потепление примерно на 1°C, но скорость этого потепления была непостоянной и до сих пор неясно, закончился ли полный цикл малого ледникового периода. Это потепление было особенно хорошо выраженным в течение первой половины двадцатого столетия с наиболее быстрым подъемом температур (несколько градусов С за 50 лет) в атлантической части Арктики. Метеорологические данные свидетельствуют о том, что ветровые пояса и пути циклонов в северном полушарии несколько смещались по направлению к Арктике в то время, подобно сдвигу климатических поясов по направлению к полюсу при переходе от зимнего периода к летнему. Процессы, происходившие в южном полушарии, документированы гораздо хуже.

Климатические тенденции после первой половины двадцатого столетия, как представляется, характеризуются обратным направлением, по крайней мере в северном полушарии. Температуры понизились, особенно в Арктике и в Атлантической части Субарктики (на несколько градусов С в некоторых районах), где ледовитость моря снова начала увеличиваться. Атмосферная циркуляция северного полушария, как представляется, вернулась к схеме, напоминающей схему конца XIX столетия, с тенденцией больших колебаний погодных условий во многих районах. Эти изменения, вероятно, стали менее выраженными, а может быть, изменились совсем в противоположную сторону за последние несколько лет.

Последние годы также характеризовались сильными засухами, как, например, в Сахельской зоне Африки, сдвигами пояса муссонов в тропиках и прочими экстремальными явлениями в других частях мира. В какой степени такие события связаны друг с другом в качестве проявления глобального последовательного и систематического колебания климата, до сих пор остается неясным. В любом случае они иллюстрируют весьма значительные колебания, которые являются характерными для климата во временном масштабе месяцев, лет и десятилетий.

Физические причины колебаний климата

Имеющиеся знания о причинах колебаний климата являются весьма элементарными. Было предложено большое количество разнообразных физических механизмов. Трудность состоит в том, чтобы проверить, какой из этих механизмов является наиболее важным, и оценить, какой вклад каждый из них вносит в фактически наблюдаемые колебания. Для надежной оценки причин колебания климата необходимо (хотя и необязательно достаточно) разработать научно-

реалистичные численные модели общей системы климата. Считается, что относительная важность этих причин различна в зависимости от масштабов времени.

Климатическая система состоит в совокупности из атмосферы, океанов, снежных и ледовых масс, поверхности суши и растительности, многие сложные физические и химические взаимосвязи которых играют важную роль в установлении глобального климата.

Климатические колебания и изменчивость могут быть вызваны источниками, находящимися в рамках климатической системы. Существует много потенциальных механизмов, которые могут вызывать внутренние колебания системы в широких временных масштабах. Они непосредственно связаны с существенно нелинейными взаимодействиями (так называемыми обратными связями), которые имеют место между различными частями системы климата, а также с большим диапазоном времени реакции различных частей.

Климатические колебания могут также возникнуть частично по причине каких-либо явлений, происходящих за пределами климатической системы. Хорошо известными примерами являются возможные колебания лучистой энергии Солнца (действительный размер таких колебаний до сих пор остается неясным), колебания количества частиц в верхних слоях атмосферы в результате вулканической деятельности и накопление двуокиси углерода в атмосфере в результате сгорания твердого топлива.

Одним из примеров такого вида взаимосвязи, который, возможно, вызывает значительное колебание климатической системы, является взаимосвязь между снежным покровом, отражением солнечной радиации и температурой воздуха. Если происходит небольшое понижение температуры, которое благоприятствует развитию снежного покрова, увеличение отражения солнечной радиации от снега сократит в местном масштабе нагрев поверхности земли и атмосферы. Уменьшенный нагрев, в свою очередь, затем снизит температуру воздуха, что будет благоприятствовать сохранению снега и, возможно, будет способствовать выпадению снега на большей площади. Подобная, но противоположная цепь событий произойдет в случае, если отправным моментом будет являться небольшое повышение температуры. Окончательным результатом будет являться усиление и продолжение периода небольших климатических возмущений.

Нереалистично, однако, рассматривать какой-либо один механизм климатических колебаний в отрыве от других возможных механизмов. Все они должны рассматриваться вместе на общей физической основе для того, чтобы можно было достигнуть разумного понимания колебаний климата. У нас еще до сих пор нет адекватного представления о всех механизмах, связанных с этими процессами, и мы еще до сих пор не знаем, каковы должны быть общие физические основы для объединения этих механизмов. Это подчеркивает важность разработки численных моделей климатической системы, которые, как ожидается, смогут воспроизвести основное поведение системы.

Влияние деятельности человека на климат

Многие ученые предполагают, что деятельность человека может являться во многих случаях причиной изменений климата, которые происходят в настоящее время или которые будут происходить в бу-

душем. В местном масштабе, например в городах, влияние деятельности человека на климат является установленным фактором. Повышенная температура больших городов, по сравнению с окрестностями, известная как «городские острова тепла», является хорошо подтвержденным примером такого местного влияния. В более широких географических масштабах, как предполагается, влияние деятельности человека является в настоящее время небольшим по сравнению с естественными климатическими колебаниями. Тем не менее необходимо признать, что влияние деятельности человека имеет потенциально большое значение для изменения естественной эволюции крупномасштабного климата в период следующего одного или двух столетий.

На основе данных о сгорании твердого топлива можно надежно проследить за накоплением двуокиси углерода в атмосфере в глобальном масштабе, которое уже и сейчас является очевидным по наблюдениям, проводимым в мире. Количество ее в настоящее время по крайней мере на 10% больше, чем в конце XIX столетия. В том случае, если известные до сих пор ресурсы такого топлива будут израсходованы в течение следующего столетия или двух, что представляется сейчас вполне возможным, концентрация двуокиси углерода в атмосфере, вероятно, увеличится в несколько раз по сравнению с существующими уровнями. Информация, имеющаяся в настоящее время, указывает на то, что такое большое увеличение количества двуокиси углерода в результате приведет к весьма значительному потеплению глобальной температуры на несколько градусов и ввиду медленного действия механизма изъятия двуокиси углерода из атмосферы это потепление будет сохраняться на протяжении многих столетий после того, как будут значительно уменьшены запасы твердого топлива. Вероятно, будут иметь место и другие климатические последствия, которые в настоящее время трудно предсказать детально.

Выброс тепла в окружающую среду в результате производства и потребления энергии за счет ископаемого или ядерного топлива может также вызвать значительное потепление, хотя вряд ли это будет являться причиной для беспокойства, если только (или до тех пор пока) потребность общества в производстве и потреблении энергии не увеличится в десять или более раз, что может произойти в следующем столетии.

Другие аспекты влияния деятельности человека, например влияние увеличения загрязнения атмосферы из-за выброса твердых частиц и изменение верхних слоев атмосферы в результате загрязнения окислами азота или хлористыми соединениями (такими, как хлорофторуглероды), до сих пор еще не изучены, и нет ясного представления о том, какое значение они имеют для климата в будущем. Эти вопросы заслуживают дальнейших исследований.

Помимо явлений местного масштаба, до сих пор не имеется точных данных наблюдений о том, что какие-либо виды влияния деятельности человека явились причиной необычного поведения климата в других частях мира. Это, в общем, не является удивительным ввиду большого разнообразия естественных колебаний климата, которые затрудняют наблюдение и изучение влияний деятельности человека. Тем не менее это не дает оснований для уверенности в том, что в будущем не может иметь место потенциально серьезное влияние деятельности человека на климат.

В последние годы наблюдалась тенденция к разработке количественной теории климата путем сочетания математических моделей климата и изучения фактических данных наблюдений о физических процессах, которые определяют поведение атмосферы и океана в целом. Эти разработки привели к созданию довольно реалистичной модели атмосферной части системы климата. Однако признано, что эта модель не является приемлемой для изучения многих важных аспектов колебания климата, включая вопросы предсказуемости климата.

В настоящее время об окончательных пределах предсказуемости будущего состояния климатической системы можно сказать очень немного. Следует признать также, что, вероятно, будущее состояние глобального климата нельзя будет предсказывать достаточно детально и для достаточно больших периодов времени с тем, чтобы удовлетворить многие потребности общества в такой информации.

Что касается климатической изменчивости, наблюдаемой вследствие механизмов, действующих внутри климатических систем, предполагают, что предсказание колебаний климата будет зависеть от разработки математических моделей климатических систем, которые будут значительно превосходить существующие модели климата по своему физическому содержанию и сложности. Только в таких моделях представляется возможным учесть в приемлемых общих физических рамках для целей предсказания климата все физические факторы, которые совместно вызывают колебания климата.

В отношении колебаний климата, возникающих в результате изменений, оказывающих влияние на климатическую систему извне, таких, как возможные изменения солнечной радиации или деятельность человека, успех предсказания климата будет также зависеть от возможности предсказывать сами изменения.

До тех пор, пока не будут получены дальнейшие результаты в области исследования климата, которые смогут предоставить возможность предсказывать климат на основе физических законов, при оценке будущих изменений климата приходится основываться на статистических выводах, имеющих относительно низкий уровень содержания информации. Такие выводы в основном сводятся к оценке вероятности различных альтернативных изменений, появления которых можно ожидать, основываясь либо на прошлом опыте, либо на оценках будущего влияния деятельности человека.

Информация о климате в прошлом дает основание предполагать, что межледниковое потепление, имевшее место за прошедшие 8000 лет или около этого, сменится в конце концов более холодным режимом, который будет сопровождаться обледенением. Начало такого изменения может иметь место спустя несколько миллионов лет или столетий; возможно, что это изменение уже началось. Этот переход, вероятно, будет происходить достаточно плавно, и в течение 100—200 лет он будет почти незаметным среди колебаний климата различного типа в различных районах. Однако имеется небольшая, но достаточно твердая уверенность в том, что в этот же период времени будет происходить гораздо более быстрое похолодание климата.

Необходимо признать, однако, что такие оценки будут являться несостоятельными, если, как сейчас представляется возможным, по-

ступление двуокиси углерода в атмосферу и другие последствия деятельности человека в период ближайших 200 лет будут вызывать общее потепление глобального климата. Такое потепление, возможно, приведет к значительному уменьшению плавающих морских льдов в арктических районах. Уместно отметить, что при отступлении морских льдов в течение так называемого климатического оптимума около 5000 лет тому назад, имели место важные сдвиги климатических поясов в более низкие широты. Общее потепление, вероятно, может даже закончиться полным исчезновением морского льда в Арктике, что является экстремальной ситуацией, которая, как полагают, не имела прецедента за прошедшие миллионы лет.

Влияние колебаний климата на окружающую среду и деятельность человека

Биосфера и многие виды деятельности человека, такие, как земледельство, сельское хозяйство, потребление энергии и т. д., являются весьма чувствительными к погоде и климату, при этом степень чувствительности изменяется по различным климатическим зонам мира. Важность такой реакции возрастает во многих частях мира по мере быстрого роста населения и потребностей.

Существующие экосистемы и многие из комплексных взаимосвязанных систем, созданных человеком в настоящее время, достаточно хорошо приспособились к климатическим условиям, которые преобладали в прошлом, и поэтому весьма чувствительны к изменениям климата. Так, например, существующие системы, использующиеся для производства продовольствия и в текстильной промышленности, основываются на средних климатических условиях, и даже небольшое изменение климата может вызвать серьезные социальные и экономические последствия. Понижение температуры Земли всего на один градус может привести в результате к сокращению периода вегетации и вызвать сдвиг границ основных зон производства пшеницы, снизить улов рыбы и производство лесоматериалов в средних и более высоких широтах. В более низких широтах, однако, такое изменение было бы благоприятным. Соответственно повышение глобальной температуры повлекло бы за собой улучшение условий производства в некоторых широтах и снижение урожая в других широтах.

Различные исследования также показали, что даже при отсутствии климатического сдвига вышеуказанные системы могут зависеть от климатических колебаний в более сильной степени, чем это обнаруживалось в прошлом. Следовательно, при планировании деятельности, чувствительной к условиям погоды, необходимо разрабатывать поправки с учетом соответствующего диапазона климатических колебаний.

В связи с этим информация о климате в прошлом должна использоваться осторожно. Необходимо разработать методику надлежащего использования такой информации при оценке возможных изменений колебаний климата.

Поскольку в настоящее время невозможно предсказать колебания и тренды климата, необходимо разработать методику для применения в планировании в таких областях деятельности человека, как земледельство, сельское хозяйство и энергетические потребности, данных о климате в прошлом и разумных предположений о климате

будущего. Первым шагом в разработке такой методики будет являться установление чувствительности определенных видов деятельности к различным климатическим параметрам с помощью моделей, разработанных на основе данных прошлого климата. Следующим шагом в этом направлении будет дальнейшее применение этих моделей для получения выводов о влиянии климатических колебаний. Эти модели должны применяться для различных временных масштабов предполагаемых колебаний. Так, например, представляется разумным определить влияние большинства важных климатических параметров на производство продовольствия в различных частях мира на основе обоснованных предположений о сезонных и внутригодовых колебаниях. В долгосрочном плане необходимо попытаться произвести подобные оценки с учетом вероятных изменений важных климатических параметров за период от одного до трех десятилетий.

Важно подчеркнуть, что информация, касающаяся влияния колебаний климата на деятельность человека, является необходимой для принятия хозяйственных решений. Методика, которая должна быть разработана для этой цели, следовательно, должна быть направлена на то, чтобы предоставить возможность, в конечном счете, выражать влияние колебаний климата в терминах производственной статистики, стоимости или других подобных критериев, которые могут быть непосредственно использованы экономистами, плановиками и политическими деятелями.

Меры на будущее

Учитывая существующие знания, *мониторинг* естественных и антропогенных процессов, вызывающих климатические колебания, является жизненно важным, особенно для своевременной оценки возможного риска. Подготовка такого мониторинга проводится в рамках Глобальной системы мониторинга окружающей среды (ГСМОС) Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде. Среди параметров, подлежащих мониторингу, следует упомянуть следующие:

- двуокись углерода;
- природа и распространение аэрозольных частиц вулканического происхождения в стратосфере, особенно в полярных районах;
- содержание малых газовых примесей (например, окиси азота, двуокиси серы, хлорофторуглеродов) и аэрозолей в нижних слоях тропосферы;
- количество и альбедо снега и льда на поверхности;
- изменения в альбедо поверхности как земли, так и моря, особенно из-за систем землепользования, изменения растительности, загрязнения и биологической продуктивности океанов.

Особое внимание следует уделить необходимости мониторинга возможных небольших изменений внеземной солнечной радиации, главным образом в видимом и околоультрафиолетовом диапазонах спектра.

Научные исследования являются особенно необходимыми для лучшего понимания процессов взаимодействия в рамках климатической системы (таких, как взаимодействие между радиацией, облаками и аэрозолями; между морским льдом, океаном и атмосферой; между

аномалиями температур поверхности моря, переносом скрытого и активного тепла и атмосферными и океанскими течениями; обмен двуокисью углерода между атмосферой, океаном и биосферой) для разработки соответствующих методов параметризации этих процессов при численном моделировании.

Следует уделить особое внимание разработке в качестве основы для предсказания климата моделей для точного трехмерного анализа с учетом временных зависимостей, которые могли бы объединить атмосферу—океан—лед. Более простые модели для параметризации динамики атмосферы и/или океанов также являются важными, особенно для проверки процессов возможного влияния деятельности человека.

Необходимо также организовать научные исследования, с тем чтобы обеспечить лучшее приспособление различных видов деятельности человека к колебаниям и изменениям климата. Это особенно важно для увеличения производства продуктов сельского хозяйства, а также для учета влияния потребления энергии на локальные, региональные и глобальные климатические условия.

В качестве основы для проверки степени реальности численных моделей климата, а также для статистико-синоптических исследований, потребуется использование большего объема поддающихся количественной интерпретации данных типа «примет», способных осветить историю климата до начала инструментальных наблюдений. К таким данным относятся данные о кольцах деревьев, пыльце в пробах, которые берутся со дна торфяника или озера, данные проб ежегодно образующихся слоев льда и отложений, дневники погоды, цены на зерновые культуры и т. д. Существующие временные ряды данных инструментальных наблюдений должны быть оценены, проконтролированы с точки зрения однородности и собраны в банках данных; особое внимание должно быть уделено данным наблюдений, выполненных еще до создания метеорологических служб. Такие данные должны включать в себя не только значения температуры, но также и повторяемость направления ветра, количество и частоту выпадения осадков (предпочтительно осредненные для климатически однородных территорий площадью порядка 10^4 — 10^5 км²). Необходимо также уделить особое внимание временным рядам морских метеорологических и океанографических данных по районам, не превышающим 10^5 км², наряду с данными о морском льде и данными о замерзании и таянии рек и озер.

Члены группы экспертов Исполнительного Комитета по изменению климата

Группа экспертов Исполнительного Комитета по изменению климата, которая подготовила настоящий доклад, состояла из следующих членов: д-ра У. Дж. Гиббса (Австралия), председателя; д-ра Э. М. Фурнье д'Альбе (Соединенное Королевство), представителя ЮНЕСКО; д-ра Дж. Рао (США), представителя Программы по окружающей среде Организации Объединенных Наций; д-ра Т. Ф. Мэлоуна (США), представителя Международного совета научных союзов; д-ра У. Байера (Канада), представителя Комиссии ВМО по сельскохозяйственной метеорологии; проф. Г. Флона (Федеративная Республика Германии), представителя Комиссии ВМО по специаль-

ным применениям метеорологии и климатологии; д-ра Дж. Мюррей Митчелла младшего (США), представителя Комиссии ВМО по атмосферным наукам; проф. Б. Болина (Швеция), представителя Объединенного организационного комитета ВМО/МСНС по Программе исследования глобальных атмосферных процессов.

Хроника

Международный фонд сельскохозяйственного развития

Конференция Организации Объединенных Наций, состоявшаяся в Риме с 10 до 13 июня 1976 г., наметила путь для создания нового международного фонда, предназначенного для более широкого финансирования на концессионных началах производства продовольствия в странах «третьего мира».

Около 90 стран, ряд стран-наблюдателей, органы ООН, специализированные агентства и межправительственные и неправительственные организации участвовали в конференции по организации Международного фонда сельскохозяйственного развития (МФСР). Конференция одобрила и приняла соглашение о Фонде, которое будет подписано официально, как только в этот Фонд поступит 1000 млн. ам. долл. в конвертируемой валюте. Конференция была информирована о том, что в настоящее время Фонд насчитывает около 940 млн. ам. долл., включая вклад в 400 млн. долл., предоставленный специальным фондом организации стран—экспортеров нефти (ОПЕК).

Доктор Курт Вальдхайм, Генеральный секретарь Организации Объединенных Наций, выступая на открытии конференции в Риме, сказал, что все присутствующие понимают важность развития сельскохозяйственного сектора, но невозможно переоценить его значение для развивающихся стран, учитывая срочность и количество экономических проблем, с которыми приходится сталкиваться этим странам.

Президентом конференции был единодушно избран Джузеппе Медичи, бывший президент Всемирной продовольственной конференции, проходившей в 1974 г. В своем вступительном слове он сказал, обращаясь к делегатам конференции, что Фонд призван играть важную роль в поиске новых существенных ресурсов, необходимых для помощи развивающимся странам в производстве продовольствия. Г-н Сайед А. Марей, председатель Всемирного совета по продовольствию, подчеркнул, что создание Фонда отчетливо свидетельствует о том, что все страны мира признали факт существования общих проблем, которые не могут быть решены только на национальном уровне. В конце заседания г-н Эдуард Саума, генеральный директор ФАО, указал, что основанием для учреждения МФСР была необходимость создания предпосылок для расширения производства сельскохозяйственной продукции.

На конференции была создана подготовительная комиссия, состоящая из представителей 18 стран. Эта комиссия разработает детальный план операций Фонда и его последующего превращения

в новое специализированное агентство Организации Объединенных Наций. На первой сессии подготовительной комиссии, состоявшейся в Риме с 27 по 30 сентября 1976 г., был создан временный секретариат, который будет заниматься разработкой дальнейших планов деятельности этого нового Фонда. На сессии было объявлено, что благодаря новым поступлениям в Фонд от стран-доноров общая сумма вкладов в Фонд в настоящее время уже превысила 964 млн. ам. долл.

Представители ВМО участвовали в различных совещаниях, на которых рассматривалась будущая деятельность МФСР, и следует надеяться, что Фонд обеспечит финансовую поддержку деятельности ВМО в области агрометеорологии, направленной на увеличение производства продовольствия в развивающихся странах. Постоянный представитель Италии в ВМО представлял эту организацию на июльском совещании.

Д. Чена

Всемирный метеорологический день

Погода и водные ресурсы — такова тема Всемирного метеорологического дня в 1977 г., который будет проводиться 23 марта. Выбор этой темы является особенно удачным, так как с 14 по 25 марта 1977 г. в г. Мар-дель-Плата будет проходить Конференция по водным ресурсам Организации Объединенных Наций (см. с. 42), в подготовке к которой активное участие принимала ВМО.

Выбор данной темы свидетельствует о той большой роли, которую играют национальные метеорологические и гидрологические службы в управлении водными ресурсами, и важности программы развития водных ресурсов, принятой на Седьмом Всемирном Метеорологическом Конгрессе (Женева, 1975 г.).

Подготавливаются буклет, содержащий общую информацию, специальная марка и статьи, посвященные погоде и водным ресурсам. Всем этим смогут воспользоваться Члены ВМО.

200-я годовщина Пражской Клементинской метеорологической обсерватории

Метеорологические исследования в Праге имеют давнюю традицию. Достаточно упомянуть два имени: Иогана Кеплера и Маркуса Марци. Именно в Праге (1605 г.) Кеплер призвал к введению систематических визуальных метеорологических наблюдений, здесь, вблизи Клементинской обсерватории, он написал свой знаменитый ежегодник *De nive sexangula* (1611 г.), в котором описываются гексагональные снежинки. Маркус Марци, физик из Кронланда (1595—1667 гг.), занимался оптикой, в частности метеорологической.

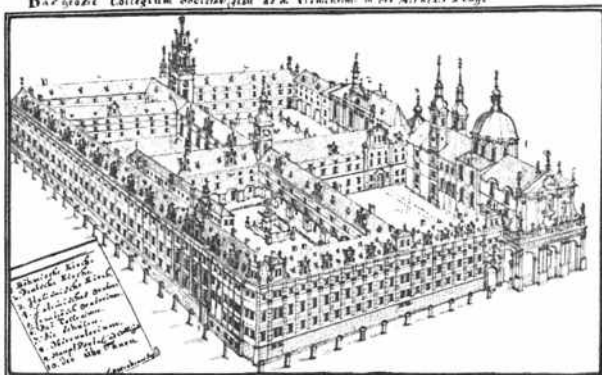
Первые инструментальные метеорологические измерения в Праге были произведены в 1752 г. Монах ордена иезуитов Ф. И. Степлинг сконструировал приборы и организовал публикацию данных наблюдений с 1752 г.

Непрерывные метеорологические измерения и наблюдения производились в Клементинской обсерватории с 1775 г. Это было обеспечено благодаря усилиям третьего директора Обсерватории Антонина Стрнада (1746—1799 гг.).

Следует упомянуть, что в период с 1780 по 1792 гг. Клементинская обсерватория принимала участие в проекте, организованном *Societas Palatina* в Мангейме, в ходе которого впервые производились одновременные метеорологические измерения.

Преемником Странада был Ф. М. Алоис Давид (1757—1836 гг.). Под его руководством метеорологические наблюдения были еще больше расширены, оборудование улучшено, а сам Давид написал детальные инструкции по проведению измерений. Преемником Давида был математик Адам Битнер (1777—1844 гг.), но новое развитие началось под руководством Карла Крейля (1798—1862 гг.). В 1839 г. была создана так называемая новая обсерватория. В то время как в других странах сеть станций только начала создаваться, в Чехии были уже 54 метеорологические станции.

Das große Collegium Societatis Palatinae ad S. Clementem in der Altstadt Prag.



На рисунке, выполненном Ф. Б. Вернером в 1750 г., изображена Пражская Клементинская метеорологическая обсерватория

Вечным памятником трудам метеорологов Клементины, от Степлинга до Крейля, является обширная работа *Климатология Богемии* (*Klimatologie von Böhmen*), опубликованная в Вене в 1865 г. после смерти Крейля. В этой книге из 446 страниц приводится анализ данных наблюдений Клементинской обсерватории с самого их начала и статистически обработанные данные 52 станций. В те времена такое исследование было выдающимся достижением.

После создания в Вене в 1851 г. Австрийского центрального магнитно-метеорологического института и назначения его директором Крейля, столица Австрии стала центром метеорологических исследований. В новый институт перешли из Чехии многие способные специалисты (такие, как Йелинек и Коштливы).

В эти годы Клементинская обсерватория пришла в упадок, и к 1918 г., когда она перешла в руки Чехословацкой республики (Министерство просвещения и национальной культуры), была в печальном состоянии. Однако метеорологические наблюдения в Клементинской обсерватории производились национальным Метеорологическим институтом.

Благодаря тому, что директора национальных Метеорологического и Астрономического институтов и Университета понимали важность наблюдений в Клементинской обсерватории, наблюдения продолжались; они ведутся и в настоящее время.

Медаль им. Петтерсена

Медали им. Петтерсена за 1975 г. был удостоен д-р У. Байер в знак признания его выдающегося вклада в метеорологию Канады. Д-р Байер является президентом КСхМ, и мы приносим ему свои поздравления в связи с присуждением этой награды.

Морские климатологические сводки

Метеорологический департамент Индии объявил о выходе в свет следующего тома серии *Морских климатологических сводок* для района Индийского океана севернее 15° ю. ш. и между 20 и 100° в. д. Этот том подготовлен на основе данных за 1965 г. Книгу можно заказать по адресу: The Controller of Publications, Department of Publications, Government of India, Civil Lines, Delhi — 110 006, India; цена 43.20 ам. долл., или 13.99 ф. ст. за экземпляр. В эту цену входит стоимость упаковки и пересылки по почте.

Морские климатологические сводки, тома 9 и 10, основанные на данных за 1969 и 1970 гг. соответственно, для районов, расположенных южнее экватора между 70 и 170° з. д. и севернее экватора между 50 и 170° з. д., опубликованы в США. Их можно заказать по адресу: U. S. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Climatic Center, Federal Building, Asheville, N. C. 28801. Стоимость одного экземпляра 12.00 ам. долл. (при пересылке за границу) и 7.45 ам. долл. (при пересылке в пределах США).

Международный геофизический календарь на 1977 г.

Геофизический календарь на 1977 г. (см. на с. 73) продолжает серию календарей, начатую в Международном геофизическом году (МГГ) 1957—1958 гг. В этих календарях, издаваемых ежегодно МСМД, рекомендуются даты для проведения солнечных и геофизических наблюдений, которые нельзя производить непрерывно.

Названия установленных дней остаются теми же, что и в календарях за прошедшие 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 последовательных 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 выбрано 14 последовательных дней каждого сезона, начиная со второго понедельника установленных месяцев, которые обычно смещаются от года к году. В 1977 г. МГИ будут проведены в феврале, мае, августе и ноябре.

В записке, приложенной к календарю, рекомендуется во время РГД (каждая среда) в единые сроки проводить специальные метеорологические наблюдения. Желательно составлять календарный план запуска в эти дни метеорологических ракет, озонзондов и радиометрических зондов, а также проведение радиоветрового зондирования атмосферы до максимально достижимых высот в 00 и 12 ч ЕВ.

Международный геофизический календарь на 1977 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		

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

ОКТАБРЬ

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			

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						

1978 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

15 Геофизический день новолуния

16 Мировой геофизический интервал (МГИ)

17 День с интенсивными метеорологическими линиями, Северное полушарие

18 День с интенсивными метеорологическими линиями, Южное полушарие

19 Период свечения ночного неба и полярного сияния

Добавочные экземпляры календаря можно получить через председателя МСМД д-ра П. Симона по адресу: Dr. P. Simon, Ursigrammes Observatoire, 92190 Meudon, France, или через 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.

Двусторонние соглашения

25 июня 1976 г. в штаб-квартире ВМО его Превосходительство г-н Рауф Буджаджи, посол и постоянный представитель Алжира в специализированных агентствах и в Европейском отделении Организации Объединенных Наций, и Генеральный секретарь ВМО д-р Д. А. Дэвис подписали двустороннее соглашение между правительством Алжира и ВМО о выполнении проекта усиления сети наземных и аэрологических станций в Алжире (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXV, № 4, с. 332).



Женева, 25 июня 1976 г.— Подписание двустороннего соглашения между правительством Алжира и ВМО. Слева направо: г-н А. Букли-Хацен из Алжирской метеорологической службы; его Превосходительство г-н Рауф Буджаджи, посол и постоянный представитель Алжира в Европейском отделении Организации Объединенных Наций и в ее специализированных агентствах в Швейцарии; г-н М. Ф. Таха, Президент ВМО; д-р Д. А. Дэвис, Генеральный секретарь ВМО; д-р Г. Вайс, директор Департамента ВСП ВМО

При заключении соглашения присутствовал также г-н А. Букли-Хацен из Алжирской метеорологической службы.

Двустороннее соглашение между правительством Саудовской Аравии и ВМО заключено по вопросам планирования и осуществления эксперимента по стимулированию дождей в соответствии с решением Седьмого Конгресса, в котором Генеральному секретарю рекомендуется оказывать по просьбе заинтересованных Членов помощь в планировании таких экспериментов. Решено, что на первом этапе должно быть проведено исследование возможности проведения такого эксперимента.

Г-н Дж. Уорнер, начальник отдела физики облаков Государственной научно-технической исследовательской организации Австралии, посетил Саудовскую Аравию и подготовил предварительный доклад о возможностях засева облаков с целью усиления дождей в этой стране. В настоящее время планируются визиты других экспертов.

Книжная ярмарка во Франкфурте

Двадцать восьмая международная книжная ярмарка состоялась во Франкфурте в сентябре 1976 г. Выставка публикаций ВМО была подготовлена и обслуживалась сотрудниками *Deutscher Wetterdienst* по любезному разрешению президента Метеорологической службы д-ра Э. Зюссенбергера. Новым в этом году было проведение однодневного совещания руководителей книготорговых организаций различных агентств ООН, на котором обсуждались различные вопросы, представляющие общий интерес, например, установление местных цен на издания, обмен информацией о покупателях, имеющих постоянную задолженность, и *ad hoc* обмен списками подписчиков между специализированными агентствами.

Некрологи

Роберт Дж. Грейс

С кончиной Роберта Дж. Грейса, последовавшей 26 июля 1976 г., национальная Служба погоды США потеряла преданного и опытного метеоролога, который оказал ценные услуги метеорологии не только своей страны, но и ряда латиноамериканских стран, где он проработал много лет.



Роберт Дж. Грейс

Роберт Дж. Грейс родился в 1921 г. в Бруклине, Нью-Йорк, и в 1942 г. получил степень бакалавра искусств в Квинс-колледже. Он специализировался по метеорологии в Университете штата Юта и прослушал курсы, читавшиеся в Бюро погоды США во время второй мировой войны для метеорологов, служивших в военно-воздушных силах США. Основной областью его интересов была синоптическая и авиационная метеорология.

Он служил в Европе в качестве синоптика в военно-воздушных силах США. После перехода в Министерство торговли США в 1946 г. он был послан на три года в Боливию и Перу в качестве авиацион-

ного метеоролога. С 1949 по 1958 г. он работал в Бюро погоды США как в самих Соединенных Штатах, так и в Пуэрто-Рико. С 1958 по 1962 г. он был прикомандирован к ВМО в качестве эксперта ПРООН в Перу. Успех его работы в Перу проявился в том, что правительство этой страны создало на основе его рекомендаций новую Метеорологическую службу.

В 1962 г. он вернулся в национальную Службу своей страны и стал метеорологическим консультантом во вспомогательной группе гражданской авиации Федерального управления авиации в Панаме. Будучи на этой должности, он совместно с Агентством международного развития и Метеорологической службой Министерства сельского хозяйства Бразилии сотрудничал в разработке большого двустороннего проекта помощи Бразилии в расширении и модернизации ее Метеорологической службы. В 1968 г. он вернулся в национальную Службу погоды США, где вел работу, в которой его знания и опыт были очень важны. В качестве специалиста по кодам он с 1973 г. участвовал в работе соответствующей рабочей группы Комиссии ВМО по основным системам.

Активная жизнь Роберта Грейса и его положительный вклад в метеорологию оставят прочный след в памяти его друзей и коллег в США и Латинской Америке. Он оставил после себя вдову, Вильму, пятерых детей и внука.

О. Ф. К.

Макс Эндрюс Итон

Метеорологи и океанографы, находящиеся на военной и гражданской службе, с глубоким сожалением узнали о безвременной кончине капитана ВМС США в отставке Макса Э. Итона, последовавшей в военно-морском медицинском центре (Бетесда) 28 сентября 1976 г. после продолжительной болезни.

Макс Итон родился 21 апреля 1915 г. в Нортфилде, Вермонт, и провел свою юность в Новой Англии. Он окончил Бэйтский колледж в Мейне и в 1945 г. получил степень бакалавра по метеорологии в Массачусетском технологическом институте. С 1954 по 1957 г. он вел большую работу по подготовке специалистов в области метеорологии в Стокгольмском университете, Швеция.

После вступления в октябре 1942 г. в ряды военно-морских сил США он служил метеорологом в зоне Панамского канала, в военно-морском метеорологическом центре в Бальбоа и на авиационной базе ВМС США в Коко-Сола. Позднее он служил офицером-метеорологом на авианосцах *USS Kwajalein* и *USS Salisbury Sound*. Затем его назначили преподавателем военно-морской академии в Монтерее, Калифорния. После этого он был направлен на работу в метеорологический отдел Научно-исследовательского управления военно-морских сил США в Вашингтоне.

Для того чтобы снова почувствовать себя *настоящим моряком*, Макс Итон стал офицером-метеорологом на авианосце *USS Coral Sea*. Затем он работал в военно-морском метеорологическом центре в Норфолке, Виргиния, после чего в течение трех лет снова преподавал в Стокгольмском университете, Швеция.

Впоследствии он служил офицером-метеорологом штаба на флагманском корабле командующего шестым флотом и стал поистине правой рукой адмирала.

Затем Макс Итон был назначен начальником службы погоды флота в Майами, шт. Флорида, после чего в 1964 г. переведен начальником бюро погоды флота в г. Рота, Испания. По истечении трех лет службы в этом центре Макс Итон был назначен заместителем начальника отдела Главного управления метеорологической службы военно-морских сил США в Вашингтоне, США, и занимал эту должность два года. Перед уходом в отставку из военно-морских сил США Макс Итон занимал пост директора метеорологического отдела Управления военно-морской авиации в Вашингтоне, США.



Макс Эндрюс Итон

После увольнения из военно-морских сил Итон пять лет работал во Всемирной Метеорологической Организации в Женеве. В последнее время он был руководителем отделения Добровольной программы помощи ВМО. Весной 1976 г. Макс Итон вернулся домой в Вашингтон.

Когда я впервые узнал о болезни Итона и посетил его в военно-морском медицинском центре в июле 1976 г., он сказал, что нет никакой надежды на его выздоровление. Этот факт он воспринимал с большой стойкостью и мужеством. Он был благодарен судьбе за то, что ему выпало прожить такую увлекательную, богатую событиями, удивительную жизнь, и сожалел лишь о том, что ему не хватило времени, чтобы выполнить «все задуманное». Кончина Макса Итона, близкого друга покойных Карла-Густава Россби, Сверре Петтерсена и многих других выдающихся метеорологов, будет тяжелой утратой для его многочисленных коллег и друзей по военной, гражданской и морской службе.

Мы выражаем глубокое соболезнование его жене Долорес С. Итон и другим членам его семьи.

У. Дж. Котш

Нафтали Розенан

Климатолог Нафтали Розенан скончался в Израиле 4 октября 1976 г. вскоре после своего семидесятипятилетия. Розенан родился во Франкфурте-на-Майне в 1901 г., учился в университетах Мюнхена, Гейдельберга и Франкфурта. В 1933 г. он эмигрировал в Израиль и в 1938 г. начал работу в Метеорологической службе Израиля. К моменту ухода в отставку в 1968 г. Нафтали Розенан занимал пост заместителя директора Службы.

В период между 1946 и 1969 гг. Розенан принимал участие во многих международных совещаниях, проводимых, в частности, Комиссией по климатологии (ККл). Он представлял свою страну на первых четырех Всемирных Метеорологических Конгрессах. Нафтали



Нафтали Розенан

Розенан принимал также активное участие в деятельности многих рабочих групп, например рабочей группы Исполнительного Комитета по климатическим атласам, и вплоть до 1969 г. был председателем рабочей группы ККл по руководствам и техническим регламентам. В 1959 г. в качестве эксперта ВМО он посетил Исландию для оказания помощи Метеорологической службе в подготовке карт осадков.

Нафтали Розенан занимался в основном исследованиями водного баланса засушливых и полузасушливых зон. В начале своей научной деятельности Розенан интересовался вопросами испарения и изменения уровня морей и озер, особенно в связи с изучением Мертвого моря, а также метеорологическими аспектами регулирования стока малых рек и увеличения речного стока, вызванного ливневыми дождями. Используя сведения, взятые из Библии, а также различные исторические источники, Розенан изучал роль доступных водных ресурсов в развитии древних цивилизаций на Среднем Востоке. В 1956 г. он подготовил информацию, касающуюся восточной части Средиземноморья, для карт водного баланса Юго-восточной Азии, составленных Торнтвейтом в Сентертоне, шт. Нью-Джерси.

Обладая обширными познаниями в климатологии, геологии, физической географии и истории, Нафтали Розенан проявил большой ин-

интерес к проблеме изменения климата. На симпозиуме ЮНЕСКО по изменениям климата (Рим, 1961 г.) он прочел лекцию на тему: «Флуктуации климата Среднего Востока в период инструментальных наблюдений». Он писал статьи на английском, еврейском и немецком языках, его последние работы были опубликованы в позапрошлом году. Одной из наиболее значительных его работ было восстановление рядов наблюдений над осадками в Иерусалиме за сто лет (1955 г.). Розенан преподавал климатологию в ряде университетов Израиля вплоть до 1970 г. и в течение последних 20 лет был членом редакционного комитета по *Атласу Израиля*. За два месяца до своей кончины он продолжал работать над текстами и климатологическими картами для готовящегося третьего издания атласа.

Розенан обладал энциклопедическими знаниями и феноменальной памятью на метеорологические, географические, геологические и исторические факты. Он принадлежал к той постоянно сокращающейся группе людей, которых я называл бы истинными *гуманистами*. Он был очень мягким и умным человеком, всегда готовым поделиться знаниями и помочь другим в сборе и анализе информации по различным вопросам. Его уважали и любили его друзья и коллеги, а также все те, с кем ему приходилось встречаться как в Израиле, так и в других странах.

М. Х. Гилеад

Новости Секретариата ВМО

Визиты Генерального секретаря

Венгрия — Генеральный секретарь посетил Будапешт в период с 7 по 12 октября 1976 г. На церемонии, состоявшейся в Университете им. Лоранда Этвеша 8 октября, ему была присуждена степень *Doctor Honoris Causa*. Генеральный секретарь присутствовал также 11 октября на открытии чрезвычайной сессии Региональной ассоциации VI (Европа), где он выступил с сообщением. Д-р Дэвис имел беседы с проф. Р. Целнаи, постоянным представителем Венгрии в ВМО и н. о. президента Региональной ассоциации.

Венгерские власти оказали Генеральному секретарю и г-же Дэвис, сопровождавшей его в поездке, теплый прием.

США — Во время визита в Нью-Йорк с 14 по 22 октября 1976 г. Генеральный секретарь присутствовал на шестьдесят восьмой сессии Административного комитета ООН по координации (АКК), объединенном совещании АКК и комитета по программе и координации ЭКОСОС, двадцать второй сессии Межведомственного консультативного совета ПРООН (МКС) и шестой сессии Координационного совета ЮНЕП по окружающей среде (КСОС). Помогал Генеральному секретарю на этих заседаниях г-н Р. Фут, директор отдела технического сотрудничества.

Генеральный секретарь 21 октября посетил Филадельфию, где принял участие в мероприятии «Связи и сотрудничество», которое было организовано Филадельфийским советом мировых проблем для членов АКК.

Присуждение почетного звания Генеральному секретарю

Мы рады сообщить, что Будапештский университет им. Лоранда Этвеша присудил степень *Doctor honoris causa* Генеральному секретарю д-ру Дэвиду Артуру Дэвису в знак признания его научных заслуг. Церемония присуждения степени состоялась в университете 8 октября 1976 г. во время пребывания Генерального секретаря в Будапеште с целью участия в работе чрезвычайной сессии Региональной ассоциации VI (Европа) (см. с. 11—13).

Изменения в штате

С 28 августа 1976 г. А. В. Карпов назначен научным сотрудником отдела систем наблюдений департамента Всемирной службы погоды. А. В. Карпов, имеющий степень кандидата физико-математических наук, поступил в Гидрометеорологический научно-исследовательский центр СССР в 1968 г. В последнее время он занимал должность заведующего лабораторией обработки данных дистанционного зондирования в Государственном научно-исследовательском центре по изучению природных ресурсов СССР.

А. И. Охинченко был назначен на должность научного сотрудника гидрологического отдела департамента гидрологии и водных ресурсов с 28 августа 1976 г. В 1964 г. А. И. Охинченко поступил на работу в Государственный гидрологический институт и в 1971 г. получил степень кандидата наук в области гидрометеорологии. В последнее время он занимал в этом институте должность начальника отдела гидрологического обоснования перераспределения стока. А. И. Охинченко был также членом рабочей группы по гидрологическим расчетным данным для проектов по водным ресурсам Комиссии по гидрологии.

Г-н У. К. Янг, научный сотрудник департамента научных исследований и развития вернулся в национальную Метеорологическую службу Соединенного Королевства с 1 декабря 1976 г. после двух лет работы в Секретариате ВМО.

Поправка

В предыдущем номере *Бюллетеня ВМО* неправильно указано имя вновь назначенного научного сотрудника отдела обработки данных департамента Всемирной службы погоды. Следует читать, что на эту должность назначена г-жа Илдико Л. Лен. Редакция приносит извинения за допущенную ошибку.

Последние публикации ВМО

Papers presented at the WMO Symposium on the Interpretation of Broad-Scale NWP Products for Local Forecasting Purposes
(Доклады, представленные на симпозиум ВМО по использованию результатов численного прогноза крупномасштабных харак-

теристик погоды в целях локальных прогнозов). WMO — No. 450. с. XIII+250. На английском языке. Цена: 30 шв. фр.

Симпозиум, к которому были представлены указанные доклады, состоялся в Варшаве с 11 по 16 октября 1976 г. Краткий отчет об этом симпозиуме приведен на с. 28, а полный отчет о трудах симпозиума будет, по-видимому, помещен в следующем номере.

В своем предисловии к этому сборнику докладов д-р Л. Бенгтсон, председатель программного комитета симпозиума, указывает, что прогноз погоды является одной из важнейших целей всех наших усилий в области метеорологии и, если не будет уделено достаточно внимания установлению (или оптимизации) связи между численным прогнозом погоды и локальным прогнозом, мы не сможем получить хороших результатов во всех наших работах по построению глобальной сети наблюдений, а также усовершенствованных систем телесвязи и численного прогноза погоды.

Главной целью симпозиума было изучение методов использования параметров, которые получаются в результате прогноза крупномасштабных характеристик движения, для определения характеристик погоды в отдельных локально ограниченных районах. Опубликованные доклады сгруппированы по трем главным разделам: мезомасштабные динамические модели, статистическая интерпретация численных прогнозов и ручная обработка результатов численных прогнозов. В этих трех разделах публикации помещено тридцать пять докладов.

The CIMO international evaporimeter comparisons (Международные сравнение испарителей КИМН). WMO — No. 449. с. V+38. На английском языке. Цена: 10 шв. фр.

Этот отчет содержит описание испытаний, проведенных в различных странах с целью определения испарителя, наиболее подходящего для оценки испарения с мелкого озера. В конце отчета обсуждаются полученные результаты.

Joint IOC/WMO Planning Group for IGOSS (Объединенная группа МОК/ВМО по планированию ОГСОО). Published jointly by WMO and IOC. На английском языке. 88 с. Высылается по просьбе.

Эта публикация представляет собой отчет о третьей сессии объединенной группы МОК/ВМО по планированию ОГСОО, которая состоялась в Женеве с 29 марта по 1 апреля 1976 г. В отчете приводятся общие итоги сессии, различные резолюции и рекомендации, принятые на сессии, и четыре приложения. В конце отчета приведен полезный список сокращений.

Twenty-eight session of the Executive Committee-Abridged report with resolutions (Двадцать восьмая сессия Исполнительного Комитета — сокращенный отчет с резолюциями). WMO — No. 445. с. XVIII+449. На английском, французском, русском и испанском языках. Цена: 25 шв. фр.

Краткий отчет о двадцать восьмой сессии Исполнительного Комитета был опубликован в *Бюллетене ВМО*, т. XXV, № 4, с. 294—301.

Книжное обозрение

The Dynamic Meteorology of the Stratosphere and Mesosphere (Динамическая метеорология стратосферы и мезосферы). By James R. HOLTON. Boston (American Meteorological Society), 1975. 218 с.; многочисленные рисунки; предметный указатель. Цена: 30,00 ам. долл. (для членов АМО: 20,00 ам. долл.).

В течение последних лет значительно расширились исследования стратосферы. Это было вызвано озабоченностью в связи с возможным уменьшением слоя озона в результате деятельности человека. Эти исследования касались главным образом состава стратосферы, и в большинстве их производились детальные фотохимические расчеты, а описание переноса атмосферными движениями давалось очень упрощенно. В настоящее время, однако, широко признано, что такой подход не является достаточным. Для дальнейшего прогресса на пути решения проблемы возможного влияния загрязнения стратосферы и правильного понимания процессов, определяющих ее естественное состояние, необходимо гораздо лучшее знание динамической метеорологии стратосферы, а также мезосферы. Поэтому появление настоящей монографии, которая является полезной сводкой современных знаний в этой области, особенно в части последних теоретических достижений, является весьма своевременным.

В первой главе излагаются такие основные особенности этих слоев, как средняя циркуляция, внетропические планетарные волны, экваториальные волны, внезапные потепления и общая энергетика. После этого излагаются динамические модели, начиная с исходных уравнений и подходящих упрощений, которые следуют из анализа порядка их членов, такие, как приближение β -плоскости и волновые движения в линеаризованной задаче, и приближенные оценки радиационных источников и стоков. В главе 3 рассматривается бароклинная неустойчивость стратосферы и мезосферы, а в главе 4 — вынужденные волны и взаимодействие между волнами и зональным потоком и подчеркивается важная роль в этом процессе восходящих потоков энергии из тропосферы. Наконец, в последней главе дан краткий обзор новейших достижений в области моделирования общей циркуляции стратосферы и мезосферы с помощью двумерной квазигеострофической модели и модели, основанной на использовании полных уравнений.

Данная монография предназначена как справочное пособие для научных работников и учебник по специальному курсу метеорологии верхней атмосферы. Эти цели будут, несомненно, достигнуты, если научные сотрудники хорошо подготовлены в области общей динамической метеорологии, а студенты могут проконсультироваться у преподавателей. Однако специалист, не знакомый с предметом, может счесть некоторые места трудными, поскольку уровень изложения современных теоретических работ является высоким, так что за соответствующими математическими выкладками необходимо следить внимательно с карандашом в руках. Представляется, что, для того чтобы сделать книгу более привлекательной и доступной с первого чтения, было бы желательно расширить ее вводную часть. Желательно было бы также дать больше информации о результатах различных диагностических исследований стратосферы. Тем не менее ясно, что эта монография займет достойное место в библиотеке любого факультета университета, в котором занимаются исследованиями атмосферы, и что ее следует приобрести любому студенту, серьезно изучающему стратосферу и мезосферу.

Р. Т. МАРГЕТРОИД

Reference to Microfilm (Справочник по микрофильмированию). By S. EL-KADY. Cairo (Al-Anglo Library, Muhammad Farid Street) 1976. 2 тома (том I: текст на арабском языке, описание оборудования — на английском; том II: на английском языке с введением на арабском), 1662 с.; многочисленные рисунки, диаграммы и указатели. Цена (без стоимости пересылки) заказа в Anglo-Egyptian Book Shop, Cairo: 20 египетских фунтов (в пределах Арабской Республики Египет) или 50 ам. долл. (за ее пределами).

Эти два тома, посвященные архивации и распространению данных на микрофильмах, являются существенным вкладом в область обработки данных, в осо-

бенности обработки метеорологических данных. На читателя произведут впечатление содержание этих томов, их изящный переплет и печать, четкие рисунки и многочисленные иллюстрации. Автору удалось так написать о микрофильмах, что книга хорошо читается и легко понимается.

Первый том посвящен определениям, истории микрофильма и оборудованию, необходимому для его использования. Дается полное описание использования микрофильмов и вычислительных машин для поиска данных. Текст тома написан на арабском языке. В нем содержится доклад о рекомендациях и стандартах Международной организации стандартизации, относящихся к микрофильмам, а также спецификации (на английском языке) и чертежи 570 деталей оборудования для микрофильмирования.

Во втором томе представлено 547 сравнительных таблиц с техническими спецификациями для контроля оборудования для микрофильмирования.

Дан также алфавитный список элементов оборудования с описанием их работы. Приводится словарь специальных терминов, используемых в вопросах микрофильмирования. Второй том написан на английском языке с введением на арабском языке.

М. Ф. ТАХА

The General Circulation of the Tropical Atmosphere (Общая циркуляция атмосферы в тропиках). Vols 1 and 2. By R. E. NEWALL, D. C. VINCENT, J. W. KIDSON and G. J. BOER. Cambridge, Massachusetts and London (The MIT Press) 1973 and 1975. Vol. 1, XIII+258 с., множество рисунков и таблиц, приложения; авторский и предметный указатели. Цена: 12,50 ф. ст. Vol. 2, XI+371 с.; множество рисунков и таблиц, авторский и предметный указатели. Цена: 32,50 ф. ст.

Первый том был опубликован в 1973 г. и уже хорошо известен большинству метеорологов, занимающихся изучением общей циркуляции атмосферы. В этой работе приведены результаты широкого анализа данных об атмосфере в тропических областях, которые были получены в период 1957—1963 гг. Путем использования современных методов анализа удалось расширить район, для которого имеются данные наблюдений, до внетропических широт с тем, чтобы получить возможность исследовать взаимодействия между циркуляцией в тропиках и средних широтах. После описания в первых двух главах использованных методов контроля и анализа данных в 3 главе приведены результаты расчета полей средних сезонных значений температуры и составляющих скорости ветра. На диаграммах представлены зональные и меридиональные распределения средних значений компонент скорости ветра на разных высотах, а также распределения составляющих скорости ветра и температуры на разных уровнях от 1000 до 100 мб для каждого из четырех основных сезонов.

В главе 4 приведены вертикальные и горизонтальные распределения рассчитанных значений различных величин, входящих в уравнение сохранения момента количества движения в атмосфере. В их числе распределения для различных сезонов меридионального потока момента количества движения, обусловленного крупномасштабными вихрями, а также средней меридиональной циркуляцией. Важные выводы, касающиеся вертикального переноса момента количества движения и роли процессов, протекающих в пограничном слое, приведены в комментариях.

Глава 5, написанная Е. М. Расмуссеном, посвящена сезонным вариациям характеристик влажности в тропиках. Эти вариации в значительной мере зависят от поля ветра в самых нижних слоях атмосферы, и это ограничивает возможность надежного определения различных членов, входящих в уравнение баланса влаги. В числе многих характеристик, определяемых в этой главе, приводятся распределения зонально осредненных зональных и меридиональных потоков водяного пара. Эти данные относятся к январю и июлю, причем отдельно рассчитаны потоки, обусловленные средней меридиональной циркуляцией, и потоки за счет вихревого переноса. На вкладках помещены карты среднего сезонного распределения удельной влажности в тропической и субтропической зонах на разных уровнях от 1000 до 400 мб.

Том 2 начинается с главы, посвященной радиационному притоку тепла к атмосфере. В этой главе, написанной Т. Г. Допликом, рассчитана скорость нагревания атмосферы, вызванная поглощением радиации озоном, углекислым газом и водяным паром на разных высотах вплоть до 30 км. Чтобы выяснить зависимость получен-

ных результатов от принятых значений количества облаков и их оптических характеристик, автор сравнивает свои расчеты с данными, полученными ранее для северного полушария Роджерсом, который использовал в основном тот же исходный материал, за исключением данных об облачности. В следующей главе рассматривается тепловой баланс атмосферы в целом.

В таблицах и на графиках показаны распределения характеристик, описываемых различными членами, входящими в уравнение теплового баланса атмосферы. В числе этих характеристик: средний меридиональный и вихревой потоки тепла, радиационный приток тепла, скорость нагревания воздуха за счет выделения скрытой теплоты и, наконец, приток тепла за счет мелкомасштабного перемешивания.

Глава 8 посвящена преобразованию энергии в атмосфере. В ней представлены сезонные вариации основных энергетических характеристик, а именно: зональной и вихревой составляющих кинетической энергии, зональной и вихревой составляющих доступной потенциальной энергии, а также рассчитаны скорости перехода одного вида энергии в другой. Кроме того, приведены графики изменения с широтой и высотой осредненных по земному шару значений подынтегральных функций. Одна из таких величин, осредненная по пространству, характеризует скорость генерации доступной потенциальной энергии.

Глава 9 посвящена облачности, осадкам и вертикальным движениям в тропических и субтропических областях. В ней снова проведен анализ данных с целью определения средних значений для каждого из четырех сезонов. Значительный интерес представляет поле вертикальных движений на поверхности 500 мб. Вертикальные скорости вычислялись с помощью кинематического метода. Другая серия интересных диаграмм касается сезонных изменений такой характеристики, как ячейка Уокера. На этих диаграммах представлены вертикальные разрезы поля скорости для 5° с. ш. и 5° ю. ш.

Глава 10 во многих отношениях является кульминационным пунктом всей работы в целом, главная цель которой заключается в том, чтобы понять и попытаться объяснить существование двухлетнего цикла. Произведен анализ изменения во времени средних месячных значений зональной составляющей скорости ветра, температуры, меридиональных потоков тепла и вихревой составляющей количества движения, и рассчитаны амплитуды 6, 12 и 24-месячных гармоник. Эта глава содержит большое количество информации, и в ней даны прекрасные комментарии, в которых продемонстрирована внутренняя взаимосвязь между полями различных метеорологических характеристик, изучаемых в этой книге. Наиболее убедительно подтверждается глобальный характер квазидвухлетних колебаний и предположение о том, что природа этого явления лежит во внутреннем согласовании составляющих энергетического баланса системы суша—океан—атмосфера.

После глав, содержащих результаты анализа обширного материала наблюдений, следует глава 11, посвященная теоретическому исследованию распространения крупномасштабных волн в тропической стратосфере. Обзор современного состояния теории этих волн, выполненный Д. Р. Холтоном и Дж. М. Уоллесом, представляет собой ценное и необходимое дополнение к предыдущим главам, имеющим описательный характер. Хотя существующие представления об указанных волновых возмущениях еще недостаточно совершенны, чтобы способствовать объяснению причин двухлетних колебаний, однако авторам удалось продемонстрировать важное значение крупномасштабных волн для переноса энергии и количества движения в тропических широтах в течение длительных промежутков времени.

В заключительной главе приведены результаты дополнительных исследований, осуществленных авторами, например, карты распределения вихря и потенциального вихря, а также данные, касающиеся обмена теплом, влагой и количеством движения между полушариями.

В настоящей рецензии специально дается более детальный обзор рецензируемой книги, чем это принято по отношению к новым публикациям. Автор рецензии хотел в известной степени подчеркнуть этим, что появление указанной работы имеет важное значение для всех, кто работает в области динамической и синоптической метеорологии. Можно лишь выразить свое восхищение той огромной работой, которую провели авторы и их сотрудники по сбору, обработке и анализу данных, полученных более, чем на 300 станциях, расположенных в тропиках, в течение шестилетнего периода, работой, которая дала метеорологам такой большой и разносторонний материал по анализу результатов наблюдений. Краткие, но тем не менее в высшей степени информативные комментарии представляют большую ценность не только для научных работников, но и для преподавателей по динамической метеорологии. Наиболее впечатляющим достижением является внутренняя согласованность результатов анализа, которая свидетельствует о надежности и достоверности полученных результатов в целом. Некоторая опасность таится, может

быть, в том, что читатель склонен забывать о недостаточной полноте данных для ряда областей и, в частности, для тропической зоны океанов, на основании которых производится анализ, и об ошибках наблюдений и анализа данных, которые являются следствием указанного обстоятельства.

Появление этой работы особенно своевременно для настоящего момента, когда предпринимается так много усилий по обработке результатов АТЭП и по подготовке к ПГЭП. Всем, кто занят подготовкой отдельных программ для ПГЭП и предполагает проводить анализ результатов этого эксперимента, следует тщательно ознакомиться с информацией, которая содержится в этих двух томах. Они в течение многих лет будут служить необходимым источником информации для всех тех, кто занимается преподавательской и научно-исследовательской деятельностью в области изучения динамики крупномасштабных процессов.

Р. П. ПИРС

The Measurement of Airborne Particles (Измерения частиц, находящихся в воздухе). By Richard D. CADLE. New York, London, Sydney, Toronto (John Wiley) 1975. XI+342 с.; множество рисунков; авторский указатель; предметный указатель. Цена: 13,85 ф. ст. или 27,70 ам. долл.

Учитывая растущий интерес к изучению возможных последствий влияния человека на погоду и климат, следует признать весьма своевременным выход в свет этой книги, написанной одним из ведущих специалистов в области измерений частиц.

После вводной главы (44 страницы), в которой дается ряд определений, следуют главы со 2 по 7, которые имеют такие названия: Изучение скоплений частиц без классификации по размерам (92 страницы), Измерения скоплений частиц (95 страниц), Оптические измерения аэрозолей (56 страниц), Многоступенчатые импакторы и центробежные сепараторы (18 страниц), Смешанные методы (19 страниц), Отбор проб и анализ (11 страниц).

Как убедится читатель, в главах 2 и 3 содержится основной материал книги, несколько меньший объем у 1 и 4 глав. Эти главы охватывают круг вопросов, указанный в заголовках. В книге приводятся авторитетные суждения о достоинствах и недостатках различных методов. Приятно видеть удачное изложение физических предпосылок, лежащих в основе того или другого метода в сочетании с детальным описанием технических аспектов.

В главах 5, 6 и 7 дается довольно краткое изложение оставшегося материала, однако ряд сведений может оказаться весьма полезным как для опытного специалиста, так и для новичка.

Книга доступна для читателей с разным уровнем подготовки и будет весьма полезна как для научных работников, так и для студентов. В монографии имеется много высококачественных иллюстраций и приведена обширная библиография. В целом данная книга является ценным пополнением выпускаемой издательством Wiley научной серии книг и монографий по изучению окружающей среды.

А. Дж. ДАПЕР

Technical Books and Monographs — 1976 Catalog (Книги и монографии по технике — каталог за 1976 г.). By the Energy Research and Development Administration 150 с. Можно заказать бесплатно по адресу: ERDA, P. O. Box 62, Oak Ridge, Tennessee 37830.

Каталог 1976 г. книг и монографий по технике, выпущенный Управлением развития и исследований в области энергетики, включает раздел, представляющий интерес для метеорологов и гидрологов. Он посвящен окружающей среде и содержит около 30 наименований. Другие разделы посвящены физике, вычислительным машинам и энергетике.

М. У. С

ЧЛЕНЫ ВСЕМИРНОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ *

ГОСУДАРСТВА (135)

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

ТЕРРИТОРИИ (9)

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

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

** Ангола получила независимость 11 ноября 1975 г. Запрос о членстве согласно ее новому статусу был передан на рассмотрение государств — Членов ВМО.

* На 1 декабря 1976 г.

Вновь поступившие книги

The Aerospace Environment (Аэрокосмическая среда). By T. BEER. London (Wykeham Publications Ltd.), 1976. XIV+146 с.; рисунки и таблицы; индекс. Цена 3,00 ф. ст.

Atmosphere — Surface Exchange of Particulate and Gaseous Pollutants (1974). Proceedings of a symposium held at Richland, Washington, September 1974. (Обмен твердыми и газообразными загрязняющими веществами между атмосферой и подстилающей поверхностью, 1974). Труды симпозиума, состоявшегося в Ричленде, шт. Вашингтон, США, сентябрь 1974 г.). Co-ordinators: R. J. ENGELMANN and G. A. SEHMELE. Oak Ridge, Tennessee (ERDA) 1976. XII+988 с. Это издание под индексом CONF-740921 можно заказать по адресу: National Technical Information Service, U. S. Department of Commerce, Springfield, Virginia 22161. Цена: 13,60 ам. долл. в США; 16,10 ам. долл. — в других странах.

Radiative Processes in Meteorology and Climatology (Vol. 5 of Developments in Atmospheric Science) (Радиационные процессы в метеорологии и климатологии. Том 5. серии «Успехи атмосферных наук»). By G. W. PALTRIDGE and C. M. R. PLATT. Amsterdam and New York (Elsevier Scientific Publishing Company) 1976. XVIII+318 с.; многочисленные рисунки; индекс. Цена: 103,00 гульд.; 39,75 ам. долл.

Solar Energy: A UK Assessment (Солнечная энергия: Оценки по Соединенному Королевству). Prepared by the UK Section of the International Solar Energy Society. London (UK-ISES: ISBN 0-904936-08-x) 1976. V+375 с.; 80 рис.; 49 табл. Цена: 10,00 ф. ст. (Можно заказать по адресу: UK-ISES, The Royal Institution, 21 Albemarle Street, London, England W1X 4BS).

World Survey of Climatology: Volume 12 — Climates of Central and South America (Климатография мира. Том 12 — Климат Центральной и Южной Америки). Edited by Werner SCHWERDTFEGGER. Amsterdam, Oxford and New York (Elsevier Scientific Publishing Company) 1976. XII+509 с.; многочисленные рисунки и таблицы; индекс. Цена. 230,00 гульд.; 88,50 ам. долл.

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

Facets of Hydrology (Вопросы гидрологии). Edited by John C. RODDA. London, New York, Sydney, Toronto (John Wiley & Sons) 1976. XVI+368 с.; многочисленные рисунки; индекс. Цена: 19,50 ф. ст.; 39,00 ам. долл.

„Meteor“ Forschungsergebnisse. Part B (Данные исследовательского судна «Метеор». Часть Б.). Publication No. 10. Edited by the German Research Society. Berlin, Stuttgart (Gebrüder Borntraeger) 1975. 64 с.; 63 рис. и 16 табл. Цена: 82 марки ФГД.

Systematic Hydrology (Основы гидрологии). By J. C. RODDA, R. A. DOWNING and F. M. LAW. London, Boston, Sydney, Wellington, Durban, Toronto (Newness—Butterworth) 1976. 399 с.; многочисленные рисунки и таблицы; индекс. Цена: 14,00 ам. долл.

Wetter nach Wunsch? (Погода по заказу?) By Georg BREUER. Stuttgart (Deutsche Verlags-Anstalt GmbH) 1976. 176 с.; многочисленные рисунки и диаграммы. На немецком языке. Цена: 22 марки ФРГ.

Manual on Urban Air Quality Management (Руководство по контролю за качеством воздуха в городах). WHO Regional Publications. European Series No. 1. (Региональные публикации ВОЗ. Европейская серия № 1). Edited by M. J. SUESS and S. R. CRAXFORD. Copenhagen (World Health Organization) 1976. 200 с.; многочисленные рисунки и таблицы; индекс. Цена: 36 шв. фр.

Современные проблемы атмосферной диффузии и загрязнения атмосферы. М. Е. БЕРЛЯНД. Ленинград (Гидрометеиздат), 1975 г. 448 с.; многочисленные рисунки. На русском языке, аннотация и оглавление на английском языке. Цена: 2 р. 28 коп.

Cyclones of the Mauritium Region (Циклоны региона острова Маврикий). By B. M. PADYA. Mauritius (Meteorological Service) 1976. 150 с.; многочисленные рисунки и таблицы. Цена: 15,00 маврик. рупий; 13,00 ам. долл. (в других странах).

Die Weltorganisation für Meteorologie (WMO) (Всемирная Метеорологическая Организация (ВМО)). By Eberhard OTT. Berlin (Duncker & Humblot) 1976. XIII + 174 с.; таблицы. Цена: 56,00 марок ФРГ.

Earth Sciences in the Age of the Satellite (Науки о земле в эпоху спутников). By Jean POUQUET. Dordrecht, Boston (D. Reidel Publishing Co.) 1974. Перевод французской книги, опубликованной издательством Presses Universitaires de France (Paris, 1971). VII + 169 с.; рисунки и таблицы. Цена: 58,00 гульд.; 22,50 ам. долл.

La température en météorologie (Температура в метеорологии). By R. SNEYERS. Brussels (Royal Meteorological Institute) 1976. 51 с.; 14 рис. Цена: 120 бельг. фр.

Physical Principles of Micro-Meteorological Measurements (Vol. 6 of Developments in Atmospheric Science) (Физические основы микрометеорологических измерений. Том 6 серии «Успехи атмосферных наук»). By P. SCHWERDTFEGGER. Amsterdam, Oxford, New York (Elsevier Scientific Publishing Company) 1976. X + 118 с.; многочисленные рисунки и таблицы; индекс. Цена: 65 гульд.; 24,95 ам. долл.

Solar Activity and a Global Survey of Precipitation (Солнечная активность и осадки на земном шаре). By J. XANTHAKIS. Athens (Research Center for Astronomy and Applied Mathematics, Academy of Athens) 1975. 170 с.; многочисленные рисунки и таблицы.

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

КАЛЕНДАРЬ ПРЕДСТОЯЩИХ СОБЫТИЙ

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

1977 г.	<i>Всемирная Метеорологическая Организация</i>
14—18 февраля	Межправительственная группа по Первому глобальному эксперименту ПИГАП, 4-я сессия
28 февраля — 4 марта	Третье совещание по планированию муссонного эксперимента (МЭКС), Нью-Дели
28 февраля — 11 марта	Неофициальный рабочий семинар по Экваториальному океанографическому эксперименту АТЭП, Майами, шт. Флорида, США
11—15 апреля	Техническая конференция по агрометеорологии для Региона I, Ибадан, Нигерия
12—19 апреля (ориентировочно)	Группа ВМО/ЭСКАТ по тропическим циклонам, 4-я сессия, Дакка, Бангладеш
14—20 апреля	Объединенный организационный комитет (ООК) ПИГАП, 13-я сессия, Стокгольм
21—22 апреля	Совещание совета ООК по Первому глобальному эксперименту ПИГАП, Стокгольм
26 апреля — 6 мая	Региональная ассоциация IV (Северная и Центральная Америка), 7-я сессия, Мехико
9—13 мая (ориентировочно)	Рабочая группа по морской климатологии (КММ)
23—25 мая	Техническая конференция по оценке испарения с поверхности, Будапешт
26 мая — 4 июня	Подготовительный комитет Исполнительного Комитета
7—16 июня	Исполнительный Комитет, 29-я сессия
27—30 июля	Техническая конференция по приборам и методам наблюдений, Гамбург, Федеративная Республика Германии
1—2 августа	Комиссия по приборам и методам наблюдений, 7-я сессия, Гамбург
1977 г.	<i>Другие международные организации</i>
9—16 марта	Первая региональная конференция Красного Креста для Азии (будет проведена после семинаров по вопросам развития и подготовки к стихийным бедствиям), Нью-Дели
14—25 марта	Конференция Организации Объединенных Наций по водным ресурсам, Мар-дель-Плата
4—8 апреля	Восьмая сессия Исполнительного совета МОК, Нью-Дели
11—15 апреля	Симпозиум по засухам и по наступлению пустынь в Африке (ОАЕ), Аддис-Абеба
18—30 апреля	Одиннадцатая международная гидрографическая конференция, Международная гидрографическая организация, Монте-Карло
9—18 мая	Техническая консультация по лесным пожарам в районе Средиземного моря (ФАО), Экс-Ан-Прованс
16—21 мая	Двенадцатый международный симпозиум по космической науке и технике, Токио
5—10 сентября	Международный симпозиум по содержанию серы в атмосфере (ЕРА, EDRA, EPRI), Дубровник, Югославия
6—11 ноября	Международная конференция по метеорологии полупустынных зон (АМО и Израильское метеорологическое общество), Израиль

Метеорологи- ческие приборы для всестороннего использования

Vaisala Радиозонд RS 21

Передовая технология

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

Прочная конструкция

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

Экономичность при использовании

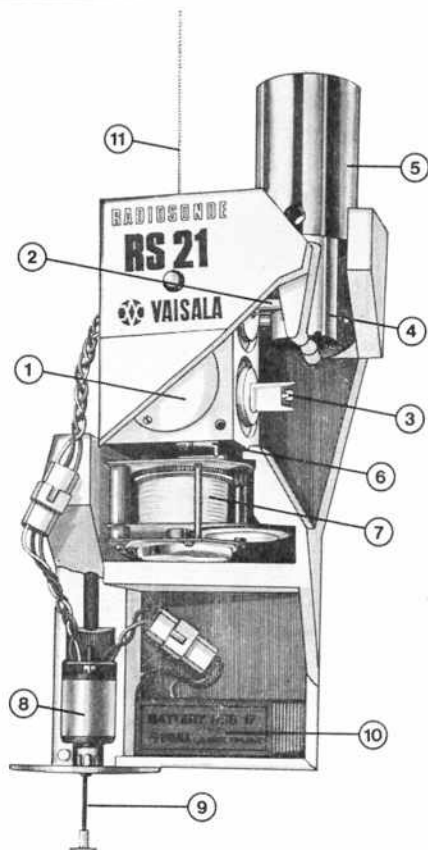
Полетный вес радиозона Vaisala составляет всего лишь от 500 до 600 граммов, для поднятия его на высоту требуются небольшие шары и, следовательно, небольшое количество водорода. Малый вес означает также невысокую стоимость транспортировки.

Vaisala Радиозонды

В настоящее время производятся следующие четыре типа радиозондов:

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

CORA



RS 21-13 C

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

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

Рисунок ниже иллюстрирует приборы CORA на наземной станции.

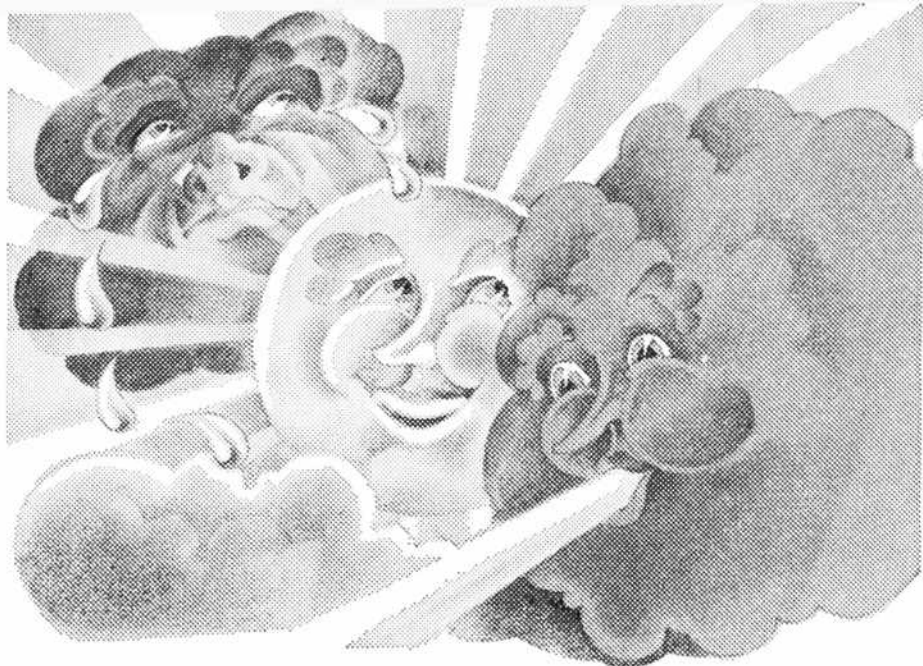


VAISALA

PL 26, SF-00421 HELSINKI 42, FINLAND

PHONE +358 0 890933

CABLES VAISALA HELSINKI, TELEX 122 832 VSALA SF



Если Вы говорите о погоде, Вы имеете в виду фирму Каселла

Метеорологические приборы фирмы Каселла получили признание более чем в 100 странах во всех типах климата за их надежность и высокое качество. Синоптические и климатологические станции, университеты, школы и правительства, профессионалы и любители продолжают заказывать приборы фирмы Каселла.

Диапазон фирмы Каселла широк и включает метеорологические приборы для измерения и регистрации температуры и влажности, ветра, атмосферного давления, осадков, росы, испарения и солнечного сияния. Приборы точно сконструированы, надежны и опираются на более чем 150-летний производственный опыт. Многие приборы выполнены по проектам Британской метеорологической службы, а некоторые используются в качестве международных стандартных приборов. Каталоги по конкретным типам приборов направляются по запросу.

Измерение осадков является наиболее важным видом наблюдений, проводимых на метеорологических станциях, и представляет огромный интерес для речных отделов, мелиоративных учреждений, фермеров, садоводов и всех сельскохозяйственных научно-исследовательских служб.

Приборы, которые могут быть использованы этими группами, школами и любителями метеорологами, описываются в каталоге 935. На снимке показан обычный сифонный регистратор осадков, который регистрирует количество дождя на ежедневной или еженедельной ленте.

C. F. CASELLA & CO LIMITED, Regent House,
Britannia Walk, London N1 7ND.
Telephone: 01-253 8581. Telex: 26 16 41.

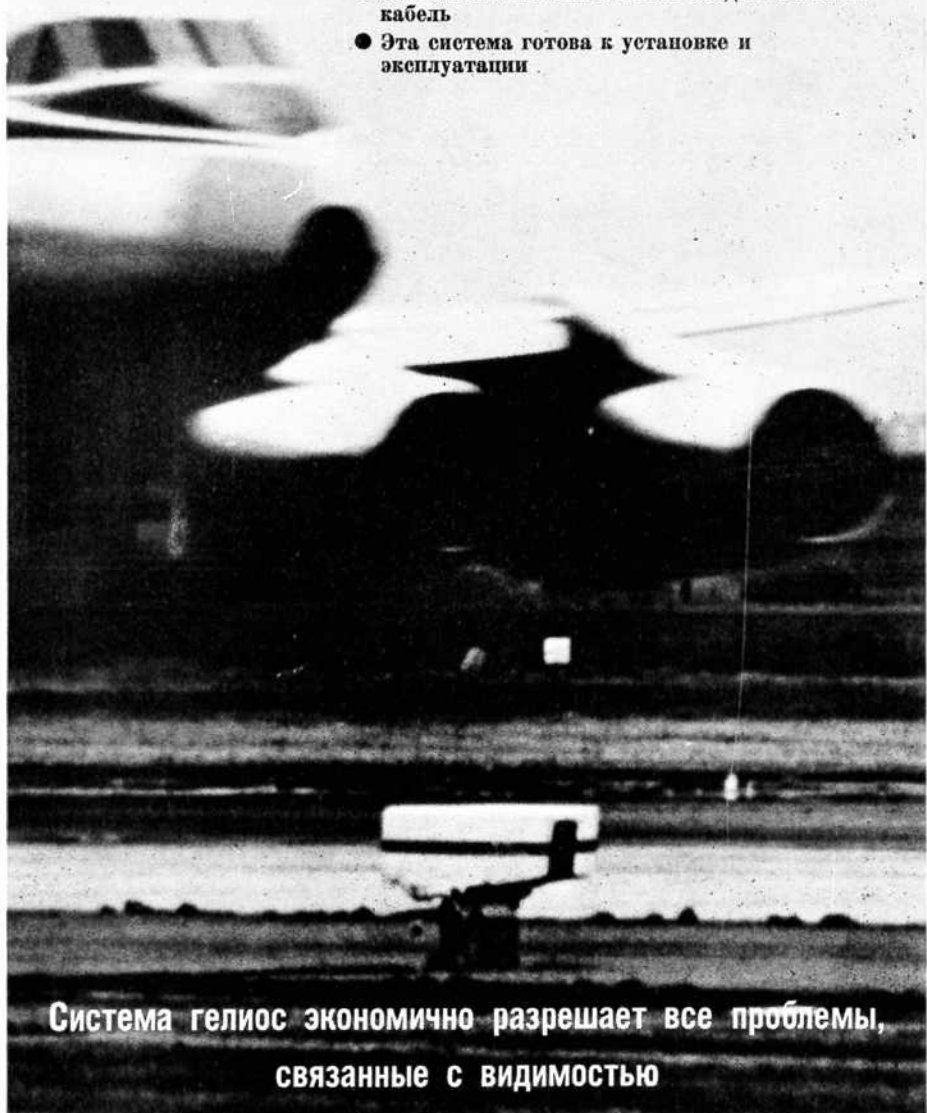


*Международное признание
метеорологических приборов.*



СИСТЕМА ГЕЛИОС для измерения видимости

- Данная система с помощью одного датчика проводит измерение, расчеты и осуществляет передачу данных
- Гибкая и точная система
- Система компактна и имеет соединительный кабель
- Эта система готова к установке и эксплуатации



**Система гелиос экономично разрешает все проблемы,
связанные с видимостью**

aerazur

58, boulevard Galliéni - 92130 ISSY LES MOULINEAUX
FRANCE - Téléphone 644-50-70

ETUDES ET CREATIONS CSM 42000 DIETIENNE

Новое, третье поколение регистрирующих систем АЛДЕН

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

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



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

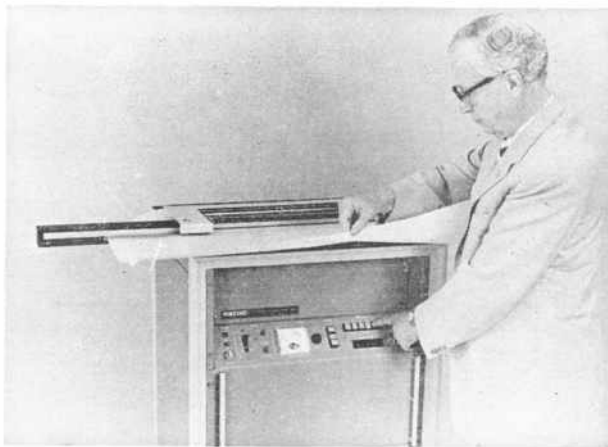
2. ДОПОЛНИТЕ регистраторы модемами аналоговой компрессии ширины полосы для обеспечения передачи большинства синоптических карт на 240 об/мин по сетям звуковой частоты. Можно также добавить устройства выбора режима и карты (MOMSS), что позволит добиться большей гибкости графика работы сети, а регистраторы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

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

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

...новое слово в технике приема факсимильных синоптических карт

Новые плоские копирующие сканирующие устройства АЛДЕН



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

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

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

ПОЧЕМУ ПРОГНОЗИСТЫ ПРЕДПОЧИТАЮТ ПЛОСКИЕ КОПИРУЮЩИЕ СКАНИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА АЛДЕН...

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

КАРТА ПОГОДЫ

...прямо с метеорологических спутников

Спутниковая наземная приемная станция АЛДЕН APTS-3B



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

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

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



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



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

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

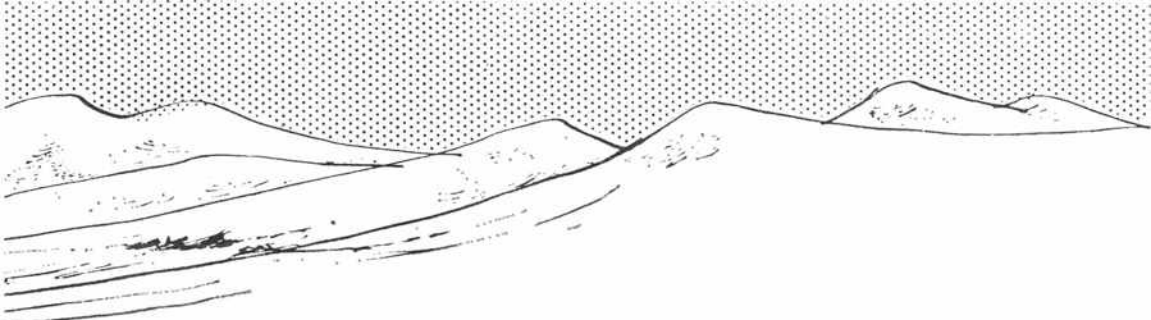
За дальнейшей информацией обращайтесь в Dept. AI 56

ALDEN INTERNATIONAL, S. A.

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



HONEYCAT

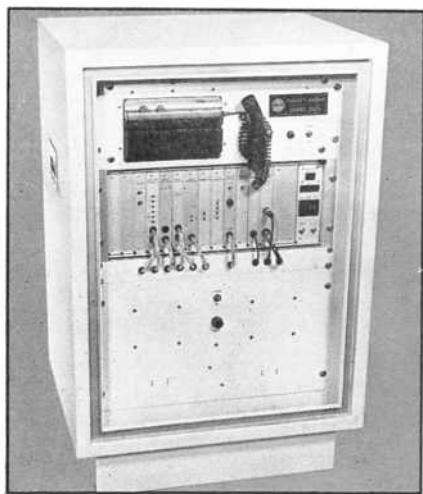


В те трудные дни

Имеется много препятствий для сбора данных о погоде.

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

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



Электронная аппаратура, установленная вне станции, является модульной по конструкции и в целях простоты эксплуатации снабжена контрольным устройством. Радиоприемник/передатчик передает данные в контрольный центр, в кассетное устройство с магнитной лентой, на которой могут одновременно записываться данные наблюдений, производимых на месте.



PLESSEY
electronic systems

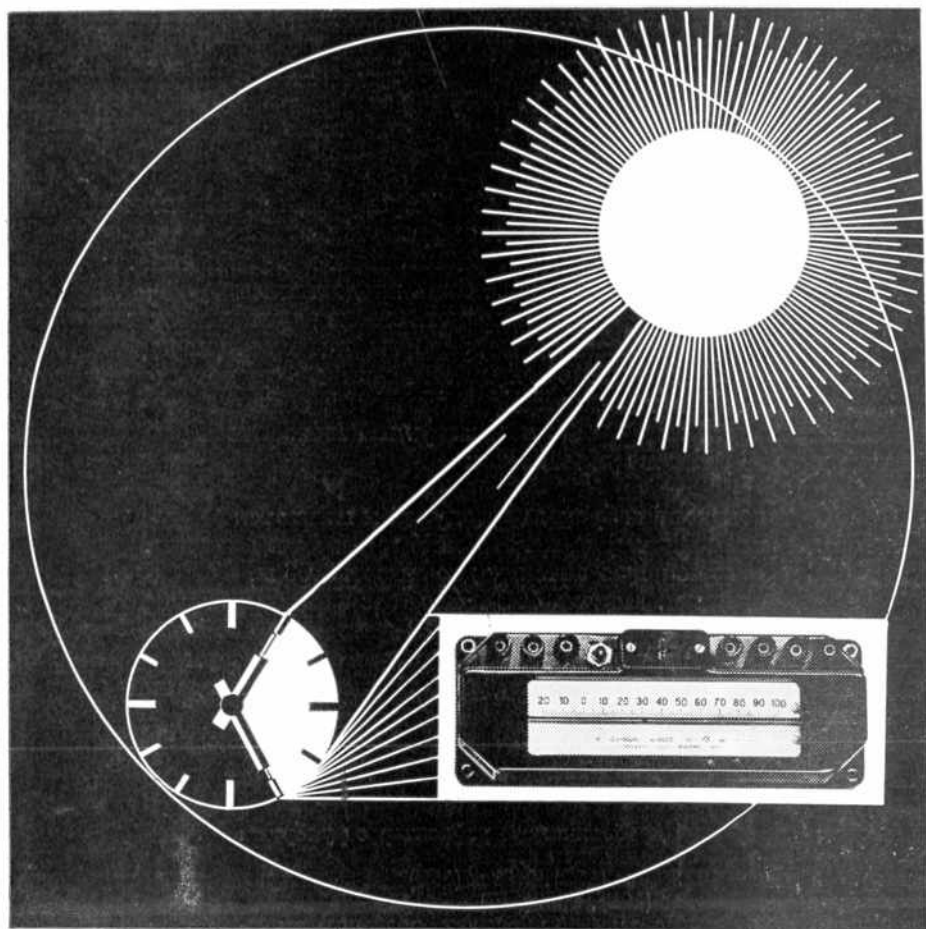
PLESSEY RADAR

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

метеорология и гидрология



Società Italiana Apparecchi Precisione S.p.a.
VIA MASSARENTI 412/2 - 40100 BOLOGNA (ITALIA)
TELEX 52197 CABLE: SIAP BOLOGNA TLX 52197



Для измерения солнечной радиации незаменим ВОДОРОДНЫЙ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЙ ИНТЕГРАТОР Х-603

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

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

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

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

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

MASHPRIBORINTORG



Два новых типа метеорологических

Результатом выполнения трехлетней программы исследований и разработок явилось создание двух высококачественных метеорологических радиолокаторов, работающих в С-диапазоне. Этот радиолокатор уже сейчас может быть предоставлен в распоряжение потребителя. Метеорологические радиолокаторы Plessey 45C и 46C располагают целым рядом преимуществ перед подобными системами существующего поколения радиолокаторов. Они объединяют в себе последние достижения в области управления и выдачи информации и могут использоваться в режиме дистанционного управления.

Оба радиолокатора собраны из модулей и являются идентичными установками, за исключением размеров антенны. Модель 45C имеет дисковую антенну диаметром 3,66 м, защищенную кожухом. Модель 46C-2,44 м без защитного кожуха. Использование узкого луча в модели 45C позволяет особенно успешно использовать этот радиолокатор для определения осадков. Модель 46C применяется для проведения наблюдений общего характера.

Краткие характеристики моделей 45C и 46C Plessey

Тип антенны	Параболический рефлектор с рупорным излучателем
Диаметр	3,66 м (45C), 2,44 м (46C)
Ширина луча	1° (45C), 1,5° (46C)
Тип сканирования	Постоянное вращение, вращение в пределах заданного угла или ручное управление

Передачик и приемник

Пиковая мощность	250 кВт
Частота пульсации	2 μ s
Частота	Настройка в пределах 5450–5825 MHz

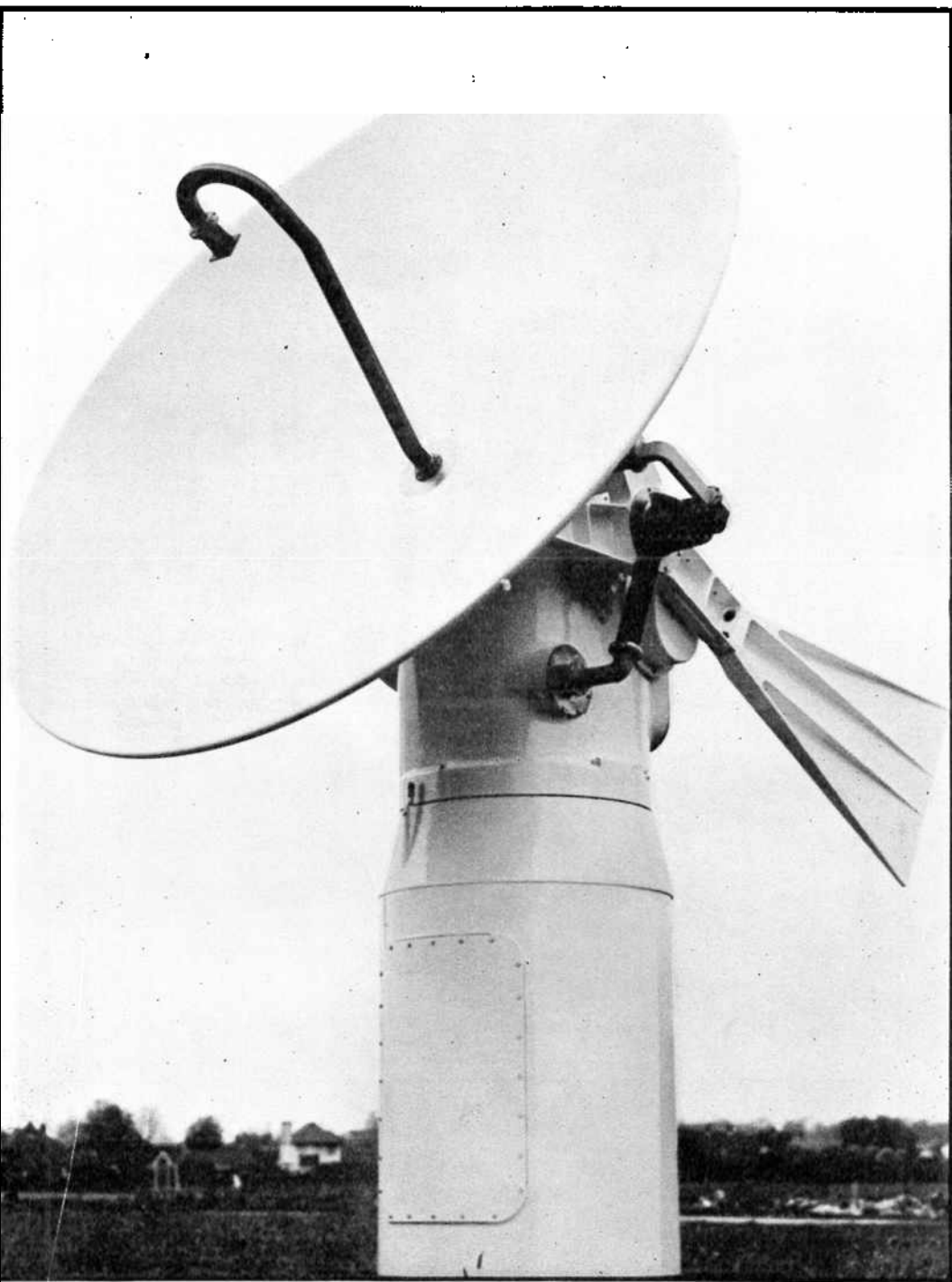
Дисплей

Тип	С неподвижной отклоняющей системой
Представление информации	R.P.I./R.H.I
Видеохарактеристики	Полный логарифм, линейная или промежуточная

**PLESSEY
RADAR**

Plessey Radar Limited,
Addlestone, Weybridge, Surrey,
England
Telephone: Weybridge 47282
Telex: 262329

радиолокаторов фирмы Plessey



Регистратор уровня воды

серии 5-FW
фирмы БЕЛФОРТ
проводит
долгосрочные,
многогоризонтальные
и потенциметрические
измерения



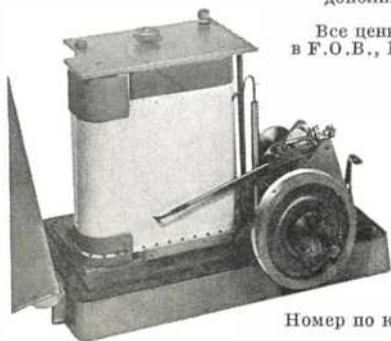
Номер по каталогу 5-FW-1 РЕГИСТРАТОР
уровня воды имеет механизм изменения пере-
дачного числа, которое позволяет производить
запись соотношения в масштабе 1 : 12 или 5 : 12 ;
смена ленты производится через 8 дней ;
регистратор имеет 3, 6, 12, 24, 96 или 192-часовую
прямоугольную ленту 395 долл. США

Номер по каталогу 5-FW-1 РЕГИСТРАТОР
уровня воды аналогичен регистратору, описанному
выше, но модель оснащена батареей мощностью
3 ватт для привода ленты ; для регистратора
подходит любая лента с упомянутыми выше перио-
дами или 861-часовая прямоугольная
лента 395 долл. США

Номер по каталогу 5-FW-2 РЕГИСТРАТОР
уровня воды аналогичен регистратору,
упомянутому выше, но имеет батарею
мощностью 1,5 ватт для привода ленты и шесть
роликов для 90-дневной
ленты 745 долл. США

Любой из вышеупомянутых регистраторов дает
одновременно потенциметрическую продукцию :
9,5 фута при передаточном числе 1 : 12 и 1,9 фута
при передаточном числе 5 : 12 ... 90 долл. США
дополнительно

Все цены указаны
в F.O.B., Балтимор,
Мэриленд



Номер по каталогу 5-FW-2

Обращайтесь за нашим полным бесплатным каталогом.

Каждый регистратор
включает один комплект
карт, чернила,
поплавок
диаметром 3", 4" или 6",
поплавок-колесо
окружностью в один фут,
противовес и 30 футов
нержавеющей стальной
нежесткой пленки.

Имеется нежесткая
пленка большей длины,
диаметром 7" или 10",
поплавок-колесо
диаметром 2 фута
или 50 см по окружности,
механизм изменения
передаточного числа
для записи соотношения
в масштабе 1 : 6
или 5 : 6 и имеется
другой выбор.

Обращайтесь за нашим
бесплатным
каталогом 76-11.



BELFORT INSTRUMENT COMPANY

1600 S. CLINTON STREET

BALTIMORE, MARYLAND 21224 U.S.A.

Tel : (301) 342-2626

BALLONS METEOROLOGIQUES

EN
LATEX

E^{ts} DELASSON - DOSSUNET

ОСНОВАНА В 1874 Г.

ТЕЛЕФОН :

(1) 287.02.32
(1) 287.03.38

ТЕЛЕКС :

UPIEX 220 429 E
for DELASSON

ЯВЛЯЕТСЯ ПОСТАВЩИКОМ :
НАЦИОНАЛЬНОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ
СЛУЖБЫ ФРАНЦИИ И СТРАН-ЧЛЕНОВ
АСЕСНА

(Агентство по безопасности авионавигации
в Африке и на Мадагаскаре)
51, 55 Rue de Vincennes

93100 MONTREUIL

FRANCE



**CIRRUS OR
CUMULUS?**



**ABOVE
4,000 FEET?**



**ABOVE
20,000 FEET?**

Dial Threshold Data in a Minute . . . for a fraction of what you'd expect to pay.

Get answers to temperature/altitude questions your current WEFAX, APT or HRPT (VHRR) images can't provide. Get selective magnification, calibration, panoramic distortion correction, isotherm annotation, and much more. Get it all — for \$9,300 in EMR's Model 810 APT Scanning Radiometer Data Manipulator (SRDM), a member of the self-contained digital processor family that interfaces with any existing MET ground station equipment.

Easy-to-use digital gamma correction controls provide enhancement, correction of non-linear intensity effects, even thresholding selectivity to as little as 2° C.

IR density can be instantly converted to temperatures within 2° K, and image areas enlarged up to a factor of 5 without "blockiness" or loss of sensor resolution.



IR isotherms superimposed on the visible image let you pinpoint ocean currents and warm vegetation. And for total versatility, you

can even add picture reference marks, latitude gridding and shift the nadir left and right without distortion.

The versatile, economical SRDM family puts advanced performance within reach of any SR station, existing or planned. Shouldn't you be discussing it with EMR today?

EMR EMR
Schlumberger

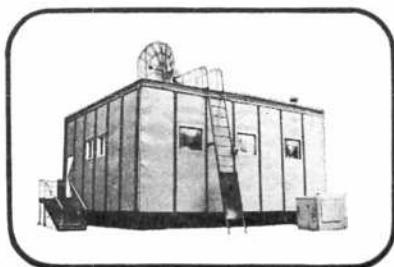
EMR-Telemetry
Weston Instruments, Inc.
Box 3041, Sarasota, Fla. 33578 U.S.A.
(813) 371-0811

Комплекс аэрологического зондирования атмосферы

РКЗ - "МЕТЕОРИТ" - 2



- Быстро и надежно измеряет скорость и направление ветра, температуру, влажность и давление воздуха.
- Работает с радиозондами типа РКЗ-5 и пассивными угловыми отражателями.
- Обеспечивает высокую точность измерения и исключает субъективные ошибки наблюдателей благодаря полной автоматизации процессов сопровождения радиозондов или угловых отражателей по угловым координатам и дальности, а также приема и регистрации информации, поступающей от радиозонда.



Аппаратура комплекса размещается в стационарном помещении. Параболическая антенна радиолокатора диаметром 2,5 м надежно защищена от непогоды радиопрозрачным укрытием.

При использовании дополнительных устройств обеспечивается сопряжение комплекса с электронно-вычислительной машиной для получения метеотелеграмм в международном коде.

ДЛИТЕЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОМПЛЕКСА В СССР И ЗА РУБЕЖОМ ПОКАЗАЛА ЕГО ВЫСОКУЮ НАДЕЖНОСТЬ, ПРОСТОТУ ОБСЛУЖИВАНИЯ И ВЫСОКУЮ ТОЧНОСТЬ ПОЛУЧАЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ.

Экспортер : В/О Машприборинторг, СССР, Москва 121200
Смоленская-Сенная, 32/34
Телефон : 244-27-75. Телекс : 7235, 7236



MASHPRIBORINTORG

MIDDLETON INSTRUMENTS

PRECISION INSTRUMENT MAKERS

75—79 Crockford Street, Port Melbourne 3207, Australia

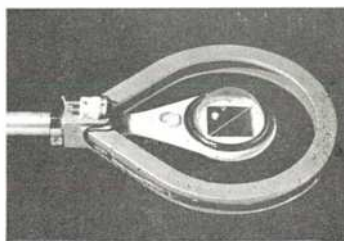
ПРОСИМ

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

Мы предлагаем

БАЛАНСОМЕРЫ
ТЕПЛОМЕРЫ
ПИРАНОМЕТРЫ
АЛЬБЕДОМЕТРЫ
ПИРАНОМЕТРЫ-АЛЬБЕДОМЕТРЫ

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



ПУБЛИКАЦИИ ВМО

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

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

WMO Secretariat
Case postale No. 5
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Заказчикам из США следует обращаться по адресу:

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

Счета на оплату высылаются по получении заказов; кроме стоимости публикации, в них включаются также расходы на упаковку и пересылку.



МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕРМОМЕТРЫ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ТЕРМОМЕТРЫ

Для целей испытания и калибровки
Максимальные термометры
Минимальные термометры
Обыкновенные термометры
Почвенные термометры
Термометры для измерения температуры моря

**THERMOSCHNEIDER
WERTHEIM**

Karl Schneider & Sohn—Thermometerfabrik

Am Bildacker 14, Postfach 58

Telefon 09342/1275

6980 WERTHEIM/MAIN 1

Federal Republic of Germany



Метеорологический радиолокатор

« РАДИОГРАД »



Вас известит, что надвигается циклон, град, тайфун

- высокие рабочие характеристики,
 - большой энергетический потенциал,
 - широкий динамический диапазон
- дают возможность успешно использовать «Радиоград» как в практической, так и научно-исследовательской работе.

Радиолокатор обеспечивает :

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

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

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



MASHPRIBORINTORG

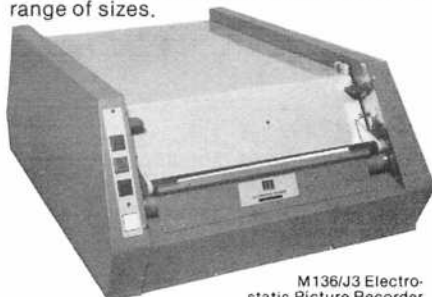
**RADAR
REMOting SYSTEM
INTRODUCED**
For remote hard copy radar displays via
normal telephone lines over any distance.

Muirhead puts the world's weather at your fingertips.



K449
Weather Chart Recorder

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



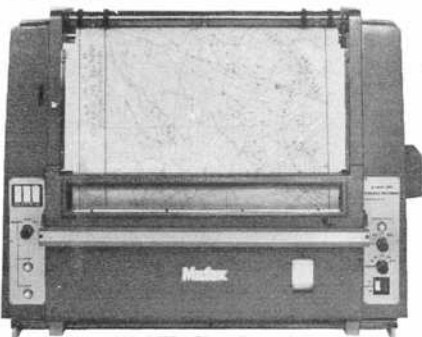
M136/J3 Electro-
static Picture Recorder

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



Write or call for more
information on Muirhead
Weatherfax systems.

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



K649-TR4 Chart Recorder

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



Weather
Satellite Recorder VHRR

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

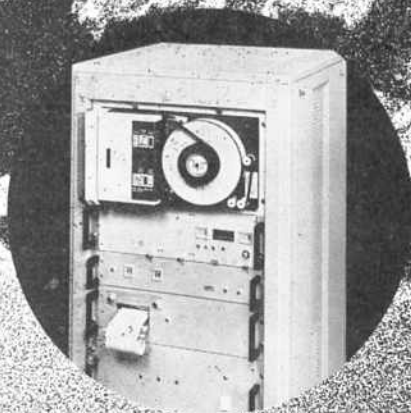
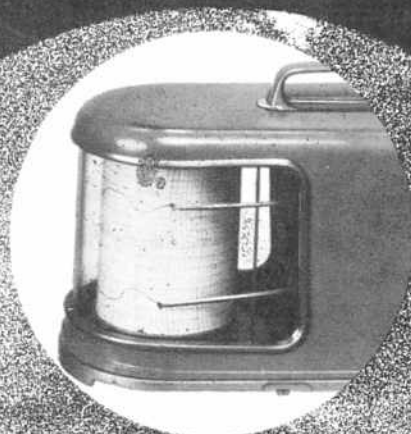
Muirhead Data Communications Limited Beckenham Kent BR3 4BE England Telephone 01-650 4888 Telex 262710

При проведении всех видов метеорологических измерений

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

обращайтесь к **Jules Richard**

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



opp conseil 1138

Richard - Pekly

116, quai de Bezons - 95102 ARGENTEUIL
FRANCE - Télex 690 719 F

Радиозонды высокой надежности и точности — по сходной цене



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



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

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



PLESSEY
electronic systems

PLESSEY RADAR

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

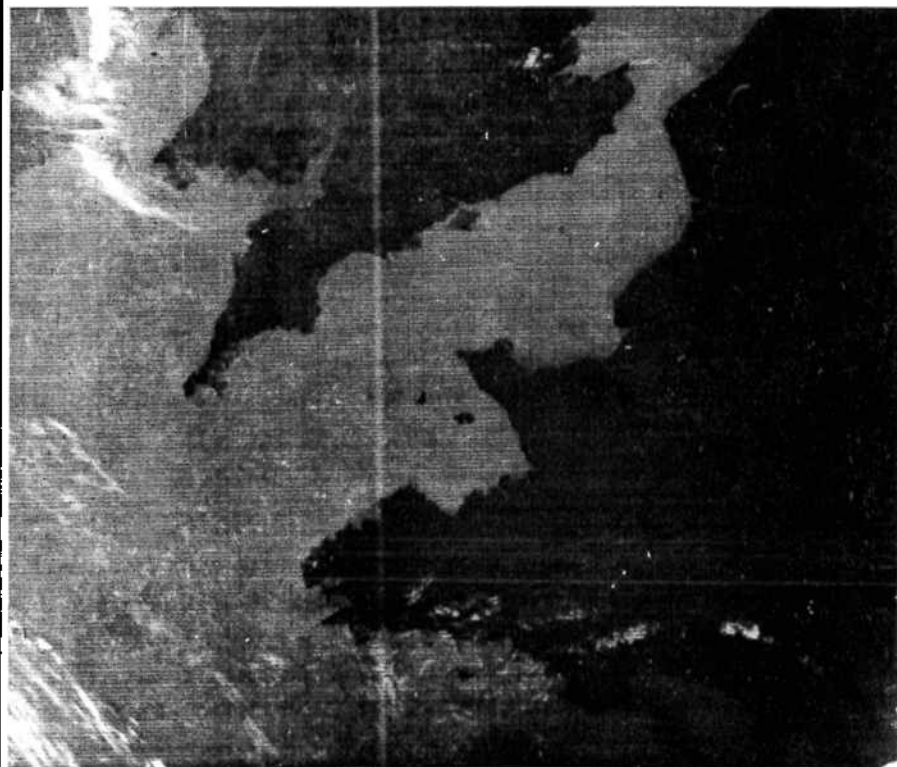
603 P200 A

SLE-CITEREL предлагает Вам...

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

Станции **VTPR, VHRR** и **SMS**.

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



Мétéorologie nationale-photographie CEMS-LANNION



Société Lannionnaise d'Electronique
SLE-CITEREL

BP 64-22304-LANNION-FRANCE

TEL.: (96)38.46.33

TELEX: 730 719-LANNELEC

БЕСПЛАТНЫЙ КАТАЛОГ



Weather Measure предлагает
бесплатный каталог (242 стра-
ницы) научного и метеорологического оборудования, содержащий фото-
графии, подробное описание и спецификации многочисленных
приборов для метеорологических, научных и промышленных
измерений, записей и сбора данных. Включены
разделы, относящиеся к ветру, температуре,
давлению, влажности, солнечной радиации
и загрязнению воздуха. Закажите
экземпляр каталога
сегодня !



WEATHER MEASURE CORPORATION
A Subsidiary of Systron-Donner

P.O. BOX 41257 SACRAMENTO, CALIFORNIA 95841 U.S.A.
telephone: (916) 481-7565 telex: 377-310 cable: Weather Sacramento

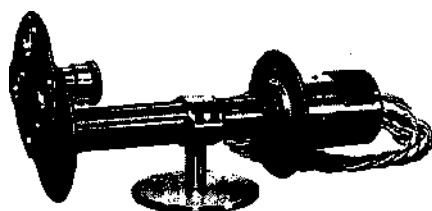
ФАМИЛИЯ _____

НАЗВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ _____

АДРЕС _____

Пиргелиометр Эппли для нормальных условий

Продаются
в комплекте
с гелиостатом



Пиргелиометр Эппли был сконструирован для суммарных или спектральных измерений интенсивности прямой солнечной радиации в нормальных условиях. Так как он включает основные качества пиргелиометра с серебряным диском Смитсонована, его можно рассматривать в качестве термоэлектрического варианта этого прибора.

В случае, если необходимо продолжить измерение, рекомендуется использовать экваториальную установку с двигателем. Модель ЭКН Эппли, например, приводится в движение электричеством и направляется по солнечному времени. Прибор был сконструирован, с тем чтобы заменить четыре пиргелиометра для нормальных условий, также предусмотрены: изменение высоты над уровнем моря и направление по азимуту, а также многие полезные качества.



Чувствительным элементом пиргелиометра для нормальных условий является термоэлемент с катушкой — с цепью температурной компенсации термистора, если это необходимо, его можно монтировать в компенсаторы термоэлемента. Приемник покрыт черным лаком Парсона.

Для получения
детальной информации
о характеристиках
прибора и о его
стоимости вы можете
обратиться по адресу :

The Eppley Laboratory, Inc.

Scientific Instruments

Dept. WMO 1, Newport, R. I. 02840 U.S.A.

Отпечатано в СССР. Ленинград. Заказ № 40. Цена 35 коп.

СОКРАЩЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В БЮЛЛЕТЕНЕ ВМО

АКК	Административный комитет по координации (ЭКОСОС ООН)	ACC
АТЭП	Атлантический тропический эксперимент ПИГАП (ВМО/МСНС)	GATE
ВМО	Всемирная Метеорологическая Организация	WMO
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения	WHO
ВСП	Всемирная служба погоды (ВМО)	WWW
ГЕМС	Глобальная система мониторинга окружающей среды (ЮНЕП)	GEMS
ДРПОИ	Долгосрочная развернутая программа океанических исследований	LEPOR
ЕЭК	Европейская экономическая комиссия (ООН)	ECE
КАМ	Комиссия по авиационной метеорологии (ВМО)	CAeM
КАН	Комиссия по атмосферным наукам (ВМО)	CAS
КГи	Комиссия по гидрологии (ВМО)	CHy
КГОИ	Консультативная группа по океаническим исследованиям (ВМО)	AGOR
ККИРМ	Консультативный комитет по изучению ресурсов моря (ФАО)	ACMRR
ККОГ	Консультативный комитет по оперативной гидрологии (ВМО)	ACOH
КММ	Комиссия по морской метеорологии (ВМО)	CMM
КОВАР	Научный комитет по исследованию водной среды (МСНС)	COWAR
КОДАТА	Комитет по данным для науки и техники (МСНС)	CODATA
КОС	Комиссия по основным системам (ВМО)	CBS
КОСПАР	Комитет по космическим исследованиям (МСНС)	COSPAR
КоСП	Комиссия по специальным применениям метеорологии и климатологии (ВМО)	CoSAMC
КПМН	Комиссия по приборам и методам наблюдений (ВМО)	CIMO
КСхМ	Комиссия по сельскохозяйственной метеорологии (ВМО)	CAGM
МАВТ	Международная ассоциация воздушного транспорта	IATA
МАГА	Международная ассоциация по геомагнетизму и аэронавигации (МСГГ)	IAGA
МАГАТЭ	Международное агентство по атомной энергии	IAEA
МАГН	Международная ассоциация гидрологических наук (МСГГ)	IAHS
МАМФА	Международная ассоциация метеорологии и физики атмосферы (МСГГ)	IAMAP
МАС	Международный астрономический союз (МСНС)	IAU
МАФО	Международная ассоциация физической океанографии (МСГГ)	IAPSO
МБП	Международная биологическая программа (МСНС)	IBP
МГД	Международное десятилетие (ЮНЕСКО)	IHD
МГС	Международный географический союз (МСНС)	IGU
МКИД	Международная комиссия по ирригации и дренажу	ICID
МКБР	Международный консультативный комитет по радио (МСЭ)	CCIR
МКБТТ	Международный консультативный комитет по телеграфу и телефону	CCITT
МКНПО	Межсекретариатский комитет по научным проблемам, связанным с океанографией	ICSPRO
МКПМ	Международная комиссия по полярной метеорологии (МСГГ)	ICPM
МКС	Межведомственный консультативный совет	IACB
МКСЛ	Международная комиссия по снегу и льду (МАГН)	ICSI
ММКО	Межправительственная морская консультативная организация	IMCO
ММКР	Международный морской комитет по радио	CIRM
ММО	Международная метеорологическая организация (предшественница ВМО)	IMO
МНСР	Международный научный союз по радио (МСНС)	URSI
МОГА	Международная организация гражданской авиации	ICAO
МОК	Межправительственная океанографическая комиссия (ЮНЕСКО)	IOC
МОС	Международная организация стандартизации	ISO
МСГГ	Международный союз геодезии и геофизики (МСНС)	IUGG
МСГН	Международный союз геологических наук	IUGS
МСИМ	Международный совет по исследованию моря	ICES
МСНС	Международный совет научных союзов	ICSU
МСЭ	Международный союз электросвязи	ITU
МФА	Международная федерация астронавтики	IAF
МФАПГА	Международная федерация ассоциаций пилотов гражданской авиации	IFALPA
МФД	Международная федерация документации	FID
МФСП	Международная федерация сельскохозяйственных производителей	IFAP
НКПАР	Научный комитет ООН по последствиям атомной радиации (ООН)	UNSCEAR
ОГСОС	Объединенная глобальная система океанских станций	IGOSS
ООК	Объединенный организационный комитет ПИГАП (ВМО/МСНС)	JOCC
ООН	Организация Объединенных Наций	UN
ПЭЭП	Первый глобальный эксперимент ПИГАП (ВМО/МСНС)	FGGE
ПИГАП	Программа исследований глобальных атмосферных процессов (ВМО/МСНС)	GARP
ПРООН	Программа развития ООН	UNDP
СКАР	Научный комитет по исследованию Антарктики (МСНС)	SCAR
СКОСТЕП	Специальный комитет по солнечно-земным связям (МСНС)	SCOSTEP
СКОР	Научный комитет по исследованию океана (МСНС)	SCOR
СКПОС	Специальный комитет по проблемам окружающей среды (МСНС)	SCOPE
УНДРО	Бюро по оказанию помощи пострадавшим от стихийных бедствий	UNDR0
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация (ООН)	FAO
ЭКА	Экономическая комиссия для Африки (ООН)	ECA
ЭКЛА	Экономическая комиссия для Латинской Америки (ООН)	ECLA
ЭКОСОС	Экономический и социальный совет (ООН)	ECOSOC
ЭСКАТ	Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихоокеанского района (ООН)	ESCAP
ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры	Unesco
ЮНЕП	Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде	UNEP
ЮНСО	Бюро ООН по вопросам Сахели	UNSO

35 коп.

