



БЮЛЛЕТЕНЬ ВМО

МИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

ОКТАБРЬ 1974 г.

ТОМ XXIII, №

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ (ВМО)

является специализированным агентством ООН.

ВМО создана для того, чтобы

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

Всемирный Метеорологический Конгресс

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

Исполнительный Комитет

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

Шесть Региональных ассоциаций

каждая из которых состоит из Членов Организации, имеющих своей задачей координацию деятельности в области метеорологии в пределах соответствующих географических районов.

Восемь технических комиссий

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

СОСТАВ ИСПОЛКОМА ВМО

Президент М. Ф. Таха (Египет)

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

Второй вице-президент Ж. Бессемуден (Франция)

Третий вице-президент П. Котесварам (Индия)

Президенты региональных ассоциаций

Африка (I) : К. А. Абайоми (Нигерия)

Азия (II) : А. П. Наваи (Иран)

Южная Америка (III) :

О. Пиконе Окампо (Перу)

Северная и Центральная Америка

(IV) : К. Урруция Эванс (Гватемала)

Юго-Запад Тихого океана (V) :

Р. Л. Кинтанар (Филиппины)

Европа (VI) : Р. Шнайдер

(Швейцария)

Избранные члены

Б. Азми (Марокко)

Ф. А. А. Акуа (Гана)

Е. Зюссенбергер (ФРГ)

Ю. А. Израэль (СССР) (и.о.)

О. Коронель Парра (Венесуэла)

Б. Дж. Мейсон (Соединенное Королевство)

К. Мохри (Япония) (и.о.)

А. Нибберг (Швеция)

М. Самиудлах (Пакистан)

С. Тевунгва (Кения, Объединенная Республика Танзания и Уганда)

Р. М. Уайт (США)

Чан Най-чао (Китай) (и.о.)

Д. Чена (Италия) (и.о.)

Г. Эшверри Осса (Колумбия)

ПРЕЗИДЕНТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМИССИЙ

Авиационной метеорологии

П. Дюверже

Атмосферным наукам

У. Л. Годсон

Гидрологии Е. Г. Попов

Морской метеорологии

Ж. М. Дьюри

Основным системам О. Лонгвист

Приборам и методам наблюдений

А. Трессар

Сельскохозяйственной метеорологии

У. Байер

Специальным применениям метеорологии и климатологии

Х. Е. Ландсберг

Секретариат Организации находится в Швейцарии

Женева, авеню Джузеппе Мотта, № 41

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СЕКРЕТАРЬ: Д. А. ДЭВИС

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО СЕКРЕТАРЯ: К. ЛАНГЛО



БЮЛЛЕТЕНЬ ВМО

Официальный журнал
Всемирной
Метеорологической
Организации

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

Ежегодную подписку 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 десять
недель до опубликования

Перепечатка материалов
разрешается при условии
ссылки
на Бюллетень ВМО

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

Редактор: О. М. Ашфорд

Октябрь 1974 г.

Том XXIII, № 4

В этом выпуске	276
Задачи сельскохозяйственной метеорологии	277
Засухи — Обзор лекций и дискуссий в Женеве, июнь 1974 г.	282
Маврикий: двести лет метеорологических наблюдений	286
50 лет Гидрометеорологической службы Белорусской ССР	293
Курс метеорологии	300
Двадцать шестая сессия Исполнительного Комитета ВМО, Женева, май—июнь 1974 г.	303
Заявление ВМО по активным воздействиям на погоду	307
Комиссия по основным системам — Шестая сессия, Бел- град, март — апрель 1974 г.	309
Комиссия по авиационной метеорологии — Чрезвычайная сессия, Монреаль, апрель — май 1974 г.	313
Всемирная служба погоды	316
Программа исследования глобальных атмосферных про- цессов	318
Метеорологическое образование и научные исследова- ния	320
Метеорология и окружающая среда	325
Техническое сотрудничество	329
Метеорология и освоение океанов	338
Гидрология	341
Хроника	344
Некролог	347
Новости Секретариата ВМО	349
Книжное обозрение	351
Календарь предстоящих событий	357
Указатель (1974 г.)	359

В ЭТОМ ВЫПУСКЕ

Этот выпуск *Бюллетеня* уже идет в печать, а сообщения о глубоком изучении свойств тропической атмосферы, т. е. об Атлантическом тропическом эксперименте ПИГАП (АТЭП), все еще продолжают поступать. В предыдущих выпусках *Бюллетеня* рассказывалось о большой работе по планированию АТЭП, которая была проделана за последние несколько лет при содействии Всемирной Метеорологической Организации и Международного совета научных союзов. В последующих статьях будут рассмотрены результаты эксперимента. На стр. 318 помещен отчет о церемонии, состоявшейся в Дакаре в июле 1974 г., по поводу торжественного открытия АТЭП. Фотография на обложке, любезно предоставленная Национальным управлением по исследованию океана и атмосферы, символизирует замечательное международное сотрудничество, которое явилось отличительной чертой этого важного события.

В своей речи на церемонии в Дакаре президент Сенегала упомянул о засухе, которая привела к катастрофическим последствиям для его страны и для стран, расположенных к югу от Сахары. Всемирная Метеорологическая Организация, так же как и другие специализированные учреждения Организации Объединенных Наций, делает все возможное, чтобы помочь этим странам оправиться от ужасного стихийного бедствия и ослабить последствия будущих засух. На последней сессии Исполнительного Комитета ВМО, работа которой кратко освещена на стр. 303, состоялось научное обсуждение вопросов, касающихся засухи.

В связи с тем что наибольший ущерб засуха наносит сельскому хозяйству, одна из главных задач агрометеоролога состоит в том, чтобы дать рекомендации по различным аспектам засухи тем, кто занимается планированием национального сельского хозяйства. Как указывает президент Комиссии по сельскохозяйственной метеорологии в статье на стр. 277, в основу которой положено вступительное слово, произнесенное им на открытии шестой сессии этой Комиссии, агрометеорологи играют все более важную роль, особенно сейчас, когда перед всем миром стоит проблема обеспечить растущее население продуктами питания.

Совсем недавно состоялись сессии двух других технических комиссий. Главная задача Комиссии по основным системам состояла в том, чтобы рассмотреть осуществление и дальнейшее развитие Всемирной службы погоды (см. стр. 309). Комиссия по авиационной метеорологии (см. стр. 313) совместно с Международной организацией гражданской авиации делает все возможное для того, чтобы согласованные в международном масштабе процедуры по обслуживанию гражданской авиации отвечали изменившимся требованиям.

Такое обслуживание, естественно, обеспечивается отдельными странами — членами ВМО. ВМО может разрабатывать в международном масштабе исследовательские проекты, например ПИГАП, оперативные системы, например ВСП, но и в данном случае проекты должны разрабатываться в соответствии с национальными нуждами. В этом выпуске *Бюллетеня* опубликованы статьи о праздновании в 1974 г. двух национальных годовщин: на о. Маврикий (см. стр. 286) и в Белорусской ССР (см. стр. 293). Авторы обеих статей, несомненно, согласятся с тем, что будущее метеорологических и гидрологических служб их стран в большой степени зависит от успешного выполнения программ ВМО, таких, как ПИГАП и ВСП. Так же как и их коллеги из других стран — Членов ВМО, они получают возможность в 1975 г. обсудить на Седьмом Всемирном Метеорологическом Конгрессе планы дальнейшего развития этих программ и решить, какие средства для их развития будут в распоряжении ВМО.

ЗАДАЧИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ

У. Байер

Настоящая статья написана на основе президентского послания шестой сессии Комиссии по сельскохозяйственной метеорологии, состоявшейся в Вашингтоне (США, округ Колумбия) с 14 по 26 октября 1974 г. Эта сессия, вне всякого сомнения, является важной вехой в развитии Комиссии ВМО по сельскохозяйственной метеорологии. В течение более двух десятилетий Комиссия накапливала знания о взаимосвязях между погодой и климатом, с одной стороны, и сельским хозяйством — с другой. Она продемонстрировала также возможности применения этих знаний путем эффективного использования данных о погоде и климате при планировании сельскохозяйственных работ, оценке окружающей среды и защите ее, при повышении продуктивности сельского хозяйства. Представляется, что применение накопленных знаний и опыта становится особенно актуальным ввиду двух лишь недавно осознанных серьезных факторов: что климатические ресурсы являются ограниченными и притом очень изменчивыми и что ситуация с продовольствием на земном шаре является угрожающей.

Новый важный импульс попыткам использовать существующие методы и имеющиеся сведения о погоде и климате для оценки регионального и мирового производства продовольствия дал д-р Генри Киссинджер. В своем послании шестой специальной сессии Генеральной Ассамблеи ООН он обратил внимание на воздействие, которое возможные изменения климата могут оказать на мировую политику в области продовольствия. Д-р Киссинджер предложил также, чтобы ВМО и МСНС немедленно изучили эту проблему и наметили основные направления первоочередных международных мероприятий.

Международная продовольственная ситуация

Развивающийся мировой продовольственный кризис привлек наконец должное внимание общественности, правительств и международных организаций, хотя продовольственная ситуация достигла критического уровня еще в середине текущего столетия. Ранее рост сельскохозяйственного производства обеспечивался главным образом расширением площадей обрабатываемых земель. Впоследствии рост продукции во все большей и большей степени стал определяться более интенсивной эксплуатацией имеющихся сельскохозяйственных угодий путем усовершенствования агротехники, например путем использования агрохимикатов, внедрения высокоурожайных сортов и других агротехнических приемов; это принято называть *зеленой революцией*. Хотя перечисленные мероприятия действительно привели к увеличению мирового производства основных сельскохозяйственных культур, рост спроса на продовольствие, вызванный увеличением населения земного шара и повышением покупательной способности населения развивающихся стран, превышает рост предложения. Результатом этого является уменьшение мировых запасов зерна. Так, например, мировые запасы пшеницы снизились с 54,1 млн. т для пятилетнего

периода с 1967/68 по 1971/72 г. до 28,5 млн. т в 1972/73 г. и до 20,4 млн. т в 1973/74 г. Ухудшение мирового баланса пшеницы (разница между производством и потреблением) с 1945/46 г. характеризуется следующими данными: рекордный положительный баланс, достигнутый в 1968/69 г., дефицит в 1970/71 г., когда из-за избыточного национального производства зерна в ряде стран были изъяты из обработки большие площади, и рекордный дефицит в 1972/73 г. из-за неблагоприятных условий погоды во многих частях земного шара.

Это уменьшение мировых запасов продовольствия в сочетании с беспрецедентным ростом цен на многие продовольственные товары и с изменениями продовольственной политики в некоторых странах привело к тому, что мировая продовольственная ситуация стала сильно зависеть от колебаний производства зерна, определяемых изменчивостью условий погоды от года к году, равно как и долгосрочными изменениями климата. Резервы зерна в развитых странах составляют в настоящее время около 7% мирового потребления продовольствия, а во многих развивающихся странах запасы риса и другого зерна полностью исчерпаны. Уровень мировых резервов близок к самому низкому, критическому уровню переходящих запасов и имеет тот же порядок величины, что и амплитуда изменчивости за счет условий погоды (разница между производством продовольствия при очень благоприятных и неблагоприятных условиях погоды), которая составляет около 8—10% мирового производства продовольствия.

Эта новая продовольственная ситуация, главная особенность которой состоит в *отсутствии резервов*, требует нового технического подхода к оценке текущих условий урожайности и ожидаемого уровня производства путем использования практических моделей влияния погоды на урожай на основе учета метеорологических данных, поступающих в реальном масштабе времени. Ряд таких моделей разработан для отдельных культур и климатических районов; были продемонстрированы их возможности в определении перспектив региональных урожаев этих культур. Рабочей группой Комиссии ВМО по сельскохозяйственной метеорологии собраны некоторые данные о зависимости урожаев от погоды с целью дальнейшего изучения указанных моделей. В настоящее время текущие метеорологические данные поступают с сети наблюдательных станций, охватывающей весь земной шар, и со спутников по системе телесвязи по программе Всемирной службы погоды ВМО; благодаря этому каждые шесть часов поступают сведения о большинстве элементов, существенных для таких моделей оценки урожайности.

Своевременная информация о перспективах на урожай или неурожай требуется как на национальном или региональном, так и на глобальном уровне. На национальном уровне оценки урожайности на основе метеорологических данных полезны для принятия решений о политике в связи с возможным избытком или недостатком зерна в стране, об обороте его и при планировании международных торговых соглашений и программ продовольственной помощи. На международном уровне заблаговременная информация о спросе и производстве дает возможность таким агентствам, как ФАО, по линии ее Всемирной продовольственной программы предпринимать решительные действия для того, чтобы улучшить существующую систему предупреждений о дефиците продовольствия и расширить работу органи-

зуемой *Всемирной программы обеспечения продовольствием*. Свободный обмен в глобальном масштабе объективными, основанными на метеорологических данных оценками условий урожайности принесет пользу всем нациям, развитым и развивающимся.

Роль Комиссии по сельскохозяйственной метеорологии

Имея в виду вышесказанное, чрезвычайно важно обсудить программу нашей Комиссии с тем, чтобы оценить ее роль как консультативного органа в поощрении международных исследований в области сельскохозяйственной метеорологии и в выработке рекомендаций правительствам и международным организациям по улучшению агрометеорологического обслуживания. Настоящая сессия является идеальным форумом для такого обсуждения и планирования деятельности.

За последние несколько лет в деятельности Комиссии, особенно в ее роли в связи с мировым производством продовольствия, произошли важные изменения. Комиссия, которая и раньше весьма успешно осуществляла исследования и подготовку кадров в области сельскохозяйственной метеорологии, в настоящее время делает упор на приложение исследований и на оперативное обслуживание сельского хозяйства. Эти изменения проявились уже на предыдущей сессии Комиссии, на которой было создано несколько рабочих групп и были назначены докладчики с целью сбора экспериментальных данных и фактического материала по ряду новых разделов работы Комиссии. Некоторые тревожные явления, вызванные влиянием погоды и климата, такие, как засуха в Сахельской зоне и мировой дефицит продовольствия, побудили Комиссию серьезно заняться оценкой климатических ресурсов с точки зрения производства продовольствия, особенно в развивающихся странах, и вопросами текущей оценки урожайности сельскохозяйственных культур по метеорологическим данным, особенно в главных зернопроизводящих странах.

Наша Комиссия имеет в настоящее время уникальную возможность продемонстрировать, как можно путем согласованных усилий национальных и международных организаций использовать знания в области агрометеорологии для решения проблемы мирового дефицита продовольствия, и она должна это сделать. Комиссия должна поэтому разработать программы долгосрочных исследований и оперативных работ, направленных на более эффективный учет неблагоприятного влияния метеорологических условий на мировое производство продовольствия.

Прогресс, достигнутый со времени предыдущей сессии

В ходе настоящей сессии мы обсудим успехи, достигнутые за прошедшие три года. Я думаю, что мы можем особенно гордиться серией Технических записок по специальным аспектам сельскохозяйственной метеорологии, опубликованных ВМО в результате деятельности Комиссии по сельскохозяйственной метеорологии. Различные наши рабочие группы и докладчики недавно подготовили еще несколько публикаций этой серии.

Ввиду серьезности мировой продовольственной ситуации, в самое последнее время были предприняты специальные меры по поддержке

оперативных программ, имеющих целью оценить условия урожайности по метеорологическим данным. В первую очередь был назначен докладчик для подготовки плана программы *Влияние погоды и климата на мировое производство продовольствия*, который нам предстоит обсудить в течение этих двух недель. Два члена консультативной рабочей группы на основе обзора литературы должны были под-



Д-р У. Байер, президент
Комиссии по сельскохозяйственной метеорологии
(Фото John Dixie,
Ottawa)

готовить список агрометеорологических данных, требующихся для моделей прогноза урожайности сельскохозяйственных культур в различных районах.

Для успеха нашей работы важно тесное сотрудничество с другими международными организациями, и с ними, особенно с ФАО и ЮНЕСКО, поддерживается связь через межведомственную группу по сельскохозяйственной биометеорологии.

Задачи агрометеорологических служб

Несмотря на значительные успехи, достигнутые в области агротехники в последние несколько десятилетий, погода и климат все еще остаются решающими факторами при сельскохозяйственном планировании. Примерами стратегических решений при долгосрочном планировании являются проектирование оросительных систем, выбор системы землепользования и отрасли земледелия, выбор сельскохозяйственных культур, сортов, оборудования и рынков. Детальный учет в реальном масштабе времени метеорологических элементов и полученных на их основе индексов важен для принятия тактических решений при краткосрочном планировании сельскохозяйственных работ. В числе этих решений могут быть решения о проведении мероприятий *средней стоимости*, связанных с изменением срока проведения таких работ, как сев, обработка или жатва, и решения о мероприятиях *высокой стоимости*, таких, как применение дорогих химикатов или проведение дорогостоящих мероприятий по защите растений. Независимо от типа решения необходимо иметь правильное представление

о влиянии погоды и климата на почвы, растения и сельскохозяйственную продукцию.

Практическое применение нашей науки связано с наличием и точностью прогнозов погоды или ожидаемых климатических тенденций (в зависимости от масштаба времени). Диапазон требующихся прогнозов простирается от точных и детальных краткосрочных (на 1—3 дня) прогнозов в определенные критические моменты до сезонных прогнозов синоптического положения. Хотя в настоящее время надежные долгосрочные прогнозы погоды на регулярной основе еще не составляются, значительную пользу сельскому хозяйству могут принести агрометеорологические прогнозы, например прогнозы дат фенологических явлений, количества и качества урожая сельскохозяйственных культур, вероятности эпидемических заболеваний животных и растений, основанные на установленных взаимосвязях между кумулятивным влиянием погоды на ранних стадиях развития и последующим развитием в течение некоторого времени после даты составления прогноза.

Независимо от того, насколько благоприятно или неблагоприятно будут складываться метеорологические условия на земном шаре, снабжение продовольствием населения планеты при современной скорости его роста будет еще в течение длительного времени недостаточным, если значительно не повысится уровень агротехники, если использование природных ресурсов не станет эффективнее и если национальные и международные организации, ответственные за планирование и за снабжение продовольствием, не будут обеспечены своевременной информацией об условиях развития культур и о возможных неурожаях. Эта информация и должна стать основой для принятия решений. Поэтому главная роль сельскохозяйственной метеорологии в глобальном масштабе сегодня состоит в том, чтобы обеспечить исследователей, специалистов по планированию и хозяйственных руководителей адекватными метеорологическими данными, средствами исследований и знаниями, необходимыми при решении множества задач, возникающих в сельскохозяйственном производстве.

Особое внимание необходимо уделять потребностям развивающихся стран в связи с их попытками оценить свои климатические ресурсы и обеспечить обслуживание сельского хозяйства. Во многих развитых странах прогностическое и консультативное обеспечение фермеров достигло высокого уровня. Во многих же развивающихся странах такое обслуживание только начинается. Развитие его может быть ускорено путем постепенного обучения персонала всех уровней и более активного привлечения агрометеорологов развивающихся стран к деятельности нашей Комиссии.

Перспективы на будущее

Я твердо уверен, что наша Комиссия может принести большую пользу науке и человечеству, особенно в трех областях: 1) при фундаментальных исследованиях влияния метеорологических факторов на сельскохозяйственные культуры и животноводство, на болезни растений и домашних животных, а также на вредителей, на повреждения и потери сельскохозяйственных культур и домашних животных; 2) при обеспечении совместного учета сельскохозяйственных и метеорологических ресурсов при исследованиях и в программах

развития с целью наиболее эффективного использования ресурсов почвы и климата и создания хорошо сбалансированных экосистем; 3) при повышении эффективности управления сельскохозяйственным производством путем обеспечения оперативного агрометеорологического обслуживания различных сельскохозяйственных работ. Для проведения таких исследовательских и оперативных работ сельскохозяйственная метеорология нуждается в данных различного вида: метеорологических, климатологических, биологических, агрометеорологических и почвенных. Поэтому система сбора этих данных должна быть значительно улучшена.

Я лично убежден, что наиболее значительный вклад наша Комиссия может внести в области исследования влияния погоды и климата на мировое производство продовольствия. В ряде стран имеется значительный опыт по прогнозу урожайности сельскохозяйственных культур на основе метеорологических и биологических данных. Надо использовать эти возможности для получения основанных на метеорологических данных региональных оценок текущего состояния продовольственных культур.

Мы можем также дать полезные указания и рекомендации по развитию программы *Погода и мировое производство продовольствия*. Полученные в рамках такой глобальной программы на основе метеорологических данных оценки урожайности сельскохозяйственных культур можно было бы использовать в качестве дополнительной количественной исходной информации в работе программы обеспечения продовольствием ФАО.

При создании такой оперативной агрометеорологической службы следует использовать все возможные средства. Из-за критически малых мировых резервов зерна, постоянного роста населения и все увеличивающегося спроса на продовольствие существование миллионов людей зависит от планирования и от деятельности правительств и международных организаций.

Мы сами, конечно, не сомневаемся в этом, но мы должны показать всему миру, что метеорология может внести значительный вклад путем внедрения новых методов оценки глобальной сельскохозяйственной продукции по метеорологическим данным.

ЗАСУХИ

ОБЗОР ЛЕКЦИИ И ДИСКУССИИ В ЖЕНЕВЕ, ИЮНЬ 1974 г.

Программа научных лекций во время двадцать шестой сессии Исполнительного Комитета ВМО была посвящена засухам. Открывая заседание, Президент ВМО г-н М. Ф. Таха сказал, что проблема засух представляет интерес для всех метеорологов и особенно актуальна в настоящее время в связи с серьезной засухой, которая еще продолжается в Западной Африке и в других районах мира.

Засухи: их определение, описание и последствия

Первой была лекция первого вице-президента Организации д-ра У. Дж. Гиббса. В связи с тем что д-р Гиббс не мог присутствовать на заседании, его лекцию зачитал д-р Дж. У. Зилмен, помощник ди-

ректора Австралийского метеорологического бюро по научной работе. Автор прежде всего остановился на вопросе о том, что понимается под засухой, и указал, что правильное понимание должно, естественно, учитывать как наличие воды, так и потребности в ней. Вообще говоря, под засухой можно понимать условия, при которых «отсутствует достаточное количество воды для удовлетворения потребности в ней», причем потребности зависят от распределения растительности, животных и населения, образа жизни населения и способов землепользования. Таким образом, проблема засух является неотъемлемой частью более широкой проблемы рационального использования ограниченных мировых ресурсов.

При изучении повторяемости и попытках описания интенсивности засух каким-либо одним индексом водоснабжения наиболее полезным оказывается использование данных о суммах осадков. Гиббс и Мейхер в 1967 г. предложили для этой цели пользоваться *децилями*. Первая дециль определяется как «количество осадков, которое не превышает в 10% всех случаев» и т. д. Пятая дециль, или медиана, представляет собой количество осадков, которое не превышает в 50% случаев. Значения сумм осадков между децилями разбиваются по *децильным градациям*; например, в первую децильную градацию попадают суммы осадков меньше первой децили.

Были приведены некоторые примеры для различных климатических районов Австралии. Особое внимание было уделено расхождению между средними и медианными месячными суммами осадков и тому факту, что в некоторых районах засушливого северо-запада Австралии индивидуальные месячные суммы могут быть меньше *нормы*, т. е. арифметической средней, в 90% всех случаев. Были приведены карты распределения годовых децильных градаций в Австралии во время двух самых засушливых периодов за все время с момента начала наблюдений за осадками. Установлено, что повторяемость первой децильной градации годовых осадков в течение периода с 1885 по 1965 г. хорошо согласуется с областями засух, определенными на основе данных об условиях, в которых находятся сельскохозяйственные культуры, скот и население, и на основе статистики урожайности. Такой подход к изучению децильных градаций сумм осадков за периоды меньшие, чем год, с 1965 г. используется в Австралии в качестве основы для службы предупреждений о засухах, целью которой является предупреждение фермеров и правительственных органов о том, что создались условия, которые могут привести к большой засухе.

Были изложены предварительные результаты попытки применения подхода Гиббса—Мейхера к данным об осадках для всего земного шара, предпринятой в Австралийском метеорологическом бюро Ли и Мейхером. Глобальные карты распределения децильных градаций за 1965, 1968, 1969 и 1970 гг. характеризуются значительной пространственной изменчивостью децильных значений годовых сумм осадков и указывают на начало засухи в Судано-Сахельском регионе Африки. Более детальное исследование Африканского региона за 1971—1973 гг. показывает, как в течение этого периода первая децильная градация распространяется по данной зоне.

На вопрос о том, является ли засуха результатом изменения климата, ответить трудно. Особенно это относится к пустынным и полупустынным странам, где в связи с большой естественной

изменчивостью осадков разности между *нормами* за последовательные 30-летние периоды могут объясняться недостаточным объемом выборки. Хотя постепенные изменения климата, возможно, и происходят, существование их *не доказано*. В этой связи важно делать различие между засухой и засушливостью. В полупустынных странах, окаймляющих пустынные зоны, *нормальная* изменчивость осадков означает, что засухи должны рассматриваться как нормальное климатическое явление.

При современном состоянии науки и техники имеется мало надежд на предотвращение засух путем искусственных воздействий на погоду или климат. Засушливые периоды обычно характеризуются крупномасштабными нисходящими токами и безоблачным небом, поэтому такие методы, как засев подистым серебром, вряд ли могут дать какой-либо эффект.

Австралийский опыт показал, что влияние засухи ослабляется, когда фермеры и правительственные ведомства предупреждены о предстоящей засухе и о необходимости готовиться к ней, а также при эффективных перевозках скота из районов, пораженных засухой, в районы, где засухи нет, и при перевозках фуража для скота в обратном направлении. Было высказано мнение, что австралийский опыт мог бы найти широкое применение, хотя в международном масштабе могут возникнуть осложнения политического характера, с которыми не приходится сталкиваться в одной стране. Что касается глобальных планов борьбы со стихийными бедствиями, следовало бы рассмотреть вопрос о создании всемирной службы предупреждений о засухах, возможно, с отдельными центрами для каждого континента, дающими оповещения в какой-то центральный орган, например в Секретариат ВМО или в Секретариат Организации Объединенных Наций.

Засухи — повторяющийся элемент климата

Вторая лекция была прочитана проф. Х. Е. Ландсбергом, президентом Комиссии по специальным применениям метеорологии и климатологии. Он показал, что засухи с большей или меньшей частотой наблюдаются во всех климатических областях, в которых обычно осадков достаточно для нужд сельского хозяйства и водоснабжения. Однако чем меньше среднее число дней с осадками, тем больше изменчивость осадков от года к году. Число дней с осадками очень зависит от преобладающей крупномасштабной циркуляции атмосферы. В пограничных областях, особенно в тех, которые расположены на периферии больших субтропических областей высокого давления, это нередко обуславливает отсутствие осадков, что приводит к катастрофическим последствиям для местной экономики. Изменения общей циркуляции, приводящие к дефициту осадков, вызывающему засуху, влияют также и на другие метеорологические элементы, например облачность, в результате чего в пораженных засухой районах обычно нет облаков, пригодных для воздействий с целью искусственного вызывания осадков.

Анализ данных длинных рядов наблюдений за осадками в различных частях мира не выявил наличия каких-либо радикальных односторонних трендов; скорее, он свидетельствует о флуктуациях осадков, которые могут продолжаться в течение нескольких лет. Спектральный анализ нигде не обнаруживает четко выраженных циклов

осадков, однако в обширных районах очевиден нерегулярный двух-трехлетний ритм. В то же время анализ не исключает полностью возможности существования слабого ритма в спектральном участке с периодами от 11 до 13 лет, который можно было бы связывать с солнечным циклом. Этот вопрос требует дальнейшего исследования.

Страны, близкие к зонам пустынь, более всего подвержены частым и сильным засухам. Растительность их представляет собой экологически слабую систему, а их сельское хозяйство ненадежно. Если обработка не производится особенно тщательно, постоянно существует опасность вторжения пустыни.

Сахельскую засуху 1971—1973 гг. нельзя считать чем-то особенным, необъяснимым; имеются надежные данные о том, что она была связана с изменениями общей циркуляции над Северной Атлантикой. Только в последние годы удалось собрать достаточно исходных данных для исследования этих аномалий, однако работа в этом направлении дает некоторую надежду на возможность раннего распознавания неблагоприятных условий. Пока же для оценки опасности засух в различных районах используются статистические данные об особенностях рядов осадков.

Обзор гидрологических данных о засухе в тропической Африке в период с 1970 по 1973 г.

Третьим лектором был г-н Ж. А. Родье, начальник Гидрологической службы Управления научных и технических исследований на заморских территориях (ORSTOM) в Париже. Он указал, что наблюдения, измерения и исследования, выполненные гидрологами ORSTOM с 1970 г., продемонстрировали сложный характер засух такого типа, какой в настоящее время испытывает Африка. Эта сложность связана с различными областями экономики, на которые влияет засуха (откорм скота, богарное земледелие, орошаемое земледелие, производство гидроэнергии и т. д.), и с различиями в интенсивности засухи от места к месту внутри зоны бедствия, простирающейся от Северной Бразилии до Индии. Эти явления легче изучать на основе гидрологии больших рек, на которых местные особенности сглаживаются. Область, подвергшаяся засухе в Африке, простирается от Сахары до экваториальных лесов; в Южной Африке отмечалась вторая зона засухи.

Г-н Родье привел несколько примеров среднего годового стока рек северного полушария и сравнил наблюдавшиеся значения максимального годового стока и последующие минимальные значения стока за 1972 г. и, насколько было возможно, за 1973 г., обратив особое внимание на сток рек Сенегала, Нигера и Шари. Период возврата таких значений составляет, вообще говоря, от 50 до 100 лет. Данных о минимальных значениях, следовавших в 1973 г. за максимальными пиками, к тому моменту еще не было, но во многих водосборах эти значения были меньше, чем в предыдущем году. Если даже допустить, что годовые суммы осадков, обусловившие эти значения стока, независимы (что, вероятно, не соответствует действительности), то значения полного годового стока, безусловно, не являются независимыми вследствие дефицита влаги в почве, по крайней мере в бассейнах больших рек. Это должно дать статистикам материал для размышлений. Современный период сравним с 1913 г. хотя бы в том, что

касается речного стока. К аналогичному выводу приводит также сравнение некоторых данных об уровне озера Чад в 1973—1974 гг. с тем, что известно о более ранних периодах времени.

Дискуссия

Последовавшая дискуссия была открыта г-ном К. А. Абайоми, который привел некоторые данные о засухе в Нигерии. В ряде северных районов страны дефицит осадков отмечался с 1969 по 1973 г., однако засуха в них была не столь серьезной, как в некоторых других странах. Он подтвердил, что преобладающие во время засух метеорологические системы не годятся для успешного проведения работ по искусственному воздействию на погоду. Г-н Абайоми предложил метеорологам уделять больше внимания изучению вопроса о том, наступает ли Сахара на юг. Если она действительно наступает, мы должны определить причины этого и выяснить, что можно сделать, чтобы остановить ее.

Академик Е. К. Федоров указал, что около 70% сельскохозяйственных земель СССР подвержено засухам. Достигнуты некоторые успехи в попытках прогноза засух и в использовании метеорологических данных для прогноза урожайности сельскохозяйственных культур. Е. К. Федоров считает, что засухи в СССР связаны с особенностями общей циркуляции, в первую очередь над Северной Атлантикой, однако этот вопрос нуждается в дальнейшем исследовании. По мнению Е. К. Федорова, еще слишком рано судить о возможности использования методов воздействия на погоду с целью ослабления засух.

Д-р Д. А. Дэвис кратко сообщил о мерах, предпринятых ВМО в ответ на просьбу стран Сахельской зоны о помощи в среднесрочном и долгосрочном планировании работ по уменьшению влияния засухи. Он, в частности, упомянул направленную при финансовой помощи ПРООН миссию, которая посетила заинтересованные страны с целью подготовки детальных предложений по развитию их метеорологических и гидрологических служб.

Полный текст лекций г-д Гиббса, Ландсберга и Родье будет вскоре опубликован ВМО.

МАВРИКИЙ: ДВЕСТИ ЛЕТ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

К. Мюльньер и Б. М. Падья

Первые наблюдения

Ураганы юго-западной части Индийского океана всегда вынуждали население этого района земного шара следить за погодой. Однако то, что на Маврикий в течение более чем двух столетий велись систематические метеорологические наблюдения, связано с тем, что среди его жителей и служащих были и ученые.

Из ранних изданий отметим доклад об ураганах на Маврикий и Бурбоне (остров Реюньон) за 1733—1754 г., опубликованный в *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, после которого в различных

научных изданиях начали появляться статьи об ураганах в этом районе.

В ежегодном отчете научного общества *Société d'Emulation de l'Île de France* (Маврикий) за 1806 г. упоминаются ежедневные наблюдения, проводившиеся г-ном де Сере, директором Ботанического сада в Памплемусе. Г-н де Сере начал наблюдения в 1774 г. после приобретения термометров и барометра. Мы знаем также, что барометр г-на де Сере был не единственным барометром, по которому на Маврикии велись наблюдения.

Правительство строит обсерваторию

Первая государственная обсерватория была открыта в 1832 г. на пристани в Порт-Луи полковником Ллойдом, инженером, состоявшим на правительственной службе. В этой обсерватории наблюдения за явлениями погоды, температурой, ветром, влажностью и давлением играли второстепенную роль, а основное внимание уделялось наблюдениям за земным магнетизмом и определению точного времени для нужд населения и посещающих Маврикий кораблей.

Государственная обсерватория предназначалась только для производства наблюдений. Эти наблюдения велись регулярно, с небольшими перерывами, до 1866 г., причем метеорологическая часть их ограничивалась регистрацией метеорологических элементов два раза в сутки и вычислением некоторых средних величин. Тем временем было организовано Метеорологическое общество. Основным организатором его был Чарльз Мелдрум, молодой профессор математики, который в 1848 г. начал работать в Королевском колледже на Маврикии. Он проявлял глубокий интерес к *циклонологии*, и в 1851 г. ему удалось убедить нескольких важных правительственных чиновников, ученых, плантаторов и армейских офицеров объединиться под покровительством губернатора в Общество, которое бы глубоко и серьезно занималось изучением атмосферы. На учредительном заседании было с сожалением отмечено, что действующая обсерватория не публикует данных своих наблюдений. Метеорологическое общество поставило перед собой следующие цели: приобретение самых лучших приборов для проведения метеорологических наблюдений на Маврикии и подчиненных ему территориях; сбор данных метеорологических наблюдений на кораблях, плавающих в Индийском океане, и поощрение регулярных наблюдений такого рода; сбор, обработка и публикация полученной информации.

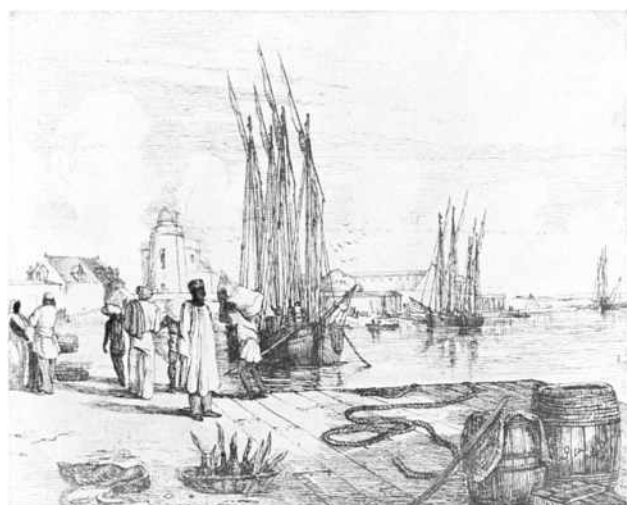
Общество наняло служащего, в обязанности которого входило посещение каждого корабля, заходившего в гавань Порт-Луи. Он предъявлял капитану письмо, в котором секретарь Общества просил предоставить ему доступ к судовому журналу, и выписывал содержащиеся в этом журнале метеорологические наблюдения. Интересно отметить, что Метеорологическая служба продолжала эту практику до 1960-х годов.

Как и следовало ожидать, назначенный правительством смотритель обсерватории был не слишком доволен деятельностью Общества. Сам факт создания Общества свидетельствовал о некомпетентности смотрителя. Общество просило о проведении ежечасных наблюдений (оно не располагало своими собственными приборами), но смотритель не соглашался на это. Обществу было разрешено снимать

помещение в государственной обсерватории, однако установленная арендная плата была столь высокой, что в 1853 г. Общество вынуждено было оставить это помещение.

Только в 1855 г. Общество получило разрешение бесплатно пользоваться обсерваторией. Это явилось результатом доклада, представленного министру колоний (в Англии), о полезности метеорологических наблюдений для торговли и навигации. В 1853 г. были получены и установлены заказанные Обществом приборы.

С 1852 г. параллельные наблюдения проводились в обсерватории, построенной британской армией примерно в 200 м от первой. Эта обсерватория входила в состав сети станций, созданной по всей Британской империи. Наблюдения на ней производились через каждые



*Маврикий: Обсерватория
Порт-Луи в 1832 г
(с картины того времени)*

шесть часов. В 1858 г. обсерватория была закрыта главным образом потому, что она располагалась на линии строящейся в это время железной дороги.

В 1854 г. выполнение обязанностей смотрителя государственной обсерватории, начальника армейской обсерватории и секретаря Метеорологического общества было поручено одному лицу, лейтенанту Королевского корпуса военных инженеров Файрсу. Благодаря этому закрытие армейской обсерватории не привело к перерыву в наблюдениях: они продолжались в государственной обсерватории.

В 1861 г. Чарльз Меддрум был назначен официальным смотрителем и смог наконец посвятить метеорологии все свое время и энергию. Он широко использовал сделанные ранее выписки из судовых журналов и построил ежедневные синоптические карты Индийского океана для циклонических периодов прошлых лет.

Это стало возможным благодаря тому, что все торговые суда следовали конвенции о проведении наблюдений за погодой в сроки, введенные в военно-морском флоте США лейтенантом Мори. Эта конвенция была принята по инициативе американского правительства в сентябре 1853 г. на состоявшейся в Брюсселе конференции главных морских держав с целью организации и координации метеорологи-

ческих наблюдений. Поскольку регистрировавшиеся в судовых журналах наблюдения стали проводиться синхронно, оказалось наконец возможным использовать давно рекомендованный синоптический метод.

Перенос обсерватории в более просторное и спокойное место

В 1860 г. Общество пришло к выводу, что расположение обсерватории вблизи пристани Порт-Луи является неудачным. Горы мешали наблюдениям за прохождением звезд зодиака и отклоняли ветер. Было отмечено также, что это место пыльное и шумное и что «вибрация, вызываемая усиленным движением транспорта к докам, действует на приборы».

В памятной записке, направленной в связи с этим губернатору, подчеркивалось, что «колония имеет прекрасные возможности для проведения астрономических, магнитных и метеорологических наблюдений, особенно последних, поскольку она расположена непосредственно на пути циклонических штормов этого полушария». В записке рекомендовалось создать «центральную обсерваторию для проведения наблюдений днем и ночью каждый час или каждые два часа и ряд вспомогательных обсерваторий на островах Родригес, Сент-Брендон, Агалега, Диего-Гарсия и Сейшельских островах».

Комитет, состоявший из президента и нескольких членов Общества, посетил различные районы западного побережья и нашел ряд мест, которые более или менее удовлетворяли требованиям открытости горизонта и отсутствия местных магнитных аномалий. Однако в конце концов обсерватория была построена на северной равнине в Памплемусе, поскольку с этим фешенебельным пригородом была хорошая железнодорожная связь.

Губернатор сэр Генри Бэркли проявлял большой интерес к метеорологии. Его благоприятное отношение к Обществу очень способствовало тому, что средства, вырученные от продажи участка, на котором располагалась обсерватория Порт-Луи, были отпущены на строительство новой обсерватории. В 1866 г. по предложению президента Королевского общества генерала Сейбина и адмирала Фиц-Роя из Британского метеорологического общества д-р Мелдрум был направлен в Англию для посещения обсерватории Кью с целью ознакомления с программой наблюдений на ней и для приобретения приборов. В 1867 г. были подготовлены планы и сметы. В 1870 г. Маврикий посетил герцог Эдинбургский. Общество сочло этот визит «подходящим случаем для торжественной закладки здания новой обсерватории... Таким образом, сооружение нового здания началось при наиболее благоприятных условиях». Герцог был также избран почетным членом Общества.

На период между закрытием старой обсерватории и окончанием строительства новой в Памплемусе был снят дом с тем, чтобы проводить метеорологические наблюдения возможно ближе к будущей обсерватории. В конце 1874 г. обсерватория имени короля Альфреда была введена в действие; первым директором ее был назначен д-р Мелдрум.

В начале 1875 г. были установлены магнетометры и магнетографы, а в конце этого же года — анемограф и термограф. Между 1885 и

1887 г. были установлены актинометры, почвенные термометры, гелиограф, регистраторы озона и плювиограф. В 1898 г. был установлен сейсмограф Милна, работавший до 1920 г.

В области астрономии основной функцией обсерватории являлось обеспечение службы времени. Но велась также и некоторая работа академического характера, например по изучению двойных звезд. Фотографии Солнца, ежедневно получаемые с помощью четырехдюймового фотогелиографа Дальмейера, посылались в Лондон, где они изучались совместно с аналогичными фотографиями, сделанными в Гринвиче, Дехрадуне и в Кейптауне. Однако фотографии из обсерватории имени короля Альфреда затребовались редко, и прибор был снят вскоре после его установки.

Работа обсерватории имени короля Альфреда проходила не без трудностей. Начавшаяся в 1867 г. жестокая эпидемия малярии продолжалась до 1869 г., после чего малярия продолжала оставаться эндемической болезнью в низменных районах.

Штаб-квартира переносится в Вакоа

Нездоровый климат местности побудил г-на Клакстона, директора обсерватории, произвести объективную и беспристрастную переоценку ее преимуществ. Он установил, что, несмотря на удаленность местности от гор, она подвержена значительным магнитным аномалиям. С другой стороны, горы высотой более 600 м закрывают весь южный горизонт, а на севере морской горизонт также не виден. Сотрудникам об-



Чарльз Мелдрум, основатель Метеорологического общества на Маврикии и первый директор обсерватории имени короля Альфреда

серватории было разрешено жить за ее пределами, что затрудняло эффективный контроль и инспекцию. В 1885 г. были прекращены вечерние наблюдения.

В 1922 г. было получено разрешение арендовать небольшой участок земли на военной базе в Вакоа. Эта станция должна была использоваться главным образом для изучения воздушных течений

в свободной атмосфере с помощью шаров-пилотов и шаров-зондов, а также как станция службы времени.

Строительство станции в Вакоа было завершено в 1925 г. Она состояла из помещения площадью около 50 м², анемометрической вышки, нескольких пристроек и теодолитной установки для определения времени.

Проводились также простейшие метеорологические наблюдения, принятые на аэрологических станциях.

Эта станция сразу стала штаб-квартирой Метеорологического департамента. Руководящие сотрудники проживали поблизости от нее и работали большую часть времени на ней, а обсерваторию имени короля Альфреда посещали лишь раз или два раза в неделю. Большая часть младших сотрудников продолжала, однако, работать в Памплемусе.

Технический прогресс XX в. привел к глубоким переменам и в метеорологической практике. Авиация и судоходство потребовали более точных и сложных наблюдений и прогнозов; развитие радиосвязи сделало это возможным.

Метеорология, которая первоначально мыслилась как чисто исследовательская дисциплина, стала быстро развиваться в направлении удовлетворения запросов потребителей. По мере усложнения методов исследования ученые становились все более активными, но главной целью метеорологической службы продолжала оставаться менее эффективная функция регулярного обеспечения данными наблюдений и прогнозами все возрастающего числа потребителей.

Первая станция Метеорологической службы Маврикия за пределами главного острова — на острове Родригес в 350 милях — была организована в 1902 г., как только появилась возможность пользоваться кабельной связью. Но другие станции за пределами главного острова (на островах Диего-Гарсия, Сент-Брендон и Агалега) были организованы лишь во время войны 1939—1945 гг., когда в них возникла военная необходимость. В 1920-х годах в Вакоа были начаты шаропилотные наблюдения.

В период между 1930 и 1950 гг. Управление обсерватории Маврикия постепенно концентрировало свое внимание на метеорологических работах, сокращая другие. Астрономия уже ранее была сведена к службе времени, которая была упразднена в начале 1940-х годов, поскольку регулярные сигналы времени по радио сделали ее ненужной. Наблюдения за электрическим полем атмосферы были прекращены в 1941 г., сейсмограф Милна вышел из строя еще в 1920 г., измерения озона в приземном слое воздуха также были прекращены. Однако магнитные наблюдения продолжались и продолжают до сих пор.

Было бы несерьезным порицать это ограничение круга интересов обсерватории. Наблюдения, которые были прекращены, имели лишь второстепенное значение, а ограниченные ресурсы могли быть с большей пользой употреблены путем концентрации всех усилий там, где они нужнее всего.

Эта точка зрения была определенно сформулирована при переименовании в 1959 г. Управления обсерватории в *Метеорологический департамент*. Тогда же участок обсерватории в Памплемусе был передан органам здравоохранения для сооружения на нем большого современного госпиталя. Здание обсерватории имени короля Альфреда было снесено в 1961 г.

Современное положение и перспективы на будущее

Метеорологическая служба дает прогнозы по авиатрассам на Перт, Бомбей, Йоханнесбург, Момбасу, Найроби, Тананариве и Реюньон. Сводки для судов передаются по двум каналам: на коротких волнах для района Индийского океана до 40° ю. ш. и 105° в. д. и на средних волнах для района между экватором и 35° ю. ш. и между 50 и 80° в. д.

Важной задачей службы по-прежнему является составление штормовых предупреждений для кораблей в открытом море и для населения Маврикия. Прогнозы погоды для населения Маврикия составляются два раза в сутки. Метеорологическая служба планирует в течение ближайших 12 месяцев значительно улучшить свою систему телесвязи.

В связи с современным упором на индустриализацию и диверсификацию сельского хозяйства департамент вынужден удовлетворять большое число запросов на климатологическую и метеорологическую информацию.

Это расширение метеорологических работ сделало очевидными недостатки как в профессиональной подготовке сотрудников, так и в оборудовании для обработки данных. Разработана обширная программа переподготовки кадров, важную помощь в выполнении которой оказывают Всемирная Метеорологическая Организация и некоторые государства. Будут расширены агрометеорологический и гидрометеорологический отделы службы. В то же время начата работа по занесению имеющихся данных на перфокарты и магнитную ленту.

В 1956 г. в Вакоа были начаты радиозондовые и радиовеетровые наблюдения. В 1950-х годах было сочтено необходимым увеличить число квалифицированных специалистов с двух до восьми, был значительно увеличен и штат вспомогательных сотрудников. Впоследствии департамент продолжал расти, как и другие ведомства, что являлось неизбежным следствием общего экономического роста.

Только после второй мировой войны Маврикий стал участвовать в работе Международной Метеорологической Организации. Когда Международная Метеорологическая Организация вошла в систему ООН как ВМО, Маврикий стал ее Членом-территорией. Он активно участвовал в работе Организации. Хотя ограниченные ресурсы позволяли Маврикию посылать делегатов лишь на такие совещания, которые непосредственно его касались, он вел обширную переписку.

В 1968 г. Маврикий получил независимость и стал полноправным Членом ВМО. Поскольку метеорология приобрела по существу международный и даже глобальный характер, само собой разумеется, что Метеорологическая служба Маврикия поддерживает наилучшие отношения как с Организацией в целом, так и с ее индивидуальными Членами. Служба очень признательна за сотрудничество и за помощь, которая ей оказывается.

Планируемая программа расширения Метеорологической службы даст ей возможность эффективно помогать промышленному и сельскохозяйственному развитию страны и в то же время продолжать прогностическое обслуживание населения и международных перевозок.

50 ЛЕТ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ БЕЛОРУССКОЙ ССР

А. А. Гломозда *

В мае 1974 г. исполнилось 50 лет со времени организации республиканской метеорологической службы в Белоруссии.

В дореволюционный период на территории Белоруссии гидрометеорологической службы не существовало. Действовавшие в то время на территории западных областей России отдельные метеорологические станции и водомерные посты работали разрозненно, что затрудняло систематическое и комплексное изучение гидрометеорологического режима территории и водных объектов. Не могло быть и речи о прогностическом обслуживании, поскольку гидрометеорологическая освещенность не только территории Белоруссии, но и России в целом была крайне недостаточной для создания службы погоды.

Социалистическое переустройство экономики Белоруссии после Октябрьской революции предъявило повышенные требования к изучению климатических и водных ресурсов республики. В это время в Белоруссии по линии разных отраслевых ведомств метеорологическая и гидрологическая сеть начала развиваться довольно интенсивно. Однако республиканского руководящего и объединяющего гидрометеорологического органа в Белоруссии не было, и поэтому наблюдения на сети станций и постов велись бессистемно, отсутствовало единство методики, качество материалов было низкое, и они были мало пригодными для научных и практических целей.

Создание гидрометеорологической службы

В 1919 и 1921 гг. В. И. Ленин, глубоко понимая необходимость для развивающегося народного хозяйства страны данных о климатических и водных ресурсах, подписал декреты об организации Российского гидрологического института, метеорологической и агрометеорологической служб в РСФСР. Ленинские декреты об организации Гидрометслужбы в РСФСР явились основополагающими документами для создания республиканской метеорологической и гидрологической службы в БССР. Первые практические шаги к централизации гидрометеорологической службы и созданию ее республиканских органов были сделаны в БССР в 1924 г., когда по рекомендации Ученого совета Народного комиссариата земледелия БССР в мае 1924 г. при Наркомземе БССР было организовано республиканское метеорологическое бюро.

Большую помощь в становлении и развитии Белорусской гидрометслужбы в эти годы оказало правительство Белоруссии. Были выделены необходимые средства на строительство здания обсерватории и приобретение приборов и оборудования. Большое значение имела организация геофизической обсерватории в Минске, которую возглавил академик АН БССР профессор А. И. Кайгородов, много лет занимавшийся изучением климата Белоруссии.

* А. А. Гломозда является начальником Управления гидрометеорологической службы Белорусской ССР (УГМС БССР) и постоянным представителем Белорусской ССР при ВМО.

Начавшееся в годы первых пятилеток бурное развитие производительных сил Советского государства потребовало улучшения гидрометеорологического обслуживания народного хозяйства страны и объединения всей метеорологической и гидрологической сети в одном государственном гидрометеорологическом органе. В 1930 г. вся гидрометеорологическая сеть БССР была объединена, и на 1 января 1931 г. она состояла из 262 станций и постов. Был создан Гидрометкомитет (ГМК) при Совете Народных Комиссаров БССР. Исследовательскую работу в области гидрометеорологии возглавил созданный в эти годы в Минске при ГМК БССР Гидрометеорологический научно-исследовательский институт (ГИМЕИН). Директором его являлся один из первых организаторов гидрометслужбы в Белоруссии П. А. Адамов. В составе этого института было организовано бюро погоды, на которое возлагалось обеспечение гидрометеорологической информацией и прогнозами сельского хозяйства, промышленности, железнодорожного и водного транспорта, здравоохранения республики. С 1 января 1931 г. ГИМЕИН начал издавать пятидневный бюллетень погоды. В этом же году были организованы и другие службы, в том числе дорожно-синоптическая служба, на которую возлагалось оперативное обслуживание планирующих и других органов информацией об условиях проезжаемости грунтовых дорог, служба гидрологических прогнозов, выпускавшая прогнозы о весеннем паводке на ряде крупных рек Белоруссии.

В 1935 г. в Белоруссии впервые начались исследования верхних слоев атмосферы с помощью радиозондов и стали составляться карты барической топографии и вертикальные разрезы атмосферы.

В 1939 г. после воссоединения Западной Белоруссии с БССР Белорусская гидрометслужба провела большую работу по упорядочению и развитию гидрометсети западных областей, и к середине 1941 г. в БССР действовала технически хорошо оснащенная государственная гидрометсеть, состоявшая из 464 метеорологических и гидрологических станций и постов. Оперативные органы службы вели широкое обслуживание народного хозяйства республики, успешно выполнялись исследовательские работы.

В довоенный период были проведены комплексные гидрологические исследования реки Орессы, связанные с задачами мелиорации земель в бассейне этой реки. Была организована Южно-Белорусская гидрологическая станция для изучения стока в специфических условиях Белоруссии. Опубликованы работы Д. А. Данович, А. И. Кайгородова, Ю. К. Киселева о водном режиме рек Орессы, Западной Двины и Верхнего Днепра, а также ряд работ исследовательского характера по климату и гидрологии Белоруссии. Белорусской гидрометслужбой совместно с центральными научно-исследовательскими учреждениями Гидрометслужбы СССР подготовлены и изданы гидрологические и метеорологические ежегодники, выпускались оперативно-информационные бюллетени.

В период временной оккупации территории республики Гидрометслужба Белоруссии понесла тяжелые потери и фактически прекратила свою деятельность. Однако уже в 1944 г. развернулись работы по восстановлению службы в республике. В этой трудной работе большую помощь оказали ученые-метеорологи Российской Федерации; они

составили научно обоснованный план размещения гидрометеорологической сети станций и постов, направили приборы и оборудование в БССР, оказали помощь квалифицированными кадрами. Большая материальная помощь была оказана правительством республики. Особо большую помощь в восстановлении Белорусской гидрометслужбы оказало Главное управление Гидрометслужбы при Совете Министров СССР и лично академик Е. К. Федоров. Все это содействовало тому, что в самое короткое время Гидрометслужба Белоруссии была восстановлена и развернула нормальную деятельность.

Современная деятельность службы

В настоящее время сеть Белоруссии состоит из 50 метеостанций, 7 гидрологических станций, 16 аэрометстанций, 6 специализированных станций (в том числе болотная, озерная, лесная, 3 агрометеорологические), 188 гидрометпостов и 671 колхозно-совхозного агрометпоста. Кроме того, на территории Белоруссии действуют три зональные гидрометеорологические обсерватории с отделами метеорологических, гидрологических и аэрологических наблюдений. Служба прогнозов также получила дальнейшее развитие. Она начала использовать обширный аэросиноптический материал, организован выпуск ежеднев-



Г-н А. А. Гломозда,
начальник Управления
гидрометеорологической
службы Белорусской
ССР

ного бюллетеня погоды, создана группа долгосрочных прогнозов малой заблаговременности. Во всех оперативных органах УГМС БССР были задействованы радиотелетайпные связи, а в последующем начата передача синоптических материалов по факсимильным связям. Получение по факсимильной связи проанализированных карт и дополнительных материалов (карт струйных течений, зон конвекции и конденсации, тропопаузы и др.) создало условия для более оперативного их использования.

В последние годы завершены капитальные работы по изданию справочных материалов: пятитомного «Справочника по климату и радиационному режиму Белоруссии» и четырехтомного «Справочника ресурсов поверхностных вод Белоруссии и Верхнего Поднепровья». Издана целая серия агрометеорологических справочников, справочников государственного гидрометфонда, а также погодичные данные по основным метеозлементам, гидрологические ежегодники, ежемесячники и многие другие материалы справочного характера.

Всего Гидрометслужбой БССР подготовлено и опубликовано более 250 работ по гидрометрежиму Белоруссии и методам прогнозирования. Государственный гидрометфонд БССР в настоящее время насчитывает более 50 тысяч томов. В последнее время Гидрометслужба БССР ежегодно передает различным организациям СССР и республики около 12 тысяч экземпляров различных справочно-оперативных материалов и изданий. Материалы по гидрометеорологической изученности Белоруссии получили широкое распространение среди народнохозяйственных организаций, научно-исследовательских и проектных учреждений. Они легли в основу строительства гидротехнических сооружений, промышленных и сельскохозяйственных объектов, в основу многих мероприятий по преобразованию природы республики.

Научно-исследовательская деятельность

В последние годы в Гидрометслужбе Белоруссии большое развитие получили исследовательские работы, которые охватывают многие разделы метеорологии, климатологии, агрометеорологии, синоптики, гидрологии суши. В этих работах освещены вопросы районирования территории республики по степени гололедности, распределению туманов, по данным о снежном покрове, температурно-влажностном режиме воздуха и почвы. Изучены условия образования заморозков в зависимости от почвы и рельефа, разработаны методы расчета и прогноза заморозков на осушенных торфяниках. Получены расчетные температуры для нужд строительства и отопления. Изучается микроклимат Минска. Выполнены обширные исследования по актинометрии и атмосферной оптике, которые посвящены изучению радиационного режима, теории и методам измерения видимости.

В связи с крупными работами, проводимыми в Белоруссии по мелиорации заболоченных земель, Гидрометслужбой ведутся исследования изменений гидрологического режима, вызванных мелиорацией, изучается влияние заболоченности водосборов на сток рек, а также влияние мелиорации на микроклимат и урожайность сельскохозяйственных культур. Выполнены также серьезные работы по изучению минимального стока рек, по термическому и ледовому режиму, испарению, водному балансу. К настоящему времени проведены гидрографические обследования рек Белоруссии длиной более 100 км. Составлены гидрологические характеристики многих рек и озер. Быстро расширяются работы по изучению химического состава воды, загрязнения воды и атмосферы.

В целях улучшения качества выпускаемых прогнозов в Гидрометслужбе БССР выполняются многие исследовательские работы по региональной синоптике. Только за последние 10—15 лет в этой области выполнен целый ряд исследовательских работ и методических разработок, более 50 из которых опубликовано, в том числе работы, посвященные синоптическим условиям образования опасных явлений — метелей, гроз, гололедно-изморозевых явлений, ливней, града, туманов, обледенения и болтанки самолетов, заморозков, сильных ветров и др. Указанные работы хорошо зарекомендовали себя в практике оперативной работы службы погоды УГМС БССР. Внедрение новых и уточненных методов прогнозирования способствовало улучшению качества прогнозов погоды.

Оперативное обслуживание

В связи с бурным развитием всех отраслей народного хозяйства республики значительно возросли требования к оперативному гидрометеорологическому обслуживанию особенно тех отраслей, деятельность которых во многом зависит от гидрометеорологических условий.

Исключительно важное значение придается обслуживанию сельского хозяйства республики. Агрометпрогнозы стали составляться не только в центре республики, но и на местах — в зональных обсерваториях и на областных станциях, и агрометеорологическое обслуживание теперь доведено непосредственно до всех звеньев сельскохозяйственного производства. В зависимости от сложившихся и ожидаемых агрометеорологических условий Гидрометслужба дает сельскохозяйственным органам рекомендации по выбору оптимальных агротехнических мероприятий для получения высоких урожаев.

Проводится гидрометеорологическое обслуживание крупнейших новостроек Белоруссии, химической и газовой промышленности, проектных организаций, строительства и эксплуатации мелиоративных систем, гидроэнергетики, авиации, железнодорожного, речного и автотранспорта, линий связи.

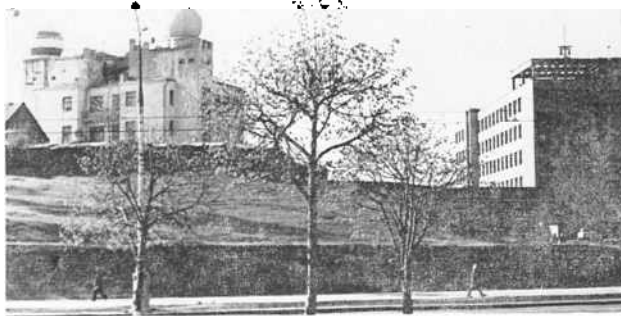
Для пропаганды гидрометеорологических знаний среди работников обслуживаемых организаций и населения широко используется радио, телевидение и печать, выпускаются брошюры и плакаты, проводятся беседы, лекции, экскурсии, устраиваются выставки.

Последние достижения

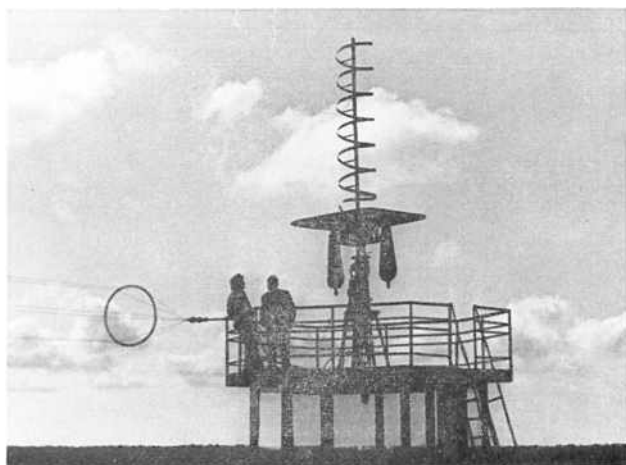
Современный научно-технический прогресс создает все условия для дальнейшего совершенствования Гидрометслужбы за счет ее технического перевооружения на базе последних достижений телемеханики, электроники и радиотехники. По решению Главного управления Гидрометслужбы СССР в Белорусской гидрометслужбе в порядке научно-технического эксперимента во второй половине 60-х годов начато техническое перевооружение.

Комплексная автоматизированная система, первая очередь которой уже задействована, принята в опытную эксплуатацию.

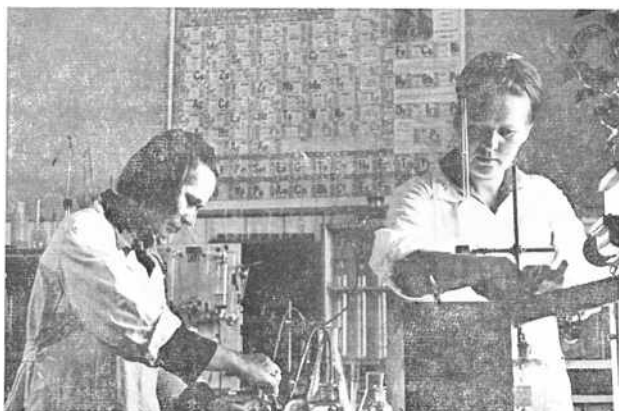
При этом речь идет не об автоматизации отдельных видов наблюдений и работ, а об объединении в единое целое, на базе новейших технических средств, всего комплекса работ: наблюдений, сбора, обработки и распространения информации. Установлены и задействованы следующие технические средства: 50 автоматических метеостанций с 400 датчиками; 6 радиолокационных установок разного назначения; 2 установки «Уран» по приему спутниковой информации; 3 электронно-вычислительные машины «Минск-32» и «Минск-22»; 5 установок по расчерчиванию синкарт; установка «Минск-1560» для сопряжения ЭВМ с каналами связи; новая аппаратура для сбора и передачи информации по каналам связи в другие центры; 150 телеграфных аппаратов и др. Начато внедрение приборов по автоматизации гидрологических наблюдений. На специальных курсах подготовлено свыше 200 человек для работы на автоматических станциях. Для технического обслуживания автоматических средств организованы радиотехнические мастерские и кустовые технические группы.



Минск: Белорусский гидрометеорологический центр (справа) и геофизическая обсерватория



Антенна для приема спутниковой информации



Определение загрязнения речной воды в гидрохимической лаборатории

Создан Белорусский территориальный гидрометцентр, являющийся главным методическим центром во всем комплексе автоматизированной системы республики.

В связи с оснащением Белорусского ГМЦ электронно-вычислительными машинами стали внедряться численные методы прогнозирования. Применение современных средств связи дало возможность оперативно передавать из Минска в областные центры большое количество разнообразных информационно-прогностических материалов. Разработаны и внедряются многие программы математического обеспечения машинной обработки режимной и оперативной информации.

Накопленный опыт показывает, что комплексная автоматизированная система, созданная впервые в Гидрометслужбе Белоруссии, является перспективной; она позволяет решать на более высоком техническом уровне поставленные перед Гидрометслужбой задачи.

Международные связи

УГМС БССР поддерживает активные международные связи с гидрометслужбами других стран. С 1948 г. Гидрометслужба БССР является Членом Всемирной Метеорологической Организации (ВМО). Представители Белорусской гидрометслужбы принимают участие в работе Конгрессов и сессий юридических органов ВМО, а также в сессиях Региональной ассоциации VI. Международное сотрудничество Гидрометслужба БССР осуществляет по многим вопросам. Она участвовала в осуществлении международных программ исследований — МГГ, МГСС, МГД и др. В Белорусской гидрометслужбе проходил стажировку ряд специалистов из европейских и развивающихся стран, а специалисты УГМС БССР выезжают в развивающиеся страны для оказания научно-технической помощи. Белорусские гидрометеорологи не раз принимали у себя коллег из других стран в порядке обмена опытом работы.

Заключение

На всех этапах развития Гидрометслужбы главной силой, обеспечивающей выполнение стоящих перед ней задач, всегда были ее кадры.

В Гидрометслужбе Белоруссии трудится большой коллектив — ветераны и молодые специалисты, вкладывающие свои знания и опыт в укрепление и развитие службы.

За достигнутые успехи в обслуживании народного хозяйства, изучении гидрометеорологического режима территории Белоруссии Указом Президиума Верховного Совета Белорусской ССР Управление Гидрометслужбы БССР в 1971 г. награждено Почетной грамотой Президиума Верховного Совета БССР.

Отмечая 50-летие Гидрометслужбы Белорусской ССР и оценивая пройденный ею полувековой путь, мы с удовлетворением можем сказать, что Гидрометслужба Белоруссии за годы Советской власти превратилась в технически оснащенную современную службу, способную решать любые задачи в области изучения гидрометеорологического режима республики и гидрометеорологического обеспечения разных отраслей народного хозяйства Белорусской ССР.

КУРС МЕТЕОРОЛОГИИ *

ВМО постоянно уделяет внимание решению взаимно связанных задач метеорологического образования и подготовки кадров для метеорологических служб. Одним из свидетельств этого является публикация первого из трех томов *Курса метеорологии*, предназначенного для подготовки метеорологов I и II классов. Это событие следует всячески приветствовать.

Первая часть этого тома посвящена динамической метеорологии, вторая — физической метеорологии. Первая часть основывается на методах математической физики, вторая — на методах общей физики. Том I соответствует требованиям утвержденного в 1969 г. Исполнительным Комитетом ВМО *Руководства по образованию и подготовке метеорологических кадров*. Эта книга будет способствовать приведению к одному уровню подготовки метеорологов II класса и явится вводным курсом физической и динамической метеорологии для студентов, начинающих университетскую подготовку (I класс). Том I будет также полезен при подготовке к экзаменам и поэтому станет популярным среди студентов, желающих приобрести знания по механике и физике атмосферы.

В первой части атмосфера рассматривается как среда, в которой происходит перенос вещества, количества движения и энергии, а во второй части атмосфера рассматривается, скорее, как среда, в которой происходят преобразования этих субстанций. В действительности это два аспекта одной и той же природной среды, поскольку, если мы хотим изучить процессы переноса, мы не можем игнорировать тот факт, что они связаны с физическими процессами, и наоборот, если мы сконцентрируем внимание на преобразованиях материи, количества движения или энергии, мы не можем игнорировать сопровождающие их динамические процессы. Короче говоря, обе части тома I дополняют друг друга, образуют единое целое и являются выдающимся учебным пособием. Перейдем теперь к более подробному рассмотрению каждой части.

Динамическая метеорология включает в себя исследование воздушных течений всех масштабов, физических факторов, вызывающих и поддерживающих их, и динамических и энергетических процессов, которые характерны для них.

Автор первой части, придерживаясь традиции, уделяет наибольшее внимание крупномасштабным движениям, однако не пренебрегает и влиянием мелкомасштабных систем на крупномасштабные (глава XIII). Автор сознательно начал изложение с проблем динамики, возникающих при прогнозе погоды, вводя по ходу изложения традиционные понятия и описание особенностей, существенных для понимания поведения атмосферы. Прогнозу погоды отведено основное место, и он является фундаментом для всего изложения. Исходя из этой главной проблемы, профессор Вийн-Нильсен излагает все понятия и теоремы, которые он вводит логично и последовательно. Во-

* *Compendium of meteorology for use by Class I and Class II meteorological personnel* (Курс метеорологии для обучения метеорологов I и II классов). Edited by A. Wiin-Nielsen. WMO—No. 364. Volume I (Том I): Part 1 — Dynamic meteorology (Часть 1 — Динамическая метеорология). By A. Wiin-Nielsen. Part 2 — Physical meteorology (Часть 2 — Физическая метеорология). By B. G. Retallack. На английском языке. Готовятся французское и испанское издания. WMO, Geneva, 1973.

просы прогноза погоды начинают обсуждаться в главе III, затем автор возвращается к ним в главе VII. Наконец, глава XII посвящена численному прогнозу погоды. Заполняя пробел между синоптической и динамической метеорологией, автор отошел от традиционного порядка изложения материала. В результате ему удалось достигнуть исключительной цельности.

Мы хотели бы обратить внимание на заслуживающее одобрения нововведение в главе XI, в которой рассматриваются линейные волны в атмосфере. Поскольку аналитические решения для них найти невозможно, за исключением крайне простых случаев, которые слишком далеки от физической реальности, профессор Вийн-Нильсен вводит сравнительно простую модель атмосферы — двухслойную модель — с целью изучения гравитационных и инерционно-гравитационных волн, далее он использует квазигеострофическую модель для изучения бароклинных волн, столь важных для метеорологии. Таким образом, молодой читатель без каких-либо трудностей сможет ознакомиться со столь популярной в наше время техникой моделирования атмосферы и будет постепенно подготовлен к изучению крупномасштабных движений в атмосфере. Наконец, систематически используя эти модели, автор смог чрезвычайно просто подойти к проблеме отфильтровки движений, не представляющих интереса с точки зрения метеорологии.

Первая часть завершается описанием главных особенностей циркуляции атмосферы в планетарном масштабе и динамических и энергетических процессов, связанных с этой циркуляцией (глава XIV). Для начинающих будет очень полезно приложение, в котором даны необходимые сведения по алгебре и векторному анализу.

Г-ну Реталлаку досталась особенно неблагоприятная задача, которую было трудно удовлетворительно решить, поскольку он должен был в своем изложении пользоваться практически всеми разделами общей физики. Во второй части рецензируемого тома I автор рассматривает состав атмосферы, солнечное и земное излучение, тепловой баланс атмосферы, термодинамику сухого и влажного воздуха, вопросы равновесия атмосферы в гравитационном поле, термодинамические диаграммы, гидростатическую устойчивость атмосферы, облака и осадки и, наконец, оптические и электрические явления в атмосфере. Педагогические и методологические способности автора, который несомненно имеет большой преподавательский опыт, проявились в ясности и последовательности изложения и в выборе порядка рассмотрения столь разнообразных вопросов. Следует также подчеркнуть, что автор старается по мере возможности быть на уровне последних достижений. Так, в главе IV (средний тепловой баланс) он в последнем разделе просто и изящно показывает теоретическую возможность восстановления вертикальных профилей температуры влажности и содержания озона по данным спутниковых измерений земного излучения.

Вторая часть тома I завершается тремя приложениями, которые крайне полезны для начинающих.

Я позволю себе сделать несколько предложений на предмет возможного улучшения текста этого Курса при переиздании.

В первой части можно было бы в главе I (уравнения движения) одновременно упростить и изложить в более общей форме кинематику частицы в пространстве путем введения понятий соприкасающейся плоскости и соприкасающейся окружности (окружности

кривизны) в произвольной точке кривой в пространстве. В главе VI (циркуляция, вихрь, дивергенция и деформация) следовало бы также подчеркнуть, что замкнутые и незамкнутые кривые представляют собой кривые трехмерные. Для этого более общего случая может быть легко обобщен и параметр Кориолиса, который появляется в аналитическом выражении для циркуляции ускорения воздуха. В этой же главе небезупречным является и вывод уравнения вихря. Единственным корректным путем введения параметра Россби β , который описывает динамическое влияние сферичности Земли на крупномасштабные атмосферные движения, является использование сферических координат. Так как последние являются обобщенными (т. е. не локальными) координатами, приходится обращаться к тензорному анализу. Мы можем понять, почему профессор Вийн-Нильсен отвергает этот путь в первоначальном изложении курса динамической метеорологии. Но можно использовать примененный Россби подход, который сводится к введению аппроксимации β -плоскости и имеет то дополнительное преимущество, что ясно показывает по существу вращательную (или соленоидальную) природу горизонтальных атмосферных движений. Мне представляется, что в главе XI, в которой автор рассматривает линейные волновые возмущения, было бы полезно обратить внимание читателя на тот факт, что движения воздуха, связанные с волнами изменения плотности, определяются потенциалом скорости (т. е. это не вращательное движение); следовательно, эти движения очень отличаются от движений, определяющих погоду и климат, которые существенно соленоидальны. Вполне понятно, что в главе XII (численный прогноз), представляющей собой первое введение в численные методы, автор не дает вывода критерия Фридрикса—Куранта—Леви. Однако жаль, что он не дает крайне простой физической интерпретации этого критерия, которая могла бы очень помочь начинающим.

Во второй части в самом начале главы III (земное излучение) из изложения автора может быть сделан вывод, что внутренняя энергия может непосредственно превращаться в потенциальную энергию, в то время как в действительности внутренняя энергия превращается сначала в кинетическую, которая затем может превращаться в потенциальную энергию. По нашему мнению, глава X (облака и осадки) должна быть несколько расширена, особенно в том, что касается физики фазовых превращений воды в атмосфере и капиллярных и гигроскопических явлений, которыми сопровождается образование капель воды и ледяных кристаллов. Введение нескольких диаграмм облегчило бы понимание последних двух глав, посвященных оптическим и электрическим явлениям. Следует также выразить сожаление об отсутствии главы по атмосферному озону; при наличии такой главы оказалось бы возможным включить в первую часть некоторые сведения о циркуляции в стратосфере.

Тем не менее и в своем настоящем виде обе части тома I окажут неоценимую помощь молодым специалистам, желающим посвятить себя работе в метеорологической службе. Теперь мы будем ждать публикации следующих двух томов *Курса метеорологии*. Будем надеяться, что они будут написаны на столь же высоком уровне, как и этот том.

Ж. Ван-Мигем

ДВАДЦАТЬ ШЕСТАЯ СЕССИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА ВМО

ЖЕНЕВА, МАЙ—ИЮНЬ 1974 г.

Когда президент ВМО г-н М. Ф. Таха открывал 23 мая 1974 г. двадцать шестую сессию Исполнительного Комитета, за столом заседаний находилось несколько новых лиц. Три новых члена Комитета — г-да К. Урруция Эванс, О. Пиконе Окампо и Р. Л. Кинтанар — недавно были избраны президентами региональных ассоциаций III, IV и V соответственно. На открытии сессии д-р К. Мохри и д-р Ю. А. Израэль были избраны исполняющими обязанности членов Комитета вместо ушедших в отставку д-ра К. Такахаша и академика Е. К. Федорова.

Приветствуя новых членов, м-р Таха высоко оценил плодотворную деятельность их предшественников. Он также приветствовал присутствующих на сессии по приглашению представителей других международных организаций, президентов шести технических комиссий ВМО и председателей двух комитетов ВМО.

Важность вопросов, подлежащих обсуждению на сессии, стала очевидной уже во время предшествовавших сессии заседаний подготовительного комитета, который, как обычно, подготовил решения по многим пунктам повестки дня для рассмотрения их полным составом комитета. В настоящем кратком отчете о сессии представляется возможным отметить лишь некоторые из главных вопросов.

Подготовка Седьмого конгресса

Так как данная сессия Комитета была последней перед Седьмым конгрессом, были рассмотрены некоторые необходимые подготовительные мероприятия к этому важному событию. Прежде всего было решено, что Конгресс состоится в период с 28 апреля по 23 мая 1975 г. в Международном центре конференций рядом со штаб-квартирой ВМО, где в 1973 г. было проведено несколько торжественных встреч, посвященных столетию ММО/ВМО. Были также приняты решения по предварительной повестке дня Конгресса, о программе научных лекций и по ряду других практических мероприятий.

Одной из главных задач Исполнительного Комитета перед каждой сессией Конгресса является рассмотрение и подготовка доклада по предложениям Генерального секретаря о программе и бюджете на следующий четырехлетний финансовый период, в данном случае на 1976—1979 гг. Поэтому Комитет подробно рассмотрел эти предложения и принял по ним доклад на восьми страницах для рассмотрения его Конгрессом. Заключительные замечания к этому докладу изложены следующим образом: «Комитет отдает себе отчет в возрастающем значении метеорологии и оперативной гидрологии в связи с экономическим и социальным развитием общества и необходимостью защиты окружающей среды. Комитет считает, что принятие Седьмым конгрессом программы и бюджета в соответствии с предложением Генерального секретаря с некоторыми изменениями в свете замечаний и предложений Исполнительного Комитета поможет гарантировать успешное выполнение Организацией своих обязанностей по удовлетворению потребностей в этих сферах в глобальном масштабе

и оказание необходимой международной поддержки национальным метеорологическим и гидрологическим службам земного шара в их работе по удовлетворению растущих национальных потребностей». Предложения Генерального секретаря будут изложены в отдельной статье в следующем выпуске *Бюллетеня ВМО*.

Всемирная служба погоды

Ожидается, что на Седьмом конгрессе будет принят измененный план ВСП на период 1976—1979 гг. Проект этого плана уже подготовлен Комиссией по основным системам (КОС) и с некоторыми поправками одобрен Комитетом.

Тем временем продолжается выполнение плана ВСП на 1972—1975 гг., и Комитет сосредоточил свое внимание на некоторых ставших известными недостатках. Было достигнуто соглашение о том, что настало время установить более четкую процедуру слежения за деятельностью ВСП, в особенности глобальных систем наблюдений и телесвязи. Были одобрены основные принципы предложений, сделанных в этом направлении Генеральным секретарем, и согласованы некоторые меры для организации этой системы контроля. Однако полное развитие системы зависит от решений Седьмого конгресса.

По этому же разделу были представлены доклады о первой сессии группы по метеорологическим спутникам (см. стр. 316) и о шестой сессии КОС (см. стр. 309). Была также представлена информация о сложившемся положении с заключением нового совместного финансового соглашения по океаническим станциям в Северной Атлантике под эгидой ВМО; обращено внимание на указанные ранее трудности (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXIII, № 3, стр. 211) и высказано пожелание, чтобы Генеральный секретарь сделал все возможное для обеспечения участия всех заинтересованных Членов в конференции полномочных представителей, намеченной на ноябрь 1974 г.

Образование, подготовка кадров и научные исследования

Решения Комитета по докладу шестой сессии Комиссии по атмосферным наукам (КАН) были включены в серию важных резолюций по таким вопросам, как стратосферные потепления, тропическая метеорология и численные методы прогноза погоды. Принята для использования в рамках ВМО *Международная стандартная атмосфера МОС (МСА)*, идентичная стандартной атмосфере МОГА до высоты 32 км. Приняты меры для подготовки к изданию переработанного *Международного метеорологического словаря*. Принято новое заявление, излагающее официальные взгляды ВМО на вопрос активных воздействий; ввиду важности этого документа он полностью воспроизводится на стр. 307.

Что касается Программы исследования глобальных атмосферных процессов (ПИГАП), то наиболее важные решения касались послеэкспериментального периода АТЭП и планирования Первого глобального эксперимента ПИГАП (ПГЭП). По первой части большое значение придавалось сохранению того стремительного темпа, который был характерен для начальной фазы АТЭП, в последующих стадиях обработки данных, их научного анализа и обобщения. Комитет решил, что эту работу должны возглавить специальный научный руко-

водитель и эксперт по обработке данных. Эти два лица составят часть бюро по координации ПИГАП, которое должно также включать персонал, необходимый для оперативного планирования ПГЭП, и существующую Объединенную группу планирования. Имела место



Новые члены Исполнительного Комитета. *Вверху, слева направо:* г-н К. Урруция Эванс, г-н О. Пиконе Окампо, д-р Р. Л. Кинтанар. *Внизу:* д-р К. Мохри, д-р Ю. А. Израэль

оживленная дискуссия о времени проведения ПГЭП; твердые даты должны быть предложены межправительственной группой ПГЭП для последующего окончательного принятия их на следующей сессии Исполнительного Комитета. В настоящее время представляется, что после подготовительного периода, который начнется в сентябре 1977 г., основная оперативная фаза эксперимента будет проходить с сентября 1978 г. по август 1979 г.

Метеорология и окружающая среда

В основу решений, принятых по этому общему разделу, положены результаты чрезвычайной сессии Комиссии по авиационной метеорологии (см. стр. 313), рекомендации шестой сессии Комиссии по специальным применениям метеорологии и климатологии (КоСП) и итоги работы различных выборных органов и комитетов по морской метеорологии, сельскохозяйственной метеорологии и гидрологии.

По представлению правительства США Комитет рассмотрел текущие мероприятия ВМО, касающиеся вопроса изменения климата,

и решил, что они должны быть объединены в единую общую программу работ в этой области в международном масштабе. Ответственность за развитие этой программы должна быть возложена на группу по изменению климата под председательством д-ра Е. Зюссенбергера, состоящую из экспертов, назначенных президентами КАМ, КОСП, Комиссии по сельскохозяйственной метеорологии и председателем Объединенного организационного комитета ПИГАП.

Одному из основных мероприятий, относящихся к проблеме изменения климата, а именно Конференции по теории климата ВМО/МСНС (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXIII, № 3, стр. 196), была обеспечена поддержка со стороны Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП). Сообщение о результатах этой конференции будет опубликовано в следующем выпуске *Бюллетеня ВМО*. Комитет с удовлетворением отметил, что ЮНЕП поддержала также несколько других мероприятий ВМО, включая проект по контролю за фоновым загрязнением воздуха. Был отмечен заметный прогресс в развитии сети станций ВМО для выполнения этой задачи. Важное решение было принято по будущей политике ВМО в отношении слежения за фоновым загрязнением окружающей среды; оно указывает, в частности, на преимущества использования сети станций ВМО для слежения за другими видами загрязнения окружающей среды. Комитет решил учредить группу экспертов по загрязнению окружающей среды с несколько более широкими полномочиями, чем у прежней группы по атмосферным аспектам загрязнения окружающей среды. Высказано пожелание Генеральному секретарю усиленно развивать сотрудничество с другими организациями в этой области.

Техническое сотрудничество

Рассматривая мероприятия по оказанию технической помощи в течение 1973 г., Комитет с удовлетворением отметил, что общий объем финансовой помощи, оказанной по различным программам, составил около 6.9 млн. ам. долл. и в дополнение к этому по Добровольной программе помощи (ДПП) оказана помощь поставками оборудования и оказанием услуг на сумму около 2,3 млн. ам. долл. Как и раньше, в этих программах существенное место занимал вопрос подготовки метеорологических кадров. В течение года использовалось 376 стипендий, из них 180 долгосрочных для обучения в университетах. Комитет отметил, что все страны, которые оценили вклад экспертов и крупномасштабных проектов, выполненных в 1973 г., выразили удовлетворение полученной помощью. Комитет одобрил некоторые изменения в правилах использования ДПП и пересмотрел указания по осуществлению проектов ДПП.

Другие вопросы

На 1975 г. принят бюджет в сумме 7 579 540 ам. долл. Бюджет предусматривает санкционированное Шестым конгрессом увеличение расходов на период 1972—1975 гг., вызванное изменениями в курсе валют и инфляцией.

Принято решение просить Конгресс одобрить это увеличение. Седьмому конгрессу были также адресованы предложения об изменениях Конвенции ВМО в отношении деятельности в области гидрологии.

Девятнадцатая премия ММО присуждена д-ру Дж. Смагоринскому, директору Лаборатории геофизической гидродинамики Национальной администрации по изучению океана и атмосферы, США.

Следующая сессия Исполнительного Комитета состоится в Женеве с 26 по 30 мая 1975 г., сразу после Седьмого конгресса.

О. М. А.

ЗАЯВЛЕНИЕ ВМО ПО АКТИВНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НА ПОГОДУ

На своей двадцать шестой сессии (Женева, июнь 1974 г.) Исполнительный Комитет одобрил пересмотренный вариант заявления ВМО по активным воздействиям на погоду, принятого Шестым конгрессом (1971 г.). Ниже приводится текст этой резолюции.

Современное состояние знаний об активных воздействиях на погоду и возможности практического использования их в некоторых областях

Общие замечания

Известно, что при засеве переохлажденных облаков сухим льдом, иодистым серебром и другими ядрообразующими веществами в облаках могут образоваться ледяные кристаллы. Эти кристаллы играют важную роль в процессе формирования осадков, поэтому засев облаков открывает возможность воздействия на процесс осадкообразования в некоторых типах переохлажденных облаков. В результате засева переохлажденная вода в облаке превращается в лед, причем высвобождается скрытое тепло, которое может оказать важное влияние на динамику облака. Различные и противоречивые результаты экспериментов по засеву обусловлены, по-видимому, сложностью динамических и микрофизических процессов, связанных с выпадением осадков. Обнадеживающие шаги в деле понимания этих процессов были сделаны путем разработки численных моделей, которые учитывают как динамику и микрофизику, так и их взаимодействие. Можно ожидать, что эти и последующие модели более ясно определяют наиболее благоприятные для засева ситуации и наблюдения, необходимые для оценки результатов. Хотя некоторые эксперименты дали очевидно положительные результаты, реализация возможной пользы от искусственных воздействий на погоду требует расширения исследовательской работы. Эти исследования должны проводиться в первую очередь в области динамики облаков и мезодинамики, а также в области взаимодействия динамических и микрофизических процессов, поскольку последние изучены сравнительно полнее. Ощущается большая потребность в одновременных измерениях динамических и микрофизических параметров.

Были выполнены некоторые эксперименты по выяснению возможности засева теплых облаков гигроскопическими частицами или каплями воды с целью увеличения осадков. Эти эксперименты не дали достаточно убедительных положительных результатов.

Конечно, самые совершенные статистические выкладки не могут заменить более полное понимание атмосферных процессов. Однако

статистические методы планирования и оценки экспериментов необходимы для более глубокого понимания физических аспектов дальнейшего развития методов воздействия на погоду, особенно в связи с оценкой практических результатов экспериментов.

Важно подчеркнуть, что работы в области воздействия на погоду в значительной мере находятся еще на стадии исследований. Поэтому проведение оперативных работ следует предпринимать *только* после самого тщательного изучения конкретной ситуации экспертами; при этом следует помнить, что желательный результат воздействия не всегда может быть достигнут.

Ниже дан краткий обзор современного положения в различных областях активного воздействия на погоду.

Стимуляция осадков

Из многих экспериментов, проведенных в этой области, лишь в немногих было ясно продемонстрировано, что засев увеличил количество осадков, в некоторых случаях было отмечено его уменьшение. Однако эти противоречивые результаты определяются, по-видимому, тем фактом, что в различных географических условиях спектры капель в облаках, свойства ледяных кристаллов и их концентрации различны. Имеются некоторые данные о том, что зимние орографические осадки над горными хребтами могут быть несколько усилены. Аналогичные результаты были получены также в субтропических континентальных кучевых облаках зимой. Имеются также данные о том, что некоторые субтропические кучевые облака при интенсивном засеве с целью высвобождения скрытой теплоты становятся мощнее и протяженнее и проявляют тенденцию к слиянию.

Ввиду высокой корреляции между размерами конвективных облаков и выпадающими из них осадками засеваемые облака, вероятно, дают больше осадков, чем они давали бы без засева. Однако для подтверждения этого необходимы дальнейшие, надлежащим образом спланированные эксперименты.

Рассеяние туманов

Переохлажденный туман или слоистые облака могут быть рассеяны в результате роста и выпадения кристаллов льда, вызванных засевом тумана веществами, образующими ледяные ядра, или путем использования охлаждающих веществ. Этим пользуются на практике в нескольких аэропортах, в которых сравнительно высока повторяемость переохлажденных туманов. Теплые туманы, наблюдающиеся более часто, могут быть рассеяны путем тепловых воздействий и использования гигроскопических частиц, а также нисходящими потоками, создаваемыми вертолетами. Имеются данные об успешных экспериментах, выполненных с помощью каждого из этих методов, но в настоящее время реально, по-видимому, оперативное использование лишь тепловых воздействий.

Предотвращение града

В течение последнего десятилетия многие страны уделяли большое внимание проектам по предотвращению града. Несмотря на сложность процессов градообразования и на крайне большую изменчивость повторяемости града, которая очень затрудняет оценку экспе-

риментов по предотвращению града, существует, по-видимому, твердая надежда добиться успехов в близком будущем.

Впечатляющие сообщения об успешном уменьшении ущерба, наносимого сельскохозяйственным культурам градобитиями, и об экономическом эффекте этого послужили стимулом к проведению многих экспериментов и осуществлению больших, в основном оперативных проектов. В настоящее время, однако, еще нет всеми признанных методов и результаты еще не являются вполне однозначными. Метод засева оказывает различное воздействие на различные грозы, поэтому важно более детально изучить структуру различных гроз и происходящие в них процессы, что позволило бы выбирать методы засева, специально приспособленные к конкретным метеорологическим условиям. Для понимания протекающих в кучево-дождевых облаках процессов будет очень полезной разработка численных моделей. Эти модели должны надлежащим образом учитывать динамику и термодинамику, детали микрофизики, процессы фазового перехода и взаимодействие различных процессов. Результаты такого подхода должны сравниваться с детальными прямыми измерениями в облаках.

Для решения проблем, возникающих в связи с различными теориями градообразования, моделями и методами предотвращения града, необходимо расширить исследования. Необходима также разработка более надежных методов оценки, основанных как на физических, так и на экономических показателях.

Воздействие на ураганы

Засев ураганов сопровождался уменьшением максимальной скорости ветра. Для подтверждения этого необходимы последующие эксперименты, которые должны включать большее число измерений в определенных зонах штормов. Это связано с тем, что оценка экспериментов будет зависеть не столько от статистических, сколько от физических методов. Необходимо также улучшение численных моделей ураганов, которые позволили бы определить направление будущих экспериментов.

Другие аспекты

Проводятся экспериментальные исследования по тушению лесных пожаров, образованию нисходящих потоков в развивающихся конвективных облаках и предотвращению молний. Делаются также попытки засева холодных перенасыщенных слоев атмосферы с целью стимулировать образование облаков, которые предотвратили бы возникновение радиационного тумана.

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ

ШЕСТАЯ СЕССИЯ, БЕЛГРАД, МАРТ—АПРЕЛЬ 1974 г.

При определении научной и технической структуры Организации на период 1972—1975 гг. Шестой конгресс (1971 г.) расширил круг полномочий Комиссии по синоптической метеорологии и переименовал ее в *Комиссию по основным системам* (КОС). Шестая сессия этой Комиссии (первая после переименования) состоялась с 18 марта по

4 апреля 1974 г., по приглашению Социалистической Федеративной Республики Югославия, в Белграде под председательством д-ра О. Лонквиста (Швеция). В ней участвовали 119 человек, представлявших 53 Члена ВМО и 5 международных организаций.

На церемонии открытия сессии выступили г-н Т. Яковлевский, член Союзного исполнительного веча Югославии, г-н М. Сакич, заместитель председателя Городского Совета Белграда, д-р Д. Радинович, директор Федеративного гидрометеорологического института Югославии и постоянный представитель Югославии в ВМО, д-р К. Лангло, заместитель Генерального секретаря ВМО, и д-р О. Лонквист, президент Комиссии.*

План Всемирной службы погоды на 1976—1979 гг.

Одной из наиболее важных задач сессии было рассмотрение плана Всемирной службы погоды (ВСП) на 1972—1975 гг., причем имелось в виду его уточнение по мере необходимости для периода 1976—1979 гг. В результате сессия подготовила проект пересмотренного плана ВСП, который (с небольшими поправками, внесенными на двадцать шестой сессии Исполнительного Комитета) будет представлен на утверждение Седьмого конгресса.

Поскольку основные направления и принципы ВСП остались по существу без изменений, сессия детально обсудила взаимосвязь между ВСП и программами, осуществляемыми самостоятельно или совместно с ВМО другими международными организациями, такими, как Объединенная глобальная система океанических станций (ОГСОС), Программа исследования глобальных атмосферных процессов (ПИГАП), Система прогнозирования по площадям МОГА (СПП) и Программа Службы Земли ЮНЕП. Глобальная система наблюдений (ГСН) плана ВСП была также существенно изменена в свете последних достижений в области метеорологических спутников. Подсистема метеорологических спутников в настоящее время описана гораздо детальнее, чем раньше. Кроме того, нашли полное отражение потребности в данных наблюдений для Первого глобального эксперимента ПИГАП (ПГЭП).

В часть плана, относящуюся к глобальной системе обработки данных (ГСОД), больших изменений внесено не было. Однако заслуживает упоминания ограничение функций по обработке данных Мельбурнским мировым метеорологическим центром (ММЦ) по южному полушарию ввиду современного и ожидаемого уровня развития этого центра. Часть плана, относящаяся к глобальной системе телесвязи (ГСТ), была пересмотрена с целью уменьшения дублирования между планом и *Руководством* по ГСТ, которое было одобрено сессией и будет опубликовано в 1974 г.

Глобальная система наблюдений

Кроме упомянутого выше пересмотра плана ВСП, Комиссия рассмотрела ряд вопросов, относящихся к потребностям в данных (такие,

* Президентское послание на открытии сессии было опубликовано в *Бюллетене ВМО*, т. XXIII, № 2, стр. 101—105.

как минимальная программа наблюдений для станций региональной основной сети и частота радиозондовых наблюдений в тропиках); эти вопросы были поставлены перед Комиссией другими органами ВМО.

Глобальная система обработки данных

Много внимания было уделено усовершенствованию принципов и практических процедур обмена обработанной информацией, в частности материалами, подготовленными в ММЦ и региональных метеорологических центрах (РМЦ), с тем чтобы обеспечить максимальную эффективность системы. Были пересмотрены списки подготавливаемых ММЦ и РМЦ материалов, одобрен порядок очередности подготовки этих материалов и их передача по главной магистральной линии (ГМЛ) и разработан порядок представления Членами заявок об их потребностях в получении обработанных данных в графическом и буквенно-цифровом виде.

Были детально изложены требования к глобальному обмену данными наблюдений с указанием типа телеграмм, частоты обмена и станций, данные которых подлежат передаче.

Комиссия подробно обсудила проект тома I нового *Руководства по глобальной системе обработки данных*, подготовленный рабочей группой по ГСОД, и внесла ряд поправок. *Руководство*, которое предполагается опубликовать в первой половине 1975 г., будет содержать много информации об организации и процедурах ГСОД. Эта информация будет полезна многим метеорологическим службам при проведении ими соответствующих работ.

Комиссия выразила свою глубокую заинтересованность в развитии тропической синоптической метеорологии. Была настоятельно подчеркнута необходимость получения большего объема данных наблюдений из тропических областей, особенно наблюдений по обнаружению штормов. Была высказана идея об организации семинара по численному прогнозу погоды в тропиках. Было также решено, что *Руководство по ГСОД* должно содержать детальное описание наиболее современных методов анализа и прогноза для тропических районов.

Глобальная система телесвязи

Комиссия приняла ряд детальных решений по процедурам телесвязи, таким, как использование группы CLLLL в первой строке телеграммы, использование идентификаторов вида данных и географических координат, процедуры исправления, форма адресованных телеграмм, длина телеграмм и процедуры контроля ошибок. Были обсуждены также некоторые технические проблемы, в том числе проблемы, относящиеся к введению новых средств телесвязи. Так, было сочтено возможным ввести после 1976 г. скорость передачи данных по ГМЛ в 4800 бит/с. В частности, было высказано пожелание о введении кодированных цифровых факсимильных передач по ГМЛ.

Большинство решений по техническим и процедурным вопросам было включено в проект *Руководства по глобальной системе телесвязи*.

Ввиду роста объема ее работ сессия настоятельно рекомендовала создать эффективную систему управления ГСТ.

Коды

Сессия одобрила новые коды для передачи интерпретированных синоптиками данных об облачности, полученных с помощью метеорологических спутников (SAREP), гидрологических данных (HYDRA) и гидрологических прогнозов (HYFOR). В ряд кодов (например, ROCOB, CLIMAT) были внесены поправки. Был рассмотрен и уточнен пересмотренный проект текста тома I *Руководства по кодам*, который, вероятно, будет опубликован в начале 1975 г. Было решено впредь до окончания ПГЭП не вводить новые коды для передачи наземных синоптических данных.

Другие важные технические вопросы

Были рассмотрены соответствующие разделы Технического регламента ВМО и рекомендовано несколько небольших поправок, которые будут в 1975 г. представлены на утверждение Седьмого конгресса.

Комиссия рассмотрела проект нового издания тома I *Международного атласа облаков* и рекомендовала опубликовать его.

Были рассмотрены также вопросы образования и подготовки кадров в области компетенции КОС. Было признано желательным пересмотреть опубликованные в *Руководстве по образованию и подготовке кадров метеорологов* ВМО программы курсов по синоптической метеорологии.

Программа работы Комиссии после шестой сессии

Комиссия с большим вниманием обсудила программу своей деятельности на предстоящий четырехлетний период. Были организованы консультативная рабочая группа и рабочие группы по ГСН, ГСТ, ГСОД и по кодам, а также разработана соответствующая система по обеспечению координации их работ. Комиссия определила главные вопросы, которые потребуют в будущем особого внимания; среди них были указаны рационализация оперативной метеорологической системы и повышение ее эффективности. Детали, относящиеся к дальнейшей разработке программы работ, будут обсуждены консультативной рабочей группой, которую намечено собрать в октябре 1974 г.

Научные лекции и дискуссии

Были прочтены и обсуждены следующие лекции: *Первый глобальный эксперимент и связанные с ним эксперименты ПИГАП* (проф. Б. Р. Дёёс, руководитель Объединенной группы по планированию ПИГАП); *Значение ПГЭП для анализа и прогноза погоды в умеренных широтах* (г-н Дж. А. Корби, Соединенное Королевство); *Планирование некоторых экспериментов с прогностической моделью для ограниченной территории* (проф. Федор Мезингер и г-н Завиша И. Янич, Югославия). Тексты лекций будут опубликованы ВМО.

Заключение

Д-р О. Лонквист (Швеция) был избран президентом КОС, а д-р Й. Бринкман (Федеративная Республика Германии) — вице-президентом.

На сессии преобладал дух дружбы и конструктивного сотрудничества, характерный для мероприятий ВМО. Прекрасное расположение места проведения сессии, на берегу Дуная, и многочисленные проявления теплого гостеприимства югославских хозяев весьма способствовали тому, что сессия стала памятным событием для всех ее участников.

Дж. К. У.
И. Т.

КОМИССИЯ ПО АВИАЦИОННОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ

ЧРЕЗВЫЧАЙНАЯ СЕССИЯ, МОНРЕАЛЬ, АПРЕЛЬ—МАЙ 1974 г.

С 22 апреля по 17 мая 1974 г. в штаб-квартире Международной организации гражданской авиации (МОГА) в Монреале, Канада, состоялась чрезвычайная сессия Комиссии по авиационной метеорологии (КАМ), итоги которой сыграют в будущем большую роль. Сессия проходила совместно с Восьмой конференцией по аэронавигации и заседанием Отдела метеорологии (МЕТ) МОГА. Цель совместной работы заключалась в полном пересмотре руководящих материалов по метеорологическому обслуживанию международных полетов, которые содержатся в Приложении 3 к PANS—MET МОГА и в главах 12.1 и 12.2 Технического регламента ВМО. Пересмотр был предпринят с тем, чтобы отразить «изменения, явившиеся результатом новых требований и новых средств их удовлетворения, принимая во внимание весь диапазон работы авиации и необходимость в упрощенном и улучшенном представлении руководящих материалов». В работе сессии приняло участие свыше 100 человек, представлявших 56 Членов и 4 международные организации. Президент КАМ г-н П. Дюверже был избран вице-председателем Восьмой конференции по аэронавигации и председателем той части сессии Комиссии по авиационной метеорологии, которая проводилась совместно с заседанием Отдела метеорологии МОГА. И. Энглер (Федеративная Республика Германии) возглавил комитет, который нес ответственность за представление переработанных материалов на утверждение. Секретарями сессии были г-да А. Мастранжели (ВМО) и У. Шварц (МОГА).

Пересмотр Технического регламента ВМО по метеорологическому обслуживанию полетов

Сессия должна была проверить, правильно ли отражено существо действующих ныне Технического регламента ВМО и Приложения 3 к PANS—MET МОГА в новом проекте этих документов, представленном на рассмотрение сессии; изучить поправки, предложенные Членами и международными организациями, и удостовериться, что последовавшие изменения были сделаны в соответствии с требованиями к новым руководящим материалам. Так как рекомендация чрезвычайной сессии КАМ 1969 г. и Шестой конференции по аэронавигации МОГА, на которой основан пересмотр соответствующих технических

регламентов, предусматривала упрощение и улучшение изложения материала, сессия направила свои главные усилия на выполнение именно этой рекомендации. Много внимания было уделено тому, чтобы оставить неизменным существо рассматриваемых документов, особенно в части, касающейся прав и обязанностей Членов и потребителей. Вместе с тем материал расположили более логично и последовательно путем объединения по возможности всех относящихся к какому-либо одному вопросу положений, которые прежде были разбросаны по различным главам и параграфам этих документов. В связи с возрастающей общей потребностью в стандартизации, а также учитывая, что большинство процедур принято во всем мире, некоторым из существующих положений был придан статус *стандартов* или *рекомендованных правил*. Предприняты усилия для того, чтобы упростить язык и добиться внутренней согласованности, постоянства и ло-



Монреаль, май 1974 г.: Открытие совместной сессии Комиссии по авиационной метеорологии и заседание Отдела метеорологии МОГА. Слева направо: г-н Ю. Рат (МОГА), г-н У. Шварц (МОГА), г-н П. Дюверже, президент КАМ, г-н А. Мастрани (ВМО) и г-н Х. Л. Розерт (ВМО)

гичности терминологии и изложения материала. Примечания, таблицы и приложения, содержащие оперативные требования, процедуры и уточнения были в большинстве случаев включены в текст, что увеличило их наглядность, исключило многие приложения, уменьшило объем документов и облегчило пользование ими. В тех случаях, когда был необходим новый текст, материал обычно брался из существующих, утвержденных ВМО и МОГА документов, включая рекомендации заседаний.

Новая часть тома II Технического регламента ВМО по рекомендации совместной сессии будет, вероятно, состоять из следующих 11 глав: определения; общие положения; центры региональных прогнозов, аэродромные метеорологические службы и аэродромные метеорологические станции; метеорологические наблюдения и их передача; наблюдения на борту самолета и их передача; прогнозы; информация о наблюдениях с самолета и аэродромная служба предупреждений; авиационно-климатологическая информация; обеспечение диспетчеров и экипажей; обеспечение службы движения и поисково-спасательных подразделений; требования к средствам связи и их использованию. Два приложения будут включать: летную документацию — образцы карт и бланков; сведения об индексах и геогра-

фических координатах для оперативных метеорологических сводок, передаваемых средствами связи постоянных авиационных (аэронавигационных) служб. Кроме того, четыре дополнения будут касаться следующих вопросов: желательная и доступная в настоящее время точность измерений и наблюдений; желательная точность прогнозов; константы для перевода показаний измерителя прозрачности в значения видимости в направлении ВПП с указаниями на огни, которые должны использоваться для оценки этой видимости; образец бланка AIREP (образец AR).

Рекомендации совместной сессии

Наиболее важные рекомендации, относящиеся к пересмотренным главам Технического регламента ВМО, отражали общее мнение о том, что нет необходимости в какой-либо классификации метеорологических служб, однако аэронавигационные совещания МОГА должны дать перечень видов метеорологического обеспечения, которые должны осуществляться аэродромными метеорологическими службами на международных аэродромах; дать новое определение видимости в направлении ВПП; предложить Членам ВМО и МОГА продолжить усилия по созданию приборов и оборудования для определения наклонной дальности видимости и передачи значений этого метеорологического параметра на борт прибывающего самолета; дополнить существующий перечень явлений погоды. Согласились также с тем, что следует продолжить изучение вертикального сдвига ветра и существенных изменений ветра на участках взлета и посадки с тем, чтобы разработать соответствующее оборудование и эффективные методы передачи этих данных.

Особенно важной и интересной была рекомендация относительно обзора систем регионального прогноза. Предложено МОГА совместно с ВМО подготовить фундаментальный обзор этих прогностических систем с целью создания объединенной, всемирной системы. Было также рекомендовано сообщать пилотам о любой значительной температурной инверсии вблизи поверхности земли (превышающей, например, 12°С между высотами 100 и 200 м). ВМО попросили разработать точную спецификацию для авиационного варианта кода GRID.

Большое внимание было уделено уточнению тех элементов, для которых обычно должны быть известны авиационные климатологические сведения, и был утвержден минимальный перечень этих элементов, который включает: ветер у поверхности земли, видимость/дальность видимости в направлении ВПП, количество и высоту облаков, температуру воздуха и атмосферное давление.

В интересах глобальной унификации полетной документации согласились поднять статус образцов карт и бланков, используемых при ее оформлении, с руководящих материалов до рекомендованных положений. Продолжительная дискуссия имела место в отношении вероятных финансовых затрат, которые возникнут в результате осуществления положений новой главы Технического регламента ВМО, касающихся требований к средствам связи и их использованию. В свете этой дискуссии глава была составлена таким образом, чтобы предоставить каждому Члену самому определять собственную внутреннюю структуру организации и ответственность за использование соответствующих средств связи.

Текст нового Приложения 3 МОГА/Технического регламента ВМО в том виде, в каком он рекомендован совместной сессией, распространен среди Членов ВМО и МОГА для изучения и представления замечаний. После этого в соответствии с рабочими соглашениями между ВМО и МОГА секретариаты этих организаций подготовят текст документа с учетом поправок, который затем будет рассмотрен и утвержден Исполнительным Комитетом ВМО и Советом МОГА.

Введение документа в действие намечено на вторую половину 1976 г.

А. М.

Всемирная служба погоды

Глобальная система наблюдений

Группа Исполнительного Комитета по метеорологическим спутникам

Два главных фактора — все возрастающий международный характер спутниковых метеорологических программ и потребность в более эффективной системе обмена информацией между Членами и учреждениями, ответственными за разработку и функционирование спутниковых систем, — побудили Исполнительный Комитет в 1973 г. учредить Группу по метеорологическим спутникам. Итоги первой сессии этой Группы не только оправдали ее создание, но и убедительно показали, что для ВМО настало время играть более активную роль в делах, связанных с метеорологическими спутниками.

Группа считает весьма важным, чтобы информация о разработках и запусках метеорологических спутников, а также о передаче и использовании их данных распределялась через Генерального секретаря всем Членам. Было предложено осуществить это путем издания нескольких публикаций ВМО, наиболее важной из которых была бы *информационная серия «Метеорологические спутники»*, регулярно издаваемая в форме, удобной для замены страниц и внесения поправок. Эта публикация должна содержать сведения о существующих и планируемых спутниковых системах и о способах использования данных спутников.

Одной из главных задач Группы является координация деятельности различных органов ВМО в области метеорологических спутников. Группа установила, что ряд вопросов рассматривался несколькими группами или специальными докладчиками, но изучались они с разных точек зрения и с определенными, конкретными целями.

Группа рассмотрела требования потребителей к спутниковым данным. С оперативной точки зрения ясно, что спутниковая информация стала существенной, неотъемлемой частью деятельности мировых, региональных и национальных метеорологических центров. Группа была информирована о том, что синоптический анализ и прогноз в южном полушарии возможны в настоящее время только лишь путем количественной интерпретации спутниковых снимков, а местные прогнозы погоды в других районах с недостаточным количеством обычных данных также должны в значительной мере основываться

на их использовании. Что же касается требований к спутниковой информации при проведении научно-исследовательских работ, то наиболее полный перечень их связан с планированием Первого глобального эксперимента ПИГАП (ПГЭП). Группа понимает, что в настоящее время не представляется возможным удовлетворить все требования, предъявляемые к спутниковой информации, поэтому было рекомендовано выпустить специальную анкету с целью установить все требования Членов.

Имея в виду проведение ПГЭП, Группа считает необходимым разработать международные коды для обмена данными метеорологических спутников в буквенно-цифровой форме. Президента Комиссии по основным системам попросили принять необходимые меры по этому вопросу. Что же касается систем прямой передачи информации, Группа особенно обеспокоена тем, что некоторые Члены, главным образом в развивающихся районах, испытывают трудности в поддержании в нормальном рабочем состоянии их приемной аппаратуры спутниковой информации в режиме непосредственной передачи АРТ. Эти трудности могут еще более возрасти в связи с ожидаемым усложнением аппаратуры приема прямых передач. Было рекомендовано ВМО обеспечить обслуживание развивающихся районов специалистами как для консультаций, так и для обучения кадров. Далее Группа подчеркнула необходимость обеспечения работы приемной аппаратуры в течение длительного времени с целью выборочного приема информации от различных метеорологических спутников при сохранении стабильных характеристик аппаратуры с тем, чтобы исключить частые замены и модификации дорогостоящего наземного оборудования.

Особое внимание было уделено вопросу обучения специалистов по спутниковой метеорологии. Группа рекомендовала расширить деятельность по обучению персонала путем организации семинаров, лабораторных занятий и симпозиумов. Группа рекомендует также открытие курсов, на которых могли бы обучаться все желающие, подготовку учебных программ и учебных пособий и изыскание возможностей предоставления стипендий.

Добровольная программа помощи

Обзор деятельности по Добровольной программе помощи (ДПП) за истекшую половину года показывает, что эта программа продолжает обеспечивать значительную помощь в осуществлении плана Всемирной службы погоды. В течение 1974 г. была оказана поддержка 34 дополнительным проектам ДПП по программе оборудования и предоставления услуг или из Добровольного фонда помощи. Общее число проектов, которым оказывалась или оказывается сейчас помощь, составляет 346, из них 124 проекта закончены. Кроме того, Членами представлена на рассмотрение еще 51 новая или пересмотренная заявка. Таким образом, всего в настоящее время санкционирован для проведения 541 проект.

Отметив, что правила использования ДПП были установлены в 1968 г., Группа по ДПП Исполнительного Комитета признала, что изменившиеся обстоятельства (например, значительные достижения ДПП в осуществлении планов ВСП, пересмотренный план ВСП на 1972—1975 гг., ставшая весьма важной проблема контроля

загрязнения атмосферного воздуха) вызывают необходимость некоторого пересмотра ранее установленного порядка срочности и очередности использования ДПП. Поэтому на восьмой сессии Группы (Женева, июнь 1974 г.) были пересмотрены первоначальные установки и принят новый измененный план, который позже был утвержден Исполнительным Комитетом.

ДПП обеспечивает там, где это необходимо, расходными материалами в первоначальный период работы аппаратуры, поставляемой по проектам ДПП, и максимально возможным количеством запасных частей для ее эксплуатации. Обеспечивается также обучение персонала работе на аппаратуре и уходу за ней. Страны-получатели принимают на себя ответственность за обеспечение работы аппаратуры и ее обслуживание после окончания срока действия проекта. Однако в некоторых случаях и после этого может потребоваться помощь для решения особых проблем, связанных с эксплуатацией аппаратуры, и для обучения дополнительного технического персонала. Группа согласилась, что в этих случаях может быть оказана соответствующая помощь из Добровольного фонда помощи и что необходимые специальные консультации можно более эффективно обеспечить с помощью эксперта, находящегося в соответствующем регионе. Группа санкционировала использование Фонда для приглашения двух экспертов по телесвязи и электронике, которые находились бы в распоряжении Членов, представляющих Африку и Латинскую Америку и прилегающие к ним страны и районы. Этот новый тип помощи вначале будет проводиться на экспериментальной основе, поэтому Группа особо подчеркивает максимальную ответственность самих Членов-получателей за работу и поддержание в исправном состоянии аппаратуры, получаемой по ДПП. Ответы на запросы заинтересованных Членов помогут определить особые требования, предъявляемые к работе экспертов в этом случае, и выбрать рабочую базу в обоих упомянутых районах.

В качестве вклада в частичное осуществление проекта ДПП по оборудованию станций, измеряющих фоновые загрязнения воздуха, 13 станций обеспечено приборами для измерения помутнения. С помощью финансовой поддержки от Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) будут также поставлены автоматические дождемеры для взятия проб осадков.

Программа исследования глобальных атмосферных процессов

Атлантический тропический эксперимент ПИГАП

23 июля 1974 г. в Дакаре (Сенегал) под председательством его превосходительства президента Республики Сенегал г-на Леопольда Седара Сенгора, в присутствии Генерального секретаря ВМО д-ра Д. А. Дэвиса и представителей стран, участвующих в эксперименте, состоялась торжественная церемония официального открытия начавшегося 15 июня 1974 г. Атлантического тропического эксперимента ПИГАП (АТЭП) (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXIII, № 3, стр. 215).

На церемонии, состоявшейся в новом здании Оперативного контрольного центра АТЭП (ОКЦА), присутствовали также руководящие работники правительства Сенегала, аккредитованных в Дакаре дипломатических миссий и международных организаций и представители участвующих в осуществлении АТЭП научных и оперативных сотрудников.

Открывая церемонию, д-р Дэвис выразил признательность президенту Сенегала за любезное согласие посетить ее, несмотря на большую занятость как главы государства. Д-р Дэвис кратко напомнил об усилиях, приложенных различными организациями и правительствами в течение долгого и тщательного процесса планирования этого большого и беспрецедентного научного эксперимента, который он

*Сенегал, июль 1974 г.:
Его превосходительство
г-н Леопольд Седар Сен-
гор, президент Респу-
блики Сенегал, произносит
речь на церемонии от-
крытия Атлантического
тропического эксперимен-
та ПИГАП (Foto S. N.
Cosset, Médina-Dakar)*



определил как первый важный шаг на новом этапе поисков более глубоких знаний об атмосфере как окружающей среде. Генеральный секретарь выразил свою искреннюю благодарность всем странам, как развитым, так и развивающимся, и ученым, усилия которых в рамках полностью скоординированной программы сделали возможным проведение эксперимента. Д-р Дэвис сказал, что АТЭП знаменует важный шаг по пути научного прогресса и представляет собой не менее замечательную демонстрацию того, как народы мира могут тесно и дружески сотрудничать для достижения этого прогресса. Особая благодарность была выражена правительству Сенегала за его полную и безоговорочную поддержку.

В своей речи президент Сенгор воздал должное объединенным усилиям и огромным ресурсам, направленным на реализацию этого эксперимента. Он указал на многообещающие результаты, которые ожидаются от АТЭП, и на практическую пользу, которую он должен принести, особенно за счет уменьшения ущерба, причиняемого стихийными бедствиями и капризами климата. В этой связи была особо упомянута катастрофическая засуха, которая поразила африканские страны Сахельской зоны, и большие надежды, которые эти страны возлагают на сотрудничество международной научной общественности в решении этой очень серьезной проблемы. Обратив внимание на

упомянутые и другие проблемы окружающей среды, которые вызывают все большую озабоченность мировой общественности, президент выразил уверенность в способности человеческого гения «справиться» с природой или по крайней мере с некоторыми из ее характерных явлений. Он надеется, что сенегальские ученые, инженеры и техники, работающие с международной группой АТЭП, внесут полезный вклад в общее дело. Для развивающихся стран важно идти в ногу с научным прогрессом и извлекать пользу из результатов, полученных в развитых странах; это самый лучший способ ускорения развития этих стран. Президент заявил, что его правительство выдвинуло метеорологию на первое место и что сформулированы проекты развития в Сенегале работ по прикладной метеорологии, агрометеорологии, гидрометеорологии и климатологии.

В заключение президент поблагодарил ВМО и участвующих в эксперименте национальных и международных экспертов. Он выразил признательность африканских стран д-ру Дэвису, отдавшему много сил этим странам, что позволило им в течение нескольких лет достигнуть удивительного прогресса в области применения метеорологии на благо развития Африки.

После окончания церемонии президент Республики посетил ОКЦА и ряд подразделений АТЭП, в том числе станцию приема спутниковых данных. Во время визита президента и руководящих деятелей правительства Сенегала сопровождали д-р Мансур Сек, руководитель Метеорологической службы Сенегала, и д-р Дэвис.

Церемония дала представителям стран, участвующих в АТЭП, благоприятную возможность посетить различные подразделения, в том числе самолеты и корабли АТЭП, и обсудить различные аспекты осуществления эксперимента. До церемонии участники, представляющие страны, внесшие вклад в АТЭП, имели честь быть представленными президенту Республики. 24 июля 1974 г. они встретились с его превосходительством г-ном Диару Диу, министром общественных работ, городского планирования и транспорта.

Правительством Сенегала, Генеральным секретарем ВМО и представителями стран-участниц был устроен ряд приемов и обедов; некоторые из них были даны на борту кораблей АТЭП. Церемония явилась историческим, глубоко впечатляющим событием, которое, вероятно, не забудет ни один из ее свидетелей.

А. М. Е.

Метеорологическое образование и научные исследования

Образование и подготовка кадров

Симпозиум по образованию и подготовке кадров в области метеорологии и метеорологическим аспектам проблем окружающей среды

На своей двадцать шестой сессии Исполнительный Комитет принял решение о проведении в 1975 г. в связи с сессией группы экспертов Исполнительного Комитета по метеорологическому образованию и подготовке кадров симпозиума по метеорологическому образованию и подготовке кадров, аналогичного тому, который был

проведен в Риме в 1970 г. Комитет постановил, что часть заседаний симпозиума должна быть посвящена обсуждению метеорологических аспектов проблем окружающей среды. В соответствии с приглашением, поступившим от постоянного представителя Венесуэлы в ВМО, ожидается, что симпозиум будет проведен в Каракасе, Венесуэла, в феврале 1975 г.

Группа экспертов Исполнительного Комитета по метеорологическому образованию и подготовке кадров

Главной задачей седьмой сессии группы экспертов, которая состоится сразу же после упомянутого выше симпозиума, будет подготовка переработанного издания *Руководства по образованию и подготовке кадров метеорологов* ВМО. Переработанное издание будет включать все существующие учебные программы, улучшенные, приведенные в соответствие с современными требованиями и, где потребуется, исправленные, а также учебные программы по другим специальным метеорологическим дисциплинам, таким, как обработка метеорологических данных и телесвязь. Программы по этим предметам уже подготовлены докладчиками, назначенными рабочими группами по глобальной системе обработки данных и глобальной системе телесвязи Комиссии по основным системам. В числе других проблем группа рассмотрит вопрос об учете результатов Атлантического тропического эксперимента ПИГАП и других аналогичных экспериментов в процессе обучения и подготовки кадров метеорологов.

Оценка проектов по подготовке кадров метеорологов в Латинской Америке

В мае 1974 г. д-р Х. Таба, начальник отдела координации образования и подготовки кадров в Секретариате ВМО, посетил ряд стран Центральной и Южной Америки с целью выяснения необходимости выделения специальных стипендий для подготовки кадров метеорологов в этом регионе. Д-ра Х. Таба сопровождал старший технический советник Программы развития ООН (ПРООН) г-н Р. М. Бертело. В задачу этой миссии входило также изучение работы метеорологического отделения Университета Коста-Рики, который был организован ВМО в порядке помощи по ПРООН. Ознакомление с отделением показало, что оно играет важную роль в подготовке кадров и развитии метеорологического образования в этом районе и что предоставление стипендий для изучения метеорологии значительно облегчило задачу подготовки высококвалифицированных кадров метеорологов в Латинской Америке. В рамках ПРООН уже приняты предварительные меры по увеличению числа стипендий и обеспечению дополнительной помощи Университету Коста-Рики.

Церемония выпуска метеорологов в Региональном метеорологическом учебном центре в Лагосе, Нигерия

В июле 1974 г. д-р Таба присутствовал в качестве представителя Генерального секретаря на церемонии выпуска метеорологов, состоявшейся в Региональном метеорологическом учебном центре

(РМУЦ) в Лагосе, Нигерия. Семнадцать студентов из пяти африканских стран: Ботсваны (4 студента), Камеруна (2), Нигерии (6), Сьерра-Леоне (2) и Судана (3) — успешно закончили курс обучения, начатый в июле 1972 г. Этот центр возник по проекту, разработанному совместно ВМО и правительством Нигерии. До сих пор ВМО обеспечила центр двумя экспертами-преподавателями международного класса, остальной штат укомплектован Метеорологической службой Нигерии. Подготовка метеорологов II класса осуществляется с 1964 г. в РМУЦ, расположенном в Икейя, вблизи Лагоса. В дальнейшем обучение будет вестись во вновь построенном учебном центре в Ошоди. Студенты, обучающиеся в Центре, делятся на две категории в зависимости от уровня их начального образования. Для тех, кто имеет свидетельство об окончании средней школы



Лагос, июль 1974 г.: Во время присуждения ученых степеней в Региональном метеорологическом учебном центре. Слева направо: д-р Е. В. Челам, старший преподаватель, д-р Х. Таба (Секретариат ВМО), г-н Е. Ф. Сатти, г-н Ф. Э. Ламб, преподаватель

с повышенным уровнем преподавания математики и физики (уровень П), продолжительность курса составляет 12 месяцев. Для студентов, получивших обычное образование в области математики и физики (уровень О), продолжительность курса 24 месяца. Студенты того и другого курса получают по окончании одинаковые свидетельства и по своей квалификации удовлетворяют высокому международному стандарту. За десять лет работы РМУЦ было подготовлено более 60 метеорологов II класса из восьми африканских и неафриканских стран.

Свидетельства об окончании курса обучения вручал студентам на состоявшейся церемонии distinguished г-н Джонсон Агири, государственный уполномоченный по сельскому хозяйству и природным ресурсам в Лагосе. В своем приветственном слове г-н Агири подчеркнул важное значение метеорологии для многих отраслей национальной экономики и выразил удовлетворение тем фактом, что деятельность РМУЦ явилась превосходным выражением проводимой его страной политики содружества и взаимного доверия между нациями. Г-н Агири и другие выступавшие благодарили ВМО, ПРООН, преподавателей от ВМО, а также г-на К. А. Абайоми, директора Метеорологической службы Нигерии и президента Региональной ассоциации I, за их постоянные усилия и помощь в работе и развитии Центра.

Первой премии был удостоен г-н Е. Ф. Сатти (Судан), проявивший замечательные способности в течение всего периода обучения и на заключительных экзаменах. Вторая премия была присуждена г-ну Л. А. Чуквулета (Нигерия).

Приборы и методы наблюдений

Неофициальное двухстороннее совещание по разработке новых испарителей

На шестой сессии Комиссии по приборам и методам наблюдений (КПМН) была образована подгруппа рабочей группы по измерению осадков, испарения и влагосодержания почвы. Перед этой подгруппой была поставлена специальная задача по стимулированию разработки новых образцов испарителей, предназначенных для использования на сети. Позже Исполнительный Комитет рекомендовал принять в качестве временных сетевых приборов два типа испарителей (американский испаритель класса А и советский испаритель ГГИ-3000), пока КПМН будет предпринимать меры по созданию нового прибора.

Подгруппа, в которую вошли д-р К. Хоффедиц (США) и д-р П. П. Кузьмин (СССР), провела неофициальное двухстороннее совещание в Ленинграде с 17 по 19 июля 1974 г. Вместе с д-ром Хоффедицем во встрече участвовал бывший президент Комиссии по гидрологии г-н Макс Кёлер, а с советской стороны, кроме д-ра Кузьмина, в совещании принимали участие четыре советских ученых — сотрудники Государственного гидрологического института. Директор этого Института проф. А. А. Соколов председательствовал на четырех заседаниях, а его заместитель — д-р В. В. Куприянов — на пятом и заключительном заседаниях.

Было решено, что новый экспериментальный испаритель должен иметь следующие характеристики: *форма* — цилиндрическая (глубина 60 см, площадь 3000 см²); *материал* — полиэфирная смола или другой водонепроницаемый материал с малой электропроводностью; *цвет* — черный ниже уровня воды, белый — выше этого уровня; *верхний край* — 15 см над почвой; *уровень воды* — на 7,5 см ниже верхнего края; и, наконец, изоляционный материал должен быть таким, чтобы ошибки, обусловленные теплообменом, не превышали инструментальных ошибок измерения испарения. Эти характеристики и другие детали, касающиеся конструктивных и эксплуатационных требований к новому экспериментальному испарителю, содержатся в докладе подгруппы, представленном г-ну Е. И. Муккамалу, председателю рабочей группы по измерению осадков, испарения и влагосодержания почвы. Если доклад получит одобрение, то испаритель будет построен и в нескольких пунктах будут произведены сравнения нового прибора с эталонной установкой СССР для измерения испарения в бассейне 20 м².

Атмосферные науки

Воздействие на погоду

Официальное заявление ВМО о Современном состоянии знаний об активных воздействиях на погоду и возможности практического использования их в некоторых областях, одобренное Шестым конгрессом,

было пересмотрено группой по воздействию на погоду Исполнительного Комитета и рабочей группой КАН по физике облаков и активному воздействию на погоду и разослано Членам (см. стр. 307). В настоящее время группа готовит для представления Седьмому конгрессу расширенный вариант заявления, содержащий более детальную специальную информацию по тем вопросам, где она требуется.

Одной из наиболее трудных проблем, связанных с проектами по активным воздействиям на погоду, является оценка того, в какой мере искусственное вмешательство порождает желаемый эффект. Исполнительный Комитет обратился к Генеральному секретарю с просьбой выяснить, могут ли заинтересованные Члены ВМО представить данные некоторых из их основных экспериментов для изучения группой независимых, известных в международном масштабе экспертов в этой области знаний.

Премия ВМО за научные исследования, выполненные молодыми учеными

Премия ВМО за научные исследования в 1974 г. была предназначена молодым ученым из региональных ассоциаций II (Азия), III (Южная Америка) и VI (Европа) (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXIII, № 1, стр. 44).

Премия по Региону II была присуждена г-ну Б. М. Мизра (Индия) за его статью *Планетарная волна давления с периодом 4—5 дней в тропиках*. Премия по Региону VI будет поделена между г-ном Д. Е. Этлингом (Федеративная Республика Германии) представившим статью *Устойчивость экмановского пограничного слоя, обусловленная термической стратификацией*, и д-ром А. Кине (Бельгия), который удостоен этой награды за работу *Структура нелинейных процессов*. Так как от Региона III к назначенной дате не было представлено никаких кандидатур, Исполнительный Комитет решил продлить срок представления работ от этого Региона. Таким образом, премия за 1975 г. будет предназначена для ученых всего Американского континента (Регионы III и IV). Это будет, по-видимому, последняя из премий, поскольку Комитет признал, что принятая система присуждения премии оказалась неудачной, и просил Генерального секретаря изыскать другие способы поощрения молодых ученых, работающих в области метеорологии.

Международный метеорологический словарь

Исполнительный Комитет согласился с предложением о том, что необходимо подготовить пересмотренное издание *Международного метеорологического словаря*. Новый словарь будет составлен в форме, удобной для ввода в вычислительную машину, что предоставит большую свободу в расположении материала и его пополнении, а также облегчит перевод терминов на различные языки. Будут опубликованы два варианта словаря: полное издание на четырех официально принятых в ВМО языках и одноязычный словарь, который будет тем не менее включать список терминов на всех четырех языках. Предполагается, что подготовка нового издания словаря займет от трех до пяти лет.

Метеорология и окружающая среда

Авиационная метеорология

Рабочая группа по метеорологическому обеспечению международной авиации общего назначения

После состоявшегося в июне 1973 г. в Вене неофициального заседания по вопросам международной авиации общего назначения европейская группа МОГА по планированию аэронавигации организовала рабочую группу по метеорологическому обеспечению международной авиации общего назначения (МАОН). Группа состоит из представителей следующих стран: Австрии, Бельгии, Нидерландов, Соединенного Королевства, Федеративной Республики Германии, Финляндии, Чехословакии и Швейцарии, а также из представителей ВМО и Международного совета ассоциаций владельцев самолетов и пилотов. Первая сессия группы состоялась с 24 по 28 июня 1974 г. в региональном бюро МОГА в Париже.

Сессия сконцентрировала свое внимание на метеорологическом обеспечении визуальных полетов МАОН. Анализ потребностей операторов МАОН привел к соглашению относительно списка необходимых метеорологических параметров, главными из которых являются видимость и высота нижней границы облаков. Был рассмотрен вопрос о возможности стандартизации формы национальных прогнозов для авиации общего назначения и рекомендована четкая и простая классификация для прогнозов видимости и нижней границы облаков. Составлен экспериментальный проект кода для двухстороннего и многостороннего обмена прогнозами МАОН; разработка и публикация будущего регионального кода были признаны делом ВМО.

Консультативная рабочая группа КАМ

Благодаря присутствию всех членов консультативной рабочей группы Комиссии по авиационной метеорологии (КАМ) на состоявшейся в апреле—мае 1974 г. в Монреале чрезвычайной сессии (см. стр. 313), удалось организовать неофициальную сессию этой группы. На ней были рассмотрены вопросы, возникшие на объединенной сессии, обсуждена деятельность Комиссии со времени последней сессии группы (март 1972 г.) и программа будущих сессий Комиссии и ее рабочих групп. Президент КАМ включил многие из решений группы в свой отчет Исполнительному Комитету.

Сельскохозяйственная метеорология

Погода и климат и мировое производство продовольствия

На состоявшейся в мае 1974 г. в Женеве сессии консультативной рабочей группы Комиссии ВМО по сельскохозяйственной метеорологии (КСХМ) была отмечена возрастающая роль исследований влияния погоды и климата на сельскохозяйственное производство. Было решено, что ввиду важности и срочности этой проблемы президент КСХМ должен от имени Комиссии назначить докладчика по

вопросам влияния изменений погоды и климата на мировое производство продовольствия. Докладчиком был назначен д-р Дж. Д. Мак-Куигг (США), его доклад будет обсуждаться на шестой сессии Комиссии (октябрь 1974 г.).

Всемирная конференция по продовольствию

Исполнительный Комитет решил, что ВМО должна принять активное участие во Всемирной конференции по продовольствию, которая будет проведена в Риме в ноябре 1974 г. К настоящему времени ВМО участвовала в межведомственных подготовительных совещаниях (Рим, 25—26 февраля, Женева, 23 июля 1974 г.) и во второй сессии подготовительного комитета Всемирной конференции по продовольствию (Женева, 3—7 июня 1974 г.).

На первом межведомственном совещании было решено, что ВМО подготовит доклады по нескольким вопросам, в том числе по вопросам о влиянии климатических условий на мировое сельскохозяйственное производство в период 1960—1972 гг.; о вероятных климатических условиях мирового сельскохозяйственного производства в следующее десятилетие; о влиянии погоды и климата на производство продовольствия вообще и особенно в районах, расположенных на границах засушливых зон; об использовании метеорологических данных для прогноза урожайности сельскохозяйственных культур и для заблаговременных предупреждений о неурожаях; о возможности воздействия на погоду с целью увеличения мирового продовольствия; об оценке вероятности неблагоприятных условий погоды в течение одного или нескольких последовательных сезонов в главных сельскохозяйственных районах мира.

На второй сессии подготовительного комитета секретариат Всемирной конференции по продовольствию представил документ, озаглавленный *Предварительная оценка положения с продовольствием на земном шаре — Современное состояние и перспективы*, в котором были использованы и предоставленные ВМО материалы. На этой сессии обсуждались главным образом экономические, социологические и политические вопросы. Два из них представляют особый интерес для ВМО, а именно вопросы о мировой системе обеспечения производства продовольствия и об улучшении программы ранних предупреждений о неурожаях.

Ряд делегатов указал, что изменчивость погоды и климата является одной из причин неурожая и что, вследствие неустойчивости мирового продовольственного баланса, при современных мировых экономических и социальных условиях аномалии погоды и климата могут в будущем иметь еще более катастрофические, чем до сих пор, последствия для мирового производства продовольствия.

Предложения по мировой и национальным программам обеспечения производства продовольствия и о раннем предупреждении неурожая были обсуждены и горячо поддержаны большинством делегатов. Было указано, что ВМО совместно с национальными метеорологическими службами может внести вклад в обе эти программы, для которых, в частности, может быть полезен составляемый на основе данных ВМО *Глобальный агрометеорологический обзор*, где приводятся данные о текущей и прошедшей погоде и ее влиянии на сельскохозяйственное производство. При этом могут использоваться как

данные ежедневные, так и данные, осредненные по неделям или по другим небольшим периодам. Эти и другие предложения были включены во второй подготовленный секретариатом Всемирной конференции по продовольствию документ *Мировая продовольственная проблема — предложения по национальным и международным действиям*, который обсуждался на третьей сессии подготовительного комитета, состоявшейся в Риме в сентябре 1974 г.

Проблемы экологии стран пустынных и полупустынных зон

В Риме с 27 мая по 1 июня 1974 г. состоялась организованная совместно Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН (ФАО) и Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) консультация экспертов по вопросам экологии стран, расположенных на границах пустынной и полупустынной зон Африки и Ближнего Востока. Двенадцать экологов и представителей различных международных и неправительственных организаций присутствовали на этом совещании; были созданы рабочие группы для изучения различных аспектов проблемы управления экологией, в частности для выяснения возможностей и потребностей в уменьшении истощения земель и в улучшении экологического баланса путем проведения технических мероприятий. К числу этих мероприятий относится увеличение производства фуража, улучшение систем водоснабжения и обводнения пастбищ за счет введения правительственного законодательства в области налогообложения, торговли и образования, внутренней организации оседлых и кочевых скотоводов, путем радикальных изменений в подготовке населения, разработки стратегии борьбы с засухами и введения новых форм землепользования.

В ходе обсуждения было подчеркнуто, что решения по вопросам землепользования в полупустынных районах должны основываться на детальном знании климата района, в том числе на информации о сезонных осадках, о водном балансе почвы и об его изменчивости. Для разработки стратегии борьбы с засухой было признано существенным создание системы раннего предупреждения о засухах, которая сообщала бы первоначальные данные об условиях произрастания продовольственных и кормовых культур к началу сухого сезона. Группа предложила программы исследований для пяти главных пустынных и полупустынных зон Африки и Ближнего Востока.

Программа «Человек и биосфера»

В Хёрли (Соединенное Королевство) со 2 по 5 июля 1974 г. состоялось совещание международной рабочей группы по проекту № 3 программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера» *Влияние деятельности человека и практики землепользования на пастбищные земли*. Сорок ученых, представители нескольких международных организаций, в том числе ВМО, участвовали в обсуждениях, главной целью которых были сбор, классификация, синтез, распределение и использование информации об исследованиях по пастбищным землям, выполняемых специалистами в области естественных и общественных наук с целью определения основных правил оптимального использования

этих земель при различных климатических и социально-экономических условиях.

Рабочая группа детально обсудила направления исследований, которые должны выполняться в каждой экологической зоне, страны, которые могли бы участвовать в этих исследованиях, а также в образовании и подготовке кадров, и рассмотрела вопрос о консультативной помощи, которую могли бы предоставить национальные и международные организации. Из рассмотренных вопросов для метеорологов особый интерес представляют анализ процессов, приводящих к превращению культурных земель в пустыню, и вопрос о влиянии колебаний климата на пастбищные земли.

Деградация почв

В Риме с 10 по 14 июня 1974 г. состоялась консультация экспертов ФАО/ЮНЕП по деградации почв. ВМО была представлена д-ром Р. У. Глойном, председателем рабочей группы КСХМ по метеорологическим факторам, определяющим некоторые аспекты ухудшения и эрозии почвы, и руководителем сельскохозяйственного отдела ВМО.

Главными целями консультации были выбор и формулировка наиболее эффективных методов и процедур оценки фактической и потенциальной деградации почвы, а также разработка рекомендаций по глобальной программе защиты почв. Особый интерес для метеорологов представляет предложение о более тесном взаимодействии метеорологов, гидрологов и почвоведов для получения и уточнения местных и региональных данных об осадках, водном балансе, индексах, связывающих осадки и эрозию, скорости ветра и о температуре воздуха и почвы. Кроме того, было подчеркнуто, что для оценки различных форм фактической и потенциально возможной деградации почвы необходимо получать и уточнять информацию по различным экологическим зонам.

Специальные применения метеорологии и климатологии

В Женеве с 17 по 21 июня 1974 г. под председательством проф. Х. Ширмера (Федеративная Республика Германии) состоялось совещание рабочей группы по руководствам и техническим регламентам Комиссии по специальным применениям метеорологии и климатологии (КоСП). Выполняя задачу, поставленную перед ней Комиссией, группа в сотрудничестве с соответствующими докладчиками и рабочими группами КоСП и других технических комиссий приступила к подготовке нового издания *Руководства по климатологической практике*. Это *Руководство* включает главы по организации климатологических работ, по наблюдениям, обработке данных, использованию статистики, публикации, формам представления и интерпретации данных, методам климатологии для свободной атмосферы и (в локальном масштабе) микроклиматологии, равно как и по климатологическим методам, специально предназначенным для применения в сельскохозяйственной метеорологии, гидрометеорологии, морской метеорологии и авиационной метеорологии.

Группа обсудила представленный для рассмотрения на шестой сессии КоСП план *Руководства по прикладной метеорологии*. Группа

предложила президенту Комиссии привлечь докладчиков и рабочие группы КоСП к написанию глав по землепользованию, городскому и сельскому планированию; проектированию и строительству; производству и потреблению энергии; транспорту и связи; складированию и хранению товаров; розничной и оптовой торговле; по страхованию и юридическим вопросам; по вопросам здравоохранения и комфорта людей; по туризму и отдыху; по модификации окружающей среды. Было предложено привлечь к подготовке глав по сельскому хозяйству, лесному делу и производству продовольствия, а также по использованию водных ресурсов соответственно Комиссию по сельскохозяйственной метеорологии и Комиссию по гидрологии. Соответствующим докладчикам и рабочим группам КоСП будет предложено включить в окончательные тексты по специализированным прогнозам требования к прогнозам, составляемым в прикладных целях, особенно к долгосрочным прогнозам.

Техническое сотрудничество

ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

Совет управляющих ПРООН

Восемнадцатая сессия Совета управляющих Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) состоялась с 5 по 25 июня 1974 г. в Маниле; это была вторая сессия Совета за пределами Нью-Йорка или Женевы. Совет регулярно собирается в январе и июне каждого года для рассмотрения и утверждения вновь сформулированных программ для отдельных стран, изучения прогресса, достигнутого ПРООН в выполнении программ для отдельных стран и межгосударственных программ, и для принятия решений об общей политике и основных направлениях будущих работ.

На этой сессии Совет управляющих одобрил новые программы для Чехословакии, Туниса, Бангладеш, Бутана и Монголии. В программах для Бангладеш и Монголии предусмотрены новые крупномасштабные проекты, которые будут претворяться в жизнь ВМО, а программа для Туниса предполагает продолжить до 1975 г. осуществление крупномасштабного проекта по усилению национальной Метеорологической службы, выполнение которого ВМО начала в 1971 г.

В ежегодном отчете Администратора был дан обзор всех работ ПРООН за 1973 г., основных политических линий, оперативных процедур и вопросов, количественная оценка хода выполнения проектов и резюме специальных работ и программ. Многие члены Совета, одобрив детальность и ясность отчета, выразили озабоченность тем, что сроки утверждения программ в 1973 г. увеличились по сравнению с 1972 г. Было, однако, отмечено, что ПРООН и исполнительные агентства уже приняли меры, чтобы устранить этот недостаток.

На своей сессии в январе 1974 г. Совет управляющих ввел новые критерии для расчета определяющих плановых ассигнований (ОПА) для отдельных стран на 1977—1981 гг. Эти новые критерии дают возможность значительно увеличить ОПА для многих стран,

особенно для наиболее слабо развитых стран, и в то же время они гарантируют, что ни для одной из стран ОПА не будут меньше, чем в 1972—1976 гг. На восемнадцатой сессии Совета были рассмотрены региональные ОПА на 1977—1981 гг. и были приняты критерии, которые должны гарантировать, что ОПА для всех регионов на этот период не будут ниже суммы, выделенной на период 1972—1976 гг.

Совет отметил, что хотя относительная доля ресурсов ПРООН, выделенная для региональных ОПА, не будет увеличена, в абсолютных цифрах региональные ОПА станут больше, чем за предыдущий период, вследствие увеличения ресурсов ПРООН.

Среди других вопросов Совет рассмотрел проблемы помощи ПРООН пораженным засухой районам Эфиопии, технического сотрудничества между развивающимися странами и информацию о работах, объеме и составе регулярных программ по технической помощи, выполняющихся в различных органах Организации Объединенных Наций.

Проекты для отдельных стран

Алжир

В январе 1974 г. началась вторая фаза крупномасштабного проекта создания Гидрометеорологического учебного и исследовательского института в Ороне (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXIII, № 2, стр. 145). Тринадцать студентов завершили четырехлетний курс подготовки по программе специалистов II класса и сейчас проходят практику. В настоящее время в Институте обучаются 120 студентов (5 — по программе I класса, 78 — II класса, 23 — III класса и 14 — IV класса). Кроме регулярных курсов, проведен ряд краткосрочных курсов по синоптике, методам наблюдений и радиозондирования и по агрометеорологии.

Одной из задач второй фазы проекта является расширение исследований по прикладной метеорологии, необходимых для развития национальной экономики. Такие исследования были выполнены в области актинометрии, агрометеорологии и численного прогноза погоды. Результаты исследований по последним двум разделам были опубликованы в 4-м номере издаваемого Институтом журнала *Cahiers de la météorologie*.

В мае 1974 г. г-н В. Гавличек (Чехословакия) завершил свою почти четырехлетнюю работу в качестве преподавателя агрометеорологии. Его заменил г-н К. М. Балди (Франция). На короткое время к проекту продолжают привлекаться специалисты для консультаций и обеспечения помощи по вопросам, связанным с метеорологическими приборами, спутниковой метеорологией, физической метеорологией, тропической метеорологией, агрометеорологией и синоптической метеорологией.

Гана

1 июля 1974 г. г-н И. Б. Р. Бхалотра (Индия) начал работу в качестве старшего метеоролога при директоре национальной Метеорологической службы Ганы для оказания оперативной помощи в развитии центра анализа в Центральном бюро прогнозов в Аккре.

Он будет осуществлять наблюдение за работой Бюро, непосредственно участвовать в его работе и определять порядок работы, который должен обеспечивать нормальное функционирование Бюро в соответствии с правилами и практикой ВМО и МОГА.

Кипр

Метеорологическая служба Кипра, действующая в составе министерства сельского хозяйства и природных ресурсов, с самого своего создания получает техническую помощь ВМО в виде миссий экспертов, стипендий и некоторых поставок оборудования (см. *Бюллетень ВМО*, т. XVIII, № 2, стр. 126). В 1971 и 1972 гг. эксперт по оперативной работе г-н Э. Дж. Дэви (Соединенное Королевство) выполнял обязанности директора Службы. Позднее на этот пост был назначен уроженец Кипра, который, будучи стипендиатом ДПП, прошел курс обучения в Редингском университете, и в 1970 г. получил степень магистра наук. В 1972 г. эксперт по физике облаков г-н Дж. У. Брайер (США) консультировал правительство по вопросам возможности увеличения количества осадков на острове, дал оценку производившимся ранее на Кипре опытам по засеву облаков и предложил программу работ по искусственному увеличению осадков. Позднее в течение года работал г-н Дж. С. Стефенсон (США), эксперт по сети станций и по приборам. В период его работы был организован ряд новых климатологических станций; на некоторых из них производятся также измерения испарения. В это же время была введена и организована инспекция всех метеорологических станций, создана небольшая мастерская по ремонту и проверке метеорологических приборов. Миссия г-на Стефенсона была завершена в июле 1974 г.

Колумбия

В мае 1968 г. здесь приступили к реализации крупномасштабного проекта по оказанию помощи правительству Колумбии в создании единой Метеорологической и гидрологической службы (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXI, № 3, стр. 211). Этот проект намечено завершить в конце 1974 г. Созданная в 1969 г. Служба в настоящее время располагает сетью из 383 метеорологических, 381 гидрологической и 698 осадкомерных станций, большая часть которых организована или переоборудована в ходе выполнения проекта. На четырех метеорологических станциях производятся также радиозондовые и радиоветровые измерения.

Служба имеет штаб-квартиру, национальный Метеорологический центр, выполняющий полный объем работ, лаборатории, мастерские, оборудование для обработки и публикации данных. Штат Службы состоит из 415 занятых полный рабочий день сотрудников, из которых 48 являются профессиональными метеорологами и гидрологами. Кроме того, на сети работают 1473 наблюдателя, которые заняты лишь часть дня.

Девять техников Службы получили специализированную подготовку, используя предоставленные по проекту стипендии, еще 31 человек проходит университетскую подготовку по долгосрочным стипендиям, предоставленным по линии ПРООН и Добровольной

программы помощи (ДПП), а также по двухсторонним соглашениям. Четыре студента недавно закончили аспирантуру по агрометеорологии в Израиле. Серьезная нехватка квалифицированного персонала будет частично устранена в период с 1975 по 1980 г. после возвращения обучающихся за границей стипендиатов.

В настоящее время правительство Колумбии изучает перспективы развития Службы после завершения упомянутого проекта, особенно в области обработки и интерпретации данных, изучения водных ресурсов и создания системы прогноза наводнений и предупреждений о них.

Монголия

Монгольская Народная Республика, расположенная в восточной части Центральной Азии, занимает территорию в 1,57 млн. км² (в три раза больше площади Франции). Население этой большой территории составляет всего 1,3 млн. человек, четверть которых проживает в столице Улан-Батор. На западе Алтайские горы, снежные вершины которых достигают высоты более 4500 м, окаймляют усеянную озерами более низменную территорию. Северная и центральная части страны в основном заняты Хангайско-Хэнтэйской горной системой с вершинами до 3600 м высоты, а в южных и восточных областях простирается пустыня Гоби и полупустыни. Более 80% территории страны расположено выше 1000 м над уровнем моря. Водные ресурсы распределены неравномерно. Начинаясь в горных северных и западных районах Монголии большие реки текут или к Ледовитому, или к Тихому океану. По территории страны проходит континентальный водораздел; многие малые реки в южной части республики впадают в бессточные озера или теряются в песках.

Климат характеризуется длинной сухой и крайне холодной зимой и коротким жарким летом, в течение которого выпадает большая часть осадков. Дождь выпадает в виде внезапных сильных ливней или в виде более продолжительных ливней в середине лета, сопровождающихся сильными наводнениями, наносящими ущерб городам и мостам.

Скотоводство, которое является традиционным занятием населения, все еще остается основой национальной экономики. Лишь в последние годы делаются попытки развивать в большом масштабе земледелие. Экономическая жизнь постоянно подвергается влиянию неблагоприятных условий погоды. В 1967 и 1968 гг. страна понесла катастрофические убытки от *джуга* (падеж скота весной, когда скот, ослабленный зимовкой, не в состоянии пробить ледяную корку, образующуюся на поверхности снега и закрывающую доступ к траве). Изменчивость осадков от года к году велика; засухи и наводнения иногда достигают размеров национального бедствия. Многие из этих метеорологических явлений по своему характеру локальны, и для разработки адекватных методов их прогноза необходимо дальнейшее исследование указанных явлений. Одним из обязательных условий в связи с этим является создание более густой сети метеорологических и гидрологических станций, что является нелегкой задачей в столь огромной редконаселенной стране.

С целью оказания помощи правительству в этом деле ПРООН одобрила крупномасштабный проект по расширению метеорологиче-

ской и гидрологической служб Монгольской Народной Республики; ВМО начала выполнять его в 1969 г. В июне 1974 г. проект был успешно завершен под умелым управлением руководителя проекта г-на Е. Пичугина (СССР) и его группы экспертов. Это явилось важным вкладом в улучшение метеорологической сети и в модернизацию службы прогнозов. Организовано 11 агрометеорологических, 23 гидрологических и 5 актинометрических станций, 23 синоптические станции оснащены современными, хорошо поверенными приборами. Построено четыре новые аэрологические станции, так что общее число станций температурно-ветрового зондирования достигло семи. В настоящее время в Улан-Баторе работает метеорологическая радиолокационная станция, а на Алтае и в Чойбалсане созданы окружные метеорологические бюро с синоптическими центрами. В ненаселенных областях установлено пять автоматических радиометеорологи-



Монголия: Гидрологическая станция на реке Тэрэлдж

ческих станций. Две из них размещены в верховьях рек Тола и Тэрэлдж, ниже по течению которых располагается Улан-Батор. Это позволяет оценивать опасность наводнений в столице.

Кроме того, была создана приборная мастерская по ремонту и поверке метеорологического и гидрологического оборудования, а также подразделение по обработке данных с помощью счетно-аналитических машин. Было предоставлено 12 стипендий для обучения монгольских граждан за границей с целью получения необходимых знаний и опыта для работы в новых подразделениях. Несомненно, Метеорологическая служба Монгольской Народной Республики в настоящее время имеет гораздо большие возможности по сбору информации и по оказанию помощи национальной экономике. Однако решены не все проблемы Службы, особенно проблема кадров. Работа весьма многочисленных метеорологических и гидрологических станций и других подразделений в этой редконаселенной стране связана с большими трудностями; некоторые из них могут быть преодолены путем применения современных технических методов. В связи с этим правительство обратилось в ПРООН с просьбой об осуществлении второй фазы упомянутого проекта, главной целью которой явилось бы расширение сбора и обработки данных за счет автоматизации. Новый проект предусматривает, помимо улучшения

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

<i>Страна</i>	<i>Специальность</i>	<i>Начало</i>	<i>Продолжи- тельность</i>	<i>Язык</i>
Проекты для отдельных стран				
Афганистан	Руководитель группы/эксперт по агрометеорологии *	Март 1975 г.	22 месяца+	Английский
	Эксперт по электронике *	Июль 1975 г.	18 месяцев+	Английский
	Эксперт по обработке данных *	Август 1975 г.	12 месяцев	Английский
Бангладеш	Эксперт по подготовке кадров метеорологов *	Возможно раньше	6 месяцев	Английский
	Эксперт по метеорологическим приборам *	Январь 1975 г.	18 месяцев+	Английский
	Эксперт по климатологии *	Возможно раньше	24 месяца+	Английский
Индонезия	Эксперт по климатологической обработке данных *	Начало 1975 г.	18 месяцев+	Английский
Корейская Республика — (Метеорологический исследовательский и учебный институт)				
	Гидрометеоролог	Апрель 1975 г.	18 месяцев+	Английский
	Агрометеоролог	Апрель 1975 г.	18 месяцев+	Английский
Мадагаскар — (Создание системы предсказания и обнаружения циклонов и гроз и оповещений о них)				
	Климатолог	Начало 1975 г.	1 год	Французский
Непал — (Расширение Метеорологической службы)				
	Эксперт по климатологии и обработке данных *	Середина 1975 г.	18 месяцев	Английский
Пакистан	Руководитель группы/эксперт по гидрологическим прогнозам *	Начало 1975 г.	27 месяцев+	Английский
Уругвай — (Развитие Метеорологической службы)				
	Эксперт по синоптической метеорологии	Ноябрь 1975 г.	2 года+	Испанский
Межгосударственные проекты				
Юго-Восточная Азия	Эксперт по морской метеорологии *	Начало 1975 г.	6 месяцев	Английский

+ Первоначальный контракт на 12 месяцев.

* Подлежит утверждению ПРООН.

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

оборудования телесвязи, поставку вычислительной машины для анализа синоптических карт и численного прогноза, установку еще 11 автоматических радиометеорологических станций в не освещенных наблюдениями районах Гоби, организацию новой аэрологической станции и установку двух метеорологических радиолокаторов. В ожидании утверждения ПРООН второй фазы проекта, в сентябре 1974 г. на пост руководителя проекта в Улан-Баторе вступил г-н Д. И. Березкин (СССР).

Пакистан

Жители обширной и сравнительно плоской долины Инда столетиями страдали от опустошительных наводнений. Реки Джелам, Чинаб и Рави, начинающиеся в Гималаях, особенно подвержены сильным наводнениям в сезон муссонов. За период 1961—1969 гг. погибло более 52 800 человек, повреждено около 4 млн. домов. Лишь во время катастрофических наводнений в августе 1973 г. пострадало 10 млн. человек, стране был нанесен ущерб, оцениваемый примерно в 300 млн. долл. Это серьезно препятствует развитию страны, поскольку все имеющиеся ресурсы приходится использовать для восстановления того, что было потеряно в прошлые годы.

После наводнений 1973 г. правительство обратилось к ВМО с просьбой об ознакомлении с существующей в настоящее время практикой прогноза наводнений в долине Инда и об изучении возможностей создания современной системы прогнозов. Центром работ по прогнозу наводнений с помощью довольно простой системы, основанной на использовании данных об уровнях рек, является Лахор, где они ведутся гидрологическим отделом Пакистанской метеорологической службы совместно с Агентством развития водных и энергетических ресурсов. Г-н Р. Д. Тарбл (США) посетил этот район в марте—мае 1974 г. и рекомендовал применение более современных методов, основанных на использовании большего объема метеорологических исходных данных. Рекомендованное усовершенствование системы предупреждений о наводнениях предусматривает международную помощь в виде поставки телеметрических станций, системы телесвязи на УКВ и радиолокатора штормового оповещения для оценки количества осадков в верховьях рек. В настоящее время составлен обширный проект улучшения прогноза уровней рек и наводнений и системы предупреждений о них для бассейна Инда, и Пакистан рассчитывает на совместную поддержку этого проекта полинии ПРООН и одного или двух двухсторонних соглашений.

Сенегал

С марта 1972 г. велись предварительные работы в связи с крупномасштабным проектом создания национальной Метеорологической службы Сенегала (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXII, № 4, стр. 296). Целью этого проекта является усиление *Division de la Météorologie nationale* путем осуществления обширной программы стипендий и в конечном счете создание национального метеорологического научного центра для проведения исследований в области прикладной метеорологии, климатологии и гидрологии. Так как этот проект по своему существу и по масштабам аналогичен другим проектам,

предусмотренным в региональной крупномасштабной программе оказания помощи странам Сахельской зоны, ПРООН в январе 1974 г. включила этот проект в региональную программу. Цели проекта и сроки его выполнения остались без изменений.

Правительство сумело использовать предусмотренные программой стипендии, выделив необходимое число кандидатов для обучения за границей. Сейчас обучение по программам II класса проходят четыре стипендиата: два в Гидрометеорологическом учебном и исследовательском институте в Ороне и два в Восточноафриканском метеорологическом учебном и исследовательском институте в Найроби. Два стипендиата проходят подготовку по программе III класса: один в Тунисе и один в Нигере. Эксперт г-н Р. Васич (Югославия) обеспечил предварительную подготовку двух стипендиатов, которые в настоящее время обучаются в Найроби, и оказывал помощь в подборе кандидатов для обучения по программам II и III классов. Он провел также инспекцию нескольких наблюдательных станций и обучал наблюдателей. Приобретена большая часть оборудования для 8 главных и 20 вспомогательных климатологических станций.

Сьерра-Леоне

В мае 1974 г. г-н В. Ф. Балагот (Филиппины) приступил к выполнению миссии эксперта по оперативной работе в Сьерра-Леоне, продолжив тем самым работу г-на А. К. Мукерджи (Индия), завершившего свою трехлетнюю деятельность в декабре 1973 г. Эксперт выполняет оперативную прогностическую работу во Фритаунском международном аэропорту и ведет практическую подготовку местных синоптиков. Он также будет помогать стажироваться специалисту, который в декабре 1974 г. должен вернуться в Сьерра-Леоне после окончания учебы в Университете Найроби.

Эквадор

Одобен новый крупномасштабный проект ПРООН, непосредственной целью которого является оказание помощи правительству Эквадора в реконструкции сети метеорологических и гидрологических станций, созданной в рамках завершеного в 1965 г. проекта Специального фонда ВМО. Несколько климатологических станций будет преобразовано в синоптические, предполагается организовать ряд новых станций, будут созданы подразделения по ремонту приборов и по обработке данных на ЭВМ. Долгосрочной целью проекта является консолидация метеорологических и гидрологических исследований для обеспечения информацией программ развития таких отраслей, как сельское хозяйство, ирригация и гидроэнергетика. Предоставлено две стипендии для изучения метеорологических приборов, подбирается эксперт по метеорологии.

Межгосударственные проекты

Подготовка метеорологов в Латинской Америке

В рамках крупномасштабного проекта ПРООН по подготовке кадров метеорологов в Латинской Америке (см. *Бюллетень ВМО*, т. XX, № 2, стр. 131 и т. XXI, № 4, стр. 303) многие страны получили

возможность улучшить профессиональную подготовку своих сотрудников путем обучения их по долгосрочным стипендиям в университетах и учебных центрах этого региона. К концу 1973 г. 21 стипендиат успешно завершил свою подготовку: 8 по программе I класса (они получили степени лиценциата или бакалавра наук), а 13 получили дипломы II класса; 23 стипендиата продолжают учебу в университетах Буэнос-Айреса, Коста-Рики и Рио-де-Жанейро.

ВМО прилагает усилия к получению поддержки ПРООН в выполнении этого проекта, с тем чтобы удовлетворить потребность в увеличении числа стипендий (см. стр. 321).

Проект по тайфунам

Крупномасштабный проект ПРООН по оказанию технической помощи региональной программе по тайфунам, одобренный в конце 1973 г., предусматривает не только помощь в работе небольшого секретариата в Маниле, но и предоставление нескольких стипендий и выделение 350 000 ам. долл. на оборудование для улучшения наблюдений и сбора данных в различных странах — участницах проекта. В частности, предусмотрено вспомогательное радиолокационное оборудование (для Филиппин и Корейской Республики), оборудование телесвязи для линии Пномпень — Бангкок, приемопередатчики на изолированной боковой полосе и телетайпы для улучшения сбора национальных данных в Лаосе, Кхмерской Республике и в Корейской Республике и запасные части для экстренного ремонта действующего электронного оборудования. К настоящему времени уже размещены заказы на сумму 120 000 ам. долл., главным образом на оборудование связи и для испытания радиолокаторов. Помощь ПРООН дополняется помощью Японии по двухсторонним соглашениям, предоставляемой в форме поставки оборудования и оказания услуг по созданию экспериментальных схем прогноза наводнений в бассейнах некоторых рек Филиппин (недавно создана), Кореи, Лаоса и Таиланда.

Учебные семинары в 1975 г.

В рамках положения об учебных семинарах межгосударственной программы для Азии и Дальнего Востока в Куала-Лумпуре в марте и апреле 1975 г. по любезному приглашению правительства Малайзии состоялась конференция по использованию метеорологических радиолокаторов.

Метеорологический центр для Судано-Сахельской зоны

В июле 1974 г. была завершена организованная ВМО миссия по изучению существующей метеорологической и гидрологической сети в семи странах Судано-Сахельской зоны (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXIII, № 3, стр. 242). Миссия, состоявшая из профессора Э. Бернара, руководителя группы, гидролога г-на П. Шаперона и проф. Ф. Маттеи, консультанта по агрономии от ФАО, подготовила детальные проекты усиления национальных метеорологических и гидрологических служб этих семи стран и создания гидрометеорологического института для Судано-Сахельской зоны. Этот институт будет

оперативным центром по составлению региональных гидрологических и агрометеорологических прогнозов и предупреждений. Он будет также региональным центром по координации и развитию в семи странах метеорологических и гидрологических работ, направленных на уменьшение ущерба от засух и на улучшение сельскохозяйственного производства и использования водных ресурсов в целях общего экономического и общественного развития региона. Кроме того, институт станет региональным учебным центром для подготовки нужных службам метеорологов и гидрологов и научным центром для проведения прикладных исследований. Штат сотрудников будет состоять из международных экспертов и квалифицированных местных специалистов.

В Банджуле (Гамбия) в первой половине ноября 1974 г. намечено провести совещание CILSS (*Comité permanent inter-états pour la lutte contre la sécheresse dans le Sahel* — Постоянный межгосударственный комитет по борьбе с засухой в Сахельской зоне), на котором будут обсуждаться рекомендации миссии. Необходимые для осуществления этих рекомендаций финансовые средства (по линии ПРООН, двухсторонней помощи и т. д.) будут определены ПРООН при консультации Специального бюро по Сахельской зоне Организации Объединенных Наций. Предполагается, что к работам в различных странах и региональном центре приступят в начале 1975 г.

Метеорология и освоение океанов

Межправительственная океанографическая комиссия

Исполнительный совет

В отличие от предыдущей сессии, четвертая сессия Исполнительного совета Межправительственной океанографической комиссии (МОК), состоявшаяся с 17 по 22 июня 1974 г. в Оттаве, Канада, носила большую часть времени характер научного совещания с заслушиванием докладов по различным вопросам, касающимся одной общей темы. При организации этой сессии Совет следовал рекомендации Восьмой ассамблеи МОК, согласно которой на совещаниях МОК наибольшее внимание должно уделяться научным аспектам. Председатель МОК д-р Дж. Хэмфри (Австралия) выбрал в качестве темы сессии Международное десятилетие изучения океана (МДИО), и в одиннадцати докладах ученые разных стран мира рассказывали об экспериментах, которые они проводят. Это Десятилетие обычно считают ускоряющей фазой Долгосрочной развернутой программы океанических исследований (ДРПОИ) — координированной программы международного исследования океана (см. *Бюллетень ВМО*, т. XVIII, № 4, стр. 292). В связи с этим Совет рассмотрел значительное число различных международных и региональных научно-исследовательских работ, которые соответствуют целям ДРПОИ и могут поэтому считаться вкладом в проведение Десятилетия. Это было сделано для того, чтобы выяснить, следует ли МОК предпринимать какие-либо действия для расширения океанических служб или для подготовки кадров.

Интересным для ВМО было сообщение по отчету о третьей сессии (февраль 1974 г.) Координационной группы по совместным исследованиям северной части Центральной Атлантики (СИСЦА) (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXII, № 4, стр. 290). Результаты океанографических исследований, проведенных у западных берегов Африки в течение февраля, марта и августа 1973 г., показали, что даже в этом районе, где, судя по распределению температуры, подъем глубинных вод должен происходить согласно классической модели, реальные процессы являются весьма сложными. Фотографии участков скопления планктона и распределения взвешенного в воде вещества свидетельствуют о том, что не существует непрерывного течения вдоль берега. По-видимому, процессы, происходящие вдали от берегов, влияют на подъем глубинных вод в южной части этого района больше, чем в северной; большую роль играет направление береговой линии, поскольку оно может послужить причиной возникновения противотечений и циклонических движений. Вся система изменяется столь быстро, что невозможно получить синоптически устойчивую картину даже в пределах 10-дневных периодов. Поэтому предполагается продолжить исследования, обращая на этот раз больше внимания на метеорологические условия. Интересно отметить, что в ответ на специальную просьбу к судам проводить добровольные наблюдения в период океанографических экспедиций, в 1973 г. в адрес специального центра сбора данных СИСЦА в Копенгагене было прислано более 9000 сообщений. Организаторы СИСЦА из Международного совета по изучению морей (МСИМ) выразили на сессии Исполнительного Совета МОК глубокую признательность за успешную помощь судов, осуществленную через систему ВМО.

Контроль за загрязнением морей

В рамках Объединенной глобальной системы океанических станций (ОГСОС) МОК и ВМО организовали оперативный опорный проект по контролю за загрязнением морей, предназначенный первоначально для контроля за загрязнением нефтяными продуктами (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXIII, № 1, стр. 59).

Для того чтобы определенные компоненты национальных и региональных систем контроля за загрязнением морей могли быть объединены в опытный проект, странам — Членам МОК и ВМО, представленным в КММ, была направлена просьба подробно сообщить о ведущихся в этих странах работах, связанных с контролем за загрязнением морей, и о потенциальном вкладе этих стран в развитие и реализацию проекта. Собранная таким образом информация была представлена на симпозиуме и семинаре по контролю за загрязнением морей (нефть), состоявшихся в Гейтерсберге, Мэриленд, с 13 по 17 мая 1974 г. На этом семинаре присутствовали руководители лабораторий и национальные координаторы проекта, а также специалисты по подготовке кадров, в задачу которых входит подготовка оперативного плана научных исследований в рамках проекта; в работе семинара приняло участие свыше 260 ученых из 19 стран — Членов МОК и ВМО. Было заслушано около 50 докладов и лекций по различным аспектам рассматриваемой проблемы; осуществлялся обмен идеями и результатами исследований, отражавшими

современное развитие в международном масштабе методов измерения содержания нефти и нефтяных продуктов в морской среде.

Основные цели опытного проекта состоят в следующем: начать выполнение и расширение координированной в международном масштабе программы контроля за загрязнением морей, первоначально в отдельных районах, для того, чтобы путем обмена полученными данными между странами производить периодическую оценку состояния морской среды и степени ее загрязнения минеральными маслами и нефтепродуктами; установить организационную структуру, необходимую для дальнейшего развития и расширения контроля за загрязнением морей.

Морские районы, в которых будут производиться отборы проб и вестись визуальные наблюдения за нефтяной пленкой и сгустками смолы, были выбраны из существующих национальных и региональных программ. К ним относятся места добычи нефти в море и главные маршруты перевозок нефти. При выборе этих районов учитывались главные океанические течения.

Приняв во внимание то обстоятельство, что странам потребуется значительный период времени, чтобы подготовить инструкции по использованию рекомендованных в опытном проекте процедур и методов, а также обучить соответствующий персонал методике отбора проб, их хранению и анализу, было предложено начать выполнение оперативной фазы опытного проекта с 1 января 1975 г. Через год после начала этой работы необходимо проверить ход выполнения проекта для его дальнейшего развития. С этой целью намечено проведение в январе 1976 г. второго семинара национальных координаторов и руководителей лабораторий.

Оперативный план опытного проекта будет разослан заинтересованным Членам в ближайшем будущем. *Труды* симпозиума и семинара будут опубликованы в 1974 г. в стране, где проведен семинар.

Морская метеорология

На своей третьей сессии, состоявшейся в Женеве с 24 по 28 июня 1974 г., рабочая группа по морским льдам Комиссии по морской метеорологии тщательно обсудила вопрос о необходимости составления различных кодов наблюдений за льдом, стандартных символов характеристик льда для нанесения на карты, а также других стандартов, необходимых для международного обмена данными о льдах. Затем группа продолжила пересмотр и принятие окончательных вариантов своих прежних предложений о кодах специальных ледовых наблюдений (КСЛН) и пересмотренной группе кодов по морским льдам в SHIP на основе проведенных испытаний прежнего варианта КСЛН и отзывов, полученных от Членов. Одновременно были подготовлены краткие инструкции по наблюдению за морскими льдами для капитанов, не имеющих специальной подготовки в этой области; эти инструкции составлены в связи с изменением группы кодов по морским льдам в SHIP и, по-видимому, будут включены в *Руководство по метеорологическим приборам и методам наблюдений*. Разработка новых стандартных символов для характеристик морских льдов оказалась нелегкой задачей. Ранее были проведены испытания системы символов, предложенной экспертом из СССР, и после долгой дискуссии группа наконец остановилась на модели, которая, по-види-

тому, удовлетворяет большинству требований и может быть использована как основа для дальнейших испытаний.

Информация о морских льдах все в большей степени используется для различных оперативных целей и в научных исследованиях. Поэтому большое внимание было уделено переоценке требований потребителей. В связи с этим группа намеревается подготовить перечень имеющихся в настоящее время в различных странах данных и карт по морским льдам с указанием возможности получения этих материалов.

Гидрология

Сравнение концептуальных моделей, применяемых в оперативном гидрологическом прогнозировании

Все большее и большее число национальных агентств, ответственных за выпуск текущих прогнозов уровней и расходов воды рек, начинает пользоваться электронными вычислительными машинами. Благодаря этому упомянутые агентства в состоянии применять все более сложные в концептуальном и математическом отношении прогностические модели для повышения точности прогнозов. В результате было разработано много концептуальных моделей для моделирования непрерывного гидрографа стока по наблюдениям за осадками, температурой воздуха и другими обуславливающими сток факторами.

Национальные службы, заинтересованные в создании усовершенствованной системы прогнозирования, сталкиваются с трудностью оценки относительных преимуществ и недостатков множества моделей, предложенных для оперативного использования. Испытание моделей производится во многих странах мира, но лишь крупные службы с достаточными людскими и техническими материальными ресурсами в состоянии провести эти испытания в широких масштабах.

Идя навстречу нуждам национальных служб, ВМО приступила к осуществлению проекта сравнения концептуальных моделей, применяемых для гидрологического прогнозирования (см. также *Бюллетень ВМО*, т. XIX, № 3, стр. 191). Координационный совет по Международному гидрологическому десятилетию поддержал идею этого проекта, которая была воплощена в жизнь в соответствии с рекомендацией третьей сессии Комиссии ВМО по гидрологии после утверждения проекта Исполнительным Комитетом ВМО.

Цель проекта состояла в том, чтобы собрать информационный и методический материал по применению моделей и обосновать их выбор в зависимости от конкретных условий. Следует подчеркнуть, что при этом не ставилась задача определить, какая модель дает наиболее точные прогнозы при любых условиях.

Подготовительный этап

План мероприятий был сформулирован в результате трех неофициальных групповых научных совещаний, охвативших все географические области мира, с участием экспертов, непосредственно

занимавшихся этим вопросом. Совещания проходили в Вашингтоне, Париже и Токио. Подробное описание проекта и его планов было дано в докладе ВМО и вопроснике, распространенном в 1971 г. среди всех заинтересованных стран — Членов ВМО. В ответ на вопросник 9 стран представили 21 модель.

Рабочий этап сравнения моделей

Совещание экспертов, проведенное в Женеве в октябре 1972 г., предложило включить в работы по сравнению 19 из представленных моделей. По разным причинам только 10 моделей были фактически испытаны в ходе осуществления проекта. Для испытаний на максимальном числе моделей (10) было выбрано 6 рядов данных стандартных наблюдений, относящихся к различным по климатическим и географическим условиям речным бассейнам, расположенным в 6 странах. Бассейны эти следующие: бассейн р. Берд-Крик (шт. Оклахома, США, 2344 км²), р. Бикин (Приморский край, СССР, 13 100 км²), р. Уолломби-Брук (Австралия, 1580 км²), р. Кидзу (район Киуки, Япония, 1445 км²), р. Санага (у Эдеа, Камерун, 131 500 км²) и р. Намун (выше Убона, Таиланд, 104 000 км²).

По предложению совещания экспертов, для оценки и сравнения результатов, полученных по 10 моделям, были применены некоторые графические и статистические проверочные критерии. Графические критерии включали линейные графики моделированных и наблюдаемых гидрографов, двойные интегральные графики моделированных и наблюдаемых месячных объемов стока, кривые продолжительности моделированных и наблюдаемых ежедневных расходов и диаграммы рассеивания моделированных и наблюдаемых максимальных месячных расходов воды. Статистическая проверка критериев заключалась в вычислении коэффициента вариации остаточных ошибок, отношения относительных и абсолютных ошибок к средней, среднего арифметического, фазового коэффициента и коэффициента постоянства. Эти статистические коэффициенты были определены для средних суточных расходов, максимального месячного расхода, максимальных объемов стока и средних суточных расходов за межлетний период.

Отчетный этап

Техническая конференция с ограниченным кругом участников, на которой присутствовали представители агентств, участвующих в проекте, и несколько приглашенных экспертов, работала в Женеве с 8 по 12 июля 1974 г. Конференция рассмотрела результаты испытаний и подготовила рекомендации для национальных органов, нуждающихся в руководящих материалах по этому вопросу. Результаты работ по проекту, в том числе Труды технической конференции, ее заключения и рекомендации, будут опубликованы ВМО в виде технического отчета для распространения в заинтересованных кругах.

Конференция пришла к выводу, что главными факторами, которые следует принимать во внимание при выборе модели для специального применения, являются: поставленные задачи (например, оповещение о паводках или обслуживание водного хозяйства) и возможный материальный эффект; климатические и физико-географические характеристики бассейна; достаточность исходных данных

(продолжительность наблюдений, густота сети и качество результатов наблюдений); подготовленность персонала и технические возможности вычислительной машины; необходимость в переносе параметров модели; характер имеющихся входных данных для выпуска прогноза. Технический отчет по проекту будет содержать заключения относительно этих факторов, рекомендации, касающиеся проведения испытаний и сравнений моделей, и предложения по дальнейшей деятельности ВМО в этой области.

М. Колер

Консультативный комитет по оперативной гидрологии

В Женеве с 17 по 21 июня 1974 г. проходила вторая сессия Консультативного комитета по оперативной гидрологии ВМО (ККОГ), органа, при посредстве которого гидрологические службы могут консультировать Конгресс и Исполнительный Комитет по вопросам, касающимся международной деятельности в области оперативной гидрологии. Под председательством г-на У. А. Е. Джорджа (Нигерия) двенадцать членов ККОГ, являющиеся директорами гидрологических служб, и президент Комиссии по гидрологии ВМО (член Комитета по должности) оценили работу, выполненную в период между сессиями, и рассмотрели приобретенный опыт в области применения решений Конгресса к оперативной гидрологии.

Комитет рассмотрел различные виды деятельности ВМО, относящиеся к стандартизации, в частности по применению Технического регламента ВМО к области оперативной гидрологии. Комитет ознакомился также с некоторыми проектами, выполненными в сотрудничестве с другими организациями; одним из таких проектов является *Международный гидрологический словарь*. Комитет подчеркнул необходимость дальнейшего сотрудничества через посредство Межведомственной комиссии по стандартизации; технический секретариат этой комиссии обеспечивается ВМО.

Большое внимание было уделено вопросу о каналах связи между ВМО и гидрологическими службами стран-Членов; эти каналы были значительно улучшены на национальном уровне благодаря назначению консультантов по гидрологии при постоянных представителях. По достоинству была оценена деятельность ВМО в области оперативной гидрологии. В настоящее время в рамках существующей структуры ВМО созданы все основные звенья, необходимые для эффективного международного сотрудничества гидрологических служб: консультанты по гидрологии на национальном уровне — рабочие группы по гидрологии региональных ассоциаций на региональном уровне — КГи и ККОГ на глобальном уровне. Комитет дал некоторые рекомендации, касающиеся улучшения потока информации и функционирования этих звеньев.

Комитет подробно обсудил вопрос об усилении непосредственной технической помощи гидрологическим службам развивающихся стран. При участии и консультации Комитета готовится каталог гидрологических служб стран-Членов и сборник примеров решения основных и организационных вопросов, возникающих при создании таких служб. ККОГ рекомендовал также публиковать статистическую информацию о деятельности в области оперативной гидрологии, которая содержала бы сравнительные данные, полученные от

гидрологических служб, о существующей густоте гидрологических сетей, оборудовании для обработки данных, кадрах, эксплуатационных расходах и т. д. Эта публикация может обнаружить недостатки оперативного обслуживания как на национальном, так и на региональном уровне и может создать основу для планирования мероприятий по технической помощи.

Особое внимание Комитет уделил проблеме соответствующей подготовки гидрологов, в частности среднего технического персонала (техников-гидрологов). Это было признано одной из центральных проблем для большинства гидрологических служб стран — Членов ВМО, главным образом для служб развивающихся стран. Комитет вынес конкретные предложения по этому вопросу, включая изучение способов и возможностей организации такой подготовки в учебных центрах ВМО.

Комитет был проинформирован о решениях двадцать шестой сессии Исполнительного Комитета, касающихся представления Конгрессу предложений по изменению Конвенции ВМО в связи с деятельностью ВМО в области гидрологии. ККОГ выразил полное удовлетворение этими решениями Исполнительного Комитета и в своем докладе Седьмому конгрессу единодушно высказался за их полную поддержку.

Технический комитет по терминологии, ее принципам и согласованию

Пятая сессия 37-го Технического комитета по терминологии, ее принципам и согласованию Международной организации стандартизации (МОС) проходила в Вене (Австрия) с 4 по 7 июня 1974 г. На сессии присутствовали 40 специалистов из 10 стран — Членов МОС, а также представители 7 международных организаций, в том числе ВМО, ЮНЕСКО и ФАО.

На сессии обсуждались следующие основные вопросы: принципы принятия новых научных и технических терминов; макет одноязычного и многоязычного словарей, включая словарные обозначения; способы составления национальных и международных стандартизованных словарей. Работа ВМО и ЮНЕСКО, проведенная в течение последнего десятилетия по подготовке первого издания *Международного гидрологического словаря*, опубликованного ВМО в июле 1974 г., получила высокую оценку.

Хроника

Вручение премии ММО за 1973 г.

Одним из двух обладателей восемнадцатой премии ММО стал г-н Джон С. Сойер, действительный член Королевского общества, директор по научной работе Метеорологической службы Соединенного Королевства и недавний президент Комиссии ВМО по атмосферным наукам. Премия была присуждена за его выдающиеся работы в области динамической метеорологии и вклад в международное сотрудничество в метеорологической науке.

На церемонии, состоявшейся в колледже Метеорологической службы в Шинфилд-Парк, Беркшир, 17 мая 1974 г., Президент ВМО г-н М. Ф. Таха вручил г-ну Сойеру Золотую медаль и диплом лауреата. Награждение происходило в присутствии приглашенных на церемонию двух первых обладателей премии ММО (д-ра Сверре Петтерсена и проф. Р. К. Сатклиффа), д-ра Б. Дж. Мейсона (гене-



*Брэкнелл, май 1974 г.:
Вручение премии ММО
за 1973 г. г-ну Дж. С.
Сойеру (справа) г-ном
М. Ф. Таха, Президен-
том ВМО (фото принад-
лежит министерству обо-
роны Соединенного Ко-
ролевства)*

рального директора Метеорологической службы Соединенного Королевства) и заместителя министра обороны по делам британских военно-воздушных сил, который затем дал официальный завтрак в честь этого события. На церемонии награждения присутствовало много коллег г-на Сойера.

Д-ру С. Х. Б. Пристли, другому лауреату премии 1973 г., эта награда была вручена на церемонии, состоявшейся в Мельбурне 14 января 1974 г. (см. *Бюллетень ВМО*, т. XXIII, № 3, стр. 247).

Столетие Всемирного почтового союза

Одна из трех старейших межправительственных организаций, Всемирный почтовый союз (ВПС), отметила 9 октября 1974 г. сотую годовщину со дня своего основания.

Двухсторонние соглашения по обмену почтовой корреспонденцией, заключенные между Австрией, Германией, Нидерландами, Италией, Францией и Испанией, привели к созданию в XVI в. первой настоящей международной почтовой службы. К 1863 г., когда в Париже была созвана конференция с участием делегатов из 15 европейских и американских стран, почтовые формальности и тарифы стали крайне сложными, и почтовые власти отчетливо осознавали необходимость их стандартизации и упрощения. Конференция выдвинула основные принципы, которыми должны были руководствоваться почтовые власти при заключении взаимных соглашений. В сентябре 1874 г. в Берне на полномочной конференции, в которой участвовали делегаты от 22 стран, был принят *Договор о создании Всеобщего почтового союза*, который был подписан 9 октября 1874 г. Этот Союз,

переименованный в 1878 г. во Всемирный почтовый союз, вошел в 1948 г. в систему организаций ООН. С 1874 г. штаб-квартира ВПС находится в Берне, где в 1970 г. было торжественно введено в строй новое здание для Международного бюро ВПС. В настоящее время в Союз входят 150 стран-Членов.



Берн: Штаб-квартира
Всемирного почтового
союза (фото F. Cuéret,
Gümligen)

Мы все понимаем, насколько ценную работу по развитию и стандартизации почтовых служб и обеспечению почтового сообщения между странами провел в прошлом ВПС, и уверены, что наши читатели присоединятся к добрым пожеланиям родственной организации дальнейших успехов в ее миссии содействия международному сотрудничеству между народами и отдельными людьми.

Предстоящие совещания

Генеральная ассамблея МСГГ

Научные сессии, организуемые в связи с проведением Генеральной ассамблеи Международного союза геодезии и геофизики (МСГГ) в Гренобле, Франция, будут проводиться в Гренобльском университете с 25 августа по 5 сентября 1975 г. В большинстве сессий будет участвовать несколько ассоциаций МСГГ. Международная ассоциация метеорологии и физики атмосферы (МАМФА) будет ведущей на следующих симпозиумах: метеорологические и гидрологические аспекты засухи в континентальных районах (совместно с МАГН); первая задача ПИГАП — предсказуемость погоды (совместно с МАФО); вторая задача ПИГАП — изменение климата (совместно с МАФО, МАГА и МАГН); загрязнение воздуха (совместно с МАФО и МАГА); стратосферно-мезосферные связи (совместно с МАГА); проблемы верхних слоев атмосферы и космического пространства, связанные с атмосферным электричеством (совместно с МАГА); искусственное воздействие на погоду (совместно с МАГН). Аннотации докладов (на французском или английском языке, не более чем на одной странице) должны быть присланы не позднее 20 февраля 1975 г. секретарю МАМФА по адресу: Dr. W. L. Godson, Atmospheric Environment Service, Department of the Environment, 4905 Bufferin Street, Downsview, Ontario, Canada M3H 5T4.

Лесная служба министерства сельского хозяйства США совместно с Университетом штата Огайо в соответствии с его программой по атмосферным наукам организует первый международный симпозиум по кислотным осадкам и лесным экосистемам, который состоится в Университете штата Огайо, Колумбус, Огайо, с 12 по 16 мая 1975 г. Симпозиум будет посвящен рассмотрению всех аспектов кислотных осадков и их возможного влияния на лесные экосистемы, включая вопросы переноса веществ в атмосфере и химии осадков, лесной растительности, процессов в почве, водных ресурсов и гидрологии. Дальнейшую информацию можно получить по адресу: Dr. Leon S. Dochinger, U. S. Forest Service Laboratories, P. O. Box 365, Delaware, Ohio 43015, U. S. A.

Некролог

Д-р А. Г. Глейзер

Мы с глубоким сожалением извещаем о смерти 13 августа 1974 г. д-ра Арнольда Генри Глейзера, директора департамента Всемирной службы погоды в Секретариате ВМО.

Д-р Глейзер родился в 1919 г. в местечке Вернон, штат Вашингтон, США. После окончания факультета физики и математики Университета Вашингтона в Сиэтле, он успешно работал синоптиком



Д-р А. Г. Глейзер

в авиакомпании «Пан-Америкэн», старшим метеорологом в компании *Lloyd Aereo Boliviana* и старшим преподавателем метеорологии в авиационной технической школе в Сан-Паулу, Бразилия. Затем д-р Глейзер получил докторскую степень в Массачусетском технологическом институте и с 1953 по 1956 г. был адъюнкт-профессором метеорологии и океанографии в Техасском университете. После этого он работал в Гарвардском университете, где принимал участие в исследованиях, которые в дальнейшем привели к созданию спутника «Тайрос», а после этого перешел в научно-исследовательское объединение, где он отвечал за создание отдела геофизики и

атмосферно-космических исследований, ставшего самой большой в США исследовательской группой по промышленной метеорологии.

В 1968 г. д-р Глейзер стал заместителем директора проекта по анализу результатов БОМЭКС, но в 1970 г. покинул этот пост в связи с назначением его специальным помощником Генерального секретаря ВМО по ВСП. В начале 1972 г. он стал директором департамента Всемирной службы погоды.

Во время траурной церемонии в Секретариате ВМО, посвященной памяти д-ра Глейзера, трогательные речи были произнесены Генеральным секретарем, представителем профсоюзной организации Секретариата ВМО и г-ном Муртоном Дж. Рубином из Национального управления по исследованию океана и атмосферы. Были отмечены выдающаяся деятельность д-ра Глейзера как ученого, его большой и разносторонний практический опыт и многие личные качества, которые позволили ему в удивительно короткое время стать выдающимся международным чиновником. Отсутствие д-ра Глейзера будет с горечью ощущаться его многочисленными друзьями в Секретариате ВМО и широкой метеорологической общественностью во всем мире. От имени их всех мы выражаем глубочайшее сочувствие г-же Глейзер и ее семье.

Д-р Л. Карминати

С глубоким прискорбием мы сообщаем о кончине 29 марта 1974 г. д-ра Ламберто Карминати, заместителя директора Итальянской метеорологической службы.

Д-р Карминати родился в Венеции 7 августа 1916 г. В Университете г. Падуи он получил степень доктора математических наук.



Д-р Л. Карминати

В 1942 г. д-р Карминати пришел в Метеорологическую службу, где работал в области синоптической метеорологии, а затем в национальной и международной службе информации. В последние годы он исполнял важные обязанности по связи с ВМО и другими международными организациями. 30 сентября 1973 г. д-р Карминати был назначен заместителем директора Службы и занял, таким образом, еще более ответственный пост.

Д-р Карминати был человеком исключительной энергии и высокого чувства долга. Уже будучи больным, он приехал в Лиссабон

на метеорологическое совещание, проводившееся с 6 по 13 марта. 23 марта д-р Карминати принял также участие в праздновании Всемирного метеорологического дня в Риме. Шестью днями позже он скончался, оставив жену и сына.

Д-ра Карминати любили за его сердечность и жизнерадостность, за его безграничный энтузиазм. Он был хорошо известен в международных кругах, и многие будут сожалеть о его кончине.

Д. Чена

Новости Секретариата ВМО

Визиты Генерального секретаря

Сенегал — Генеральный секретарь посетил Дакар в период с 21 по 25 июля 1974 г., чтобы присутствовать на церемонии, организованной ВМО в знак официального начала Атлантического тропического эксперимента ПИГАП (АТЭП). Президент Сенегала оказал честь председательствовать на церемонии, которая состоялась 23 июля в новом здании, построенном специально для АТЭП. На церемонии присутст-



Дакар, июль 1974 г.: У главного входа в Оперативный контрольный центр АТЭП. Слева направо: д-р М. Сек, директор Метеорологической службы Сенегала; д-р Р. М. Уайт, начальник Национального управления по исследованию океана и атмосферы (США); д-р Д. Р. Дэвис, Генеральный секретарь ВМО

вовали также высшие должностные лица правительства Сенегала, официальные представители стран—Членов ВМО, внесших существенный вклад в АТЭП, а также научный и технический персонал, участвующий в АТЭП. Более подробный отчет об этой церемонии помещен на стр. 318.

Президент Сенегала принял Генерального секретаря и имел с ним частную беседу. Генеральный секретарь устроил пресс-конференцию и дал интервью радиорепортерам. Он имел также беседу с региональным представителем ПРООН. В течение всего визита Генеральному секретарю было оказано теплое сердечное гостеприимство.

Изменения в штате

30 июля 1974 г. г-н Роберт К. Ландис был назначен научным сотрудником отдела морской и авиационной метеорологии департамента прикладной метеорологии. Г-н Ландис, прослуживший почти 10 лет в качестве океанографа и консультанта правительства США, будет прикомандирован к Секретариату Межправительственной океанографической комиссии в штаб-квартире ЮНЕСКО в Париже.

Д-р Кришна Рао Потаразу был назначен 7 августа 1974 г. научным сотрудником департамента Всемирной службы погоды. Д-р Рао имеет ученую степень доктора наук в области метеорологии и океанографии, присвоенную ему Нью-Йоркским университетом. С 1961 г. д-р Рао работал научным сотрудником Национальной службы по изучению окружающей среды Национального управления по исследованию океана и атмосферы США.

30 июня 1974 г. г-н Е. Джиусти, научный сотрудник департамента гидрологии и водных ресурсов, возвратился в США. Г-н Джиусти работал в Секретариате ВМО с января 1972 г.

Д-р Р. Гебхарт, научный сотрудник департамента образования, подготовки кадров и научных исследований, начавший работать в Секретариате ВМО в марте 1972 г., возвратился в Федеративную Республику Германии 31 июля 1974 г.

Последние публикации ВМО

An introduction to agrotopoclimatology (Введение в агропопеклиматологию). By L. B. MacHATTIE and F. SCHNELLE. Technical Note No. 133. WMO—No. 378. Стр. xii+131; 9 рисунков; 95 стр. библиографии. На английском языке, с аннотациями на английском, французском, русском и испанском языках. Цена: 20 шв. фр.

Изучение влияния топографии на элементы климата является необходимой предпосылкой успешного планирования сельского хозяйства в локальном масштабе. Настоящая Техническая записка, основанная на докладе рабочей группы Комиссии ВМО по сельскохозяйственной метеорологии, представляет собой обзор наиболее важных топоклиматологических исследований, опубликованных за последние 50 лет. За введением, в котором дано определение предмета агропопеклиматологии и указаны некоторые цели этой науки и ее практические применения, следует обсуждение влияния топографии на отдельные элементы климата и описание соответствующих правил составления агропопеклиматологических обзоров с приведением ряда примеров такого рода обзоров. Библиография содержит ссылки на статьи, опубликованные в целом ряде метеорологических, географических и сельскохозяйственных журналов.

A survey of meteorological and hydrological data available in six Sahelian countries of West Africa and A survey of studies in meteorology and hydrology in the Sudano-Sahelian zone of West Africa (Обзор метеорологических и гидрологических данных по шести

Сахельским странам Западной Африки и Обзор метеорологических и гидрологических исследований, касающихся Судано-Сахельской зоны Западной Африки). Вы Е. G. DAVY. WMO—No 379. Стр. 119; 9 таблиц. На двух языках (английский и французский). Цена: 15 шв. фр.

Эта публикация содержит результаты двух обзоров, выполненных консультантом ВМО г-ном Е. Дж. Дэви в связи с просьбой правительств стран, пострадавших от Судано-Сахельской засухи, помочь в разработке программы применения метеорологии и гидрологии для Сахельской зоны.

Обзоры выполнены во второй половине 1973 г., и можно надеяться, что содержащаяся в них информация окажется полезной при составлении планов ослабления действия засухи. Основная часть информации, имеющейся в первом обзоре, дана в виде списка станций (с указанием периодов наблюдений), действующих в шести странах Сахельской зоны, и ссылок на известные публикации данных. Второй обзор касается уже выполненных исследований, а также работ, которые планируются или находятся в стадии выполнения.

International glossary of hydrology (Международный словарь по гидрологии). WMO—No. 385. xxi + 393 стр. Многоязычный (на английском, французском, русском и испанском языках). Цена: 40 шв. фр.

Гидрологи и специалисты в смежных областях науки на протяжении многих лет ощущали необходимость в авторитетном многоязычном словаре гидрологических терминов. Настоящее издание, подготовленное совместно ВМО и ЮНЕСКО, представляет собой результат более чем 13-летней работы экспертов многих стран. Первый вариант словаря был подготовлен в 1967 г. членами рабочей группы по терминологии Комиссии ВМО по гидрологии. Затем работа проводилась под руководством объединенной группы ВМО/ЮНЕСКО по терминологии, созданной во время Международного гидрологического десятилетия.

Словарь содержит 1588 терминов. Каждый термин дается в эквивалентном переводе на четыре официально принятых в ВМО языка, после чего следует определение термина на этих же четырех языках. В приложениях приведены пояснения к Универсальной десятичной классификации (УДК) и таблицы рекомендуемых символов и единиц.

Книжное обозрение

Fundamentals of Air Pollution (Основы загрязнения воздушной среды). By Arthur C. STERN, Henry C. WOHLERS, Richard W. BOUBEL and William P. LOWRY. New York and London (Academic Press), 1973. 492 стр.; рисунки и таблицы. Цена: 14,50 ам. долл.

Написать учебник по основам загрязнения воздуха — нелегкая задача. Для того чтобы изложить материал, охватывающий различные отрасли науки, понадобился коллектив авторов в составе одного химика, одного метеоролога и двух инженеров-механиков. Книга задумана как полный курс по загрязнению воздуха, однако четыре части этой книги: I — *Элементы загрязнения воздуха*, II — *Последствия, вызванные*

загрязнением воздуха, III — Метеорологические аспекты загрязнения воздуха, IV — Меры предупреждения загрязнения воздуха — могут также использоваться самостоятельно или в различных сочетаниях как более краткие специальные курсы.

Книга тщательно написана, и подобранный материал излагается понятным языком. Однако выбор материала не всегда равнозначен. Например, такая важная проблема, как удаление примесей из атмосферы, лишь слегка затронута в весьма поверхностно написанном параграфе главы 3, а в главе 19 из всех процессов удаления примесей лишь процесс вымывания примесей осадками обсуждается довольно подробно, хотя он является одним из нескольких, не менее важных процессов. Авторы почти не упоминают об эффектах захвата частиц дождевыми каплями, о диффузии примесей к земной поверхности, а также об осаждении примесей. С другой стороны, как сказано во введении, авторы рассчитывают на то, что «большинство студентов, решивших ознакомиться с проблемами загрязнения воздуха, прошли ранее курс химии по программе средней школы и колледжа, а те немногие, кто не имел такой возможности, должны отложить изучение данной книги до тех пор, пока они не восполнят свои знания по химии». Тем не менее в главе 8 части I *Химия атмосферных загрязнений воздуха* приведена периодическая таблица и в числе других химических законов изложены основные представления о химических связях, хотя в этом нет никакой необходимости.

Вообще, в книге опущены такие важные разделы химии загрязнений, как взаимодействие аэрозолей с газами или кинетика реакций, обуславливающих загрязнение воздуха (авторы лишь слегка затрагивают эти вопросы на стр. 90—94). Не обязательно было включать этот материал именно в часть I (строгое разделение лишь на четыре части ставит до некоторой степени какие-то ограничения), но поместить его в книгу все же следовало.

То же самое можно сказать о части III, посвященной метеорологии. Эта часть представляет собой великолепный обзор основ метеорологии применительно к проблемам загрязнения воздуха. Однако следовало все же осветить, хотя бы одной из семи глав этой части, такие вопросы, как основы атмосферных аэрозолей, химия дождя и т. д., которые за последнее десятилетие заняли прочное место в атмосферных науках.

В каждой из 28 глав, помимо ссылок на литературу, приведенных в тексте, имеется список рекомендуемой литературы и даны вопросы для студентов. В тексте и приложениях много таблиц, графиков и другой специально отобранной и довольно полной информации, которая будет по достоинству оценена не только студентами, но и другими читателями книги.

Хотя количество публикаций по загрязнению воздушной среды чрезвычайно выросло, эта книга может рассматриваться как ценное пособие и будет полезна не только тем, для кого она предназначена, но также и всем, кто сталкивается с рассмотренными в ней проблемами.

В частях II и IV дается последовательное, ясное изложение четко поставленных вопросов, охватывающих важные для изучения темы. Эти части содержат полезные критические обзоры по многим практическим проблемам загрязнения воздуха.

К. Юнге

Physics of Planetary Ionospheres (Физика планетарных ионосфер). By S. J. BAUER. (Physics and Chemistry in Space. Editor: J. G. ROEDERER. Vol. 6). Berlin, Heidelberg, New York (Springer-Verlag) 1973. 230 стр.; 89 рисунков. Цена: 35.00 ам. долл.

Это, по сути дела, справочник с формулами (без вывода), посвященный общим свойствам планетарных атмосфер. Как указано в предисловии, книга предназначена главным образом для аспирантов и научных работников, изучающих этот предмет. Указанным лицам при работе с книгой придется обратиться более чем к 280 ссылкам, относящим читателя к деталям, выводам и т. д.

Книга включает главы, посвященные нейтральным атмосферам, источникам ионизации, термической структуре планетарных ионосфер, химическим процессам, процессам переноса плазмы, моделям планетарных ионосфер, ионосфере как плазме и, наконец, экспериментальным методам изучения и наблюдаемым свойствам планетарных ионосфер (Земля, Марс, Венера и Юпитер). Для метеорологов в этих главах сравнительно мало информации, причем следует отметить, что слои E и F рассматриваются более детально, чем слой D. К примеру, о зимней аномалии поглощения в слое D сказано довольно мало, без какого-либо упоминания о том, что крупномасштабная циркуляция атмосферы может оказывать заметное влияние на это явление.

Небольшой (всего 17 страниц) параграф заключительной главы, посвященный ионосфере Земли, содержит ряд замечаний, представляющих интерес для метеорологов. Основной вывод, приведенный на стр. 182 (я повторенный еще раз в конце указанного параграфа), гласит: «В настоящее время одной из наиболее важных проблем изучения ионосферы Земли являются ионные химические процессы в области D и их влияние на малые примеси в атмосфере, такие, как H , NO , NO_2 , H_2O , O_3 , CO_2 , а также возможные связи между мезосферой и стратосферой».

Рецензент не проверял, есть ли опечатки в формулах и таблицах, но даже случайный читатель обнаружит так много типографских ошибок в тексте, что будет иметь все основания сомневаться и в правильности напечатанных уравнений. Один особенно вопиющий пример можно обнаружить на стр. 48 и 49: слово *fluorescence* напечатано правильно один раз, дважды набрано, как *flourescence*, и один раз — как *fluorescene*.

У. Л. Годсон

Météorologie—Cours pour aviateurs (Метеорология — Курс для пилотов). Third edition. By Willy EICHENBERGER. Zürich (Schweizer Verlagshaus AG) 1973. 360 стр.; 160 рисунков; 24 вкладки иллюстрации и приложение. Цена: 29,50 шв. фр.

Третье издание этой книги, вышедшее через 13 лет после ее первого издания, переработано с учетом более современных теорий и методов, используемых в метеорологии.

Первая глава содержит новый, но, к сожалению, очень маленький параграф, посвященный метеорологическим спутникам. В то же время параграфы о *прогнозах* и *условиях полета* изложены полнее. Однако нам кажется, что следовало бы упомянуть о новых средствах метеорологического обеспечения международных авиалиний (эти средства используются в Швейцарии, и автор часто ссылается на опыт этой страны). Из следующей главы можно понять, что существует несколько лучшее описание атмосферы; кроме того, в этой главе есть превосходный текст, касающийся QNE.

Глава, посвященная ветру и общей циркуляции атмосферы, содержит полезные добавления в разделах, касающихся турбулентности, фактора D , циркуляции, особенно в тропических областях, районах западного переноса, полярных областях, зонах муссонов и тропических циклонов. Значительное место в главе уделено струйным течениям.

В следующих двух главах сделано лишь несколько изменений и добавлен ряд деталей. Кроме того, включен параграф об областях плохой погоды и депрессиях, не связанных с полярным фронтом, а также об областях высокого давления. В отношении явлений, представляющих опасность для авиации, отметим, что вопросы рассеяния тумана, его прогноза и последствий, связанных с его образованием, а также вопросы развития конвективных ячеек в кучево-дождевом облаке изложены с достаточной полнотой. Дана более точная информация об условиях обледенения.

Глава, посвященная организации метеорологического обслуживания авиации и кодам, приведена в соответствии с современным состоянием этого вопроса путем включения описания новых авиационных кодов, MOTNE, предполетных процедур, бланков метеорологических сводок и форм сообщений с борта самолета о метеорологических условиях полета. Добавлен параграф о точности метеорологических наблюдений и прогнозов. Описана современная методика метеорологического прогноза для полетов на дальние расстояния.

Добавлено около ста вопросов в помещенный в конце книги вопросник.

Увеличено число фотографий облачности за счет включения снимков облаков, сделанных с большой высоты, фотографий тайфунов, фотографий, полученных со спутников, и изображений облаков на экранах радиолокаторов.

В заключение можно сказать, что книга является превосходным учебником не только для *пилотов*, которым она предназначена, но также для студентов-метеорологов, которые захотят изучать проблемы, стоящие перед авиаторами.

М. Коилин

World Survey of Climatology (Климатография мира), Editor-in-chief: H. E. LANDSBERG. Volume 11 — *Climates of North America* (Том 11 — Климат Северной Америки). Edited by Reid A. BRYSON and F. Kenneth HARE. Amsterdam, London, New York (Elsevier Scientific Publishing Company) 1974. 420 стр. Цена: 137,00 гульд. (около 52,70 ам. долл.).

Метеорологи и климатологи долго ждали выхода в свет тома 11 эльзевировской серии *Климатография мира*, посвященного Северной Америке. Так как курсы

климатологии читаются во многих колледжах, особенно в Соединенных Штатах Америки, этот том может получить большее распространение, чем другие тома этой серии. Студенты, которые будут пользоваться этой книгой, не только получат хорошее представление о климате Северной Америки, но и ознакомятся с различными способами подбора и изложения климатологического материала.

В главе 1, написанной редакторами тома, обсуждаются общие климатообразующие факторы и климатические модели, а также дается краткий, но информативный исторический обзор развития климата. Это неудивительно, поскольку проф. Брайсон и проф. Хеа являются ведущими климатологами Северной Америки, а также мировой метеорологии и климатологии. Их общая, всеобъемлющая оценка климата Северной Америки будет полезна как тем, кто только приступает к изучению этого предмета, так и опытным метеорологам и климатологам, поскольку даст им возможность увидеть метеорологические системы в тех климатических особенностях Северной Америки, которые им давно известны. Конечно, может возникнуть вопрос, всем ли читателям будут вполне понятны некоторые фразы, например: «Никакое море, обладающее большой теплоемкостью, не ослабит холода арктической воздушной массы», и все же общая цель книги достигнута и полученный результат превосходит.

Глава 2 о климате Канады и Аляски принадлежит перу проф. Хеа и проф. Джона Хэя из университета Британской Колумбии. То, что написано Хеа и Хэем, не является статической климатологией. Эта глава логически вытекает из вступления книги, и в ней более детально рассматриваются возмущения синоптического масштаба, термический режим и распределение влажности в атмосфере и затем обсуждаются закономерности переноса энергии и влажности в атмосфере над северной частью континента. В известном смысле эта книга открывает новую страницу в климатологической науке. Хотя за последние годы были опубликованы важные работы по изучению баланса тепла и влаги, данное исследование представляет собой, по-видимому, первую попытку использовать сложившиеся представления для описания и объяснения климата областей, охватывающих половину континента. В главе также имеется параграф об опасных климатических изменениях и приложение на 8 страницах о водном балансе сельскохозяйственных культур Канады, написанное д-ром Вольфгангом Байером из министерства сельского хозяйства Канады.

В своем описании климата Соединенных Штатов Америки в главе 3 проф. Арнольд Курт также отходит от традиционного метода описания и объяснения климатов стран или континентов. Как это ни удивительно, но за истекшие 20 лет было опубликовано мало учебников по климату Америки, однако, с другой стороны, статей и докладов по различным аспектам погоды и климата Америки было очень много, поэтому проф. Курт широко использовал информацию и карты, помещенные в этих статьях. А. Курт не пытается дать описание региональных климатов, а, скорее, обсуждает характер распределения таких стандартных метеорологических или климатологических параметров, как скорость движения воздуха, влажность, осадки и т. д. Это не энциклопедический справочник по климату Соединенных Штатов Америки, сама статья А. Курта сравнительно лаконична, поскольку она включает 48 карт, причем многие из этих карт занимают полностью страницу. В тексте нет специальной метеорологической терминологии, применяемой в оперативной практике, и технического жаргона, так что содержание этой главы вполне доступно для студентов. В то же время статья проф. Курта построена на обширном материале, содержит много информации и будет полезна и для специалистов в этой области науки.

При подготовке главы, посвященной климату Мексики, П. А. Мозиньо Алеман и Е. Гарсия столкнулись с проблемами, которые не стояли перед авторами предыдущих глав. Мексика находится в зоне, разделяющей области с умеренным и тропическим климатами, и, кроме того, большая часть страны расположена на сравнительно большой высоте. Положение осложняется также недостатком данных и научных сообщений о климате Мексики по сравнению с обширным материалом для Соединенных Штатов Америки и Канады. Поэтому авторы вынуждены были дать климатологическое описание по более стандартному образцу, и у читателя создается впечатление, что многое остается еще не выясненным относительно метеорологических условий в Мексике и ее климата. Влияние приподнятого центрального плато и оценка воздействия на климат циркуляции в свободной атмосфере — вот хотя бы два вопроса, требующие проведения многочисленных исследований.

В главах 2, 3 и 4 даются климатологические таблицы, а в конце книги имеется обширный список литературы, географический и предметный указатели. Все главы содержательны и хорошо написаны, и книга вполне доступна студентам метеорологам и климатологам. Поэтому очень жаль, что цена книги, составляющая более 50,00 ам. долл., является серьезным препятствием для тех метеорологов, которые хотели бы иметь эту книгу в своей личной библиотеке.

М. К. Томас

World Climatology — An Environmental Approach (Климатология земного шара — Характеристика окружающей среды). By John G. LOCKWOOD. London (Edward Arnold), 1974. xiv + 330 стр.; 15 вкладных иллюстраций; большое количество рисунков. Цена: 8,50 долл.

Эта книга предназначена в качестве учебника для студентов, изучающих метеорологию в университетах, особенно для тех, кто хочет стать климатологом. Автор предполагает знакомство читателя с основными понятиями математики, физики и элементарной метеорологии. В действительности книга требует более глубокого знания метеорологии, поскольку, например, уравнения геострофического баланса, вихря, потенциального вихря и дивергенции даются почти без вывода или совсем без вывода, физического объяснения или хотя бы описания их приложений. Это, пожалуй, самое слабое место книги, однако в большинстве других отношений она является очень полезным учебником.

Во вводной части описаны основные физические процессы, определяющие климат, микроклимат и общую циркуляцию; в последующих главах рассматриваются тропический, пассатный и муссонный климат, морской климат умеренных широт, климат внутренних частей и восточных побережий континентов, климат полярных районов.

Книга хорошо иллюстрирована. В некоторых местах уделяется слишком много внимания недавно опубликованному материалу, который может не выдержать испытания временем, однако для критического читателя это вряд ли является помехой, наоборот, это позволяет приучать студентов к отбору материала из результатов текущих исследований. Дана обширная библиография, в которой отражены и работы последнего времени.

Автор (преподаватель географии в Лидсском университете) указывает, что книга будет полезной для научных работников, интересующихся климатологией с точки зрения характеристики окружающей среды, например, для географов, агрономов, ботаников, инженеров, равно как и для метеорологов. И она действительно будет полезной. В описании каждого регионального климата включены разделы, посвященные водному и тепловому балансу, растительному покрову, засухам и штормам. Однако подзаголовок книги неточен. Автор использует обычный для физической и динамической климатологии подход с приложением к проблемам окружающей среды.

Дж. Э. Куцбах

Climatic Resources and Economic Activity (Климатические ресурсы и экономика). Edited by James A. TAYLOR. London (David & Charles) 1974. 264 стр.; 44 рисунка; 36 таблиц. Цена: 6,50 ф. стерл.

Это сборник докладов, сделанных на пятнадцатом Аберистунтском симпозиуме, состоявшемся 8—9 марта 1972 г. в Уэльском университете. Докладчики (из Соединенного Королевства, Новой Зеландии, США и Канады) рассматривали проблему, которая приобретает все большее значение по мере того, как внеатмосферные ресурсы истощаются и становятся более дорогими.

За общей вводной статьей о ресурсах атмосферы следует пять статей, рассматривающих климатические ресурсы с точки зрения сельского хозяйства. В них трактуются проблемы оценки имеющихся в наличии ресурсов с точки зрения повышения продуктивности и эффективности хозяйства. В статье д-ра Праудфута обращается внимание на основную трудность: хотя климатолог может оценить различные параметры, имеется опасность того, что потребитель при использовании этих цифр не сможет точно учесть или даже совсем пренебрежет тем, что при их получении сделаны некоторые допущения и что они неточны. Две статьи рассматривают водные ресурсы. Во второй из них детально объясняется, что такое математическое моделирование и как оно полезно при принятии хозяйственных решений. В первой статье рассматривается вопрос о водных ресурсах Соединенного Королевства. Хотя статья, в которой описывается реакция общественности на контроль за загрязнением воздуха, в основном опирается на данные наблюдений в Англии, где смог в настоящее время почти забыт, в ней упоминается характерное для Калькутты явление *smog*, представляющее собой смесь выхлопных газов автомобилей и бытового дыма, образующегося при сгорании сухого коровьего навоза. В статье, рассматривающей влияние погоды на дорожные происшествия, показаны способы организации исследований такого рода. В последних двух статьях приводится статистика, относящаяся к измерению экономических связей, учитывающая и климатические параметры, дано также описание двух национальных эконоклиматических моделей.

Для специалистов, работающих в различных областях, в которых играет роль климат (а таких областей человеческой деятельности много), эта хорошо изданная книга представит значительный интерес. В каждой статье приводится подробная библиография для желающих более подробно изучить рассматриваемые в ней вопросы. Мы можем поздравить г-на Тейлора со столь быстрой публикацией этого сборника статей.

М. У. Стаббс

Propagation of Visible and Infra-red Radiation in the Atmosphere (Распространение видимой и инфракрасной радиации в атмосфере). By V. E. ZUEV. Перевод с русского языка. Jerusalem, London (Israel Program for Scientific Translations) and New York, Toronto (John Wiley & Sons Ltd.) 1974. 505 стр.; рисунки и таблицы. Цена: 13,25 ф. стерл.

В этой монографии дана теория поглощения и рассеяния в атмосфере длинноволновой и коротковолновой радиации, а также приведены обширные результаты теоретических и экспериментальных исследований различных аспектов распространения радиации. Значительная часть книги посвящена применению теории излучения к поглощению и рассеянию атмосферой лазерного излучения. Это связано в первую очередь с перспективами использования лазеров в системах связи, передачи информации, телеметрии, радиолокации и в других приборах, использующих проходящую через атмосферу радиацию. В частности, в связи с дистанционными измерениями загрязнения воздуха разработка лазерного лоатора дает дополнительные возможности изучения характеристик атмосферы на больших расстояниях. Этот метод представляет особый интерес, поскольку он является одним из немногих методов, действительно пригодных для дистанционных измерений. Показано, что лазерный лоатор позволяет точно измерять высоту максимума концентрации частиц и следить за ее изменениями во времени и в пространстве. Лазерный лоатор позволяет также обнаруживать небольшие изменения концентрации частиц и потому является отличным средством для наблюдений за рассеянием частиц материи в клубах дыма и за рассеянием инсектицидов. Книга дает хорошую основу для понимания и описания распространения лазерных лучей в атмосфере.

Книга состоит из трех частей. В первой части рассматриваются вопросы поглощения видимого и инфракрасного излучения от тепловых источников и лазеров при различных атмосферных условиях. Хорошо изложены вопросы физики образования спектров поглощения атмосферных газов и аналитические способы описания поглощения. Рассматриваются также пределы применимости фундаментального закона поглощения Буге—Беера при использовании в качестве источников излучения мощных лазеров. Далее автор приводит результаты некоторых современных исследований тонкой структуры полос поглощения, функций поглощения в узких участках спектра (они применимы к описанию распространения лазерного излучения) и функций поглощения, учитывающих кривизну земного шара.

Во второй части описывается аэрозольное и молекулярное рассеяние видимого и инфракрасного излучения; рассматриваются тепловые источники и оптические лазеры при различных атмосферных условиях. Эти условия хорошо описаны, равно как очень хорошим является изложение теории рассеяния в однородных и неоднородных средах. Исследуется поведение оптического излучения, рассеянного единичной частицей, и приводятся результаты как теоретических, так и экспериментальных исследований рассеяния видимой и инфракрасной радиации в *реальной* атмосфере. Приводится много характерных данных, описывающих различные рассеивающие среды и различные механизмы рассеяния.

В третьей части книги проведено систематическое исследование различных аспектов распространения в атмосфере узких пучков радиации от лазеров и термических источников. Рассматриваются основные радиационные параметры лазеров различных типов и анализируются результаты, относящиеся к полю излучения на поперечном сечении пучка света, проходящего через различные рассеивающие среды. Рассматривается влияние турбулентных движений атмосферы и распространение лазерного излучения.

В книге приведено много таблиц и рисунков и библиография, содержащая 910 работ, что позволяет отлично иллюстрировать теоретические положения. Для монографии характерна ясность изложения, а используемые в ней формулировки отличаются точностью. Монография будет одинаково полезна для студентов и для научных работников, имеющих достаточную физическую и математическую подготовку.

Р.Ф.Г.

Вновь поступившие книги

Получено из Гидрологического информационного центра в Порт-Вашингтоне (США, штат Нью-Йорк)

Water Policies for the Future (Водохозяйственная политика на будущее) 1973. Цена: 17,50 ам. долл.

Water Atlas of the United States (Гидрологический атлас Соединенных Штатов). J. J. GERAGHTY et al. 1973. Цена: 35,00 ам. долл.

Climate and Life (Климат и жизнь). M. I. BUDYKO. New York and London (Academic Press Inc.) 1974. Цена: 16,45 ф. ст. или 35,00 ам. долл.

Arid Zone Irrigation (Орошение в зоне пустынь). Edited by B. YARON, E. DANFORS, Y. VAADIA. Berlin, Heidelberg, New York (Springer-Verlag) 1973. Цена: 94,00 марки ФРГ или 36,20 ам. долл.

Weather (Погода). L. J. BATTAN. Englewood Cliffs (Prentice-Hall Inc.) 1974.

Studies in Atmospheric Electricity (Исследования по атмосферному электричеству). Edited by V. P. KOLOKOLOV and T. V. LOBODIN. New York (John Wiley & Sons) and Jerusalem, London (IPST) 1974. Цена: 6,55 ф. ст.

Atmospheric Radiation Studies (Исследования по атмосферной радиации). Edited by K. Ya. KONDRAT'EV. Jerusalem (IPST) 1974. Цена: 8,45 ф. ст.

Agricultural Meteorology of Japan (Сельскохозяйственная метеорология Японии). Edited by Yoshiaki MIHARA. University of Tokyo Press. 1974. Цена: 5000 иен.

Atlas of Australian Resources. Second series. Map sheet and commentary booklet (Атлас ресурсов Австралии. Серия вторая. Альбом карт и буклет с пояснениями): *Climate* (Климат) 1973. Цена: 0,75 австрал. долл. *Temperatures* (Температура) 1973. Цена: 0,75 австрал. долл. Можно заказать по адресу: Division of Mapping, Department of Minerals and Energy, GPO Box 5, Canberra 2600, Australia.

КАЛЕНДАРЬ ПРЕДСТОЯЩИХ СОБЫТИЙ

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

1974 г.	Всемирная Метеорологическая Организация
4—15 ноября	Конференция полномочных представителей по заключению нового финансового соглашения по океаническим станциям в Северной Атлантике
11—15 ноября	Рабочая группа по гидрологическим приборам и методам наблюдений (КГи)
13—19 ноября	Объединенный организационный комитет ПИГАП (ВМО/МСНС), 10-я сессия, Будапешт, Венгрия
18—22 ноября	Рабочая группа по аэродромным системам метеорологических наблюдений (КПМН)
18—22 ноября	Совещание экспертов по координации и по организации РУТ Буэнос-Айрес и связанных с ним НМЦ, Буэнос-Айрес, Аргентина

- 18—22 ноября Рабочая группа по численным методам прогноза погоды (КАН)
- 20—23 ноября Консультативная рабочая группа (КАН)
- 25 ноября — 6 декабря Региональная ассоциация III (Южная Америка), 6-я сессия, Буэнос-Айрес, Аргентина
- 2—6 декабря Семинар по окислам азота (NO_x), Шамрус (вблизи Гренобля), Франция
- 9—13 декабря Рабочая группа по загрязнению воздуха (КПМН)
- 9—12 декабря Научный семинар по явлению *El Niño*, 2-я сессия, Гуаякиль, Эквадор

1975 г.

- 10—13 февраля 3-й симпозиум по метеорологическим приборам и методам наблюдений (АМО при участии ВМО), Вашингтон, округ Колумбия, США
- 14—19 февраля Техническая конференция по автоматизированным метеорологическим системам, Вашингтон, округ Колумбия, США
- 28 апреля — 23 мая Седьмой Всемирный Метеорологический Конгресс
- 26—30 мая Исполнительный Комитет, 27-я сессия

1974 г.

Другие международные организации

- 5—16 ноября Всемирная конференция по продовольствию, Рим, Италия
- 18—22 ноября Симпозиум по соотношениям изотопов как индикаторам происхождения и поведения загрязнений (МАГАТЭ), Вена, Австрия
- 18—22 ноября Комитет по защите морской среды (ММКО), 2-я сессия, Лондон, Соединенное Королевство
- 25 ноября — 13 декабря Техническая группа по эксплуатации сверхзвукового транспорта (МОГА), 5-е совещание, Монреаль, Канада
- 6—14 декабря Международный совет по научному исследованию Средиземного моря (МСИСМ), 24-я пленарная ассамблея, Монако
- 9—13 декабря Симпозиум по вопросам выбора места для ядерных реакторов (МАГАТЭ), Вена, Австрия

БЮЛЛЕТЕНЬ ВМО — ТОМ XXIII (1974)

УКАЗАТЕЛЬ

Агрометеорология пшеницы — Симпозиум в Брауншвейге, октябрь 1973 г.	120
Важнейшие явления погоды в 1973 г.	105

Всемирная служба погоды

Глобальная система наблюдений	134, 316
Глобальная система обработки данных	39
Глобальная система телесвязи	40, 134, 212
Добровольная программа помощи	43, 137, 317
Океанические станции в Северной Атлантике	211
Проект по тропическим циклонам	41, 135

Всемирная служба погоды и пшеница	189
---	-----

Гидрология

Вклад ВМО в Международное гидрологическое десятилетие	224
Гидрология в мире	68
Другие совещания по гидрологии	158
Ежедневный контроль за состоянием главных речных бассейнов Франции с помощью метода водного баланса	61
Комиссия по гидрологии	65
Консультативный комитет по оперативной гидрологии	343
Международное гидрологическое десятилетие	66, 157
Научный комитет по водным исследованиям	233
Объединенный комитет ВМО/ЮНЕСКО по координации деятельности в области гидрологии	232
Последние публикации ВМО по гидрологии	69, 160
Предстоящие совещания	234
Сравнение концептуальных моделей, применяемых в оперативном гидрологическом прогнозировании	341
Технический комитет по терминологии, ее принципам и согласованию	344
Уменьшение испарения с озер и водохранилищ	151
Четвертый гидрологический съезд в СССР	232

Двадцать пятая сессия Исполнительного Комитета ВМО, Женева, сентябрь 1973 г.	33
Двадцать шестая сессия Исполнительного Комитета ВМО, Женева, май—июнь 1974 г.	303

Деятельность региональных ассоциаций

Азия (РА II)	134, 143
Африка (РА I)	77
Европа (РА VI)	66, 221
Северная и Центральная Америка (РА IV)	41, 129
Юго-Запад Тихого океана (РА V)	134, 143, 207

Деятельность технических комиссий

Авиационная метеорология	54, 141, 216, 313, 325
Атмосферные науки	15, 44, 124
Гидрология	61
Морская метеорология	60, 233, 340
Основные системы	40, 41, 96
Приборы и методы наблюдений	84, 218

Сельскохозяйственная метеорология	142, 216, 277, 325
Специальные применения метеорологии и климатологии	29, 57, 121
Задачи сельскохозяйственной метеорологии	277
Засуха в Западной Африке	22
Засухи — Обзор лекций и дискуссий в Женеве, июнь 1974 г.	282
Заявление ВМО по активным воздействиям на погоду	307
Изменения климата — Изучение и моделирование	196

Книжное обозрение

Barry, R. G. and Perry, A. H. — Synoptic Climatology: Methods and Applications (Синоптическая климатология. Методы и приложения)	263
Bauer, S. J. — Physics of Planetary Ionospheres (Физика планетарных ионосфер)	352
Berlyand, M. E. (Editor) — Air Pollution and Atmospheric Diffusion (Загрязнение воздуха и атмосферная диффузия)	175
Brazil, Ministry of the Navy — Atlas de Cartas Piloto (Атлас штурманских карт)	265
Burtsev, A. I., et al. (Editors) — Advances in Satellite Meteorology (Успехи спутниковой метеорологии)	176
Decker, F. W. — The Weather Workbook (Сборник упражнений по синоптической метеорологии)	257
Doneaud, A. and Stoian, R. (Editors) — A V-a Conferință de Meteorologie — Carpatilor (Труды Пятой конференции по метеорологии Карпат)	176
Eichenberger, W. — Météorologie — Cours pour aviateurs (Метеорология — Курс для летчиков)	353
Feigelson, E. M. — Radiant Heat Transfer in a Cloudy Atmosphere (Лучистый теплообмен и облака)	264
Hadas A., et al. (Editors) — Physical Aspects of Soil Water and Salts in Ecosystems (Физические аспекты влияния почвенной влаги и солей на экосистемы)	260
Haugen, D. A. (Editor) — Workshop on Micrometeorology (Семинар по микрометеорологии)	172
Israël, H. — Atmospheric Electricity, Vols I and II (Атмосферное электричество, т. I и II)	264
Kitaigorodskii, S. A. — The Physics of Air—Sea Interaction (Физика взаимодействия океана и атмосферы)	262
Landsberg, H. E. (Editor-in-chief) — World Survey of Climatology, Vol. 11 — Climates of North America (Климатография мира, т. 11 — Климат Северной Америки)	353
Liljequist, G. H. — Allgemeine Meteorologie (Общая метеорология)	261
Lockwood, J. G. — World Climatology — An Environmental Approach (Климатология земного шара — Характеристика окружающей среды)	355
McCormac, B. M. (Editor) — Physics and Chemistry of Upper Atmospheres (Физика и химия верхней атмосферы)	256
Neiburger, M., et al. — Understanding our Atmospheric Environment (Представление об окружающей нас воздушной среде)	175
Stern, A. C., et al. — Fundamentals of Air Pollution (Основы загрязнения воздушной среды)	351
Taylor, I. A. (Editor) — Climatic Resources and Economic Activity (Климатические ресурсы и экономика)	355
Unesco — Annual Summary of Information on Natural Disasters (Ежегодная сводка информации о природных бедствиях). N 6: 1971	177
U. S. National Academy of Sciences — Weather and Climate Modification — Problems and Progress (Воздействие на погоду и климат — Проблемы и прогресс)	173
Wipperfurth, F. — The Planetary Boundary Layer of the Atmosphere (Планетарный пограничный слой атмосферы)	259
Xanthakis, I. — Solar activity and precipitation (Contribution to Solar Activity and Related Interplanetary and Terrestrial Phenomena (Солнечная активность и осадки)	258

Zuev, V. E.—Propagation of Visible and Infra-red Radiation
in the Atmosphere (Распространение видимой и инфракрасной
радиации в атмосфере) 356

Комиссия по авиационной метеорологии — Чрезвычайная сессия, Монреаль, апрель—май 1974 г.	313
Комиссия по атмосферным наукам — Шестая сессия, Версаль, но- ябрь 1973 г.	124
Комиссия по основным системам — Шестая сессия, Белград, март — апрель 1974 г.	309
Комиссия по приборам и методам наблюдений — Шестая сессия, Хельсинки, август, 1973 г.	84
Комиссия по специальным применениям метеорологии и климато- логии — Шестая сессия, Вад-Хомбург, октябрь 1973 г.	121
Курс метеорологии	300
Маврикий: Двести лет метеорологических наблюдений	286

Метеорологическое образование и научные исследования

Атмосферные науки	44, 137, 323
Образование и подготовка кадров	138, 218, 320
Приборы и методы наблюдений	140, 218, 323
Тропическая метеорология	140

Метеорология и окружающая среда

Авиационная метеорология	54, 141, 216, 325
Агроклиматология горных районов Восточной Африки	56
Загрязнение воздуха	54
Проект Международного банка для Индии	142
Региональная конференция по вопросам роли метеорологиче- ских служб в экономическом развитии Азии и Юго-Запада Тихого океана	143
Сельскохозяйственная метеорология	142, 216, 325
Солнце на службе человечества	51
Специальные применения метеорологии и климатологии	57, 328

Метеорология и освоение океанов

Контроль за загрязнением морей	59, 220
Межправительственная океанографическая комиссия	338
Метеорологическое обеспечение морских и береговых служб	221
Морская метеорология	60, 223, 340
Морское сотрудничество	221
Объединенная глобальная система океанических станций	58, 219
Совместные океанографические исследования	220
Хранение и распространение данных	58

Научные исследования в метеорологии — Что дальше? 11

Некрологи: д-р Р. Бенкендорф	88
академик В. А. Бугаев	244
д-р А. Г. Глейзер	347
д-р Б. Добрилович	89
г-н А. П. Кандасами	162
д-р Л. Карминати	348
проф. д-р Ю. Ламбор	160
проф. Х. Солберг	163

Новости секретариата ВМО

Визиты Генерального секретаря	93, 167, 253, 349
Визиты заместителя Генерального секретаря	168
Изменения в штате	93, 168, 255, 350
Последние публикации ВМО	94, 169, 255, 350

Первая объединенная специальная ассамблея МАМФА/МАФО, Мельбурн, январь 1974 г.	242
Празднование столетия ММО/ВМО	3

Программа исследования глобальных атмосферных процессов

Атлантический тропический эксперимент ПИГАП	47, 215, 318
Международная рабочая конференция по физическим основам и моделированию климата	49
Комитет по тропическому эксперименту	213
Совещание по планированию системы дрейфующих буев для Первого глобального эксперимента ПИГАП	214
50 лет Гидрометеорологической службы Белорусской ССР	293
Региональная ассоциация для Африки — Шестая сессия, Женева, 1973 г.	77
Региональная ассоциация для Северной и Центральной Америки — Шестая сессия, г. Гватемала, ноябрь—декабрь 1973 г.	129
Региональная ассоциация для Юго-Запада Тихого океана — Шестая сессия, Манила, февраль 1974 г.	207
Синоптическая метеорология и основные системы Всемирной службы погоды	101

Создание Европейского центра прогнозов погоды на средние сроки 17

Сотрудничество с другими международными организациями

ВОЗ	81	МСНС (СКОР)	214
МАГАТЭ	137	ООН	158
Международный банк	142	ООН (ЭКЛА)	151
МОГА	54, 325	ФАО	56, 142, 327
МОС	54, 344	ЮНЕП	328
МСНС (КОВАР)	233	ЮНЕСКО	56, 217, 232, 327
МСНС (МАГИ)	68	ЮНЕСКО (МГД)	65, 66, 68, 157, 224
МСНС (МАМФА)	44, 46, 242	ЮНЕСКО (МОК)	58, 59, 214, 219, 338
МСНС (МАФО)	242		

Специальные применения метеорологии и климатологии 29

Техническое сотрудничество

Вакансии на посты экспертов ВМО по осуществлению програм- мы технического сотрудничества	74, 149, 241, 334
Итоги деятельности за 1973 г.	235

Межгосударственные программы

Восточно-Африканский учебный и исследовательский метео- рологический институт	75
Метеорологический центр для Судано-Сахельской зоны	242, 337
Повышение уровня подготовки кадров в англоязычных стра- нах Карибского бассейна	76
Подготовка метеорологов в Латинской Америке	336
Проект по тайфунам	337
Региональный метеорологический учебный центр в Лагосе	150
Региональные учебные семинары	242, 337
Региональный эксперт по метеорологической телесвязи	76
Экономическая комиссия для Латинской Америки	151

Программы для отдельных стран

Алжир	145, 330	Ливан	239
Аргентина	146	Малайзия	239
Боливия	236	Монголия	332
Бразилия	71	Непал	148

Бурунди	146	Пакистан	335
Верхняя Вольта	71	Панама	148
Гана	147, 330	Парагвай	240
Гондурас	147	Руанда	72
Египет	70	Саудовская Аравия	150
Заир	237	Сенегал	335
Индонезия	237	Сьерра-Леоне	336
Иран	71	Таиланд	72
Йемен	147	Тунис	246
Камерун	238	Уругвай	73
Кипр	331	Филиппины	73
Колумбия	331	Чили	150
Корейская Республика	238	Эквадор	336
Куба	72		

Программы для отдельных стран и межгосударственные программы	144
Совет управляющих ПРООН	329

Хроника

Вручение премии ММО за 1973 г.	344
Вручение премий ММО и ВМО за научные исследования за 1973 г. в Мельбурне	247
Всемирный метеорологический день 1974 г.: Метеорология и туризм	248
Исландская метеорологическая служба	164
Кинофильм: Спасение от циклонов	164
Международный геофизический календарь на 1974 г.	90
Международные Новости Мореведения	92
Международный словарь по морским навигационным приборам	250
Морские климатологические сводки	166
Награждение проф. Г. Г. Леттау	251
Объединенная группа планирования ВМО/МСНС	163
Предстоящие совещания	92, 166, 251, 346
Профессор д-р А. Ретли	249
Столетие Всемирного почтового союза	345
Уход в отставку г-на К. К. Бугнера	91
Члены ВМО	90, 163, 246

БЛАНК ЗАКАЗА

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

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

World Meteorological Organization,
P. O. Box No. 5, CH-1211 Geneva
20, Switzerland.

Заказы от подписчиков США направлять по адресу:

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

Прошу выслать:

_____ экземпляра (ов) «Бюллетеня ВМО» за _____ года (4 выпуска за год)

начиная с выпуска за _____ месяц

на *английском, *испанском, *русском, *французском

Цена _____

[Стоимость подписки **:

24 шв. фр. на 1 год; 36 шв. фр. на 2 года; 48 шв. фр. на 3 года.]

Прошу выслать следующие публикации ВМО:

Количество	Номер публикации ВМО	На каком языке
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Всего _____

* Прилагаю чек на сумму: _____

* Перевожу на Ваш расчетный счет в банке: _____

(ПИШИТЕ, ПОЖАЛУЙСТА, ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ)

Фамилия _____

Адрес _____

Дата _____ Заказ _____

Банки ВМО — Lloyd Bank International Ltd., Geneva, London and Compté
de chèques postaux 12-12694, Geneva.

* Ненужное зачеркнуть.

** Расходы по пересылке и упаковке не включены.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

SIAP S 2000 (МЕХАНИЧЕСКОГО ТИПА)

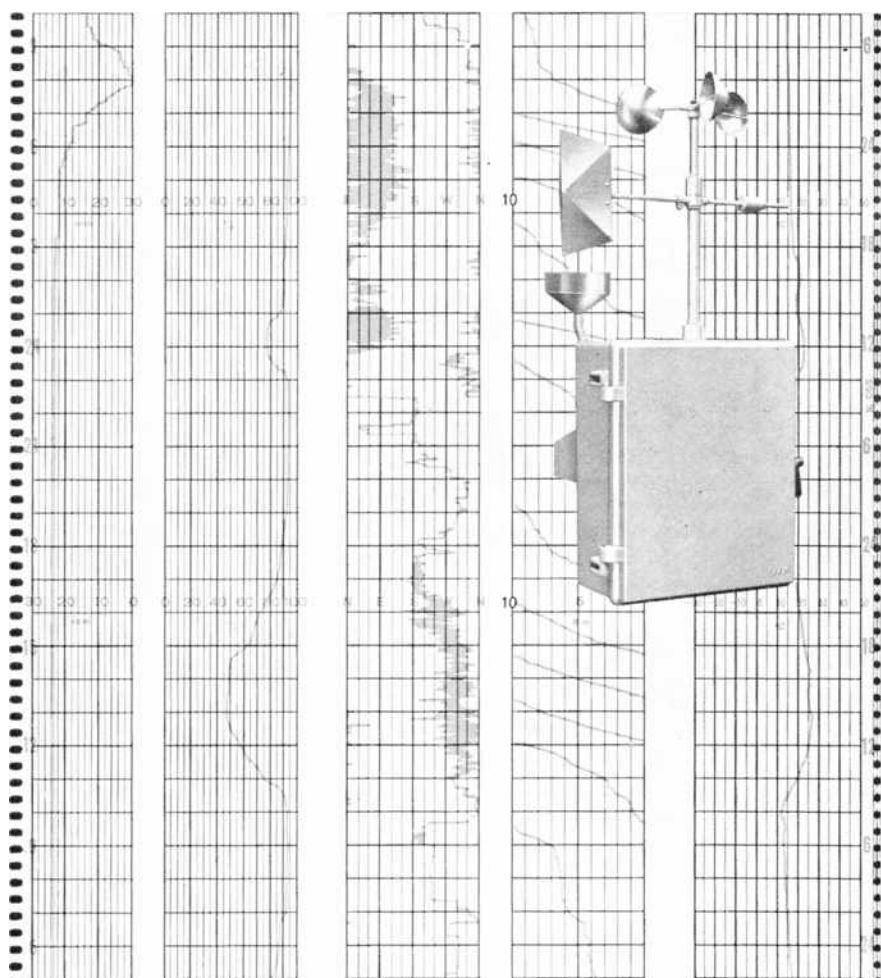


РЕГИСТРИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ (на ленте шириной 27 см):

СКОРОСТЬ ВЕТРА
НАПРАВЛЕНИЕ ВЕТРА
ТЕМПЕРАТУРА
ВЛАЖНОСТЬ
ОСАДКИ

ШТАТИВ
В КОМПЛЕКТ НЕ ВХОДИТ

ПЕРИОД РЕГИСТРАЦИИ
ДО 45 ДНЕЙ

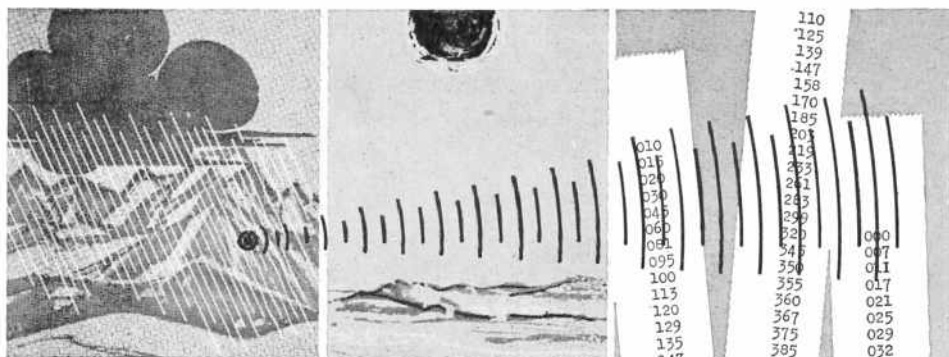


SIAP P. O. BOX 296—40 100 Bologna ITALY

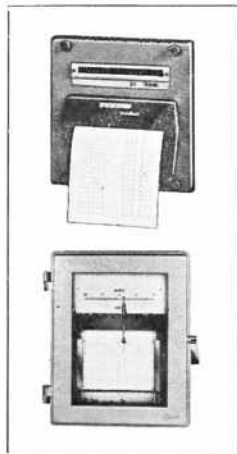
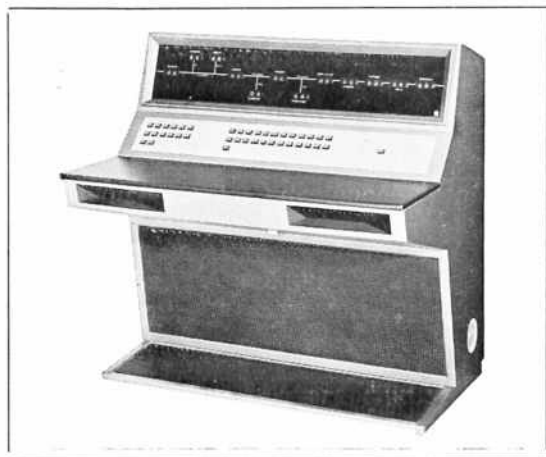
SIAPÉ

**SOCIETÀ
INDUSTRIALE
AUTOMATISMO
PRODOTTI
ELETTRONICI**

**P.O. Box AD 1828 — 40100 BOLOGNA — ITALY
FACTORY: Via S. Maria In Duno —
BENTIVOGLIO (BOLOGNA)
Ph. (051) 53 11 67**



РАДИОТЕЛЕМЕТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ИНДИКАЦИИ И ЗАПИСИ



Дистанционные системы:

Осадкомеры
Измерители уровня
Дистанционные метеостанции

Приборы для аэропортов:

Облакомеры
Измерители дальности видимости
Автоматические метеостанции

ЭЛЕКТРОННЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ

Handbook of the Weather in the Gulf

Between Iran and the Arabian Peninsula

Important surface weather data collected during the first fifteen years of the Oil Companies' Weather Co-ordination Scheme is to be published, by authority of the Scheme Members, by the Co-ordinators, Imcos Marine, London. Publication will be in several parts over the next three years. The timetable for publication is:

- 1974 Surface Wind, Data.
Bibliography.
- 1975 General Climate, Data.
General Oceanography, Data and Discussion.
Port Meteorological and Hydrographic Data.
- 1976 Surface Wind, Discussion.
General Climate, Discussion.
Meteorology of the Gulf.

Data will be published first, in detail for a number of "master" stations only. Discussion sections will embrace data from a total of over 70 stations in the Gulf, many of which have as yet accumulated too few years of records to justify publication, and data for sea areas derived from offshore rigs, platforms and ships' reports. The separate parts may be incorporated into one volume on completion.

Surface Wind Data

Available Autumn 1974

Ten "master" Oil Company stations, seven State stations. Giving wind speed/direction summaries in frequency tabulations and wind roses, exceedance graphs, speed/duration occurrences by month and by direction, extremes of gusts and speeds for a range of durations, etc. Continuous record period of 15 years for four stations, 10 to 14 years for five stations, 5 to 9 years for the remainder.

104 pages, 31 illustrations (two-colour) on 21 pages. Size 21 cm x 30 cm. Stiff cover, wire stitched or punched for universal ring binder.

Price: *inclusive of airmail cost and packing* £12.50 (US \$ 30.00)

Bibliography

Available Autumn 1974

A selected bibliography of published and unpublished works concerned with the weather of the Gulf and neighbouring territories as well as with the oceanography of the Gulf itself. 169 entries, 16 pages with frontispiece map, Introduction and Station List.

Size and binding as for Surface Wind Data.

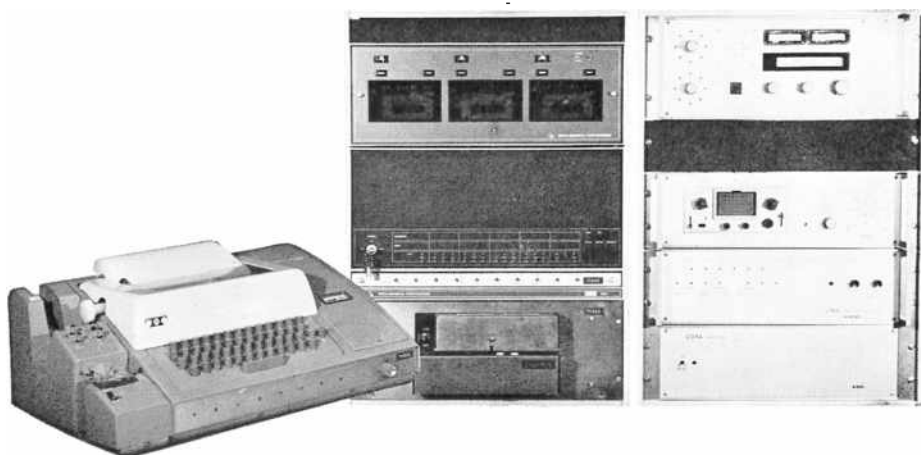
Price: *If ordered with Surface Wind Data no charge*
Additional copies, inclusive of airmail cost and packing £3.50 (US \$ 8.40)

Orders, which should be accompanied by payment, to:

IMCOS MARINE LIMITED
28/30 Little Russell Street,
London, WC1A 2HL, U.K.

КОРА

НОВАЯ СИСТЕМА ПОЛУЧЕНИЯ ДАННЫХ О ВЕТРЕ ФИРМЫ ВАЙСАЛА, ИСПОЛЬЗУЮЩАЯ ПРИНЦИПЫ РЕТРАНСЛЯЦИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В НАВИГАЦИОННЫХ СРЕДСТВАХ. ЗА ПОДРОБНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ ОБРАЩАЙТЕСЬ В ФИРМУ ВАЙСАЛА.



- НОВЫЙ ПРИНЦИП ОБНАРУЖЕНИЯ, ПОЛНОСТЬЮ ОСНОВАННЫЙ НА ЦИФРОВОЙ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ ОБРАБОТКЕ СИГНАЛОВ
- УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ, ВКЛЮЧАЯ УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕДАКТИРОВАНИЯ СООБЩЕНИЙ
- ПОВЫШЕННАЯ НАДЕЖНОСТЬ БЛАГОДАРЯ ПРИМЕНЕНИЮ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
- ТОЧНОСТЬ И ЭКОНОМИЧНОСТЬ

ФИРМА ВАЙСАЛА ЯВЛЯЕТСЯ ПОСТАВЩИКОМ АЭРОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ДЕПАРТАМЕНТЫ БОЛЕЕ 40 СТРАН. МЫ РАСПОЛАГАЕМ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМ ОПЫТОМ И СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЕЙ ДЛЯ НАДЕЖНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ СИСТЕМ НАБЛЮДЕНИЙ.

КОРА БУДЕТ ПРИМЕНЯТЬСЯ НА БОРТУ СУДОВ АТЭП, А ПРИБОРЫ ФИРМЫ ВАЙСАЛА — НА 60 НАЗЕМНЫХ АЭРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЯХ В РАЙОНЕ АТЭП.

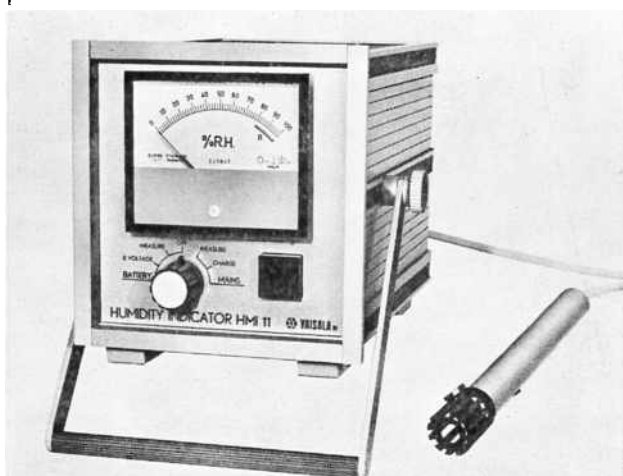


VAISALA OY

SF-00440 HELSINKI 44
FINLAND

ОТ ФИРМЫ ВАЙСАЛА

ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЛАЖНОСТИ HUMICAP* HM 11 ДЛЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- | | |
|---|---|
| — чувствительный элемент | : тонкая пленка, емкостная |
| — диапазон влажности | : 0...100% относительной влажности |
| — диапазон температур | : -40°C ... $+80^{\circ}\text{C}$ |
| — время срабатывания | : менее 1 с при $+20^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 90% |
| — точность | |
| — чувствительность | : лучше $\pm 0,5\%$ |
| — гистерезис | : менее $\pm 2\%$ при изменении влажности от 0 до 100%;
менее $\pm 1\%$ при изменении влажности от 20 до 80% |
| — зависимость от температуры для датчика | : $0,05\%$ на 1°C |
| — измерительный прибор, установленный на панели | : $1,5\%$ |
| — выходной сигнал на регистратор | : приблизительно 100 мВ на всем диапазоне |
| — длина кабеля датчика | : стандартная — 1,5 м, по запросу — несколько сот метров |
| — питание | : аккумулятор NiCd 8,4 В или переменный ток 220/110 В, 50/60 Гц |
| — размеры | |
| — датчика | : диаметр 19 мм, длина 186 мм |
| — индикатора | : $210 \times 135 \times 135$ мм, передняя панель 144×144 мм |
| — вес | : приблизительно 2,7 кг |

* Vaisala Trade Mark



VAISALA OY

SF-00440 HELSINKI 44
FINLAND



Расширение мирового экономического потенциала путем активного воздействия на погоду

Система погоды Олин расширила экономический потенциал, используя сложные программы и реагенты активного воздействия на погоду.

Консультативное программирование погоды предоставляется в настоящее время на международной основе.

Пишите по адресу:

Winchester S. P. A.
Meteorological Division
Cas. Post. 2426
Rome 00100 Italy

Olin

Weather Systems
Olin Corporation
Marion, Illinois 62959
U.S.A.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ШАРЫ-ПИЛОТЫ

ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ИЗ

**СИНТЕТИЧЕСКОГО КАУЧУКА
или НАТУРАЛЬНОГО ЛАТЕКСА**

Totex



ИЗГОТОВИТЕЛЬ

TOTEX CORPORATION

AGEO-SHI, SAITAMA PREFECTURE
JAPAN

ЭКСПОРТИРУЮЩАЯ ФИРМА

DAI TOKYO KOEKI CO., LTD.

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

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА ИЗРАИЛЯ

**ОБЪЯВЛЯЕТ О КРАТКОСРОЧНЫХ МЕЖДУНАРОДНЫХ
КУРСАХ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ**

ПО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ

КОТОРЫЕ БУДУТ ОТКРЫТЫ С 15 НОЯБРЯ 1974 г. по 28 ФЕВРАЛЯ 1975 г. ПРИ
ЦЕНТРАЛЬНОМ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ В БЕТ ДАГАНЕ, ИЗРАИЛЬ.

КУРСЫ ОРГАНИЗУЮТСЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБОЙ ИЗРАИЛЯ В СО-
ТРУДНИЧЕСТВЕ СО ВСЕМИРНОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ
И ОТДЕЛОМ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА МИНИСТЕРСТВА ИНО-
СТРАННЫХ ДЕЛ ИЗРАИЛЯ.

УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ, СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФОРМЫ ЗАЯВЛЕНИЙ И ИН-
ФОРМАЦИЮ О СТИПЕНДИИ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ У ДИРЕКТОРА
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ИЗРАИЛЯ ПО АДРЕСУ: Р.О. ВОХ 26, БЕТ
DAGAN, ISRAEL.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

**РАДИОЛОКАЦИОННОЕ
СЛЕЖЕНИЕ ЗА ВЕТРОМ:** AN/GMD-1B AN/GMD-2A

AN/GMD-4 W/SONEX — система обра-
ботки данных

AN/TMQ-5 — регистратор для этих си-
стем

РАДИОЗОНДЫ: AN/AMT-6 AN/ALE-3 DISPENSER

АЭРОЛОГИЧЕСКИЕ САМОПИСЦЫ: AN/AMT-6 AN/AMQ-7

ПОВЕРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ: AN/GMM-1, 2, 3 TS-538
SM 131/GMD

ЗАПЧАСТИ — АКСЕССУАРЫ — ПРОВОДА — СКАННЕРЫ
ОДИН ИЗ КРУПНЕЙШИХ В МИРЕ ПОСТАВЩИКОВ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ

ALVARADIO INDUSTRIES

2105 Colorado Avenue
Santa Monica, Calif. 90404, U.S.A.

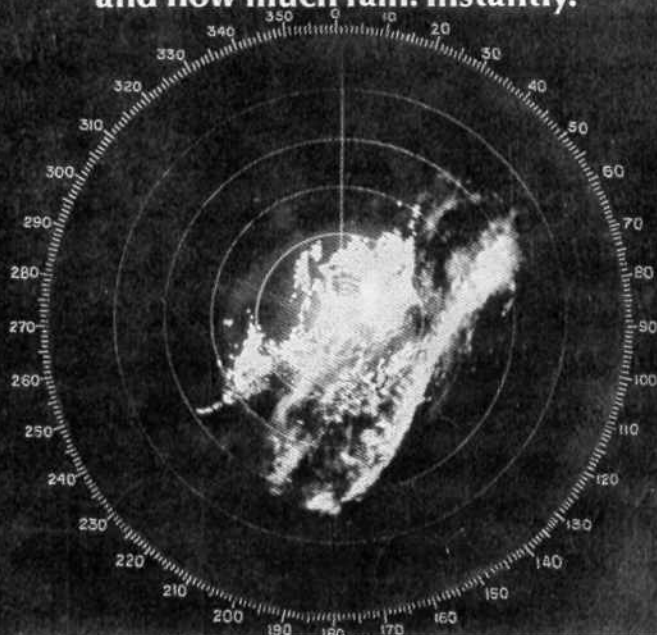
Cable: ALVARADIO

Phone: (213) 870-0216

Telex: 65-2410

The Mitsubishi Computer-Aided Rainfall-Measuring System.

It tells you where it's raining, the intensity of the rain,
and how much rain. Instantly.



The Mitsubishi Computer-Aided Rainfall-Measuring System provides you with vast quantities of precise rainfall data compiled over a wide area. Its unrivaled accuracy derives from Mitsubishi's many years of expertise in the fields of antenna and radar technology.

The Mitsubishi System is especially adapted to gathering rainfall data from inaccessible regions. You may construct the radar site deep in mountainous terrain and situate the radar relay site in a town. All rainfall information is instantly collected at one strategic point.

Effective water resource utilization has been a historical problem for man. It continues to be one today. The Mitsubishi Computer-Aided Rainfall-Measuring System can contribute to man's efforts in solving that problem.

For detailed information, write to:



ADVANCED AND EVER ADVANCING

MITSUBISHI ELECTRIC

Head Office: Mitsubishi Denki Bldg., Marunouchi, Tokyo 100. Telex: J24532

1025

RELIABLE METEORONICS PRODUCTS

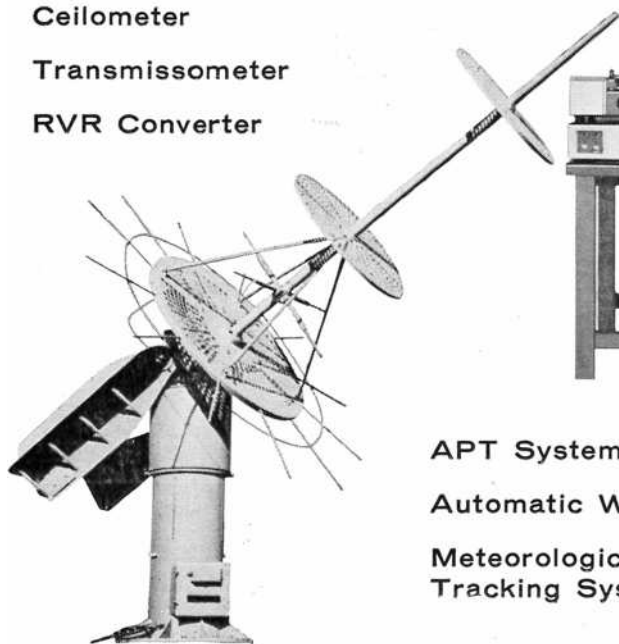
Rawinsonde Observation System

Meteorological Telemetry

Ceilometer

Transmissometer

RVR Converter



APT Antenna

APT Receiver

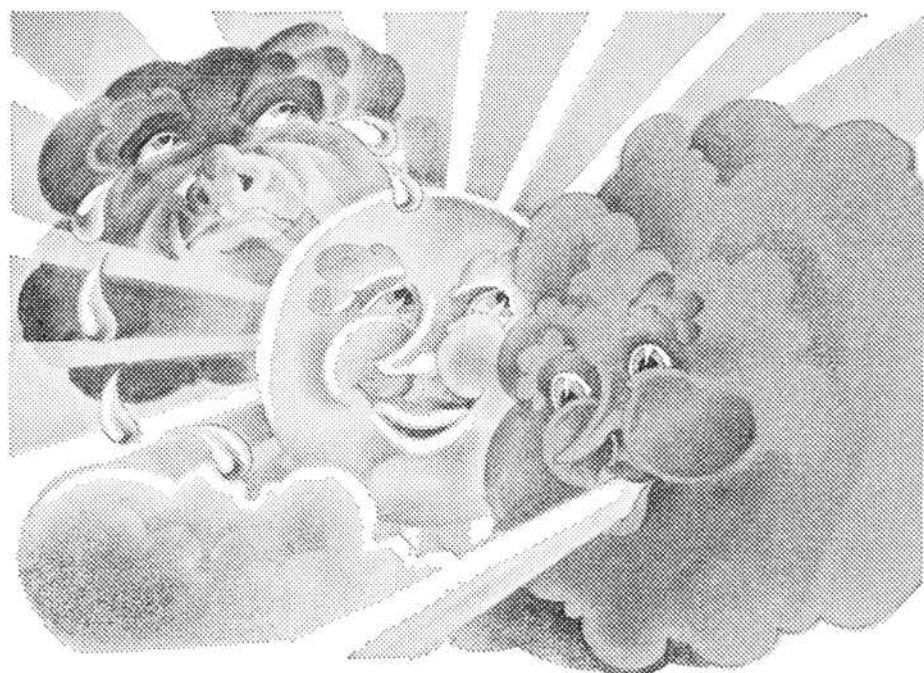
APT System

Automatic Weather Station

**Meteorological Rocket
Tracking System**

MEISEI ELECTRIC CO., LTD.

No. 6-19, 7-Chome, Ginza, Chuo-ku, Tokyo, Japan.

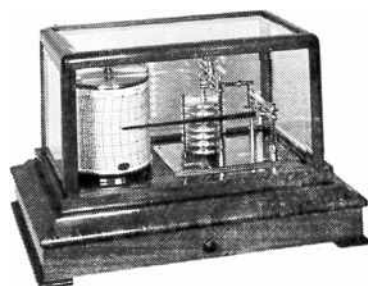


Если Вы говорите о погоде, Вы имеете в виду фирму Каселла

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.

Это один из 6 барографов фирмы Каселла. Исключительно удобный прибор для городских залов и других общественных мест, незаменимый помощник при составлении прогноза погоды. Может регистрировать давление в миллибарах, дюймах или миллиметрах ртутного столба. Требуйте каталог 932.



C. F. CASELLA & CO LIMITED, Regent House, Britannia Walk, London N1 7ND. Telephone: 01-253 8581. Telex: 28 16 41

**Международное наименование
метеорологических приборов.**

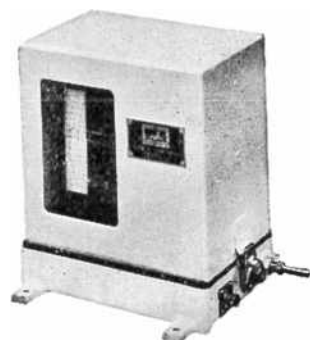
CA 30



ФИРМА БЕЛФОРТ

ПРОИЗВОДИТ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ
ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ
И
ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЕ
ПРИБОРЫ

Шлите запросы на наш
бесплатный каталог



КАТАЛОГ № 8068
МИКРОБАРОМЕТР ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОГО
ТИПА

ДИАПАЗОН: 965—1050 мб
СОПРОТИВЛЕНИЕ ПОТЕНЦИОМЕТРА: 5000 Ом
ТОЧНОСТЬ: $\pm 1,0$ мб
ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ: $\pm 0,5$ мб

ЦЕНА 405 ам. долл. FOB BALTIMOR



КАТАЛОГ № 8069
ДАТЧИК ИНТЕНСИВНОСТИ ДОЖДА

ДИАПАЗОН: 0—300 мм/час
ТОЧНОСТЬ: 5% от полной шкалы 50—300 мм/час
ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ: 5 мм/час
ВЫХОД: Импульсы прямоугольной формы с ам-
плитудой 8 В, с коэффициентом запол-
нения 50%

ЦЕНА 585 ам. долл. FOB BALTIMOR



КАТАЛОГ № 5915

ДАТЧИК ДОЖДА ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОГО ТИПА

ДИАПАЗОН: 0—24", 0—4,8", 0—6", 0—12"
СОПРОТИВЛЕНИЕ ПОТЕНЦИОМЕТРА: 25 000 Ом
ТОЧНОСТЬ: 0,5% от полной шкалы

ЦЕНА 450 ам. долл. FOB BALTIMOR

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ С ВЫХОДАМИ НА ЭВМ



BELFORT INSTRUMENT COMPANY

1600 S. CLINTON STREET

BALTIMORE, MARYLAND 21224 U.S.A.

Сколько верст до небес?



Сказать по правде, мы этого и сами не знаем. Но мы можем помочь Вам очень точно определить высоту нижней границы облаков с помощью нового электронного облакомера фирмы ASEA. Этот прибор привлечет интерес метеорологов во всем мире и уже установлен в ряде аэропортов.

Электронный облакомер QL 1210 содержит современные электронные компоненты и предназначен

для непрерывной регистрации высоты нижней границы облаков до максимального уровня 1000 м (3300 футов) как в дневное, так и в ночное время. Имеется также конструкция для регистрации высоты до уровня 1500 м (5000 футов).

Электронный облако-

мер имеет небольшие размеры, его легко установить и он предъявляет незначительные требования к двухжильному сигнальному кабелю. Передатчик сигнала содержит арсенид-галлиевый диод. Высота нижней границы облаков демонстрируется на од-

ном или нескольких регистраторах на металлизированной бумаге. Стандартный вариант портативен.

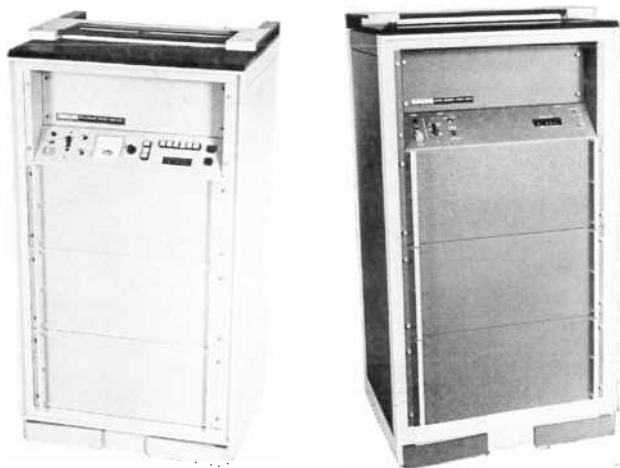
По запросу регистрирующее устройство может поставляться для установки на 19-дюймовой стойке.

Transport Division,
ASEA S-721 83
VASTERAS
Sweden

ASEA

НОВЫЕ СИСТЕМЫ, СКОНСТРУИРОВАННЫЕ СЕГОДНЯ ДЛЯ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ЗАВТРАШНИХ НУЖД... СИСТЕМЫ АЛДЕН...

...новое слово в технике приема факсимильных синоптических карт



(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 (серия 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. ниже.

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).

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 устройствами цифровой компрессии ширины полосы для работы на 720 об/мин с помощью регистраторов серии 9271.

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

Начните с основного регистратора, затем добавьте модемы и MOMSS (пункты 2 и 3) или закажите систему в комплекте, смонтированную в стойке с выдвижными блоками,

СИНОПТИЧЕСКАЯ КАРТА

...прямо с метеорологических спутников

Сканирующий радиометр АЛДЕН/Обрабатывающее устройство спутниковых сигналов (SR/SSP) для обработки данных телеметрии с метеорологических спутников NOAA.



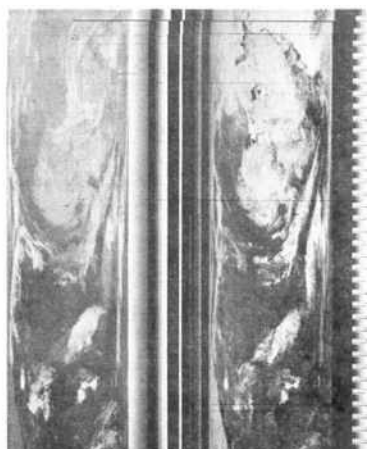
ESSA VIII был последним из серии метеорологических спутников, использовавших бортовую телевизионную систему автоматической передачи изображений АРТ. Эта система заменена службой автоматической передачи изображений (АРТС), которая передает данные в инфракрасном участке спектра со сканирующих радиометров (DRSR) непосредственного считывания, установленных на борту метеорологических спутников NOAA (ITOS) самой последней серии.

Сканирующие радиометры включают датчики, работающие как в видимом (VIS), так и инфракрасном (IR) участках спектра. Передачи с этих датчиков производятся последовательно, т. е. одна линия VIS и одна линия IR со скоростью 48 сканирований в минуту.

АЛДЕН SR/SSP принимает входящие сигналы, автоматически разделяет две передачи и позволяет по выбору записать или растянутое видимое или инфракрасное изображение, или оба одновременно, одно рядом с другим. Кроме того, можно записывать на ленту и воспроизводить запись обоих изображений или одного из них.



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



Изображения IR/VIS с NOAA 2 регистрируются на бумаге Алфакс типа A/GC. Оба канала регистрируют одновременно с ленты на 48 об/мин. Канал VIS справа, а канал IR слева. Тональный диапазон каналов отрегулирован для достижения равномерной плотности и контрастности изображений.

Благодаря большой надежности, системы АЛДЕН исключают пропуски в передачах. Гарантированная работа системы АЛДЕН АРТ обеспечивается тем, что это совершенное компактное устройство, представляющее собой единое целое. Их надежность основана на выборе: наилучшей антенны для приема самых слабых сигналов; лучшего радиоприемника, работающего без искажений и исключая эффект Доплера; 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-50

ALDEN INTERNATIONAL, S. A.

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

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗДУШНЫЕ ШАРЫ
НАТУРАЛЬНЫЙ ЛАТЕКС—НЕОПРЕН—МИЛАР

Прочны и надежны

Новая
серия
шаров-
зондов
для больших
высот

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

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗДУШНЫЕ ШАРЫ

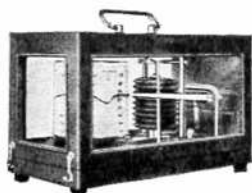
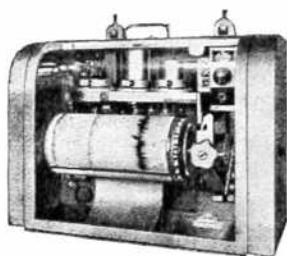
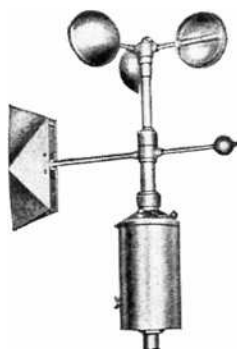
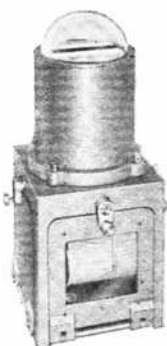
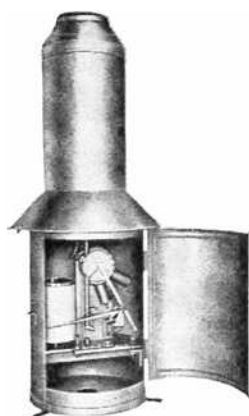
DELACOSTE

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

FUESS

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРИБОРЫ
ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ

АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ
ТЕМПЕРАТУРЫ
ВЛАЖНОСТИ
ВЕТРА
ОСАДКОВ
ИСПАРЕНИЯ
РАДИАЦИИ
ВОЗДУШНОГО ПОТОКА



R. FUESS — 8 DUNTNER STRASSE — 1 BERLIN 41 — GERMANY
Post box 41 03 49/Telex 1-85 733/Tel. (030) 791 30 01

Метеорологические снимки из Космоса



RW 072 Оборудование для приема передач изображений VHRR нового поколения метеорологических спутников

Фирма «Роде и Шварц» разработала совершенно новую приемную систему для получения изображений облачности с новых метеорологических спутников NOAA 2 и последующих спутников этой серии. На основные принципы работы аппаратуры большое влияние оказали рекомендации ВМО, NOAA и требования метеорологических служб. Кроме того, при разработке этой системы в значительной мере учитывали опыт изготовителей более чем за десятилетний период.

Основные свойства системы:

- ▷ Автоматическое слежение за спутником, программируемый режим времени (максимум на 10 оборотов), автоматическое выполнение снимков
- ▷ Автоматическое запоминание изображений в течение суток
- ▷ Возможность обработки изображений VHRR с помощью вычислительных машин
- ▷ Простота эксплуатации и ремонта; электронный контроль подстанций
- ▷ Малый вес и ветроустойчивая антенна; высокая надежность при экстремальных условиях окружения
- ▷ Электронное печатание числа и времени регистрации на снимки облачности

Описание системы

Сложная антенна оборудована вращающимися устройствами по азимуту и возвышению, это позволяет осуществлять непрерывное автоматическое слежение за движущимся спутником. Программирующее устройство вместе с кристаллическими часами запускает и управляет работой системы и *засечкой* спутника. Сигнал, принимаемый антенной, усиливается, обрабатывается в высокочувствительном приемнике и преобразуется во вспомогательные несущие сигналы. После демодуляции демодулятором VHRR

образуется видеосигнал для использования в регистраторе изображений, записи на ленту и обработке данных.

Регистратор (изготовитель д-р Хелл, ФРГ, г. Киль) изображений или демонстрирует все изображение с более низкой разрешающей способностью или показывает увеличенные изображения с полной разрешающей способностью 16 линий/мм. Фотографии готовы через минуту после окончания передачи.

Дополнительные возможности обработки изображений

При помощи оборудования по дополнительной обработке данных можно выполнить следующие работы:

Коррекция (в частности, искаженных радиометрических измерений), детальное увеличение, контурное подчеркивание, наложение сетки относительных или географических координат, извлечение и наложение кривых равной плотности.

Совместимость с системой метеорологических спутников

По поручению ESRO фирма «Роде и Шварц» совместно с английской фирмой провела исследовательскую работу по наземной системе METEOSAT. Полученный опыт был применен в системе VHRR RW 072.

Главные станции потребителей данных (PDUS) и местные станции потребителей данных (SDUS) могут быть в значительной степени осуществлены с новой системой VHRR и частично с ранее примененными системами APT. Для системы PDUS можно использовать приемную часть, устройство управления последовательностью операций и регистратор изображений новой системы RW 072. Полная система SDUS может быть осуществлена с приемным оборудованием системы RW 072 и телефотоприемником предыдущей системы APT.



ROHDE & SCHWARZ

8000 MÜNCHEN 80
MÜHLDORFSTRASSE 15
TELEX 523503

Мы предлагаем Вам...

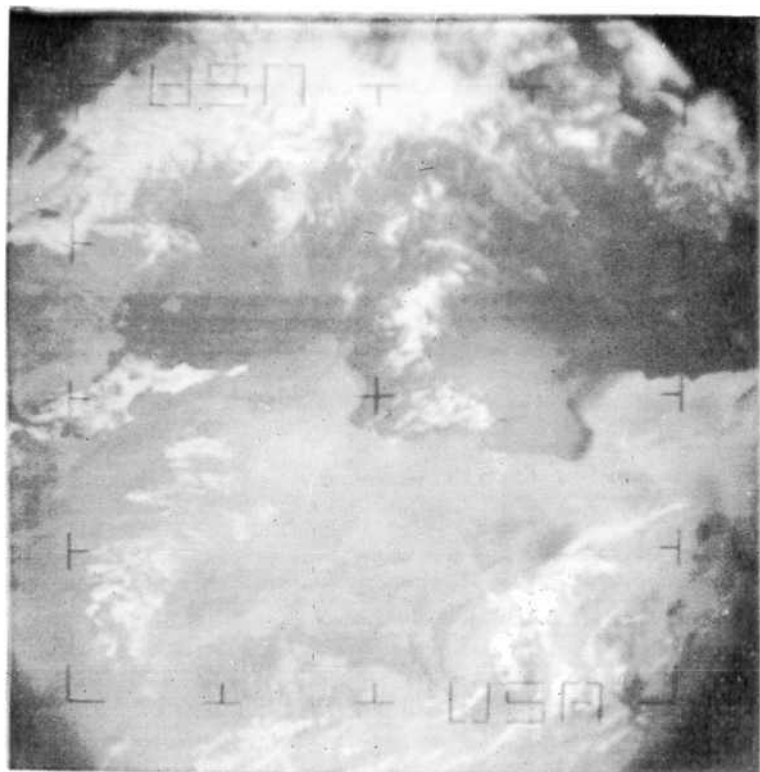
полный комплект оборудования для приема данных с метеорологических спутников

--- RAPT/P --- MINIRAPT ---

--- NAVIRAPT --- MICRORAPT

Факсимиле VISTRON --- VHRR --- WEFAX

УВЧ, ОВЧ, ВЧ профессиональные антенны



Société Lannionnaise d'Electronique
SLE-CITEREL

BP 64 - 22 304 LANNION FRANCE

Tél. (98) 38.46.33 Téléc. : 73 719 LANNELEC - LANIO

MIDDLETON INSTRUMENTS

PRECISION INSTRUMENT MAKERS

75—79 Crockford Street, Port Melbourne 3207, Australia

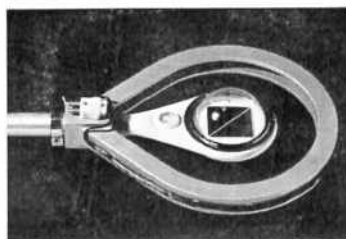
ПРОСИМ

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.

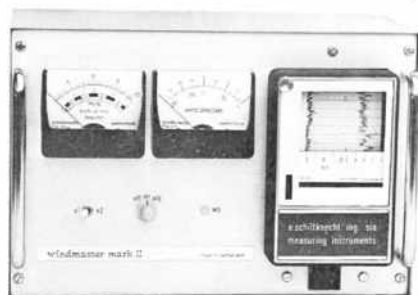
Мы предлагаем

БАЛАНСОМЕРЫ
ТЕПЛОМЕРЫ
ПИРАНОМЕТРЫ
АЛЬБЕДОМЕТРЫ
ПИРАНОМЕТРЫ-АЛЬБЕДОМЕТРЫ

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



weather station 655-660



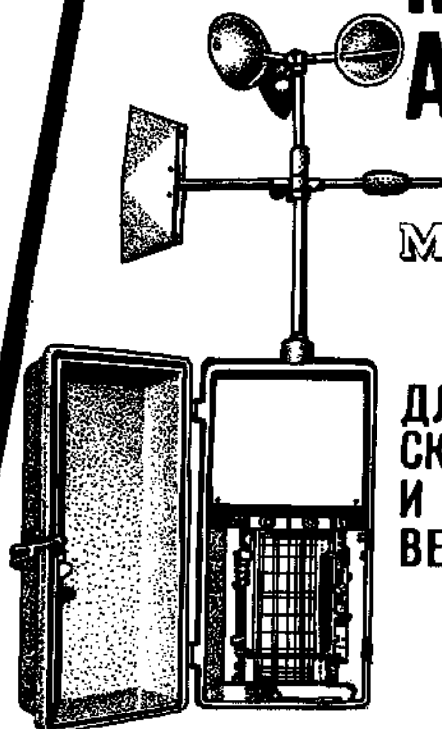
new high quality wind measuring system with recorder at a moderate price

- ideal for local weather stations, industrial areas, home observation
- mains or battery operation
- developed for the swiss federal institute of meteorology
- also available without recorder
- your advantage — ask for more information

e. schiltknecht ing. sia

ch-8625 gossau zh (tel. 01 78 60 22)
switzerland

МЕХАНИЧЕСКИЙ МЕСЯЧНЫЙ АНЕМОГРАФ



МОДЕЛЬ AG 11

ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ
СКОРОСТИ
И НАПРАВЛЕНИЯ
ВЕТРА

ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В
ОТДАЛЕННЫХ РАЙОНАХ, ГДЕ НЕТ СНАБЖЕНИЯ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ И ТРЕБУЕТСЯ АВТОНОМНАЯ
РАБОТА В ТЕЧЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНЫХ ПЕРИОДОВ

СКОРОСТЬ ВЕТРА: неограничена
НАПРАВЛЕНИЕ: 0-360°
АВТОНОМНОСТЬ РАБОТЫ: 32 дня

BELGRANO 515 - 8° P. - OF. E y F - BUENOS AIRES



ADRESSE POSTALE:
CASILLA DE CORREO 195
LA PLATA

TÉLEX : 813/31
RÉPUBLIQUE ARGENTINE



MESURAL

Для ПРИЁМА и АВТОМАТИЧЕСКОЙ обработки радиозондовых данных Фирма MESURAL разработала

CITAR

Это устройство непосредственно вычисляет элементы метеорологического сообщения, передаваемого радиозондом MESURAL MH 73 A и обеспечивает печатание данных или нанесение их на перфоленту. Приём с автоматической подстройкой частоты не требует никакой настройки в ходе зондирования. Калькулятор с программой на магнитных картах рассчитывает высоту, давление, температуру,

относительную влажность, точную росу и т.д. на стандартных высотах и уровнях давления в важных точках, на изотермальных уровнях и т.д. Система может быть расширена для вычисления ветра. Автоматический радиозонд MESURAL MH 73 A работает без передачи эталонного сигнала и без необходимости коррекции трёх параметров — давления, температуры и влажности. Передача ведётся на 403 и 1680 МГц. Предусмотрена работа с существующими приёмными устройствами.



За информацией о радиозондировании и обработке данных обращайтесь по адресу :

mesural

3 avenue de la Trentaine
77500 CHELLES (France)

Новое устройство управления для пиргелиометра Ангстрема повышает точность, облегчает измерения

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



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

Обращайтесь за подробными сведениями о характеристиках прибора и его стоимости.

The Eppley Laboratory, Inc.
Scientific Instruments
Dept. WMO 10
Newport, Rhode Island 02840, U.S.A.

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	
ДРПОН	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	
ККОМН	Консультативный комитет по океаническим метеорологическим исследованиям (ВМО)	ACOMR	
КММ	Комиссия по морской метеорологии (ВМО)	CMM	
КОВАР	Научный комитет по исследованию водной среды (МСНС)	COWAR	
КОДАТА	Комитет по данным для науки и техники (МСНС)	CODATA	
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	
КР	Комитет по рыболовству (ФАО)	COFI	
КСХМ	Комиссия по сельскохозяйственной метеорологии (ВМО)	CAGM	
МАВТ	Международная ассоциация воздушного транспорта	IATA	
МАГ	Международная ассоциация гидрогеологов (МСГН)	IAH	
МАГА	Международная ассоциация по геомагнетизму и аэронавтике (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	
МБН	Международная биологическая программа (МСНС)	IBP	
МГД	Международное гидрологическое десятилетие (ЮНЕСКО)	IHD	
МГС	Международный географический союз (МСНС)	IGU	
МКИД	Международная комиссия по ирригации и дренажу	ICID	
МККР	Международный консультативный комитет по радио (МСЭ)	CCIR	
МККГТ	Международный консультативный комитет по телеграфу и телефону	CCITT	
МКПМ	Международная комиссия по полярной метеорологии (МСГГ)	ICPM	
МКРСА	Международная комиссия по рыболовству в Северо-Западной Атлантике	ICNAF	
МКС	Межведомственный консультативный совет	IACB	
МКЭЗФ	Международная комиссия по солнечно-земной физике (МСНС)	IACUSTP	
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	
МОБ	Международное общество биометеорологии	ISB	
МОГА	Международная организация гражданской авиации	ICAO	
МОК	Межправительственная океанографическая комиссия (ЮНЕСКО)	IOAO	
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	
МЭК	Мировая энергетическая конференция	WPC	
НКПАР	Научный комитет ООН по последствиям атомной радиации (ООН)	UNSCAR	
ОГСОС	Объединенная глобальная система океанских станций	IGOSS	
ООК	Объединенный организационный комитет ПИГАП (ВМО/МСНС)	JOC	
ООН	Организация Объединенных Наций	UN	
ПИГАП	Программа исследований глобальных атмосферных процессов (ВМО/МСНС)	GARP	
ПРООН	Программа развития ООН	UNDP	
СКАР	Научный комитет по исследованию Антарктики (МСНС)	SCAR	
СКОР	Научный комитет по исследованию океана (МСНС)	SCOR	
СКПОС	Специальный комитет по проблемам окружающей среды (МСНС)	SCOPE	
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	

