

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

БЮЛЛЕТЕНЬ ВМО

ОКТАБРЬ 1968 г.

TOM XVII, № 4





Чувствительный анемометр

**ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ
ПОТОКА ВОЗДУХА
У ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ**

**ЦЕННЫЙ ПРИБОР ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ
РАСТИТЕЛЬНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Основывающийся на анемометре, первоначально сконструированном проф. Р. А. Шеппардом, этот прибор имеет конструктивные особенности, которые делают его идеальным для измерения низкого всенаправленного потока воздуха при изучении растительной окружающей среды на сельскохозяйственных, садоводческих и лесоводческих исследовательских станциях.

К этим конструктивным особенностям относятся :

- ★ низкая стартовая скорость — 0,3 фута (0,1 м) в секунду,
- ★ диапазон 0,3–50 фут/сек (0,1–15 м/сек),
- ★ почти полное отсутствие завышенных показаний при порывах,
- ★ жесткая конструкция,
- ★ дистанционное измерение на батарейном блоке питания,
- ★ требуйте описательный лист 933/1.



C. F. CASELLA & CO. LTD. - REGENT HOUSE, BRITANNIA WALK, LONDON N.I.
Telephone 01-253 8581 - Telex 26-16-41

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, 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 и создается 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 д-р А. Ниберг

Первый вице-президент г-н У. Дж. Гиббс

Второй вице-президент академик Е. К. Федоров

Третий вице-президент г-н Н. А. Акинбехин

Президенты Региональных ассоциаций

Африка (I) г-н М. Сек (н. о.)

Азия (II) д-р М. Х. Ганджи

Южная Америка (III)

г-н А. Гарсия С.

Северная и Центральная Америка (IV) г-н Дж. Р. Х. Нобле

Юго-Запад Тихого океана (V)

г-н К. Ражендрам (н. о.)

Европа (VI) И. М. Перович

Избранные члены

г-н Ф. А. А. Акуа

г-н Х. Б. Андрада

г-н М. Айади

г-н Л. де Аскаррага

г-н Ж. Бессемулэн

д-р Б. Дж. Мейсон

д-р Л. С. Матур

г-н Р. Венерандо

рейра (н. о.)

г-н Раманисариво

д-р И. Шибата

д-р Е. Зюссенбергер

д-р М. Ф. Таха

проф. Ж. Ван Мигем

д-р Р. М. Уайт

ПРЕЗИДЕНТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМИССИЙ

Авиационной метеорологии

г-н Н. А. Льеранс

Сельскохозяйственной метеорологии

г-н Л. П. Смит

Атмосферных наук

г-н Дж. С. Соьер (н. о.)

Климатологии г-н К. К. Бугнер

Гидрометеорологии д-р Е. Г. Попов

Приборов и методов наблюдений

г-н В. Д. Рокки (н. о.)

Морской метеорологии

г-н С. Л. Турнье

Синоптической метеорологии

д-р С. Н. Сен

Секретариат Организации находится в Швейцарии

Женева, авеню Джузеппе Мотта, дом 41

СОКРАЩЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В БЮЛЛЕТЕНЕ ВМО

АКК	Административный комитет по координации (ЭКОСОС ООН)	ACC
ВОТП	Бюро операций по технической помощи	TAO
ВМО	Всемирная Метеорологическая Организация	WMO
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения	WHO
ВСП	Всемирная служба погоды (ВМО)	WWW
ВФАООН	Всемирная федерация ассоциаций ООН	WFUNA
ЕЭК	Европейская экономическая комиссия (ООН)	ECE
КАМ	Комиссия по авиационной метеорологии (ВМО)	CAeM
КАН	Комиссия по атмосферным наукам (ВМО)	CAS
КГМ	Комиссия по гидрометеорологии (ВМО)	CHy
ККЛ	Комиссия по климатологии (ВМО)	CCI
КММ	Комиссия по морской метеорологии (ВМО)	СММ
КОВАР	Научный комитет по исследованию водной среды (МСНС)	COWAR
КОДАТА	Комитет по данным для науки и техники (МСНС)	CODATA
КОСПАР	Комитет по космическим исследованиям (МСНС)	КОСПАР
КПМН	Комиссия по приборам и методам наблюдений (ВМО)	CIMO
КСМ	Комиссия по синоптической метеорологии (ВМО)	СSM
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 аэрономии (МСГГ)	IAOA
МАГАТЭ	Международное агентство по атомной энергии	IAEA
МАМФА	Международная ассоциация метеорологии и физики атмосферы (МСГГ)	IAMAP
МАНГ	Международная ассоциация научной гидрологии (МСГГ)	IASH
МАС	Международный астрономический союз (МСНС)	IAU
МАФО	Международная ассоциация физической океанографии (МСГГ)	IARO
МБП	Международная биологическая программа (МСНС)	IBP
МГГ	Международный геофизический год (МСНС)	IGY
МГД	Международное гидрологическое десятилетие (ЮНЕСКО)	IHD
МГС	Международный географический союз (МСНС)	IGU
МГСС	Международные годы спокойного солнца (МСНС)	IGSY
МКИД	Международная комиссия по ирригации и дренажу	ICID
МККР	Международный консультативный комитет по радио (МСЭ)	CCIR
МККТТ	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
МКСЗФ	Межсоюзная комиссия по солнечно-земной физике (МСНС)	IUCSTP
МКСЛ	Международная комиссия по снегу и льду (МАНГ)	ICSI
ММКО	Межправительственная морская консультативная организация	IMCO
ММКР	Международный морской комитет по радио	CIRM
ММО	Международная метеорологическая организация (предшественница ВМО)	IMO
МНСР	Международный научный союз по радио (МСНС)	URSI
МОБ	Международное общество биометеорологии	ISB
МОГА	Международная организация гражданской авиации	ICAO
МОК	Межправительственная океанографическая комиссия (ЮНЕСКО)	IOC
МОП	Международное общество почвоведения	ISSS
МОС	Международная организация стандартизации	ISO
МСГГ	Международный союз геодезии и геофизики (МСНС)	IUGG
МСГН	Международный союз геологических наук (МСНС)	IUGS
МСИМ	Международный совет по исследованию моря	ICES
МСНС	Международный совет научных союзов	ICSU
МСЭ	Международный союз электросвязи	ITU
МФА	Международная федерация аэронавтики	IAF
МФАПГА	Международная федерация ассоциаций пилотов гражданской авиации	IFALPA
МФД	Международная федерация документации	FID
МФСП	Международная федерация сельскохозяйственных производителей	IFAP
МЭИНО	Международная экспедиция по исследованию Индийского океана (СКОР)	IOE
МЭК	Мировая энергетическая конференция	WPS
МКПАР	Научный комитет ООН по последствиям атомной радиации (ООН)	UNSCEAR
ООН	Организация Объединенных Наций	UN
ПАМГН	Пакистанский институт географии и истории	PAIGH
ПИГАП	Программа исследований глобальных атмосферных процессов	GARP
ПИОНА	Паниндийская океанографическая научная ассоциация	PIOSA
ПРООН	Программа развития ООН	UNDP
СКАР	Научный комитет по исследованию Антарктики (МСНС)	SCAR
СКОР	Научный комитет по исследованию океана (МСНС)	SCOR
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация (ООН)	FAO
ЭКА	Экономическая комиссия для Африки (ООН)	ECA
ЭКАДВ	Экономическая комиссия для Азии и Дальнего Востока (ООН)	ECAFE
ЭКЛА	Экономическая комиссия для Латинской Америки (ООН)	ECLA
ЭКОСОС	Экономический и социальный совет (ООН)	ECOSOC
ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры	Unesco

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СЕКРЕТАРЬ Д. А. ДЭВИС

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО СЕКРЕТАРЯ Ж. Р. РИВЕ

БЮЛЛЕТЕНЬ ВМО

ОКТАБРЬ 1968 г.

РЕДАКТОР О. М. АШФОРД

ТОМ XVII, № 4

ФОТО НА ОБЛОЖКЕ

Начиная с 1956 г., когда Швейцария выпустила шесть почтовых марок для ВМО (см. *Бюллетень*, том V, № 4), более чем в 30 странах были выпущены марки, непосредственно связанные с деятельностью ВМО. Перечень всех таких марок, выпущенных до 1965 г., был опубликован в январском номере *Бюллетеня* за 1965 г. До этого времени большинство марок посвящалось Всемирному метеорологическому дню, однако в последнее время появились марки, основной темой которых является Всемирная служба погоды. Две такие марки были выпущены 19 сентября 1968 г. Организацией Объединенных Наций для использования в почтовой конторе штаб-квартиры ООН в Нью-Йорке (более подробно см. на стр. 55). Образец одной из этих марок, а также ряд других из серии «ВМО», воспроизведены на обложке. Вниманию читателей предлагается прежний вариант посвященной ВМО марки ООН с изображением радиозонда.

Помимо того, что эти специальные марки представляют интерес для филателистов, они служат средством для привлечения внимания широких кругов общественности к работе ВМО, за что ВМО выражает свою признательность их авторам.

(Редакция пользуется случаем выразить свою благодарность Почтовой администрации ООН в Женеве и Филателистической секции ЮНЕСКО в Париже за оказанное содействие.)

СОДЕРЖАНИЕ

Всемирная служба погоды. Отчет о ходе работы	4
Экономическая эффективность метеорологии	14
Двадцатая сессия Исполнительного Комитета	21
Техническое сотрудничество	26
Семинар по агрометеорологии. Вагенинген, май 1968 г.	33
Обработка климатологических данных. Симпозиум ВМО в Эшвилле	37
Развитие метеорологических приборов. Внедрение приборов новых типов на сеть актинометрических станций Европы	40
Столетие Морской обсерватории в Гамбурге	43
Стратосферная циркуляция. Семинар в Токио, май 1968 г.	47
Международное гидрологическое десятилетие	48
Сотрудничество с международными организациями	50
Деятельность технических комиссий	52
Некролог	54
Хроника	55
Новости Секретариата ВМО	57
Книжное обозрение	60
Календарь предстоящих событий	63
Члены ВМО	64
Избранные публикации ВМО	66
Указатель (1968 г.)	75

В Бюллетене ВМО освещается работа Всемирной Метеорологической Организации и сообщается о достижениях мировой метеорологии, представляющих интерес для членов Организации и лиц, занимающихся применением метеорологии в различных областях деятельности человека. Бюллетень ВМО издается ежеквартально на четырех языках: английском, испанском, русском и французском. Цена журнала 1 швейцарский франк, включая пересылку. Стоимость годовой подписки 4 швейцарских франка.

Всю корреспонденцию, относящуюся к Бюллетеню, следует адресовать Генеральному секретарю Всемирной Метеорологической Организации; почтовое отделение № 1, CH-1211, Женева 20, Швейцария.

Перепечатка материалов разрешается при условии ссылки на «Бюллетень ВМО».

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

ВСЕМИРНАЯ СЛУЖБА ПОГОДЫ

ОТЧЕТ О ХОДЕ РАБОТЫ

Кажется странным, что каких-либо шесть с небольшим лет тому назад никто и не знал о Всемирной службе погоды. Сейчас для метеоролога любой страны мира фактически невозможно говорить о своей науке, без того чтобы почти сразу не упомянуть Всемирную службу погоды. ВСП, как ее обычно называют, теперь известна не только профессионалам, но и широкой общественности. В самом деле, количество напечатанных или переданных по радио слов, описывающих ее происхождение и цели, исчисляется миллионами.

Таким образом, за несколько лет этот удивительный проект стал важнейшим событием в современной метеорологии. Развивающиеся страны восприняли этот проект с не меньшим энтузиазмом, чем развитые, как средство такого быстрого прогресса, какой был бы немалым до появления спутников и быстродействующих вычислительных машин.

Время, прошедшее с момента первого упоминания о Всемирной службе погоды на страницах нашего Бюллетеня (см. *Бюллетень*, том XI, № 3, стр. 112), было использовано главным образом для тщательной подготовки.

Только в 1968 г. начался первый четырехлетний период ее создания. Настоящий момент является наиболее подходящим для обсуждения того, что уже сделано и что может быть сделано к 1971 г., когда этот период закончится. В соответствии с программой ВСП, намеченной Пятым Конгрессом в прошлом году, Члены ВМО представили огромное количество материалов, касающихся планов создания новых и совершенствования старых систем в рамках плана ВСП. В данной статье суммируются основные особенности новой системы по сведениям, представленным более чем 100 Членами ВМО.

Глобальная система наблюдений

Основу плана ВСП по глобальной системе наблюдений (ГСН) для материковых областей составляют основные синоптические сети шести Регионов ВМО и Антарктики. Хотя Пятый Конгресс постановил, что в высшей степени желательно завершить создание этих сетей, он признал, что это может оказаться практически недостижимым к 1971 г. Поэтому Конгресс рекомендовал прежде всего установить критерии густоты сети.

Наземные станции

Было установлено, что наземные станции должны находиться на расстоянии 500 км друг от друга. Для оценки современного состояния за исходные данные были взяты основные региональные сети. Расчеты велись исходя из того, что каждая станция проводит 8 наблюдений в день. При этом общее число наблюдений, которое должно выполняться на материках земного шара, составило приблизительно 29 000, из них 24 000, или 82%, выполняется уже сейчас. Согласно планам на 1968—1971 гг., должно добавиться еще почти 2500 наблюдений в сутки, в результате чего уровень выполнения достигнет 91%. Интересно отметить, что значительная часть новых наблюдений будет

финансироваться из национальных ресурсов и что просьб об оказании помощи поступило сравнительно мало.

Как и следовало ожидать, имеются большие различия как в современном состоянии, так и в будущих планах по различным Регионам и срокам наблюдений. Наибольшее увеличение числа наблюдений планируется в Регионе III (39%) и Регионе I (16%), и к концу 1971 г. сеть будет гораздо более однородной, чем сейчас. Детальная информация по наземным станциям приводится в табл. 1.

Расстояние 500 км между станциями на суше выдерживается почти всюду. Только в нескольких пустынных областях, главным образом в Сахаре и Аравии, расстояние между станциями больше. Однако эти области малы и этот аспект ГСН не представляет очень серьезной проблемы.

Аэрологические станции на суше

Конгресс установил (на 1968—1971 гг.) максимальное среднее расстояние между аэрологическими станциями, размещенными на континентах и в океанических областях, в которых имеются удобно расположенные острова, равным 1000 км. Конгресс рекомендовал также дополнительную программу-минимум создания аэрологических станций на этот период, которая позволила бы привести сеть в соответствие с этим критерием. Существующая и планируемая сети сравниваются с основной синоптической сетью с радиозондовыми и радиоветровыми наблюдениями в сроки 00 и 12 час. ГСВ (гринвичского среднего времени) и сетью, которая должна быть создана по программе-минимум.

Если взять сначала основную синоптическую сеть, можно видеть, что в начале 1968 г. в целом по земному шару выполнялось 70% необходимого числа наблюдений. Хотя соответствующие цифры для обоих типов и сроков наблюдений различаются мало, за этой цифрой скрываются значительные различия между Регионами. Например, в Регионе I выполняется лишь 21% необходимых радиозондовых наблюдений в 00 час. ГСВ, а в Регионе VI в 12 час. ГСВ выполняется 95% как радиозондовых, так и радиоветровых наблюдений. Согласно планам, представленным Членами ВМО, эти различия должны значительно уменьшиться. Намеченное к концу 1971 г. увеличение числа наблюдений на 13% должно поднять средний мировой уровень обеспеченности наблюдений до 83%. В табл. 2 приведена более подробная информация по этому разделу ГСН. Из таблицы видно, что значительное увеличение числа наблюдений планируется в Регионе I (32%) и Регионе III (38%).

Несмотря на внушительный прогресс, намечаемый в планах Членов ВМО, к концу 1971 г. останутся некоторые серьезные пробелы, особенно в Регионах I и V. В Регионе I планируется удвоить число наблюдений за четырехлетний период, на большее трудно было рассчитывать. В Регионе V недостаток числа наблюдений обусловлен главным образом невыполнением двух сроков радиозондовых наблюдений в сутки. Ценность второго срока наблюдений в тропических областях является спорным вопросом, который должен быть решен до полного завершения плана ГСН. Присланные планы показывают также, что увеличение числа наблюдений на 63% будет достигнуто за счет национальных средств, а на 20% за счет ДПП.

Современное состояние, планы на 1968—1971 гг. и недостающее число наблюдений (8 сроков в сутки) по наземным станциям основных региональных сетей

Регион ВМО	Необходимое число наблюдений	Выполняется на 1 I 1968 г.		Планы на 1968—1971 гг.				Будет выпол- няться к 31 XII 1971 г.		Ожидаемое увеличение, %	Будет недоста- вать наблюдений	
		число	%	НП	ПРООН	ДС	ДПП	всего	число	%	число	%
I — Африка	5 428	3 700	68	679	—	—	154	833	4 533	84	895	16
II — Азия	7 216	6 653	92	415	—	8	—	423	7 076	98	140	2
III — Южная Америка	2 600	1 469	56	889	24	72	24	1009	2 478	95	122	5
IV — Северная и Центральная Америка	3 888	3 020	78	55	32	—	—	87	3 107	80	781	20
V — Юго-Запад Тихого океа- на	2 760	2 058	75	81	—	—	—	81	2 139	78	621	22
VI — Европа	6 800	6 722	98,8	23	—	—	—	23	6 745	99,2	55	0,8
Антарктика	240	199	83	13	—	—	—	13	212	88	28	12
Всего	28 932	23 821	82	2155	56	80	178	2469	26 290	91	2649	9

НП — Национальные планы
ПРООН — Программа развития
ДС — Двусторонние соглашения
ДПП — Добровольная программа помощи

Объединенных Наций

Таблица 2

Современное состояние, планы на 1968—1971 гг. и недостающее число наблюдений (00 и 12 час. ГСВ) основных региональных сетей (радиозондовые и радиоветровые наблюдения считаются отдельно)

Регион ВМО	Необходимое число наблюде- ний	Выполняется на 1 I 1968 г.		Планы на 1968—1971 гг.				Будет выпол- няться к 31 XII 1971 г.		Ожидаемое увеличение, %	Будет недоста- вать наблюде- ний	
		число	%	НП	ПРООН	ДС	ДПП	всего	число	%	число	%
I — Африка	486	156	32	70	7	18	61	156	312	64	174	36
II — Азия	938	678	72	90	14	22	12	138	816	87	122	13
III — Южная Америка	208	89	43	61	8	2	8	79	168	81	40	19
IV — Северная и Центральная Америка	648	569	90	5	—	8	4	17	586	93	62	7
V — Юго-Запад Тихого океа- на	420	245	58	52	—	—	7	59	304	72	116	28
VI — Европа	596	560	94	12	—	3	—	15	575	96	21	4
Антарктика	68	47	70	3	—	—	—	3	50	74	18	26
Всего	3364	2344	70	293	29	53	92	467	2811	83	553	17

Обозначения те же, что и в табл. 1.

Некоторые из станций, создаваемых по программе ДПП, являются жизненно важными.

Если все полученные нами планы будут выполнены, требования Конгресса к густоте сети будут удовлетворены на большей ее части. Сравнительно небольшого числа добавочных станций (1 станция в Регионе I, 2 станции в Регионе III, 1 станция в Регионе IV и 12 станций в Регионе V) было бы достаточно, чтобы обеспечить 1000-километровое расстояние между станциями. Главные пробелы, очевидно, по-прежнему будут в Регионе V, где для некоторых островов возникают крайне сложные задачи снабжения и другие трудно-разрешимые проблемы; аналогичные трудности возникают и в Антарктике.

Морские станции

Основным источником метеорологической информации с акватории Мирового океана являются наблюдения с движущихся кораблей. Конгресс рекомендовал, чтобы число таких наблюдений было существенно увеличено и по возможности удвоено в период 1968—1971 гг. Представленные Членами ВМО сведения и выполненный Секретариатом ВМО специальный обзор не показали заметных сдвигов в этом направлении. Тем не менее дальнейшая работа проводится, и можно надеяться, что усилия, предпринимаемые Членами ВМО, приведут к увеличению числа наблюдений, к которому призывал Конгресс. В настоящее время ежедневно поступает 2200—2500 телеграмм и установленный планом ВСП критерий 1000 км в основном удовлетворяется в северных частях Атлантического и Тихого океанов. Специальные мероприятия по улучшению системы сбора представляют собой существенную часть проводящейся работы в этой области.

Некоторые страны сообщили также, что они в период 1968—1971 гг. будут использовать буи как для метеорологических, так и для океанографических целей. Этот метод, однако, в настоящее время находится еще на ранней стадии разработки, и лишь в будущем можно рассчитывать на значительное его оперативное внедрение.

Морские аэрологические станции

В соответствии с планом ВСП аэрологические наблюдения в открытом море должны выполняться на максимальном среднем расстоянии друг от друга в 1500 км. В настоящее время регулярные данные поступают с 13 неподвижных кораблей погоды и около 20 движущихся кораблей. Конгресс предложил к концу 1971 г. обеспечить работу от пяти до десяти дополнительных неподвижных кораблей погоды, главным образом в южном полушарии. Проведенные недавно с Членами ВМО консультации показали, что выполнение этих рекомендаций крайне маловероятно. Труднопреодолимым препятствием прогрессу в этой области является очень высокая стоимость этих кораблей. С другой стороны, имеются данные о растущем интересе к использованию в качестве платформ для аэрологических наблюдений движущихся кораблей.

В настоящее время из-за трудности выполнения радиовеетровых измерений с движущегося корабля проводятся только радиозондовые

наблюдения. Предполагается, что к 1971 г. число судов, проводящих радиозондовые наблюдения, увеличится примерно до 70, и в этом случае могли бы быть реализованы рекомендованные планом ВСП по крайней мере 100 наблюдений. Ведутся успешные опыты по судовым радиоветровым наблюдениям, и есть все основания надеяться, что эта проблема будет вскоре решена.

Самолетные данные

Метеорологические данные, передаваемые с борта самолета, являются неоценимым источником данных для метеорологов. Хотя число таких сообщений имеет тенденцию к уменьшению с ростом крейсерской скорости самолетов, информация, которую они дают над океанами и малонаселенными областями, все еще является незаменимой. Поэтому схема сбора и распространения данных с бортов коммерческих самолетов пересматривается МОГА и ВМО и является неотъемлемой частью плана ВСП.

Метеорологические спутники

Метеорологический спутник, несомненно, позволил сделать наиболее значительный скачок в развитии метеорологии, с того времени как изобретение телеграфа в 1838 г. сделало возможной быструю передачу метеорологических данных. Спутниковая метеорология развивается крайне быстро, и нет сомнений, что в ближайшие годы возможности метеорологических спутников расширятся.

Приемные устройства системы автоматической передачи изображений (АРТ) уже показали себя крайне популярным методом быстрого получения спутниковых снимков облачного покрова. Имеющаяся в распоряжении Секретариата информация показывает, что в настоящее время в странах — Членах ВМО работает более 60 таких станций и к 1971 г. планируется установить еще 50.

Глобальная система обработки данных

Согласно плану ВСП, глобальная система обработки данных (ГСОД) потребует создания трех основных типов метеорологических центров: мировых (ММЦ), региональных (РМЦ) и национальных (НМЦ). Поэтому современное состояние и планы ГСОД мы будем описывать главным образом по этим разделам.

Мировые метеорологические центры

Созданы все три ММЦ (в Мельбурне, Москве и Вашингтоне), предусмотренные планом. Предпринимаются активные усилия по выполнению программы по объему выдаваемой этими центрами итоговой информации. Таблица 3 показывает, как будет расти объем этой информации в течение 1968—1971 гг. В двух из ММЦ расчеты уже производятся на вычислительных машинах, в третьем с помощью этих машин предполагается с конца 1969 г. выполнять все анализы и прогнозы. Были высказаны пожелания составлять в ММЦ некоторые дополнительные материалы, такие, как средние за пять дней

и средние месячные карты для различных уровней; эти пожелания будут учтены при дальнейшем планировании работы ММЦ.

Региональные метеорологические центры

Список РМЦ, на основе которого планом ВСП предусмотрено создание ГСОД, является удовлетворительным. Значительный прогресс достигнут в принятии поэтапного плана осуществления ГСОД, представленного Членами ВМО. Планы на ближайшие несколько лет относительно ММЦ иллюстрируются табл. 3. Ежедневный выпуск итоговых материалов в 21 РМЦ возрастет от 1200 в настоящее время до более чем 1800 в 1971 г.

Таблица 3

Планируемый ежедневный выпуск карт (анализов и прогнозов) из ММЦ и РМЦ в течение 1968—1971 гг.

Годы	1968	1969	1970	1971
3 ММЦ	134	166	200	223
21 РМЦ	1191	1456	1580	1830

Большинство Членов ВМО, несущих ответственность за работу РМЦ, планируют оборудовать их вычислительными машинами; имеется ряд обращений к ДПП по этому вопросу. Время составления большинства итоговых документов на РМЦ, оборудованных вычислительными машинами, будет составлять 1—3 часа против 3—5 час. в центрах, использующих ручную обработку.

Национальные метеорологические центры

НМЦ уже фактически созданы всеми Членами ВМО. План ВСП ясно указывает, что каждый Член ВМО сам определяет, какие материалы ММЦ и РМЦ он желает получать и использовать.

Другие разделы ГСОД

Некоторые проблемы, связанные с ГСОД, привлекают особое внимание. В настоящее время усиленно изучается вопрос об архивации данных на ММЦ и РМЦ, равно как и вопрос обслуживания этими центрами сельского хозяйства, гидрологии, судоходства и воздушной навигации. Привлекает внимание также проблема создания антарктических метеорологических центров (АМЦ). Объем обмена материалами между центрами, а также время приема и распространения данных являются вопросами, тесно связанными с проблемой создания глобальной системы телесвязи (см. ниже).

Глобальная система телесвязи

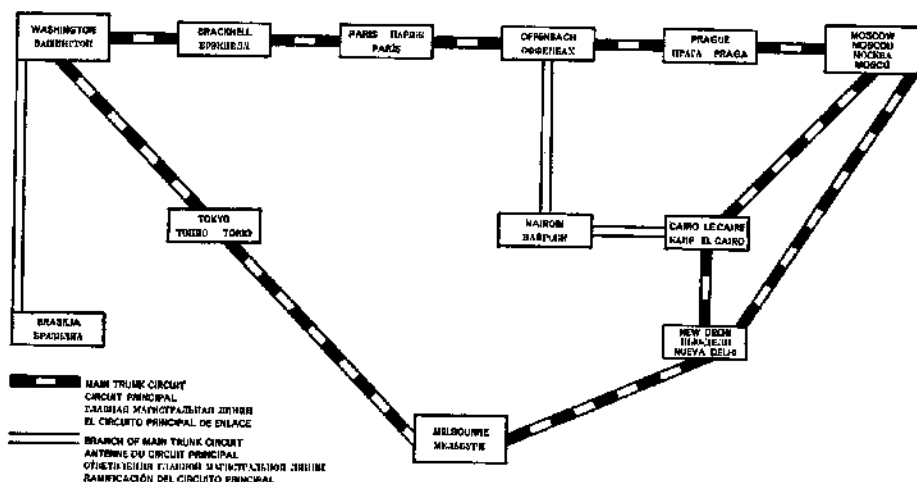
Ни один аспект Всемирной службы погоды не привлек большего интереса и внимания, чем планируемая новая система телесвязи. Хотя своевременный сбор и распространение метеорологической информации давно были главной заботой метеорологических служб во всем мире, по-видимому, только в связи с ВСП была предпринята серьезная попытка создать единую систему в масштабе всего мира. Впервые пришли к убеждению, что имеющий место прогресс в метеороло-

гии принесет мало пользы, если не будет создана быстрая и эффективная система связи. Для пояснения трудности задачи укажем, что ежедневный объем данных, передаваемых ГСТ, оценивается в 700 000 групп обработанных и закодированных данных и около 2000 карт. Следует также учесть, что ГСТ должна будет обслуживать 3 ММЦ, 21 РМЦ, около 120 НМЦ и 27 РУТ (региональных узлов телесвязи).

Чтобы удовлетворить все эти потребности, план ВСП предлагает трехуровневую систему связи. Для разработки детальных планов состоялся ряд совещаний; ниже приводятся сведения о каждом из этих уровней.

Главные магистральные линии

В настоящее время определены трассы главных магистральных линий (ГМЛ) и их ответвлений, которые соединяют между собой 3 ММЦ и 9 проектируемых РУТ (рис. 1). Согласованы также детальные спецификации всех участков и предполагаемые даты ввода



Главная магистральная линия и ее ответвления.

их в строй. Линии Москва—Вашингтон и Мельбурн—Вашингтон будут работать по наземной проводной связи и подводным кабелям, однако некоторые участки линии Мельбурн—Москва будут работать на ВЧ радиосвязи, до тех пор пока будет отсутствовать кабельная или спутниковая связь.

По мере поступления оборудования в узлы связи и создания линий в течение 1968—1971 гг. предполагается дальнейший прогресс в выполнении плана, который будет достигнут в 1968 г.; еще более значительный прогресс ожидается в 1969 и 1970 гг. В 1971 г. ГМЛ будут завершены и большей частью введены в строй. Затраты на капитальное строительство и на эксплуатацию ГМЛ будут значительными, так что неудивительно, что по нескольким РУТ имеются просьбы о помощи в рамках ДПП.

Региональные сети телесвязи

Согласно плану ВСП, региональная сеть телесвязи должна объединять в себе отдельные линии от точки к точке; однако в настоящее время в некоторых частях мира будут использоваться линии радиосвязи. Детальные планы будут составляться региональными ассоциациями и заинтересованными Членами ВМО. Имеющиеся планы предусматривают создание 27 РУТ, и уже сейчас ясно, что по крайней мере для 11 из них потребуется поддержка ДПП.

Предполагается, что эти сети будут введены в строй в 1971 г. Некоторые части этих линий уже работают, и постепенный ввод в строй остальных потребует тщательной координации технических и оперативных деталей, равно как и дат завершения их. Из необходимых 27 радиотелетайпных передатчиков (РТП) 23 уже оборудованы; введены в строй также 18 из необходимых 25 факсимильных передатчиков. Более всего недостает передатчиков РТП в Регионах I и III, однако планируется улучшение этих сетей.

Как и по другим разделам плана ВСП, имеются существенные различия между уровнем его выполнения в различных Регионах и в Антарктике. В Регионе IV, например, завершены все необходимые линии, соединяющие РЦТ и РМЦ; в Регионе V региональный план телесвязи еще находится в стадии изучения.

Национальные сети телесвязи

Создание национальных сетей также является очень важным этапом, поскольку эффективность всей ГСТ существенно снизится, если основные данные наблюдений не будут собраны быстро и надежно. Особенно необходимо улучшить национальные сети в Регионе I, южной части Региона II и в некоторых странах Региона III. Было проведено изучение состояния сетей, и Членам ВМО рекомендовано выполнить работы по их улучшению. Поступило несколько заявок на помощь по программе ДПП.

Программа научных исследований

До сих пор в данной статье рассматривались оперативные системы, представляющие часть ВСП. Однако существенной составной частью плана является также обширная программа исследований общей циркуляции атмосферы. Очевидно, что результаты проводящихся в настоящее время исследований определяют будущее оперативной системы.

Программа исследования глобальных атмосферных процессов (ПИГАП), планируемая совместно ВМО и МСНС, является значительным шагом в осуществлении этой части плана ВСП. Главные задачи ПИГАП состоят в формулировке реалистических физических моделей атмосферы и оптимальном планировании системы наблюдений. Конечной целью этой программы является создание научно обоснованной физической базы для долгосрочного прогноза погоды.

Эта многообещающая программа хорошо началась. В апреле 1968 г. состоялось первое совещание Объединенного организационного комитета (ООК) ПИГАП и была создана Объединенная группа по планированию. Под эгидой ООК будут сформулированы подпрограммы

ПИГАП, которые могут быть международными, национальными или выполняемыми отдельными исследовательскими учреждениями. Эксперименты ПИГАП, такие, как предложенный тропический эксперимент, будут представлять собой большие программы наблюдений, предназначенных для изучения поведения всей атмосферы или некоторых частей ее. Очевидно, что успех ПИГАП будет в значительной степени зависеть от наличия средств, а также и от поддержки в проведении различных программ и экспериментов. Планы ПИГАП и ВСП тесно координируются.

Образование и подготовка кадров

Ни одна часть системы ВСП не может эффективно работать без достаточного числа подготовленных специалистов. Успех ВСП не только тесно связан с программой обучения и подготовки кадров, но и в значительной степени зависит от нее. Хорошо известная острая нехватка специалистов и техников-метеорологов во многих странах мира является главной причиной чрезвычайно возросшего внимания ВМО к этому вопросу в последние годы.

Значительная работа в этой области проводится группой экспертов Исполнительного Комитета по метеорологическому образованию и обучению. Эта группа уделила большое внимание вопросам подготовки кадров для ВСП и произвела детальную оценку дополнительного числа специалистов, которых необходимо подготовить для удовлетворения нужд ВСП в 1968—1971 гг. В целом потребуется более 7000 специалистов от I до IV класса включительно. Собирается информация о возможности организации специализированных курсов для граждан развивающихся стран, а также о возможностях, которыми располагают сейчас страны — Члены ВМО. Группа указала также, что ММЦ и РМЦ могут сыграть важную роль в подготовке метеорологического персонала.

Отражением серьезной потребности многих стран в кадрах является большое число заявок на предоставление стипендий не только по линии ПРООН, но и по регулярному бюджету ВМО и по программе ДПП. Еще много нужно сделать, чтобы удовлетворить существующие потребности; эти потребности, несомненно, еще более возрастут, по мере того как все большее число Членов ВМО будет брать на себя полную ответственность по осуществлению ВСП.

Дальнейшие планы

Параллельно с описанными выше работами ВМО проводит целую серию исследований по дальнейшему планированию ВСП. Большая часть первоочередных исследований, имевших целью обеспечить планомерное создание оперативной системы в 1968—1971 гг., завершена. Исследования второй очереди относятся главным образом к новой технике, которая будет внедряться в оперативную систему, по мере того как она окажется достаточно надежной и экономичной. Всего начато более 100 работ по вопросам планирования ВСП, и было бы невозможно перечислить их в этой статье. Стоит, однако, отметить, что особое внимание уделяется ГСН как в отношении оптимальной плотности различных типов станций, так и в отношении новой техники, такой, как уравновешенные шары-пилоты и метеорологические спутники.

Даже на данной сравнительно ранней стадии своего создания Всемирная служба погоды является большой и сложной системой. В данном обзоре рассмотрены только основные особенности существующей системы и сделана попытка заглянуть на несколько лет вперед, чтобы представить, как изменится ВСП к 1971 г. Такой прогноз был бы невозможен без огромного количества информации, представленного Членами ВМО в соответствии с одобренным Пятым Конгрессом ВМО планом ВСП. Периодические обзоры такого типа желательны — они способствуют эффективной координации работ, составляющих отдельные части большого научного мероприятия. Представляется, что присланные Членами ВМО сведения являются обнадеживающими. Положено хорошее начало и предусмотрены все возрастающие ресурсы для дальнейшего развития. Зарождающуюся систему ВСП можно уподобить здоровому ребенку, которого, чтобы он достиг зрелости, нужно долгие годы заботливо воспитывать.

П. Р.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТЕОРОЛОГИИ

Важность вопроса об экономической полезности метеорологии иллюстрируется тем фактом, что ежегодные расходы на метеорологические службы во всем мире составляют сумму порядка миллиарда американских долларов. Хотя эта сумма свидетельствует о признании различными правительствами экономической и социальной значимости метеорологии, однако в связи с предстоящими большими затратами на метеорологические спутники, электронные вычислительные машины, высокоскоростные системы связи и другие усовершенствования уместно поставить вопрос об их потенциальной ценности для каждой страны и для всего мира в целом. Поэтому Исполнительный Комитет, по предложению которого уже была проделана предварительная работа (см. Доклады по планированию ВСП, № 4 и 17), решил избрать в качестве темы для научной дискуссии на своей двадцатой сессии вопрос об экономической полезности национальных метеорологических служб.

Эффективность Метеорологической службы в Австралии

Первый докладчик, г-н У. Дж. Гиббс, отметил, что экономическую полезность метеорологической службы Австралии нелегко оценить в денежном выражении, особенно потому, что эта польза, как правило, не ощущается непосредственно. Спрос на метеорологическое обслуживание позволяет в какой-то мере судить о его ценности. Так, например, в первый же месяц после установки в Сиднее специального телефонного ответчика для обслуживания лодочного спорта он выдал 20 000 справок. Кроме того, было отмечено, что в газетах отводится большое место картам, прогнозам и другим метеорологическим данным и в радио- и телевизионные программы часто включается информация о погоде. Скромный подсчет ежегодной экономики, которую дает это массовое распространение данных о погоде в Австралии, составляет 100 млн. австралийских долларов.

Значительную пользу приносят стране также различные специализированные службы. Хотя сельское хозяйство дает только 15% национального дохода, оно, вероятно, больше, чем какая-либо другая отрасль, зависит от погоды. Воздействие неблагоприятных условий погоды в сильной степени сказывается на выращивании овец, возделывании полей и уборке хлеба, фруктов и овощей. Особенно серьезную проблему представляют засухи. Предполагается, что доход ферм во время засухи 1967-68 г. уменьшился более чем на 30%, или примерно на 650 млн. австралийских долларов. Хотя уже существующая метеорологическая служба в большой степени помогает австралийским фермерам, возможная экономия за счет ее улучшения оценивается в 50 млн. австралийских долларов в год.

Важнейшим потребителем службы погоды в Австралии является, несомненно, авиация, и экономия, которая достигается путем использования авиационных прогнозов и предупреждений, составляет приблизительно 14 млн. австралийских долларов в год. С предстоящим в 70-х годах появлением сверхзвуковых самолетов экономия за счет метеорологического обслуживания может еще возрасти, так как такие самолеты в некоторых отношениях будут более чувствительными к условиям погоды, чем их дозвуковые предшественники. Морское судоходство издавна зависит от влияния погоды. Возможная экономия за счет эффективного выбора маршрутов кораблей и экономия от прогнозов для рыбного промысла составляет ежегодно несколько миллионов долларов. Прогноз опасных явлений погоды для строительства мог бы привести к экономии от 10 до 20 млн. австралийских долларов в год, информация о погоде дает также значительную экономию в таких областях, как энергетическая промышленность, здравоохранение и лесоводство.

Наглядной иллюстрацией того, насколько экономия средств благодаря метеорологической службе покрывает расходы на ее содержание, служит следующий пример. В Австралии в течение 1966—1967 гг. было сэкономлено около 300 млн. австралийских долларов, в то время как бюджет Метеорологического бюро за тот же период составлял 11 млн. австралийских долларов.

Экономическая эффективность Французской метеорологической службы

Г-н Ж. Бессемулен зачитал доклад г-на Ж. Л. Джиованелли. Во введении он выразил надежду, что подобные исследования помогут разработать стандартные методы оценки экономической эффективности метеорологии. Такие исследования создадут возможности для совершенствования работы каждой национальной метеорологической службы с целью удовлетворения конкретных потребностей данной страны, а также позволят судить о целесообразности проведения такой работы применительно к другим областям национальной экономики. Экономическая ценность метеорологического обслуживания любой отрасли зависит от ее «чувствительности» к условиям погоды, от тесного сотрудничества между метеорологом и потребителем и от способности потребителя наилучшим образом использовать информацию о погоде. Во Франции главным потребителем метеорологических данных пока является авиация, причем с каждым годом запросы авиации растут. Авиация от метеорологического обслуживания

получает значительную выгоду; только выбор оптимальных маршрутов для трансатлантических перелетов дает ежегодную экономию в 15 млн. французских франков. Еще большая выгода может быть получена в сельском хозяйстве и в основных отраслях промышленности, таких, как газовая и электрическая. Например, экономия в 1966 г. за счет применения метеорологии в плодоводстве и виноградарстве составляла по крайней мере 200 млн. франков. Ежегодная экономия в электрической и газовой промышленности оценивается более чем в 30 млн. франков для каждой отрасли.

В тропических районах, метеорологическое обслуживание которых обеспечивается Францией, действует система предупреждений о тропических циклонах, благодаря чему почти нет человеческих жертв при прохождении циклонов. Во многих местах были установлены станции приема спутниковых данных (АРТ). В заключение г-н Бессемулен сообщил, что скромная оценка ежегодной экономии за счет метеорологической службы Франции дает около 2 млрд. французских франков, что в 20 раз превышает ее годовой бюджет.

Экономическая эффективность метеорологической службы в Англии

Д-р Б. Дж. Мейсон заявил, что пользу, которую приносит обществу метеорологическая служба, трудно оценить чисто финансовыми методами, тем не менее стоит попытаться проанализировать соотношение между затратами и экономией, хотя, как и в большинстве экономических проблем, ни исходные данные, ни принятые допущения не могут быть достаточно надежными. Если, основываясь на скромных и разумных соображениях, мы получаем все же, что отношение экономии к затратам очень велико, то, видимо, допущены довольно большие вероятные ошибки в расчете их фактических численных значений. С учетом этого были выполнены некоторые оценки минимальной выгоды, которую получили за счет метеорологического обслуживания некоторые главные отрасли хозяйства Англии.

Авиация является важнейшим потребителем службы погоды. Метеорологическая служба Англии составила в 1967 г. 1,25 млн. прогнозов для авиации. Только для двух главных британских авиалиний приносимая таким обслуживанием польза оценивается по крайней мере в 6,5 млн. фунтов, причем экономия к затратам относится, как 10:1. Появление сверхзвуковых самолетов создает новые проблемы и потребует повышения точности прогнозов для конечных пунктов. Экономия за счет специализированного обслуживания сельского хозяйства оценивается в 10 млн. фунтов, в то время как стоимость такого обслуживания меньше 0,1 млн. фунтов; таким образом, достигнуто отношение экономии к затратам 100:1. Что касается более общего повседневного использования прогнозов погоды, то экономия в среднем только пяти минут времени за восьмичасовой рабочий день была бы эквивалентна увеличению производительности труда на один процент, что в денежном выражении составило бы по Англии до 20 млн. фунтов в год.

Потери за счет погоды в строительстве и строительной промышленности Англии оцениваются в 100 млн. фунтов в год, что эквивалентно почти 3,5% продукции. Метеорологическая служба предложила создать специализированную климатологическую и метеорологическую службу, на содержание которой каждое из главных строитель-

ных предприятий отпускало бы 250 фунтов в год. Согласно произведенным оценкам, для большого строительства, на котором занято, скажем, 500 человек, экономия за счет этой службы составляла бы по крайней мере 10 000 фунтов, т. е. отношение экономии к расходам составило бы 40:1.

Дополнительная экономия достигается при использовании климатологических данных при проектировании дождевых дренажных систем, дамб и других сооружений. Прогнозы составляются для нефтяных вышек, работающих в Северном море, для проводки судов в трансокеанских рейсах. Ожидается, что потенциальная ценность улучшенных прогнозов для всех отраслей возрастает в связи с постоянным совершенствованием методов численного прогноза погоды.

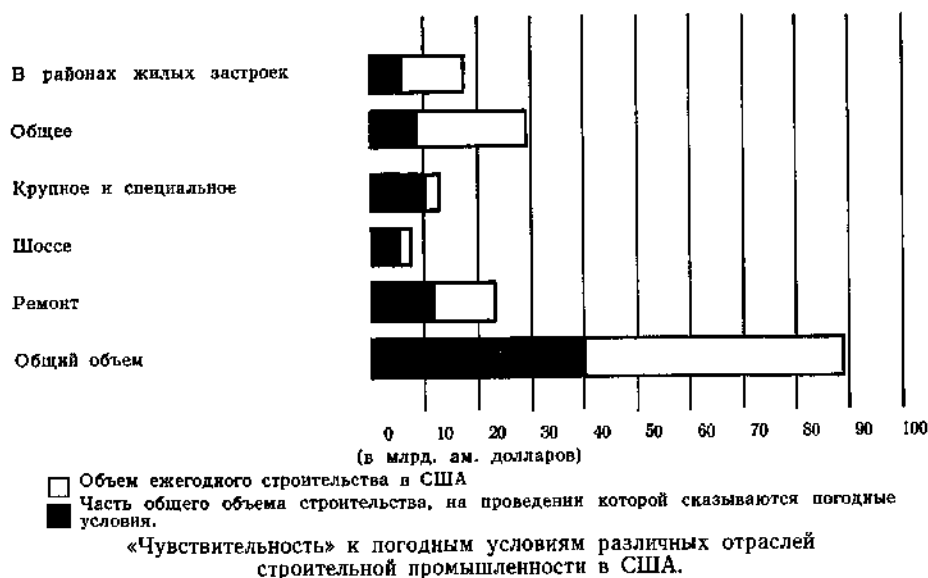
Эффективность метеорологического обслуживания в СССР

В своем выступлении д-р Е. И. Толстиков остановился на применении метеорологии в различных отраслях национальной экономики и привел несколько примеров достигнутой экономии. Так, первоначально предполагалось, что линия электропередачи в районе Ульяновска должна выдерживать отложение гололеда толщиной 15 мм, однако на основании современной метеорологической информации было установлено, что толщина гололеда в этом районе не превышает 10 мм. Это позволило сэкономить миллион рублей. Прогнозы температуры воздуха используются диспетчерами районных теплоцентралей при решении вопроса об отпуске тепла в течение следующих 24 час. Использование таких прогнозов дает экономию от 20 000 до 30 000 рублей за отопительный сезон по каждой теплоцентралю. За период с 1965 по 1967 г. около 1900 советских судов следовало маршрутами, рекомендованными Гидрометеорологической службой, при этом было сэкономлено 14 500 судочасов рейсового времени, что эквивалентно 4 млн. рублей; стоимость этого дополнительного обслуживания была не более 320 000 рублей. Кроме того, ни одно из этих судов не попало в условия, опасные для самого корабля или для команды, хотя в тех же районах океана некоторые другие суда были повреждены. Большая экономия достигается путем использования метеорологической информации при защите сельскохозяйственных культур от заморозков и от града; расчеты показывают, что потери могут быть снижены на 20—40%, причем экономия во много раз превышает затраты. Использование гидрометеорологических прогнозов при эксплуатации плотин и других гидротехнических сооружений повышает их эффективность на 10—15%. В заключение д-р Толстиков указал, что в результате деятельности Гидрометеорологической службы СССР можно легко добиться экономии в один миллиард рублей, что в четыре или пять раз больше всей стоимости службы.

Погода и строительная промышленность

Д-р Р. М. Уайт изложил результаты некоторых работ по применению метеорологии в строительной промышленности, выполненных в США. Исследования были предприняты в связи с важностью этой отрасли, чувствительностью ее к условиям погоды и в связи с тем фактом, что значительной части потерь за счет погоды можно было бы избежать при надлежащем использовании службы погоды. Требуется два типа

метеорологической информации — климатологические данные для инженерных расчетов и для планирования и информация на короткие периоды для повседневной деятельности. Последние должны быть более детализированными, чем данные, приводящиеся в радиопередачах и газетных сводках для общего пользования. Они особенно нужны к 3 час. дня для планирования работы на следующий день и к 7 час. утра для принятия окончательного решения на день. Расчеты показали, что при правильном использовании только тех метеорологических данных, которые в настоящее время имеются в распоряжении каждой службы погоды, возможна ежегодная экономия в строительной промышленности в объеме более 500 млн. долларов.



Еще большей экономии можно было бы достигнуть, если бы оказалось возможным составлять удовлетворительные прогнозы с заблаговременностью до 5—7 дней; предполагается, что большой вклад в решение этой задачи внесет Всемирная служба погоды.

Д-р Уайт подчеркнул, что конечной целью работы метеорологов является не столько составление точных прогнозов, сколько их максимальное использование. Он предложил, чтобы ВМО поощряла исследование отдельными странами — Членами Организации способов, которыми метеорологические службы могут помочь различным отраслям промышленности. Эта работа должна координироваться во избежание ненужного дублирования. Хотя результаты, полученные в одной стране, могут и не быть непосредственно приложимы к другой, он считает, что между различными странами сходства больше, чем различия.

Анализ соотношения между затратами и экономией

Г-н Н. Скотт из Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций сделал доклад о применимости анализа соотношения между затратами и экономией при оценке эффективности

метеорологических служб. Он отметил, что спрос на финансовую поддержку развития многих секторов экономики возрастает и экономисту часто приходится давать справки об относительной общественной полезности различных предлагаемых проектов. В случае общественных услуг, таких, как прогноз погоды или защита от наводнения, не существует рыночной оценки того, сколько потребитель готов заплатить за обслуживание. Именно в связи с этим был разработан анализ соотношения между затратами и экономией как метод оценки эффективности правительственных расходов.

Г-н Скотт подчеркнул необходимость оценки всей пользы, включая косвенные эффекты. Например, более равномерное выполнение строительных работ благодаря улучшению прогнозов погоды может привести к увеличению производства строительных материалов. Он указал далее четыре главные стадии анализа соотношения между затратами и экономией: 1) определение прямых и косвенных затрат и экономии; 2) количественная их оценка; 3) определение их отношения или годовой нормы прибыли и 4) интерпретация результатов. Указав на трудность получения количественных оценок некоторых видов экономии, г-н Скотт упомянул, что анализ соотношения между стоимостью и экономией вполне может оказаться более полезным при распределении ресурсов в пределах заданного бюджета (например, при выборе различных возможных усовершенствований метеорологической службы), чем при сопоставлении относительных достоинств двух проектов в совершенно различных областях (например, сопоставление разработки и функционирования метеорологического спутника и строительства новой дороги).

Потенциальная экономическая выгода от улучшения метеорологической информации

Следующий доклад был сделан проф. Дж. К. Томпсоном (Государственный колледж, Сан-Хосе, Калифорния). Он указал, что при одобрении новых дорогостоящих метеорологических программ неизбежно учитывается не только ожидаемый научный прогресс и вероятность их технической осуществимости, но и потенциальная экономическая выгода. Это значит, что необходимо попытаться оценить эту выгоду до принятия решения, — задача, которая может показаться чрезмерно трудной. Однако, используя взаимосвязь между метеорологической информацией, с одной стороны, и экономическими последствиями, с другой, можно разработать метеорологическо-экономическую модель, которая послужила бы основой для анализа ценности метеорологического обслуживания.

Модель оценивает возможное повышение экономической эффективности метеорологической информации, как текущей, так и прогностической. Это может быть выполнено, если: а) метеоролог имеет возможность количественно оценить природу и степень неопределенности метеорологических данных и б) потребители метеорологических данных оценят природу и степень возможного риска. Модель включает также оценку конечной экономической выгоды, которая может быть достигнута за счет научного прогресса.

Модель была использована применительно к опубликованным прогнозам температуры, осадков и других элементов для нескольких пунктов. Как и можно было ожидать, имеются значительные различия

в потенциальном экономическом выигрыше, зависящие от природы профессионального риска и от того, достигнут ли этот выигрыш за счет оперативных или научных улучшений. Однако, если сделать определенные допущения и подсчитать средний потенциальный выигрыш, результаты оказываются удивительно однородными. Средний экономический выигрыш от 24—36-часовых прогнозов в изучавшихся пунктах показывает, что от 2 до 6% потенциальных потерь может быть исключено путем принятия оптимальных оперативных решений и еще 5—6% таких потерь можно было бы избежать, если бы были достижимы точные прогнозы. Максимальный потенциальный выигрыш, рассчитанный для рассмотренных пунктов и метеорологических элементов, оказался порядка 12—15% текущих потерь. В настоящее время модель является экспериментальной, а приведенные цифры — предварительными. Изучается возможность дальнейшего обобщения модели и ее приложения к другим проблемам.

Другие сообщения

Д-р Е. Зюссенбергер сообщил, что в Федеративной Республике Германии также выполнялись некоторые исследования, результаты которых оказались удивительно сходными с результатами, полученными в других странах. В настоящее время действует служба определения маршрутов для судов, отплывающих из Германии через северную часть Атлантического океана; в течение 1967 г. маршруты были рекомендованы 350 судам и средняя экономия времени при пересечении Атлантики составила 12 час. В настоящее время эта служба расширяется.

Профессор Э. А. Бернард заметил, что все доложенные исследования относятся к метеорологическому обслуживанию общества в развитых странах. Однако совсем другой является ситуация в странах развивающихся. Климат в этих странах — основное естественное богатство, и первая задача метеорологов в развивающихся странах заключается в том, чтобы помочь использовать это богатство с наибольшей пользой. К примеру, если современный коэффициент преобразования солнечной энергии сельскохозяйственными культурами в тропических странах имеет порядок одного процента, мы должны стремиться увеличить его до двух процентов. Выгоды, которые могут быть получены путем применения метеорологии, в развивающихся странах относительно гораздо больше, чем в развитых странах. В развитых странах мы говорим о потерях, которые можно предотвратить путем использования прогнозов и климатологической информации, в бедных странах мы можем говорить о прямом росте производительности. В развитых странах метеоролог может помочь украсить здание национальной экономики, которое уже существует, в развивающихся странах он должен помочь построить это здание.

Выводы

Из приведенного выше изложения доложенных Исполнительному Комитету докладов можно видеть, что в настоящее время уделяется много внимания вопросу оценки современной экономической эффективности метеорологических служб. Обычно принимаемое общее от-

ношение экономии к затратам для национальных метеорологических служб имеет, по-видимому, порядок 20:1. Проведена также некоторая работа по гораздо более трудной проблеме оценки дополнительных выгод, которые могут быть получены за счет усовершенствований, связанных со Всемирной службой погоды, но к полученным результатам (например, к результатам, приведенным в Докладе по планированию ВСП, № 4) следует подходить с осторожностью ввиду сделанных при их выводе допущений. Не может быть сомнения, что это привлекательная область исследований, которая может наилучшим образом развиваться при сотрудничестве метеорологов и экономистов. Будем надеяться, что инициатива Исполнительного Комитета будет поддержана и что не в очень отдаленном будущем мы сможем ознакомиться с результатами дальнейших глубоких исследований потенциальных выгод приложения метеорологии в различных отраслях национальной экономики.

Дж. К. Т.
О. М. А.

ДВАДЦАТАЯ СЕССИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА

Исполнительный Комитет ВМО провел свою двадцатую сессию в Секретариате ВМО в период с 30 мая по 13 июня 1968 г. Со времени предшествующей сессии в составе членов Комитета произошли два изменения. Г-н Ж. Л. Джованелли покинул пост президента Региональной ассоциации V; как всегда в таких случаях, его сменил на этом посту вице-президент, г-н К. Ражендрам. Г-н Р. Венерадо Перейра был избран действительным членом Комитета вместо г-на Ж. Марден дос Сантоса.

На сессии присутствовали президенты пяти технических комиссий, г-н У. А. Двайер, бывший президент Комиссии по авиационной метеорологии, председатель Консультативного комитета д-р П. Р. Пишароти и председатель Объединенного организационного комитета ПИГАП проф. Б. Болин. Прислали своих представителей также ООН, ПРООН, МОТ, ФАО, ВОЗ, МСЭ и МСГГ.

Как в своей приветственной речи, так и в сообщении Исполнительному Комитету Президент ВМО д-р А. Ниберг отметил, что мероприятия по осуществлению ВСП, проводимые странами — Членами ВМО и Секретариатом ВМО в соответствии с планами и директивами Пятого Конгресса ВМО, осуществляются достаточно активно. Организованы три мировых метеорологических центра, в странах — Членах ВМО полным ходом идет работа по созданию региональных метеорологических центров, сетей наблюдательных пунктов, систем телесвязи. Касаясь проектов, разработанных в соответствии с Добровольной программой помощи (ДПП) и рассылаемых для ознакомления, д-р Ниберг подчеркнул, что программа эта остро нуждается в поддержке как финансового характера, так и в виде оборудования для специальных проектов. Охарактеризовав в общих чертах прогресс, достигнутый в образовании ПИГАП, он указал на важность тесного сотрудничества между ВМО и МСНС для успешного осуществления данной программы. В заключение д-р Ниберг

подчеркнул большое значение Международного гидрологического десятилетия и необходимость координирования его со Всемирной службой погоды, а также необходимость дальнейшего сотрудничества между ВМО и Межправительственной океанографической комиссией, ФАО, ММКО и другими заинтересованными организациями в области морских наук.

На сессии были созданы три комитета. Г-н У. Дж. Гиббс ввиду болезни акад. Е. К. Федорова выполнял роль председателя Комитета по планированию и бюджету; д-р Б. Дж. Мейсон возглавлял Комитет по научно-техническим вопросам; г-н Н. А. Акинбехин был председателем Комитета по административным и общим вопросам. Ниже кратко излагаются основные вопросы, обсуждавшиеся на сессии; в более полном виде они изложены в сокращенном отчете о сессии, который будет опубликован в ближайшем будущем.

Всемирная служба погоды

Комитет ознакомился с докладом Генерального секретаря ВМО об осуществлении практических мероприятий ВСП и перспективах дальнейшего совершенствования этой службы. Комитет согласился с тем, что одной из первоочередных задач перспективного планирования



Г-н Дж. Р. Х. Нобле (слева), президент РА IV, и г-н К. Ражендрам, исполняющий обязанности президента РА V.

является разработка предложений Шестому Конгрессу ВМО, который состоится в 1971 г., относительно усовершенствований в ВСП и особенно по созданию глобальной системы наблюдений. Необходимо обеспечить внедрение в системе ВСП новейших методов наблюдения и различных технических методов сразу же после того, как будет доказана их надежность и экономичность. Следует уделять больше внимания роли ВСП в оказании помощи мореплаванию. Были рассмотрены также сообщения об экономической эффективности работы отдельных национальных метеослужб и ВСП в целом. На стр. 14 освещается обсуждение этого вопроса научными экспертами. Комитет рекомендовал продолжать исследования в этой области, так как их результаты могут быть с большой пользой употреблены при составлении рекомендаций по расширению националь-

ных метеослужб и в конечном итоге ВСП в целом. Единодушно одобрено было предложение об объединении усилий метеорологов и экономистов для оценки экономического эффекта работы метеорологов.

Комитет выразил надежду, что все Члены ВМО рано или поздно изыщут возможности внести свой вклад, пусть небольшой, в выполнение Добровольной программы помощи. Даже те страны — Члены ВМО, которым призвана помочь эта программа, могут внести свою лепту, как это имеет место при осуществлении проектов ПРООН, где большинство стран, получающих помощь, также делают определенные финансовые взносы в общий фонд.

Всего по программе ДПП было утверждено Комитетом 150 проектов от 56 стран — Членов ВМО. Подробное описание этих проектов будет разослано всем Членам ВМО, чтобы, ознакомившись с ним, они могли решить, какую поддержку и по каким проектам они могут оказать. На стр. 4 дается более развернутое сообщение о ходе осуществления ВСП.

Мероприятия по технической помощи

Другим важным вопросом, обсуждавшимся на сессии, был обзор мероприятий ВМО по технической помощи. Комитет отметил значительный рост объема такой помощи за последние годы, что



Г-н А. Гарсия (справа), президент РА III, с г-ном Х. Б. Андрада, директором Метеорологической службы Аргентины.

свидетельствует о все большем признании правительствами стран, получающих помощь, важной роли метеорологии в экономическом планировании и развитии хозяйства. Комитет обсудил вопросы участия ВМО в ПРООН, в рамках которой производится оказание помощи большому количеству стран для создания в них метеослужб и подготовки соответствующих национальных кадров. В 1967 г. более 1000 специалистов из развивающихся стран получили от ВМО помощь или в виде стипендий, или путем посылки туда экспертов в качестве преподавателей, или за счет участия в организуемых ВМО учебных семинарах. Комитет одобрил успешное проведение мероприятий широкого масштаба, осуществленных ВМО/ПРООН, и с удовлетворением констатировал тот факт, что ряд других стран намере-

вается обратиться в ПРООН с просьбой о помощи в выполнении метеорологических проектов. Комитет положительно оценил консультативную помощь Секретариата ВМО странам — Членам при формулировании их заявок в ПРООН и рекомендовал Организации максимально расширять свою деятельность в этом направлении.

Программа исследования глобальных атмосферных процессов

Исполнительный Комитет отметил, что Объединенный организационный комитет (ООК) ПИГАП успешно начал свою деятельность и что отчет о его первой сессии явился ценным документом для планирования ПИГАП. Комитет признает, что цель, преследуемая ПИГАП, — расширить научные познания о структуре и поведении атмосферы в глобальном масштабе — составляет важный аспект ВСП. Комитет направил Генеральному секретарю ВМО просьбу приложить все усилия для обеспечения полного взаимодействия ВСП и ПИГАП в области планирования их деятельности и доводить до сведения ООК все проблемы, встречающиеся при планировании работы ВСП и могущие иметь отношение к ПИГАП. В соответствии с соглашением между ВМО и МСНС, отчет ООК должен быть изучен Исполнительным Комитетом МСНС. Более полно решения о планировании работы ПИГАП в будущем будут изложены в следующем номере *Бюллетеня*, так как ко времени его выхода будут известны взгляды МСНС.

Метеорологическое образование и подготовка кадров

Комитет рассмотрел предложение, разработанное группой экспертов по метеорологическому образованию и подготовке кадров (см. *Бюллетень*, том XVII, № 3, стр. 21). Принято решение опубликовать предложенное ими *Руководство по метеорологическому образованию и подготовке кадров* под следующим названием: «*Рекомендуемые учебные планы для подготовки различных категорий метеорологов*» и распространить его среди стран — Членов ВМО и различных заинтересованных организаций для ознакомления и высказывания своих мнений. Выделены фонды на привлечение консультанта с целью подготовки конспекта лекций для метеорологов III и, возможно, IV класса. Были приняты критерии, на основании которых региональные центры подготовки метеорологических кадров могут быть официально признаны ВМО.

Антарктическая метеорология

Комитет рассмотрел отчет председателя рабочей группы по антарктической метеорологии и принял ряд решений, направленных на обеспечение совместимости и надежного контакта между станциями метеорологической телесвязи в Антарктике и глобальной системой

телесвязи ВСП. Был поставлен вопрос об определении специфических функций метеорологических центров Антарктики; эти функции признаны примерно соответствующими функциям региональных метеоцентров в шести регионах ВМО. Было решено направлять предложения и информацию по антарктической метеорологии странам — Членам ВМО, которые будут принимать участие в Пятом консультативном совещании государств, подписавших Соглашение об Антарктике, в ноябре 1968 г. в Париже.

Агрометеорология и Всемирная кампания по борьбе с голодом

Исполнительный Комитет рассмотрел вопрос о путях, какими метеорология может способствовать росту производства продуктов питания, и одобрил мероприятия, проводимые в этом направлении в соответствии с решениями Пятого Конгресса. Комитет по достоинству оценил работу Межведомственной координационной группы по сельскохозяйственной биометеорологии, включающей представителей ФАО, ЮНЕСКО, ПРООН и ВМО (см. *Бюллетень*, том XVII, № 3, стр. 35). Генеральный секретарь уполномочен продолжать сотрудничество с упомянутыми выше организациями в рамках, намеченных Группой. Решения Комитета по предложениям, внесенным на четвертой сессии КСХМ, приводятся на стр. 52.

Морские науки и их практическое применение

В предыдущем номере *Бюллетеня* (стр. 37) сообщалось о действиях, предпринятых после принятия Генеральной Ассамблеей ООН Резолюции 2172 (XXI) о морских ресурсах. На данной сессии этот вопрос подвергся тщательному обсуждению. Комитет отметил, что на различных международных совещаниях, где рассматривалась данная Резолюция, подчеркивалась важность метеорологической науки и использования ее в освоении морей, а также указывалось на тесную связь между предлагаемой Единой глобальной системой океанографических станций (ЕГСООС) и ВСП (см. *Бюллетень*, т. XVII, № 3, стр. 38). Учтя все эти соображения, Комитет учредил группу по метеорологическим аспектам использования океанов, призванную координировать все действия ВМО по этому вопросу. В функции группы входит проведение консультаций по международным мероприятиям в области освоения океанов и путям сотрудничества в этой области между ВМО и другими международными организациями.

Консультативный комитет

Комитет подробно рассмотрел отчет о пятой сессии Консультативного комитета (см. *Бюллетень*, том XVII, № 3, стр. 25) и одобрил большинство из содержащихся в нем предложений. Ввиду основания ООК и некоторых других событий последнего времени Исполнительный Комитет принял решение о роспуске Консультативного комитета с выражением благодарности его членам за ценную работу, сделанную за пять лет его существования. Консультативный комитет активнейшим образом способствовал быстрому развитию международной метеорологии и выдвинул целый ряд ценных идей, нашедших свое воплощение в программе деятельности ВМО.

Другие вопросы

Комитет утвердил бюджет на 1969 г. в размере 2 926 906 американских долларов.

Тринадцатая премия ММО была присуждена сэру Грэму Саттону (Великобритания) за выдающиеся заслуги в области метеорологии и международного сотрудничества. Сэр Грэм, занимавший пост генерального директора Британского метеорологического управления с 1953 г. до выхода в отставку в 1965 г., играл важную роль в работе ВМО, особенно в качестве члена Исполнительного Комитета. В течение многих лет он активно служил делу расширения международного сотрудничества метеорологов. Репортаж о церемонии вручения премии будет помещен в одном из следующих номеров *Бюллетеня*.

Техническое сотрудничество

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ ПРООН

Подготовка программы на период, начинающийся с 1969 г.

До сих пор программы по разделу технической помощи Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) составлялись и утверждались на двухлетние периоды; в настоящее время выполняется программа на 1967—1968 гг. Как уже сообщалось (см. *Бюллетень*, том XVI, № 4, стр. 222), при составлении программ на 1969 г. и на последующие годы будет использована совершенно новая система, принятая Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций в декабре 1967 г.

Генеральным секретарем сделано все возможное, чтобы помочь странам, получающим помощь, подготавливать метеорологические проекты в соответствии с новой системой. После широкого обмена мнениями с постоянными представителями были посланы органам, координирующим техническую помощь в 93 странах, подробные письма с рекомендациями по программам. С октября 1967 г. по май 1968 г. члены Секретариата посетили около 40 стран для оказания помощи постоянным представителям в утверждении проектов, в которых они нуждаются, правительствами их стран. Кроме того, были проведены беседы с представителями ПРООН в 50 странах с целью ознакомления их с потребностями метеорологии.

Судя по официальным просьбам правительств стран, получающих помощь, программа технической помощи ВМО на 1969 г., по-видимому, будет иметь примерно тот же объем, что и в предыдущие годы. Точные цифры, однако, могут быть даны лишь в конце 1969 г., поскольку, согласно новой системе, начало выполнения новых проектов возможно в любое время в пределах выделенных каждой стране целевых ассигнований.

Региональная программа на 1969 г. была подготовлена по старой системе. ВМО получила региональный взнос в размере 349 000 американских долларов и после консультаций с президентами регио-

нальных ассоциаций и членами Исполнительного Комитета на его двадцатой сессии в мае—июне 1968 г. было решено передать региональные проекты на утверждение Совету управляющих ПРООН. Были приняты меры для продолжения в 1969 г. работы региональных центров по подготовке кадров метеорологов в Найроби (Кения) и Лагосе (Нигерия), а также кафедр метеорологии в Университетском колледже в Найроби (Кения), в Университете Коста-Рики и в Университете Лованиум в Киншасе (Демократическая Республика Конго), однако будет ли ВМО продолжать оказывать помощь этому университету, будет зависеть от наличия достаточного числа студентов. ВМО по-прежнему будет участвовать в проекте по оценке водных ресурсов Экономической комиссии Организации Объединенных Наций для Латинской Америки (ЭКЛА). Новыми являются проекты расширения курсов по подготовке метеорологов III и IV класса в Центральной Америке, поддержка вновь созданного Комитета по тайфунам в Юго-Восточной Азии и проведение по одному учебному семинару для Латинской Америки, Азии и Дальнего Востока. После 1969 г. система планирования региональных проектов также будет изменена. Во время своей июльской сессии 1968 г. в Женеве Экономический и социальный совет Организации Объединенных Наций (ЭКОСОС) решил, что начиная с 1970 г. ассигнования на региональные проекты больше не будут отпускаться непосредственно участвующим в них организациям. Региональные проекты должны будут разрабатываться индивидуально и потребуют в каждом случае поддержки нескольких правительств. Утверждение проектов будет осуществляться с учетом их достоинств. Генеральный секретарь ВМО будет консультировать президентов региональных ассоциаций и Членов ВМО относительно метеорологических региональных проектов, которые желательно осуществить начиная с 1970 г., и есть надежда, что новая система может представить даже большие возможности для выполнения метеорологических региональных проектов, которые оказались весьма полезными для большого числа стран.

Недавно закончившиеся миссии

Греция

Г-н Д. А. Лоури (США) завершил трехмесячную миссию (апрель—июль 1968 г.) в Греции по вопросам синоптической метеорологии. Для модернизации своей службы прогнозов национальная метеорологическая служба планирует создание национального синоптического центра, использующего данные, распространяемые мировыми и региональными метеорологическими центрами. Г-н Лоури давал консультации по различным аспектам работы этого центра, включая численные прогнозы погоды, и прочел ряд лекций для научных работников, интересующихся метеорологией.

Индонезия

В июне 1968 г. г-н И. Онда (Япония) завершил трехмесячную миссию в Индонезии по вопросам улучшения оборудования метеорологической телесвязи. Он также обучал специалистов установке передатчиков, работающих на одной боковой полосе, которые поставляются ВМО по программе нового фонда развития.

Лаос

Г-н В. А. Куликов (СССР) завершил в июне 1968 г. длившееся почти два с половиной года пребывание в Лаосе, во время которого он организовывал агрометеорологические наблюдения и обучал группу техников-метеорологов сбору, анализу и обработке метеорологических данных для нужд агрометеорологии. Он оказал помощь в создании агрометеорологического отдела национальной метеорологической службе и в организации вблизи Вьентьяна первой основной агрометеорологической станции в стране. Г-н Куликов организовал микроклиматологические и воднобалансовые исследования агрометеорологических условий, наиболее благоприятных для произрастания риса; результаты исследования были представлены для широкого обозрения. Он подготовил также план создания сети агрометеорологических станций.

Нигерия

Г-н Т. Лейервеерд (Нидерланды) закончил в июне 1968 г. шестилетнюю миссию в качестве оперативного синоптика в метеорологической службе Нигерии. В настоящее время он назначен на аналогичную должность в Ливии.

Новые миссии экспертов

В течение последних месяцев семь экспертов начали работу по оказанию технической помощи в четырех странах. Г-да М. Абу Шарбих (Иордания), Т. Лейервеерд (Нидерланды), С. Розенквист (Швеция)



Богота (Колумбия). Подписание проекта специального фонда ВМО 8 апреля 1968 г. Сидят слева направо — г-н У. Панненбекер, директор проекта; г-н Г. Маковский, постоянный представитель ПРООН; г-н Е. Гутьерес, руководитель по национальному планированию; г-н Р. Ван Меербек, руководитель департамента гражданской авиации. (Фото Жуана Фонсека.)

и Т. И. Ву (Китай) были назначены на должности оперативных синоптиков в Метеорологической службе Ливии. Г-н В. И. Дугинов (СССР) будет помогать директору Метеорологической службы Ганы в полной оценке потребностей в области общей метеорологии, особенно для исследовательских целей, а также будет организовывать необходимые исследования и подготовку местного персонала и осуществлять за ними контроль. Г-н С. Хрбек (Чехословакия) назначен в Танзанию консультантом по вопросам применения климатологии в сельском хозяйстве. Д-р С. Е. Мустонен (Финляндия) будет консультировать Метеорологическое управление Таиланда по вопросам использования гидрологических данных.

ВАКАНСИИ НА ПОСТЫ ЭКСПЕРТОВ ВМО ПО ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ ПРОГРАММЫ ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

<i>Страна</i>	<i>Специальность</i>	<i>Время начала</i>	<i>Продолжи- тельность</i>	<i>Язык</i>
Афганистан (СФ) (Развитие метеорологической службы)	Руководитель проекта (климатология)	Январь 1969 г.	60 месяцев (первоначальный контракт на 12 месяцев)	Английский
Берег сти	Слоговой Ко-Актинометрия *	Вторая половина 1969 г.	2 месяца	Французский
Гана	Синоптическая метеорология *	Начало 1969 г.	3 месяца	Английский
Дагомея	Метеорологическая телесвязь *	Вторая половина 1969 г.	2 месяца	Французский
Иордания	Агрометеорология *	Второй квартал 1969 г.	3 месяца	Английский
Камерун	Гидрометеорология *	Вторая половина 1969 г.	3 месяца	Французский
Колумбия (СФ) (Колумбийская метеорологическая и гидрологическая служба)	Эксперт по приборам и лабораторному оборудованию	Начало 1969 г.	12 месяцев	Испанский
Куба	Агрометеорология *	Начало 1969 г.	12 месяцев	Испанский
Монголия (СФ) (Расширение метеорологической и гидрологической служб)	Гидрология	Начало 1969 г.	12 месяцев	Русский
Непал	Организация метеорологической службы и подготовка кадров *	Февраль 1969 г.	12 месяцев	Английский
Польша	Радиационный баланс	Июль 1969 г.	1 месяц	Французский
Сирийская Арабская Республика	Агрометеорология *	Январь 1969 г.	24 месяца	Английский
Турция	Солнечная радиация *	Будет определено	3 месяца	Английский
Уругвай	Организация метеорологической службы и подготовка кадров *	Будет определено	12 месяцев	Испанский
Филиппины (СФ) (Метеорологические исследования и подготовка кадров, Маинла)	Агрометеорология	Возможно раньше	24 месяца	Английский
Центрально-Африканская Республика	Актинометрия *	Вторая половина 1969 г.	1 месяц	Французский
Чад	Актинометрия *	Вторая половина 1969 г.	2 месяца	Французский
<i>Региональный проект</i>				
Центральная Америка и Панама	Инструктор по метеорологии *	Апрель 1969 г.	33 месяца (первоначальный контракт на 12 месяцев)	Испанский

СФ — проекты специального фонда.

* — подлежит утверждению ПРООН.

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

Стипендии

В течение последних трех месяцев назначена 21 стипендия гражданам 14 стран. 17 из них назначено по программе технической помощи ПРООН и четыре по программе специального фонда. Стипендиаты будут изучать следующие дисциплины: агрометеорологию (2), общую метеорологию (3), гидрологию (3), обработку данных (3), метеорологические прогнозы (2), тропическую метеорологию (2), радиолокационную метеорологию (2), авиационную метеорологию (1), морскую метеорологию (1), спутниковую метеорологию (1) и метеорологические приборы (1).

Долгосрочные стипендии

Долгосрочные стипендии, финансируемые из добровольных вкладов, были назначены двум метеорологам из Афганистана для прохождения трехлетнего курса общей метеорологии в одном из университетов СССР. Еще одна стипендия почти на три года назначена новым фондом развития ВМО кандидату из Индонезии для специализированного изучения агрометеорологии в одном из университетов Нидерландов, дающего право на присуждение докторской степени. Стипендии на трехлетний срок были назначены за счет регулярного бюджета кандидатам из Иордании, Турции, Гвианы и Эфиопии для прохождения в Ридингском университете (Англия) курса метеорологии, математики и физики, дающего право на степень бакалавра наук. Четырехлетняя стипендия за счет регулярного бюджета была назначена кандидату из Эквадора для прохождения, начиная с марта 1969 г., курса метеорологии с последующим присуждением степени лицензиата в Федеральном университете Рио-де-Жанейро.

Региональный семинар

По приглашению правительства Малайзии в Куала-Лумпуре с 11 по 23 ноября 1968 г. состоится учебный семинар по предсказанию сильных дождей и наводнений. На семинаре будут проведены для специалистов из Региональных ассоциаций II и V лекции и практические занятия по различным аспектам данной проблемы.

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ФОНД ПРООН

Недавно утвержденный проект

Афганистан

На своей секции в июне 1968 г. Совет управляющих ПРООН одобрил проект развития метеорологической службы в Афганистане. Целью этого пятилетнего плана является оказание помощи правительству в унификации, улучшении и расширении метеорологической службы путем расширения синоптической и климатологической сетей. Планируется начать в Службе работы по сельскохозяйственной метеорологии и гидрометеорологии. Вклад специального фонда ПРООН будет состоять в обеспечении 17 человеко-лет работы экс-

пертов, включая руководителя проекта, специалиста по приборам, синоптика, агрометеоролога и гидрометеоролога. Кроме того, предусмотрены стипендии в объеме 8 человеко-лет для подготовки кадров за границей, организация приблизительно 450 новых метеорологических и климатологических станций и различных единиц оборудования.



Афганистан. Д-р Абдель Халек (слева), директор метеорологической службы, на метеостанции Саум-Сэлэнг (3172 м) в Гиндукуше и наблюдатель Шах Ака.

Проекты, находящиеся в стадии выполнения

Центральная Америка

Достигнут дальнейший прогресс в выполнении проекта расширения и улучшения гидрометеорологической и гидрологической служб в Центральной Америке (см. *Бюллетень*, том XVII, № 2, стр. 42). В шести странах, в которых осуществляется этот проект, 58 гидрометеорологических станций уже работают и 22 находятся в стадии организации (22 в Коста-Рике, 39 в Сальвадоре, 7 в Гватемале, 4 в Гондурасе, 3 в Никарагуа и 5 в Панаме). Из планировавшихся гидрологических станций 29 введены в строй и 27 находятся в стадии организации (11 в Коста-Рике, 12 в Сальвадоре, 7 в Гватемале, 12 в Гондурасе, 3 в Никарагуа и 11 в Панаме). Практически для всех станций, которые предстоит еще организовать по проекту, выбраны места и продолжается обучение персонала.

Третье совещание Регионального комитета по водным ресурсам Центральной Америки, который действует в качестве межправительственного агентства технического сотрудничества по данному проекту, состоялось в Гватемале с 17 по 21 июня 1968 г. На совещании было изучено состояние выполнения проекта и было принято несколько важных резолюций, уточняющих план работы.

Китай (Тайвань)

В ноябре 1967 г. метеорологический радиолокатор (WRS 64) в Хуаляне был сильно поврежден внесезонным тайфуном. Так как ремонт и установка мощного радара продолжается около года, для обеспе-

чения поступления данных в течение сезона тайфунов 1968 г. потребовался запасной радиолокатор. Поэтому ПРООН предоставила добавочную установку (TPS 1E), которая была установлена в июне 1968 г. Набрано 20 техников для подготовки в области электроники в школе связи вблизи Каосюнг, где по данному проекту будет сооружен второй локатор WRS 64. Монтаж электронного оборудования был начат в мае 1968 г.



Хуалянь, Тайвань. Установка радиолокационной станции. Справа — г-н У. Гильберт, эксперт ВМО по электронным приборам.

Установка станций телеметрической осадкомерной сети, задержавшаяся из-за малодоступности мест установки, будет вскоре завершена.

Было продолжено изучение ряда тайфунов и полей осадков, связанных с ними, для которых имелись соответствующие радиолокационные данные. С прибытием денситометра относящиеся к этим случаям фотографии будут проанализированы с целью получения полей изогнет на море и оценки их связи с полями на суше.

Восточная Африка

Г-н А. М. Ибрагим (Судан) был в мае 1968 г. назначен гидрологом проекта специального фонда по гидрометеорологической съемке бассейнов озер Виктория, Киога и Альберт (см. *Бюллетень*, том XVII, № 3, стр. 32). Первоначально он будет заведовать региональным отделом, созданным в Масинди (Уганда).

Монголия

С прибытием г-на Е. Г. Пичугина (СССР) на должность руководителя проекта началось выполнение проекта расширения метеорологической и гидрологической служб Монгольской Народной Республики (см. *Бюллетень*, том XVII, № 2, стр. 40).

Филиппины

После некоторых отсрочек, связанных с подысканием необходимых экспертов, в июле 1968 г. с прибытием руководителя проекта д-ра И. Е. М. Уоттса (Новая Зеландия) началось выполнение проекта по подготовке метеорологических кадров и проведению исследований на Филиппинах (см. *Бюллетень*, том XVI, № 2, стр. 92). Ожидается, что преподаватель и специалист по радиолокационной метеорологии приступят к работе в конце 1968 г. План работ по этому проекту был подписан 24 мая 1968 г.



Манила (Филиппины).

Подписание проекта специального фонда ВМО 24 мая 1968 г. Сидят слева направо — г-н У. Корнуэлл, постоянный представитель ПРООН; г-н Эдуардо Ромуальдес, секретарь по финансам; г-н Роман Кинтанар, директор Метеорологической службы.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ

Имеется следующий отчет по проекту специального фонда:

BURMA — *Expansion of Meteorological and Hydrological services* (Бирма — Расширение метеорологической и гидрологической служб). WMO—RP. TC. SF. 5 (на английском языке).

Заказы на этот отчет следует адресовать Генеральному секретарю ВМО, почтовое отделение № 1, 1211, Женева 20, Швейцария.

СЕМИНАР ПО АГРОМЕТЕОРОЛОГИИ

ВАГЕНИНГЕН, МАЙ, 1968 г.

Необходимость согласованной работы широкого круга специалистов в смежных областях — эта идея красной нитью проходила в лекциях и дискуссиях на Региональном учебном семинаре по агрометеорологии, состоявшемся в Вагенингене (Нидерланды) с 13 по 25 мая 1968 г. Начиная со вступительной речи, произнесенной почетным президентом семинара, ректором Сельскохозяйственного университета проф. Ф. Хеллинга и кончая заключительной речью д-ра М. В. Ф. Схрегардуса, директора Королевского Нидерландского метеорологического института, семинар показал, что в решении проблем сельскохозяйственной метеорологии могут быть достигнуты значительные

успехи в результате совместной работы широкого круга специалистов смежных областей. Сельскохозяйственная метеорология охватывает много сложных и взаимосвязанных проблем, решение которых требует знаний в нескольких областях наук. Наиболее успешно, как было отмечено на семинаре, работают те исследователи, которые способны выделить и четко сформулировать ту или иную проблему и привлечь к ее решению специалистов разного профиля.

Семинар был организован Всемирной Метеорологической Организацией в тесном сотрудничестве с Королевским Нидерландским метеорологическим институтом и с Сельскохозяйственным университетом в Вагенингене. В приглашениях Членам ВМО Региональной ассоциации VI (Европа) было оговорено, что максимальная эффективность семинара может быть достигнута в том случае, если на семинаре будут присутствовать специалисты как в области метеорологии, так и в области сельского хозяйства, которые уже имели бы достаточную подготовку в сельскохозяйственной метеорологии. И надо



Семинар в Вагенингене. Группа участников на лизиметрической станции в Ренкуме. (Фото д-ра Г. Прендергаста, Карлу, Ирландия.)

заметить, что семинар проходил на высоком уровне, о чем свидетельствовали оживленные дискуссии, в которых участники семинара показали хорошее понимание и интерес к обсуждаемым проблемам. В семинаре участвовало около десяти специалистов из Нидерландов, 30 из 19 других стран Европы, а также представитель ФАО.

Большой похвалы заслуживают программа семинара и подбор лекторского состава, чем мы обязаны техническому директору семинара д-ру П. М. А. Бурке, содиректору инж. А. Дж. В. Боргхорсту, д-ру К. К. Валлену и г-ну Л. П. Смиу.

Болезни сельскохозяйственных культур и животных и вредители

Основной темой первой недели семинара были метеорологические аспекты болезней сельскохозяйственных культур. Доклад д-ра Бурке, которым открылся цикл лекций на данную тему, был посвящен принципам и методам прогноза болезней растений. Большое внимание в докладе было обращено на необходимость понимания во взаимосвязи факторов, приводящих к возникновению и развитию сезонных вспышек болезней у растения-хозяина и у промежуточного хозяина, если таковой имеется, а также связи этих факторов с окружающей средой. В последующих лекциях д-ра Бурке и в лекциях д-ра Г. А. де Вейле (Королевский Нидерландский метеорологический институт)

дается более детальное описание влияния метеорологических факторов, в частности на эпидемиологию болезни картофеля (*Phytophthora infestans*), рассматривается развитие болезни и создание систем предупреждения (в Технических записках ВМО, № 10, за 1955 г. помещен отчет о первой работе д-ра Бурке). Лекторы подчеркивают, что успешное решение рассматриваемых вопросов зависит от совместной работы метеорологов, патологов и агрономов. Д-р К. Б. Оллереншоу (Центральная ветеринарная лаборатория, Англия) изложил методы исследования способов прогноза вспышек болезней животных, связанных с погодой или климатом. Он привел примеры болезней, вызванных непосредственно климатическими условиями при отсутствии возбудителей, болезней, в которых климат влияет на возбудителей непосредственно или через промежуточного хозяина, и болезней, вызванных воздействием погоды на пищу животных. В частности, он проанализировал ход заболевания печеночным глистом. Лекция д-ра К. Б. Оллереншоу сопровождалась фильмом, в котором были также показаны используемые в настоящее время методы лечения таких заболеваний. Рассмотрены такие вопросы, как влияние погоды на паразита в стадии самостоятельной жизни и на небольшую улитку, которая является промежуточным хозяином. Разработана система предсказания условий, способствующих развитию болезни и требующих мер по предотвращению ее.

Д-р М. Р. Гонер (Международный институт исследования животных, Харлем), проанализировав влияние климата и погоды на несколько болезней сельскохозяйственных животных, отметил, что общее распространение их определяется климатом, в то время как сезонные вспышки в большой степени зависят от текущей погоды. Борьба против паразитов, возбуждающих эти болезни, должна основываться на понимании этих зависимостей. Он подчеркнул, что решение данной проблемы требует дальнейших биологических исследований. Д-р М. Р. Гонер также провел параллель между исследованиями по предсказанию болезней животных и болезней растений.

Каждая проблема, избранная для исследования, должна удовлетворять четырем основным критериям:

- 1) болезнь должна быть важной с экономической точки зрения;
- 2) интенсивность болезни меняется от года к году;
- 3) существуют способы предотвращения болезни;
- 4) можно установить какие-либо связи с погодой.

Д-р Дж. Ротэм (Научно-исследовательский сельскохозяйственный институт Волкани, Израиль) прочел лекцию о проблемах, связанных с болезнями растений в Средиземноморской области, где теплый и сухой климат создает специфические проблемы. Он остановился также на проблемах, возникающих при использовании различных систем ирригации.

Влияние погоды на насекомых — вредителей фруктов было описано д-ром В. И. де Йонгом (Станция по исследованию фруктов, Вильгельминадорп, Нидерланды). На основе совместных метеорологических и биологических наблюдений разработана система предупреждения для программ защитного опрыскивания.

Примеры прослеживания путей миграции насекомых с помощью карт воздушных потоков были приведены г-ном Дж. У. Харстом (Метеорологическая служба Англии). Такие исследования делают возможным заблаговременное предупреждение инвазий насекомых, которые

мигрируют на большие расстояния. Д-р И. К. Задокс (Лаборатория фитопатологии Сельскохозяйственного университета в Вагенингене) подобным же образом описал перенос ветром облаков спор, вызывающий эпидемию пшеничной ржавчины. Кроме того, д-р Задокс сделал сообщение о том, какой аппаратурой располагает его лаборатория и какая работа проводится в настоящее время. (Следует отметить, что рабочая группа КСХМ, членом которой был д-р Задокс, составила отчет о метеорологических факторах, влияющих на эпидемиологию пшеничной ржавчины, который позже будет опубликован в Технической записке ВМО.)

Один из дней первой недели был посвящен специальной сессии по лизиметрии и испарению с сообщениями д-ра В. Дж. Дерксена, инж. Р. А. Феддеса, д-ра Дж. К. Кеймана и д-ра Л. Вартена (Нидерланды).

Микроклиматология

Цикл лекций по главной теме второй недели семинара — микроклиматологии, или топоклиматологии, — открыл д-р К. К. Валлен. В своем докладе об истории развития микроклиматологии он подчеркнул необходимость выделения этого специального раздела науки, особенно с точки зрения его значения для сельского хозяйства.

Д-р Й. Ван Еймерн (Метеослужба ФРГ) в своих четырех лекциях описал методы, используемые в ФРГ для сбора и картирования топоклиматических данных и для приведения рядов за короткий период к данным близлежащих длиннорядных станций. Он подчеркнул необходимость личных выездов в поле специалистов-исследователей, а также проведения инструментальных и визуальных наблюдений. Д-р К. Утаакер (Геофизический институт Бергенского университета) в четырех лекциях, прочитанных им на семинаре, описал проводящиеся в Норвегии исследования, при этом особое внимание уделил развитию сельского хозяйства в районе фьордов, а также применению контурных карт и серий фотографий при создании локальных сетей станций.

Г-н У. Х. Хогг (Метеорологическая служба Англии) прочел четыре лекции о своей работе в Национальной сельскохозяйственной консультативной службе. Многие из его исследований касались вопроса о непосредственном применении полученных результатов к практическим проблемам, поставленным фермерами или специалистами в смежных областях науки. Большое внимание уделяется оценке вероятности заморозков и стоимости защиты от них садовых культур. Приведено много примеров упрощенных приборов.

Д-р Вартена (Нидерланды) описал применение уравнения теплового баланса для определения испарения с озер. Инженер Боргхорст прочел лекцию по вопросам конструирования и поверки приборов и ознакомил участников семинара с Университетской лабораторией физики и метеорологии. Г-н М. Схарринга (Королевский Нидерландский метеорологический институт) показал, что расчет температуры небольшого плода в фруктовом саду на основе уравнения теплового баланса хорошо согласуется с фактическими измерениями.

Д-р Б. Примо (Метеорологический институт, Цюрих) привел два примера использования микроклиматологии в Швейцарии. Один относится к обзору землепользования, включая сельское хозяйство,

развитие городов, размещение промышленности и планирование дорог. Другой представлял собой исследование с целью определения районов Швейцарии, пригодных для рентабельного возделывания кукурузы.

В заключительной лекции д-р Валлен резюмировал важные вопросы, выявившиеся в течение второй недели, и сформулировал некоторые общие принципы, применимые к исследованиям такого рода. Труды семинара, содержащие сокращенные тексты лекций и выдержки из дискуссии, подготовлены инж. Боргхорстом и будут опубликованы Сельскохозяйственным университетом.

М. Л. Б.

ОБРАБОТКА КЛИМАТОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ

СИМПОЗИУМ ВМО В ЭШВИЛЛЕ

Будущее развитие теоретической и прикладной метеорологии в значительной степени зависит от использования систем автоматической обработки данных. Подтверждением этой мысли служит тот факт, что несколько технических комиссий ВМО уже создали у себя рабочие группы по обработке данных. Более того, вопросам обработки данных было уделено большое внимание при составлении программ Всемирной службы погоды. Комиссия по климатологии пришла к заключению о желательности проведения симпозиума, который позволил бы ученым обменяться опытом и мнениями относительно дальнейшего развития климатологии. По приглашению правительства США такой симпозиум был проведен ВМО в Эшвилле (штат Северная Каролина) с 13 по 18 мая 1968 г.

В симпозиуме, состоявшемся в Бэттери Парк Отель, приняли участие 37 представителей из 17 стран — Членов ВМО, в том числе 12 из США. Г-н Дж. Ф. Боузен (США), председатель подготовительного комитета, руководил работой симпозиума, которая началась посещением Национального центра регистрации метеорологических данных в Эшвилле. Участникам, изъявившим желание более подробно ознакомиться с организацией и спецификой работы различных подразделений центра, были назначены дополнительные приемные часы. На девяти пленарных заседаниях были представлены и очень оживленно обсуждены 17 докладов, тематика которых охватывала вопросы от организации центров сбора данных до таких сложных проблем, как контроль качества и наилучшие пути развития методов обработки данных. Обмен мнениями между экспертами США и СССР поощрил участников из других стран высказываться о своих проблемах и обращаться за советом. Очевидно, что опыт, накопленный этими двумя ведущими странами, позволяет сэкономить время, деньги и усилия другим странам, экономические и технические возможности которых еще не достигли столь высокого уровня. Особый интерес для участников представили высказывания в прениях г-на Боузена, г-на К. К. Бугнера, проф. К. Г. Годске и д-ра К. К. Валлена. Заключительная сессия продемонстрировала солидарность климатологов в борьбе за расширение климатологических знаний среди метеорологов и других ученых, соприкасающихся в своей работе с климатологией.

Лекции

При проектировании центров по обработке климатологических данных в развивающихся странах необходимо учитывать большие финансовые ограничения, которые будут оказывать решающее влияние на масштабы технической деятельности центра. Проблемам, возникающим в связи с этим, посвятил свое выступление г-н Д. Смедли, управляющий проектом ПРООН/ВМО для района Карибского моря. Г-н Б. С. У. Кадберд (Канада) дал исторический обзор обработки климатологических данных в его стране от первоначальных экспериментов в 1950 г. до современных электронных установок, обеспечивающих доступ к архиву климатологических данных из 60 млн. перфокарт.

Синоптические данные, собранные по телесвязи и дополненные климатологической информацией, можно перенести с дистанционного печатающего устройства на магнитные ленты в целях более рационального использования системы обработки данных для климатологии. Г-н Э. Дж. Саммер (Великобритания) доложил о подобных



Симпозиум в Эшвилле. Слева направо — г-жа С. Ювичич, Секретариат ВМО; г-н К. К. Бугнер, президент Комиссии ВМО по климатологии; д-р К. К. Валлен, Секретариат ВМО, и г-н Дж. Боузен, председатель комитета по планированию. (Courtesy of Asheville Citizen Times Publishing Co.)

испытаниях, проводившихся в Британском метеорологическом управлении. Аналогичным проблемам был посвящен доклад подполковника Джона Р. Коллинза «Автоматическая обработка данных в Техническом центре изучения внешней среды ВВС США».

Метеорологи всегда придавали большое значение качеству метеорологических данных на всех стадиях — при наблюдении, передаче и практическом использовании. Как заявил д-р В. В. Филиппов, именно из этих соображений в программу Всемирной службы погоды был включен проект систематического изучения вопросов контроля качества. Целью этого проекта было «обеспечить требуемое руководство для стран — Членов ВМО относительно методов достижения и поддержания точности метеорологических данных разного вида с помощью различных методов контроля качества и предложить единую систему проверки данных для ВСП. Результаты выполнения такого проекта будут иметь большое значение для извлечения максималь-

ной пользы из ВСП для метеорологов всего мира». Д-р Филиппов, являющийся консультантом ВМО по данному проекту, прочел лекцию о результатах своей работы.

Г-н Ури Манэ (Израиль) представил доклад о возможности замены тяжелого ручного труда по *оценке рукописных записей* электронной вычислительной машиной. Учитывая необходимость оценки автографических записей в гидрологии, сельском хозяйстве, медицинской метеорологии, авионавтике, строительстве и ряде других областей, Израильская метеослужба пытается найти такое решение проблемы, которое было бы удовлетворительным с технической и с экономической точки зрения. Другому аспекту оценки данных, содержащихся в записях, был посвящен доклад г-на Г. Л. Дюприе (Бельгия), озаглавленный *«Полуавтоматическое считывающее устройство для считывания с обычных рукописных климатологических карт»*.

Профессор К. Л. Годске суммировал в своем докладе *проблемы современной климатологии и ее положение в общем историческом развитии метеорологической науки*. Говоря о значении надежности метеорологических данных, проф. Годске основывался на трех типах логической связи — «во времени», «в пространстве» и «в составных элементах». Вполне отдавая себе отчет в огромных возможностях, предлагаемых климатологии современными средствами обработки данных, следует иметь в виду, что для управления «более мощными и более совершенными машинами» понадобятся «более мощные и более совершенные умы». В заключение проф. Годске сказал, что *будущее метеорологической науки и ее практического применения зависит в конечном итоге от будущего метеорологического анализа*.

Профессор Л. С. Гандин (СССР) изложил итоги исследования *статистических методов для автоматической проверки метеорологической информации*.

Х. К. С. Том разработал статистический метод, позволяющий найти *тот день месяца, который имеет нормальную величину, равную месячной норме*; метод применим для определения средней температуры и количества осадков. Такие данные нужны прогнозистам, теплотехникам, специалистам в области сельского хозяйства и другим. Д-р Р. Снейер (Бельгия) представил статистические методы, позволяющие сопоставлять климатологические данные различных станций; тем самым создается возможность заполнения пробелов в информации, получаемой путем наблюдений.

Д-р Н. В. Клюкин (СССР) в своей лекции остановился на проблемах рационального планирования дальнейшего развития систем обработки метеорологических данных. Он подчеркнул необходимость международного сотрудничества при разработке соответствующих технических средств и переносе на них метеорологической информации.

Заключение

Приятное впечатление оставила солидарность метеорологов со всех концов земного шара, проявившаяся на симпозиуме. В своей повседневной работе они, возможно, используют различные средства, но их интересы, нужды и цели остаются одинаковыми. Например, когда американский климатолог разрабатывает новую *математическую*

модель или его коллега в СССР исследует *физико-географические закономерности*, они оба стремятся лучше понять законы, на которых основывается их наука, с тем чтобы быть в состоянии должным образом использовать их на благо человечества.

Атмосфера дружбы и энтузиазма, характерная для пленарных заседаний и частных дискуссий, во многом является заслугой хозяев — ученых США, проявивших искреннее гостеприимство. Труды симпозиума будут опубликованы в серии Технических записок ВМО.

С. ДЖ.

РАЗВИТИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

ВНЕДРЕНИЕ ПРИБОРОВ НОВЫХ ТИПОВ НА СЕТЬ АКТИНОМЕТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ ЕВРОПЫ

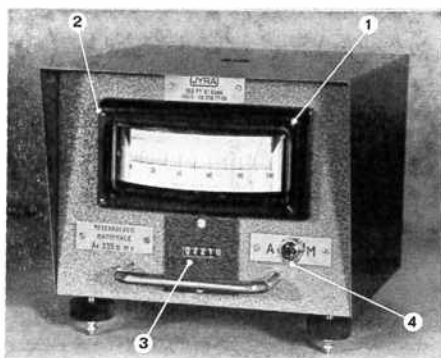
В соответствии с резолюцией по внедрению новых приборов на сеть актинометрических станций Региона VI, постоянные представители стран — Членов ВМО были запрошены о таких приборах председателем региональной рабочей группы по радиации с целью получения сведений для сообщения другим Членам ВМО через Бюллетень ВМО. Пока представлены сведения о трех типах приборов: гальванометрическом интеграторе, сконструированном метеорологической службой Франции и используемом на сети актинометрических станций, электrolитическом интеграторе, используемом на сети СССР, и об оборудовании, разработанном метеорологической службой Соединенного Королевства Великобритании для непрерывной регистрации солнечной радиации на горизонтальную поверхность 15 участков спектра в области от 310 до 1600 мкм. Приведенные выше приборы и их характеристики описаны в данной статье на основании информации, полученной от Членов ВМО.

Гальванометрический интегратор — Тип М. N. — А4—335b (Франция)

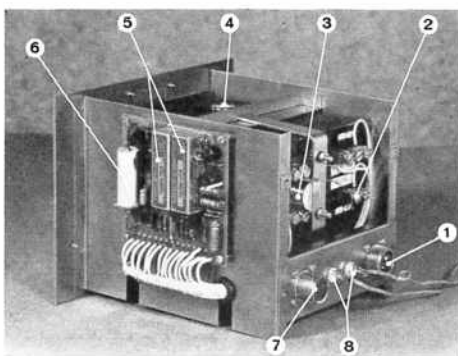
Этот интегратор основан на принципе флюксметра; рамка гальванометра поворачивается на упругом подвесе. Полярность напряжения изменяется автоматически каждый раз, когда рамка отклоняется до предела. Число колебаний рамки служит мерой интегрального напряжения, приложенного к клеммам гальванометра. Источники ошибок, обусловленные наличием порога чувствительности, а также возникающие в результате сил трения, устраняются посредством смещения нуля с помощью элементов Мэлри и разделительного моста, питающегося постоянным напряжением последовательно с генератором, напряжение которого интегрируется.

Интегратор предназначен для пиранометра, выдающего от 100 до 130 мкв на 1 мвт/см² суммарной радиации при внутреннем сопротивлении пиранометра около 10 ом. Питание интегратора осуществляется от источника постоянного тока напряжением 6 или 24 в при допустимом отклонении $\pm 15\%$ от номинала. Общее сопротивление флюксметра 75—86 ом. Это позволяет с достаточной степенью точности интегрировать электродвижущие силы в области от 0 до 20 мв.

Сопротивление пиранометра и соединительного кабеля обычно около 10—12 ом. Это сопротивление должно быть как можно меньше, так как чувствительность интегратора снижается на 1% при увеличении общего сопротивления измерительной цепи на каждые 2%. Средняя чувствительность интегратора такова, что напряжение на входе в 10 мв соответствует среднечасовым значениям 545—555 единиц шкалы. Чувствительность может быть увеличена изменением положения стрелок. Прибор работает при температуре от -5 до $+45^{\circ}\text{C}$. Интегратор снабжен счетчиком для визуального отсчета, а также имеет трансляционное реле, дающее возможность использовать дистанционную связь с печатающим счетчиком или суммирующим счетным устройством.



1 — регулятор левого указателя, 2 — регулятор правого указателя, 3 — счетчик, 4 — выключатель питания.



1 — трехштырьковый штеккер (24 в), 2 — вход флюксметра (клеммы должны быть закорочены при транспортировке), 3 — катушка для регулировки, 4 — спиртовой уровень, 5 — реле возвратного хода, 6 — повторяющее реле, 7 — шестиштырьковый штеккер, 8 — клеммы должны быть соединены с пиранометром.

Гальванометрический интегратор М. Н. — А4—335b.

Прибор прошел испытания в различных региональных радиационных центрах, включая Укле, Ленинград, Преторию и Пуну. Отчет о градуировке, подготовленный Бельгийским метеорологическим институтом, полностью подтверждает приведенные здесь характеристики. Испытания проводятся и в других странах. Национальный метеорологический центр технологии и материала (Centre technique et du matériel de la Météorologie nationale, route de Montigny 78, Trappes, France) дает информацию относительно стоимости и приобретения данного прибора.

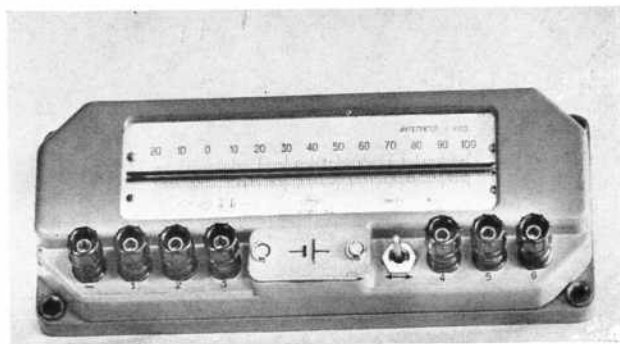
Электролитический интегратор — Тип Н-603 (СССР)

Серийное производство электролитического интегратора типа Н-603, используемого на сети станций СССР для измерения дневных величин освещенности, начато в 1966 г.

Прибор использует принцип электролитической диссоциации и является непрерывным электролитическим счетчиком. В качестве датчика, измеряющего величину тока, используется счетчик водорода. Герметически запаиваемая камера, содержащая водород и соединенная с капиллярной трубкой, разделена пористой перегородкой, про-

питанной электролитом. В капиллярную трубку введена капля жидкости, действующая в качестве указателя. Напряжение, подводимое от генератора к пиранометру, через электроды, установленные по обеим сторонам пористой перегородки, создает ток, побуждая тем самым водород проникать через электролит. Давление газа в камере при этом меняется, что вызывает перемещение указателя в проградуированной капиллярной трубке. Указатель можно вернуть назад к нулю под действием независимого электрического тока, действующего на другую пару электродов на перегородке.

Имеются различные модели прибора с чувствительностью от 30 до 60 мка/час на 100 делений и с точностью до 0,1 мка/час. Каждый интегратор имеет до 6 диапазонов чувствительности с сопротивлением от 30 ом для максимальной чувствительности до 7000 ом для минимальной чувствительности. Если элемент в термоэлектрическом



Электролитический интегратор Н-603.

генераторе имеет чувствительность около $10 \text{ мВ/кал. см}^2 \text{ мин.}^{-1}$, то интегратор может измерять суточные суммы радиации от 5 до 1500 кал/см сутки с максимальной ошибкой $\pm 2\%$ от верхнего предела шкалы. Утверждается, что в области наивысшей чувствительности температурный коэффициент составляет 25% на 10° при 20°C , что, по-видимому, приемлемо для сетевого интегратора.

Поскольку прибор предназначался не для метеорологических измерений, он начал использоваться Гидрометслужбой СССР только после тщательных испытаний на 25 актинометрических станциях Советского Союза. При сравнении с результатами гальванометрических записей дневные величины освещенности, измеренные этим интегратором, не показали расхождения более чем на 10% . В соответствии с рекомендациями ВМО испытания интегратора желательно провести в нескольких региональных актинометрических центрах.

Спектральное распределение солнечной радиации (Великобритания)

Приемное устройство этого оборудования состоит в основном из фотоэлектрической ячейки типа фотоумножителя для измерения длин волн до 800 мкм и короче и покрытой свинцом сульфатной ячейки для измерения более длинноволновой радиации. Приходящая солнечная радиация рассеивается в интегрирующей сфере типа Ларше с куполом, покрытым кварцем, и фильтруется посредством интерференционных фильтров, затем собирается при помощи простой оптической системы и прерывается с частотой 800 циклов в секунду.

Помимо солнечной радиации на 15 участках спектра от 313 до 1595 ммк, регистрируются также сигналы от трех искусственных источников света, так что чувствительность регистрирующего устройства может непрерывно контролироваться.

Хотя оборудование использовалось в Брэкнеле более года, оно, по существу, является экспериментальным и не может рассматриваться в качестве стандартного оборудования. Тем не менее мы полагаем, что о его существовании следует сообщить. Более подробная информация может быть получена в Meteorological Office, London Road, Bracknell, Berkshire, England.

Р. ДОНИО

СТОЛЕТИЕ МОРСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ В ГАМБУРГЕ

Д-р Е. Зюссенбергер

В 1968 г. исполняется сто лет со дня основания «Дойче Зееварте» (Морской обсерватории) в Гамбурге, первоначально известной под названием «Северогерманской морской обсерватории». В ознаменование этого события Метеорологическое общество ФРГ и Геофизическое общество ФРГ совместно с Королевским метеорологическим



Здание Морской обсерватории в Гамбурге, построенное в 1881 г.

обществом Великобритании и Американским метеорологическим обществом организовали в Гамбургском университете с 1 по 5 апреля 1968 г. научную сессию, посвященную главным образом метеорологическим проблемам поверхности раздела между атмосферой и океаном и сушей. На сессии присутствовало более 500 ученых из 19 стран.

После второй мировой войны функции Морской обсерватории перешли к Гамбургскому морскому бюро погоды («Зееветтерамт»), входящему в метеослужбу ФРГ («Дойчер Веттердинст»), и Гидрографическому институту ФРГ в Гамбурге. За время своего существования «Морская обсерватория» оказала огромное влияние на развитие метеорологии в Германии и за ее пределами. Настоящая статья, основанная на материалах юбилейной сессии, содержит краткое изложение истории ее деятельности.

Ранняя история

«Северогерманская морская обсерватория» была основана в Гамбурге 1 января 1868 г. Вильгельмом фон Фредом, начальником морского училища в Элсфлете (Везер), при поддержке Торговых палат Гамбурга и Бремена, а также 28 судовладельцев. Основной ее задачей было «обеспечение безопасности и сокращение продолжительности трансокеанских рейсов»: на каждый сезон обсерватория должна была давать прогнозы по маршрутам с наиболее благоприятными условиями для плавания судов, в то время в основном парусных. Всем капитанам была направлена просьба сообщать, «во имя общего дела», свои наблюдения, с тем чтобы расширять «общие познания об океанских течениях и ветрах, ... и опасных нарушениях равновесия в атмосфере...»

Эта идея уже тогда не была новшеством. За 15 лет до этого лейтенант М. Ф. Мори в Вашингтоне начал заниматься статистическим анализом старых вахтенных журналов и систематическим сбором новых наблюдений за погодой. Начиная с 1845 г. он публиковал карты течений и ветров в океанах. Еще более важное значение для судоходства имели замечания и указания для мореплавателей, которые начали выходить в 1851 г. В них рекомендовались совершенно новые морские пути, которые иногда позволяли значительно сократить время рейса. По инициативе Мори в 1853 г. десять морских держав подписали в Брюсселе конвенцию, обязывающую все военные корабли и содержащую просьбу ко всем торговым судам производить метеорологические наблюдения каждые четыре часа и записывать их в вахтенном журнале. Германские прибрежные княжества присоединились к этой конвенции, но не смогли создать каких-либо метеоцентров; в Нидерландах такой центр был основан уже в 1854 г., в 1860 г. был создан центр в Англии, а несколько позже — во Франции. Вахтенные журналы немецких судов в основном отправлялись в Вашингтон. В Европе идеи Мори нашли наиболее горячий отклик в Королевском метеорологическом институте Нидерландов, директором которого был К. Х. Д. Бойс-Балло.

Деятельность Ноймайера

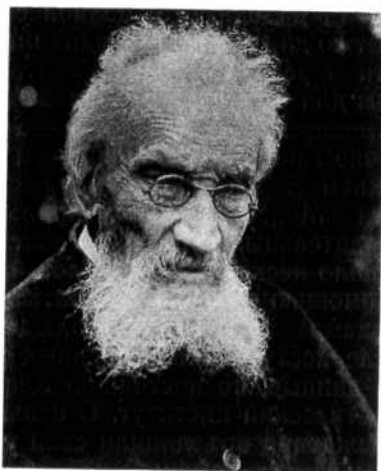
Начинание Фредена встретило хороший прием, и несколько лет спустя «Северогерманская морская обсерватория» развернула активную работу в помощь судоводителям. Основание германского государства создало экономические и политические предпосылки для образования центрального морского института. Профессор Берлинского адмиралтейства д-р Георг Ноймайер — ученый, мореплаватель и гидрограф — осуществил свою давнишнюю мечту и основал «Морскую обсерваторию» — «Государственный морской метеорологический и гидрографический институт». Он был первым директором института и успешно руководил им с 1875 по 1903 г. Осуществив все свои планы, Ноймайер ушел в отставку в возрасте 78 лет.

Жизнь Ноймайера была полна приключений. Закончив свое обучение в Мюнхене, он в возрасте 24 лет отправился в Австралию; полученные там впечатления повлияли на всю его дальнейшую карьеру. В 1854 г., когда ему было 28 лет, он вернулся в Европу с твердым намерением найти средства для основания в Мельбурне станции,

которая занималась бы изучением земного магнетизма, морской метеорологией в духе Мори, а также исследованием Антарктиды. Его планы получили поддержку Гумбольдта и Фарадея, ему была оказана финансовая помощь королем Баварии, и в 1865 г. он вернулся в Мельбурн с большим количеством научно-исследовательского оборудования. Ноймайер стал главой обсерватории. Семь лет спустя, когда основанная им сеть наблюдательных пунктов функционировала с полной отдачей, он решил оставить свой великолепный пост, вернуться на родину и воплощать свои идеи там. В течение следующих 28 лет он руководил деятельностью «Морской обсерватории», превратив ее в морской метеорологический институт, который пользовался



Профессор д-р Георг Ноймайер,
первый директор *Морской обсерватории* (1875—1903 гг.).



Владимир Кёппен.

заслуженной славой не только среди мореплавателей, но и в научных кругах всего мира. Апогея планы Ноймайера достигли в 1881 г., когда император Вильгельм I формально открыл новое здание «Морской обсерватории». Это здание, пока оно не было разрушено в последней войне, было символичным для Гамбурга: вознесенное высоко над гаванью, оно приветствовало все приходящие и уходящие корабли, во имя безопасности и экономичности которых вела свою работу «Морская обсерватория».

Труды Кёппена

Основные достижения Ноймайера лежат в области синоптической метеорологии. Хотя Брандес еще в 1820 г. на основании данных, извлеченных из вышедшего в 1783 г. труда «Маннхаймер Эфемериден», доказал, что давление воздуха, ветер и другие атмосферные явления взаимосвязаны, Германия в области метеорологии на 10 лет отставала от соседних государств. Ноймайер был полностью убежден в необходимости реформ; вскоре после основания «Морской обсерватории» он пригласил на работу молодого эксперта русского происхождения Владимира Кёппена, и именно Кёппену принадлежит

основная заслуга в развитии морской и общей метеорологии и климатологии в «Морской обсерватории». Кёппен был второй выдающейся личностью в обсерватории. Его идеи, его многогранный талант, огромная трудоспособность, умение сопоставлять самые различные явления природы, его способность убеждать создали обсерватории завидную репутацию. В 1875 г. Кёппен стал директором метеорологического отделения, которое впоследствии превратилось в немецкий центр прикладной метеорологии. В 1876 г. это отделение впервые в Германии начало публикацию ежедневных сводок погоды и ежедневных синоптических карт погоды. В последующем году в дополнение к этому Кёппен начал выпускать прогнозы погоды. Все сводки погоды, опубликованные в Гамбурге с того времени и по 1945 г., находятся в полной сохранности, эту же традицию продолжает со дня своего основания и Метеослужба ФРГ.

Хотя в распоряжении синоптиков уже были ежедневные карты погоды для Европы и Северной Америки, объединить их вместе не было возможности. Отмечалось, что пониженное давление исчезает на восточном побережье Америки и вновь появляется над западным побережьем Европы, но было неизвестно, что происходит над океаном. Хотя «Морская обсерватория» создала сеть метеорологических наблюдательных пунктов за счет немецких судов, пересекающих океан, прошло несколько десятилетий, прежде чем наблюдения с них могли с помощью радио передаваться в метеоцентры без задержки. В описываемое время эти наблюдения становились доступными только после поступления вахтенных журналов с судов. Начиная с 1875 г. эти данные, по настоянию Кёппена, пересылались в Датский метеорологический институт. С целью сокращения финансовых затрат оба учреждения объединили свои усилия в издании с 1884 по 1915 г. так называемых Гоффмайеровских карт погоды, охватывавших Европу, Северную Атлантику и Северную Америку.

Чрезвычайно плодотворная деятельность Кёппена продолжалась до 1940 г., когда он умер в возрасте 93 лет. Его многочисленные труды оказали большое влияние на развитие метеорологии в целом.

Заключение

В течение всего времени своего существования «Морская обсерватория» обладала большой притягательной силой для метеорологов не только немецких, но и зарубежных, она была наиболее известным в Германии центром прикладной метеорологии. Обсерватория охватывала широкий круг различных проблем, а ее работники имели возможность повышать свой профессиональный уровень за счет систематических поездок за границу. Сравнительно рано предметом изучения обсерватории стала аэрология Атлантики и была создана необходимая исследовательская аппаратура (над этим работали Вегенер, Кюльбротт, Зайлкопф). В 1924 г. на основании произведенных наблюдений были подготовлены первые аэрологические карты. Шерхаг разработал свой метод составления аэрологических карт. Начиная с 1934 г. в бюллетене «Таглихер Веттерберихт» регулярно публиковались карты абсолютной и относительной топографии поверхности 500 мб. Была также основана служба метеорологической телесвязи, которой могла пользоваться вся Европа.

Уже в середине 20-х годов были проведены успешные эксперименты по передаче на суда карт погоды по методу передачи изображений, являвшемуся прообразом сегодняшних факсимильных передач. Было начато исследование по трансатлантической климатологии и метеорологии морских грузоперевозок, а также другие теоретические и экспериментальные исследования, представляющие ценность и в настоящее время.

В конце периода деятельности «Морской обсерватории» в области навигационной метеорологии возникла новая проблема, на этот раз связанная с авиацией. С ней впервые столкнулись в начале 20-х годов, когда немецкие аэропланы начали летать в Северную Америку. В течение трех- или четырехдневного перелета они получали по радио указания относительно выбора наиболее благоприятного маршрута. Выполнение этой работы привело к возникновению секции обслуживания морских перелетов, на которую была возложена ответственность за прогнозы, выдаваемые для всех полетов через океан. Сегодня мы можем ясно представить себе, каким замечательным учреждением была «Морская обсерватория» для своего времени; ее история есть история немецкой синоптической метеорологии, а ее деятельность может служить хорошим примером всем ее преемникам.

СТРАТОСФЕРНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ

СЕМИНАР В ТОКИО, МАЙ 1968 г.

Второй международный семинар по использованию метеорологических ракет для синоптического исследования стратосферной циркуляции проходил в аудитории Японского метеорологического агентства в Токио с 20 по 22 мая 1968 г. совместно с 11-й конференцией КОСПАР (см. стр. 50). Семинар должен был собрать вместе всех ученых, занимающихся исследованиями атмосферы с помощью метеорологических ракет, чтобы заслушать результаты последних исследований и определить пути дальнейшего развития наиболее эффективных синоптических исследований. В семинаре участвовало около 50 ученых из разных стран.

После приветственного слова д-ра Йосизи Сибата, генерального директора Японского метеорологического агентства, и вступительной речи Дэвида С. Джонсона, председателя экспертов рабочей группы II КОСПАР по «Динамике и структуре нейтральной атмосферы» в первый день были заслушаны доклады, посвященные в основном серебристым облакам. Эти облака, наблюдаемые в районе мезопаузы летом в высоких широтах, детально исследовались Е. Хесстведтом, Р. С. Скриванеком и А. Д. Кристи. Были рассмотрены гипотезы образования серебристых облаков, их пространственное и временное распределение, а также в общих чертах намечены попытки непосредственного отбора облачных частиц. Затем с докладом на тему «Характеристики атмосферы ниже 80 км» выступил Е. Г. Швидковский. В своем докладе он проанализировал данные, полученные с помощью 100 метеорологических ракет, запущенных с двух станций, расположенных на территории СССР, и с двух научно-исследовательских

судов на море. После этого состоялось обсуждение доклада И. Хирота (Токийский университет) на тему: «Вертикальная структура неустойчивых волн в стратосфере».

Выступавшие во второй день А. Аскаррага, Т. М. Табанера, К. Р. Раманатан, Б. Роуф и М. Рахматулла сообщили об исследованиях с помощью метеорологических ракет в Испании, Аргентине, Бразилии, Индии, Австралии и Пакистане.

Был заслушан также доклад по «Пространственной изменчивости стратосферных и мезосферных полей ветра», представленный А. Е. Коулем, и доклад У. Л. Уэбба «Измерения стратосферных течений метеорологическими ракетами». Третий день заседания открылся докладом Г. Б. Тукера, обобщившего информацию, полученную с помощью зондирования атмосферы метеорологическими ракетами в южном полушарии. Затем следовал доклад А. А. Барнса «Обнаружение метеорных следов радиолокатором и применимость полученных данных к синоптическому исследованию верхней атмосферы» и доклад М. Л. Фэйси «Динамика тепловой коррекции датчиков метеорологических ракет выше 65 км».

Кроме того, М. Рахматулла и С. А. Джэффри представили обзор данных, полученных с помощью метеорологических ракет зимой на Сонмиани; К. Маэда и Н. Маэда представили обзор по взаимосвязи стратосферы и ионосферы; У. Л. Уэбб рассмотрел проблему электрической структуры нижней ионосферы, а А. П. Митра дал всесторонний обзор фотохимии озона в области стратосферы.

Японское метеорологическое агентство создало все условия для проведения семинара. Семинар оказался чрезвычайно полезным в том отношении, что привлек внимание ученых, занимающихся изучением атмосферы с помощью метеорологических ракет, к необходимости международного сотрудничества при синоптических исследованиях глобальной стратосферной циркуляции.

У. Л. УЭББ

МЕЖДУНАРОДНОЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕСЯТИЛИТИЕ

Наиболее значительным событием, которое произошло за последнее время в рамках Международного гидрологического десятилетия (МГД), явилась четвертая сессия Координационного совета. В совет входят делегаты от 21 страны, секретариат совета обеспечивается ЮНЕСКО. Все заинтересованные правительственные организации ООН, а также неправительственные организации представляют свои доклады на ежегодную сессию Координационного совета. ВМО была представлена на всех сессиях, включая четвертую, которая состоялась в Париже с 6 по 15 мая 1968 г.

Координационный совет отметил успехи, достигнутые в отдельных областях деятельности МГД: сбор основных данных, планирование и проектирование гидрологических сетей, гидрологические карты, исследовательские проекты в области гидрологического прогнозирования, паводки и их расчеты, а также системы по сбору, передаче и обработке гидрологических данных. Кроме того, рассматривался вопрос о публикациях, предложенных в рамках МГД при участии

международных организаций, а также перечень предстоящих симпозиумов. На Координационный совет был представлен первый проект *Многоязычного словаря гидрологических терминов*, подготовленный совместно ВМО и ЮНЕСКО (см. *Бюллетень*, том XVII, № 2, стр. 48). Особое внимание было уделено вопросам образования и подготовки гидрологических кадров, регионального сотрудничества, а также технической помощи развивающимся странам в области гидрологии. Совет подчеркнул необходимость расширения международного обмена практическими и научными результатами МГД и международного сотрудничества в области гидрологии и предложил созвать конференцию, посвященную пятилетию МГД, которая должна быть организована ЮНЕСКО совместно с другими международными организациями. Эта конференция состоится с 6 по 11 октября 1969 г. в Париже, на ней будут рассматриваться три основных вопроса: итоги первой половины Десятилетия; подготовка предложений о дальнейшей работе Десятилетия и возможных изменениях в направлении программы; обмен мнениями по перспективному плану деятельности в области гидрологии.

Представитель ВМО сообщил совету об успешной деятельности ВМО в рамках МГД, и в частности в области проекта МГД по гидрологическому прогнозированию поверхностных вод, в котором ВМО обеспечивает технический секретариат. Он также коснулся вопросов планирования и проектирования сетей, методики расчета гидрометеорологических элементов мирового водного баланса, машинной обработки гидрометеорологических данных, автоматических станций погоды и гидрометеорологических аспектов Всемирной службы погоды. Затем ВМО предложила новый проект МГД по оценке недостаточности данных по измерению осадков. Совет с удовлетворением отметил вклад ВМО в Десятилетие и дал положительную оценку отчетам ВМО. Совет предложил ВМО принять на себя техническую сторону, так как при выполнении проекта МГД предусматривается обеспечение руководящими материалами по методам и приборам для измерения осадков, включая твердые осадки и высоту снежного покрова, и предложил ВМО, в частности, рассмотреть методику усовершенствования точности измерений. Далее обсуждалась возможность того, что ВМО и ЮНЕСКО совместно рассмотрят вопрос о подготовке мировых карт по осадкам и испарению. Эта работа будет представлять большой интерес с точки зрения предстоящего симпозиума по мировому водному балансу, который состоится в Великобритании в 1970 г.

На своей двадцатой сессии Исполнительный Комитет ВМО рассмотрел деятельность ВМО в области МГД и с удовлетворением отметил положительную оценку, данную Координационным советом работе ВМО в рамках этой важнейшей международной научной программы. На рассмотрение Комитета было представлено предложение Совета о проведении международной конференции, посвященной пятилетию МГД, и Комитет высказал соображение о том, что ВМО должна принять участие в организации этой конференции при сотрудничестве с ЮНЕСКО. Исполнительный Комитет назначил Генерального секретаря ответственным по данному вопросу и предложил странам — Членам ВМО принять активное участие в этой международной конференции.

Сотрудничество с международными организациями

ФАО (Комитет по рыболовству)

На третьей сессии Комитета по рыболовству ФАО, состоявшейся в Риме в период с 24 по 30 апреля 1968 г., присутствовали представители из 34 стран — Членов ФАО, а также наблюдатели из 22 других стран и от 12 международных организаций, включая ВМО.

Были рассмотрены многие вопросы, связанные с деятельностью ФАО в области рыболовства, в том числе общие вопросы международного сотрудничества в данной области. Прения на сессии ясно показали, что первостепенное значение в последнее время приобрело изучение темпов воспроизводства рыбных запасов и факторов окружающей среды, влияющих на эти темпы. Поэтому Комитет решительно поддержал (в принципе) предложения группы экспертов ООН, отразившиеся в Резолюции 2172 (XXI) о ресурсах моря, в отношении расширенной программы международного сотрудничества с целью пополнения наших знаний о морской среде путем научных исследований.

Комитет рассмотрел также запрос ВМО о формулировании требований рыболовных организаций в отношении метеорологического обслуживания. Среди членов Комитета был распространен предварительный перечень требуемых услуг (прогнозов, карт), опубликованный в Докладе по планированию ВСП, № 15, с просьбой сообщить свои замечания. Комитет принял решение доводить все полученные отклики до сведения ВМО. Эти замечания были затем доложены на пятой сессии Комиссии по морской метеорологии для рассмотрения и выработки предложений о дальнейшем улучшении работы морских метеослужб.

МСНС (КОСПАР)

С 9 по 22 мая 1968 г. в Токио состоялась одиннадцатая ежегодная сессия КОСПАР. Как обычно, это мероприятие состояло из трех частей: научные симпозиумы, пленарные заседания всей организации и сессии рабочих групп. Всего было три научных симпозиума: «Солнечные вспышки и космические исследования», «Биологический эффект радиации в космосе» и «Аппаратура малых ракет». Дополнительно к этому состоялся семинар по стратосферной циркуляции, которому посвящается специальное сообщение (стр. 47).

Весьма интересными с точки зрения метеорологии были работы, представленные на открытых сессиях рабочих групп VI и IV. Особенно обещающим направлением в области спутниковой метеорологии следует признать направление, связанное с использованием методов измерения плотности воздуха по рефракции радиолуча, проходящего через атмосферу от одного спутника к другому. Если для измерения применять одновременно несколько спутников, то можно измерить вертикальный профиль плотности.

Одно из заседаний рабочей группы VI было посвящено обсуждению деятельности различных стран, направленной на проведение программы исследований глобальных атмосферных процессов (ПИГАП). По предложению представителя ВМО было решено, что такого типа

доклады в будущем должны концентрировать свое внимание на проблеме применения космической техники для глобальных исследований.

На своем деловом заседании рабочая группа VI приняла очень важное решение о порядке подготовки доклада об использовании космической техники для исследования глобальных атмосферных процессов в 1973 г. и в последующие годы. Проект этого доклада по материалам, представленным членами группы, будет подготовлен на следующей сессии рабочей группы VI в октябре 1968 г. в Лондоне.

Г. Т.

ММКО

По предложению ММКО первая сессия специальной объединенной группы по изучению внешних сил, воздействующих на судно, состоялась в штаб-квартире ММКО в Лондоне с 17 по 19 апреля 1968 г. На сессии присутствовали назначенные в группу эксперты или представители от ММКО, Межправительственной океанографической комиссии ЮНЕСКО, входящей в МСГГ Международной ассоциации физической океанографии (МАФО), Международного союза теоретической и прикладной механики (МСТПМ) и ВМО (представленной д-ром Х. Вальденом из Гидрографического института ФРГ в Гамбурге).

В задачу группы входило выяснение возможностей получения данных о внешних силах, которые понадобятся судостроителям для расчетов остойчивости судна. Находившиеся в составе группы корабельные конструкторы подтвердили, что основной из таких сил были морские волны. Для них было бы очень полезно знать свойства одномерного и направленного спектра волнения при среднем и предельных состояниях моря, и особенно частотное распределение различных типов волнения в различных морских районах.

Поскольку в ближайшие годы не ожидается получения статистических данных о спектре волнения, очень ценными признаны данные о высоте, периоде и направлении волн, получаемые путем визуального наблюдения с борта судна. Однако необходимо также знать длину волны. На сессии обсуждался вопрос о возможности определения длины волны по наблюдаемым величинам периода волны. По мнению группы, такая зависимость существует, но установить ее трудно ввиду очень большого рассеяния данных.

Серьезную угрозу для большинства судов представляет высокое перекрестное волнение, образующееся при наличии высокой зыби, направленной перпендикулярно высоким ветровым волнам. Поэтому необходимы надежные данные наблюдений перекрестного волнения.

Хотя влияние ветра на остойчивость судна было признано второстепенным, однако подчеркивалось, что сильный ветер повышает опасность опрокидывания судна ввиду своего прямого воздействия, и что поэтому важно лучше изучить особенности турбулентности внутри воздушного потока. Это особенно относится к порывам и шквалам, характеризующимся высокими скоростями ветра и резкой сменой направлений.

В своем отчете группа предлагает ряд рекомендаций относительно получения требуемых данных в будущем. Создана другая группа, которая будет заниматься вопросами обледенения судов.

Деятельность технических комиссий

Авиационная метеорология

Предстоящая шестая конференция МОГА по вопросам воздушной навигации, объединенная с внеочередной сессией Комиссии по авиационной метеорологии, состоится в штаб-квартире МОГА в Монреале с 9 апреля по 3 мая 1969 г. Целью конференции является дальнейшая разработка метеорологических спецификаций, относящихся к путевой фазе полета с учетом эксплуатации самолетов в любых условиях движения и погоды. Одним из наиболее важных метеорологических вопросов повестки дня будет вопрос о метеорологической информации, необходимой в предполетной фазе и во время самого полета, в особенности для удовлетворения потребностей сверхзвуковых транспортных самолетов и авиации общего назначения. Будут также детально изучены вопросы централизации авиационных метеорологических служб и передачи данных о погоде с борта сверхзвукового самолета.

Докладчики КАМ и председатели рабочих групп по метеорологическим прогнозам по площади и по документации и составлению сводок встретились в Секретариате ВМО в Женеве с целью координации подготовки документов по метеорологическим проблемам, которые должны быть представлены объединенной секции. После тщательного изучения различных проблем совещание пришло к соглашению по основным вопросам, которые должны быть затронуты в документах и методе их изложения. Предполагается, что подготовленные докладчиками документы будут завершены во время октябрьского совещания двух рабочих групп и разосланы до конца 1968 г.

Сельскохозяйственная метеорология

Комиссия по сельскохозяйственной метеорологии понесла тяжелую утрату в связи с тем, что 26 мая 1968 г. скончался ее вице-президент д-р В. В. Синельщиков (см. стр. 55). Проводится подготовка к выборам исполняющего обязанности вице-президента.

Исполнительный Комитет на своей двадцатой сессии обсудил работу четвертой сессии комиссии (см. *Бюллетень*, том XVII, № 2 стр. 33). Подробные решения Комитета будут изданы в качестве приложения к сокращенному заключительному отчету сессии. Комитет одобрил резолюции и рекомендации в целом, внося в некоторые из них кое-какие изменения. Закончена работа по комплектованию рабочих групп и назначению докладчиков, за исключением двух рабочих групп, в которых открыты вакансии в связи со смертью д-ра Синельщикова.

На первой сессии межведомственной координационной группы по сельскохозяйственной биометеорологии (см. *Бюллетень*, том XVII, № 3, стр. 35) было поддержано предложение президента КСХМ о приглашении двух докладчиков, которые бы дали обзор имеющегося в мировой литературе материала о климатических условиях, лимитирующих область оптимального производства двух важнейших продовольственных культур (риса и пшеницы).

Техническая записка № 86 «Агроклиматическое исследование полупустынного района Африки к югу от Сахары», первоначально изданная только на английском языке, публикуется в настоящее время также на французском в связи с подготовкой технической конференции заинтересованных стран. Предложение о созыве такой конференции, сделанное координационной группой, было одобрено Исполнительным Комитетом.

Атмосферные науки

Как сообщалось в июльском выпуске *Бюллетеня*, г-н Дж. С. Сойер вступил на пост исполняющего обязанности президента Комиссии по атмосферным наукам. Одна из первых его задач состояла в том, чтобы представить годовой отчет Комиссии двадцатой сессии Исполнительного Комитета. Во время своего визита в Женеву г-н Сойер ознакомился с работой Комиссии, а также с задачами, стоящими перед различными докладчиками и рабочими группами.

Климатология

Проводится подготовка к выборам нового вице-президента Комиссии по климатологии вместо д-ра К. К. Валлена, который больше не может занимать этот пост в связи с назначением его в Секретариат ВМО (см. *Бюллетень*, том XVII, № 2, стр. 64).

Гидрометеорология

Третья сессия Комиссии по гидрометеорологии состоялась в Женеве с 9 по 21 сентября 1968 г. За исключением церемонии открытия, состоявшейся в зале заседаний штаб-квартиры ВМО, сессия проходила в новом здании штаб-квартиры Всемирной организации здравоохранения.

Отчет об этой сессии будет помещен в следующем выпуске *Бюллетеня*.

Приборы и методы наблюдений

В результате недавней баллотировки по почте д-р М. Ф. Е. Хинцпетер (Федеративная Республика Германии) был избран вице-президентом Комиссии по приборам и методам наблюдений.

Первые из проводящихся по инициативе ВМО серии сравнения эталонных радиозондов состоялись в Штутгарте (Федеративная Республика Германии) с 27 мая по 1 июня под руководством рабочей группы по радиозондовым и радиовеетровым измерениям. Сравнивались датчики температуры эталонных радиозондов, разработанных в Финляндии и в Федеративной Республике Германии.

Двадцатая сессия Исполнительного Комитета ВМО одобрила создание рабочей группы КПМН по использованию новейших методов измерения во Всемирной службе погоды. Эта группа будет состоять из экспертов по новейшим методам, таким, как спутниковые, ракетные и лазерные.

В июле 1968 г. г-н В. Д. Рокни, исполняющий обязанности президента Комиссии, воспользовался своим визитом в Индию для бесед с докладчиками КПМН и председателями рабочих групп как в Индии, так и в СССР. Эти беседы касались хода работы Комиссии и подготовки к ее пятой сессии, которая состоится в Париже в сентябре 1969 г.

Перед возвращением в США г-н Рокни посвятил целый день обсуждениям в Секретариате ВМО вопросов планирования пятой сессии КПМН, обязанностей КПМН по ПИГАП и ВСП и вопросов, возникающих в связи с решениями Исполнительного Комитета.

Морская метеорология

Вся деятельность Комиссии по морской метеорологии за последнее время была связана с ее пятой сессией, состоявшейся с 19 по 31 августа 1968 г. в Кингстоне (Род-Айленд, США). Отчет об этой сессии будет опубликован в следующем выпуске *Бюллетеня*.

Синоптическая метеорология

Комиссия по синоптической метеорологии приняла недавно семь рекомендаций, четыре из которых были одобрены на последней сессии Исполнительного Комитета. Две из них, относящиеся к роли автоматических метеорологических станций в глобальной системе наблюдений ВСП и к разделению года на 73 пентады при международном обмене осредненными за пятидневные интервалы данными, приняты путем подачи голосов по почте. Две другие, отменяющие старые коды AERO, MMMMM/BBBBBB и AVTOR, приняты непосредственно президентом по поручению Комиссии.

Ввиду безотлагательности их выполнения три другие рекомендации были одобрены Президентом ВМО до двадцатой сессии Исполнительного Комитета. Эти рекомендации относятся к вопросам кодирования и к выбору критериев частоты сообщений о погоде при вертикальном самолетном зондировании атмосферы. Члены ВМО были информированы как о содержании этих рекомендаций, так и о сроках их выполнения.

Некролог

ВИКТОР ВАСИЛЬЕВИЧ СИНЕЛЬЩИКОВ

26 мая 1968 г. в Обнинске скоропостижно скончался в возрасте 59 лет вице-президент Комиссии ВМО по сельскохозяйственной метеорологии, выдающийся советский агрометеоролог, заместитель директора Института экспериментальной метеорологии д-р В. В. Синельщиков. Вся деятельность Виктора Васильевича Синельщикова была неразрывно связана с развитием агрометеорологии. В последние 30 лет он занимал важные посты в научно-исследовательских институтах Гидро-

метслужбы СССР и внес большой вклад в решение основных научных и организационных проблем в этой области. С 1946 г. по 1951 г. В. В. Синельщиков являлся президентом Комиссии ММО по сельскохозяйственной метеорологии. В последующие годы он принимал актив-



Д-р В. В. Синельщиков.

ное участие в работе ряда других технических комиссий, и в 1967 г. избран вице-президентом КСХМ. С 1964 г. все силы и энергия д-ра Синельщикова были направлены на развитие самой важной области агрометеорологии — на постановку полевых экспериментальных наблюдений.

Виктор Васильевич Синельщиков был талантливым организатором, человеком, чье неисчерпаемое трудолюбие и отзывчивость навсегда сохраняются в сердцах тех, кто его знал и работал вместе с ним.

М. А. ПЕТРОСЯНЦ

Хроника

Новая марка Организации Объединенных Наций

Почтовая администрация Организации Объединенных Наций объявила о выпуске 19 сентября 1968 г. двух марок в честь Всемирной службы погоды. Шестицентровая марка воспроизведена на обложке этого *Бюллетеня*. Двадцатицентровая марка имеет тот же рисунок, но она не зеленого, а пурпурного цвета. Эскизы марок сделаны Д. А. Гундерсеном и Д. Фанайсом из Британо-Американского банка (Канада) и отпечатаны правительственной типографией Японии. Размер марок 40×27 мм. Марки можно заказать в Почтовой администрации Организации Объединенных Наций (Женева) или Нью-Йорке.

Проект *Stormfury*

В течение второй половины 1968 г. Соединенные Штаты Америки планируют продолжать изучение модификации урагана. Целью этого исследования, названного Проект *Stormfury*, является изучение структуры и механики ураганов, их подверженности модификации, а также завершение мероприятий по экспериментальному засеву облачных систем урагана йодистым серебром с целью определения возможности изменения термических характеристик штормов.

Интенсивные разведывательные полеты над ураганами показали, что они являются теплыми образованиями, причем циклоническая циркуляция в них наиболее интенсивна на нижних уровнях и уменьшается с высотой. Это показывает, что энергия этих штормов, а также поле давления и ветра обуславливаются термическими процессами в тропосфере, главным образом в результате выделения скрытой теплоты конденсации и процессов таяния. Наблюдения также показали, что облачные системы урагана, особенно мощные кучевые облака, развиваются вокруг глаза урагана и содержат существенное количество переохлажденной воды. Вследствие того что после засева эта вода будет переходить в ледяные кристаллы, будет освобождаться добавочное скрытое тепло, которое может изменить распределение давления и поле конвергенции в шторме, а следовательно, и распределение поля ветра.

Одним из подходов к исследованию модификации штормов является непрерывный засев плотных полос облаков непосредственно у центра с целью выявления изменений градиента давления и интенсивности ветра вокруг глаза урагана. Другим экспериментом является воздействие на спиральные полосы облаков в более отдаленном районе шторма с целью определения возможности изменения циркуляции.

Засев будет производиться с высоколетящего самолета с помощью пиротехнического устройства, содержащего йодистое серебро. При падении через переохлажденные части облака каждое из устройств распыляет до 40 г йодистого серебра. В случае воздействия на облачные системы вокруг глаза урагана будет проводиться пятикратный засев с двухчасовым интервалом, и в течение периода засева будет использовано до двухсот пиротехнических устройств.

Как и в предыдущие годы, основным районом воздействий будет запад северной части Атлантического океана, к северу от Антильских островов. Помимо этого, в этом году будет рассмотрена возможность проведения воздействия на штормы в Карибском море и Мексиканском заливе. Однако имеется ряд ограничений, связанных с возможностями самолета и необходимостью проведения экспериментов далеко от суши. Ураган для засева выбирается только в том случае, когда дан прогноз с вероятностью 90%, что центр урагана будет находиться по крайней мере на расстоянии 80 км от суши в течение 24 час. после последнего засева.

В одном из наиболее характерных экспериментов операции *Stormfury* проведено 17 полетов, в которых участвовало 14 самолетов, хотя одновременно на ураган воздействовало не более семи. Все полеты проводились под контролем Международной организации гражданской авиации. Наблюдения велись на высотах от 300 до 18300 м над уровнем моря за 4 часа до засева, в течение 10-часового периода засева и продолжались шесть часов спустя. Основными объектами

наблюдений являлись ветер, температура, давление, влажность; кроме того, измерялась водность, количество ледяных кристаллов и ядер сублимации в облаке. В результате экспериментов будет собран обширный материал по радиолокационным наблюдениям и фотографии. Наряду с программой экспериментальных исследований большое внимание уделялось численным моделям динамики ураганов, которые позволяют наиболее полно изучить возможности модификации ураганов. Каждый сезон в связи с Проектом *Stormfury* и Национальной лабораторией по исследованию ураганов проводится авиаразведка, чтобы получить необходимые физические параметры для создания реалистической модели.

Конференция по внешней среде и планированию

Конференция по внешней среде и планированию будет проведена в Университете Пуэрто-Рико с 2 по 5 декабря 1968 г. Это вторая конференция, проводимая по данной теме, начиная с 1966 г. Ожидается, что будут включены доклады по основным вопросам приложения климатологии для планирования, в частности в бассейне Карибского моря, а также по таким темам, как гидрометеорология, агрометеорология, строительная климатология, климатология и городское и региональное планирование, вековые колебания климата.

Более подробную информацию можно получить в Университете Пуэрто-Рико, Комитет конференции по климатологии, Р. О. Вох 22324, Rio Piedras, Puerto Rico 00931.

Новости Секретариата ВМО

Планирование Всемирной службы погоды

Сбор данных, их обработка, хранение и исправление

В последние годы рабочими группами технических комиссий на неофициальных совещаниях и научных симпозиумах рассматривались различные аспекты проблем, касающиеся сбора, обработки, хранения и исправления метеорологических данных. Один из таких симпозиумов состоялся недавно в Эшвилле, (см. стр. 37). По просьбе Объединенного организационного комитета ПИГАП председателей вышеупомянутых групп просили представить в Секретариат отчеты о ходе работ. Эти отчеты послужат основой для обсуждения планов дальнейшей работы в данной области на неофициальном совещании по планированию, которое должно состояться в Женеве в ноябре 1968 г. Совещание также рассмотрит доклад д-ра В. В. Филипова, озаглавленный «Методика контроля качества метеорологических данных», который публикуется в Докладе по планированию ВСП, № 26 (см. *Бюллетень*, том XVII, № 2, стр. 61).

Сбор сообщений с кораблей погоды

В предыдущем выпуске *Бюллетеня* (см. стр. 43) отмечалось, что д-р М. Ханзава (Япония) и г-н Т. Турнье (Франция) завершили изучение системы сбора данных с кораблей погоды. В настоящее время результаты этого изучения опубликованы в Докладе по планированию ВСП,

№ 25. Часть I публикации (на английском языке) содержит статистический анализ данных, собранных членами Секретариата по вопросам различных стадий сбора и распространения сообщений с кораблей погоды. Дается информация о количестве сообщений, зарегистрированных в судовых журналах и полученных береговыми станциями и национальными центрами сбора данных; анализируются причины задержки в передачах сообщений. Часть II отчета (на французском языке) содержит рекомендации по улучшению существующих систем. Как обычно, публикация содержит резюме на английском, французском, русском и испанском языках.

Доклады по планированию ВСП

Принимая во внимание огромный интерес к публикациям Докладов по планированию ВСП, решено продолжить постоянное издание этой серии. Эти публикации до сих пор распространялись бесплатно, а теперь будут выпускаться в продажу, так же как и другие публикации ВМО. Цена выпуска Доклада по планированию ВСП, № 25, о котором упоминалось выше, составляет 12 шв. фр. за экземпляр.

Изменения в штате

Г-н А. Форсман в июле 1968 г. ушел из Секретариата ВМО, прослужив в течение трех лет в должности начальника секции гидрометеорологии. Он возвратился в Стокгольм в Шведский институт метеорологии и гидрологии, где получил более высокую должность. В период пребывания на службе в ВМО г-н Форсман принимал участие в многочисленных международных гидрологических конференциях, и его друзья в различных частях земного шара, а не только в Женеве, желают ему успехов в дальнейшей работе.

Д-р Иан Э. М. Уоттс, бывший начальник секции по странам Азии, Юго-Западной Океании и Европы департамента технического сотрудничества, 22 июля 1968 г. оставил службу в Секретариате, получив назначение на пост директора проекта специального фонда ООН в области метеорологических исследований и подготовки кадров на Филиппинах. Несмотря на то что д-р Уоттс прослужил в Секретариате немногим более двух лет, он приобрел большую популярность среди сотрудников Секретариата и в ноябре 1967 г. был избран президентом ассоциации служащих Секретариата. Все коллеги сердечно поздравляют его с новым назначением и желают ему успехов в дальнейшей деятельности.

1 августа 1968 г. проф. Я. Немец был назначен начальником отдела гидрометеорологии. После окончания высшей школы в Чехословакии, Болгарии и Турции проф. Немец в 1951 г. закончил факультет гражданских инженеров Технического университета в своей родной Праге. В том же самом университете в 1956 г. он получил степень доктора гидрологии. К моменту назначения его на пост в ВМО он занимал должность профессора — ассистента и декана факультета Пражского сельскохозяйственного университета. Проф. Немец занимался большой академической работой, кроме того, он был консультантом многочисленных инженерных проектов и принимал активное участие во многих национальных и международных организациях. С января 1966 г. он являлся консультантом ВМО по проектам ВМО

по Международному гидрологическому десятилетию. Он опубликовал четыре учебника на чешском языке и целый ряд статей в научных журналах.

Последние публикации ВМО

Annual Report of the World Meteorological Organization, 1967. (Годовой отчет Всемирной Метеорологической Организации. 1967). WMO — No. 222. RP. 76; стр. XIII+192; иллюстрирован. Издан на английском, французском, русском и испанском языках. Цена: шв. фр. 10. —

Публикация (*Бюллетень*, июль 1967, стр. 176) включает годовой отчет Генерального секретаря Членам Организации, а также годовой отчет о деятельности ВМО как специализированного агентства ООН; этот отчет Генеральный секретарь подает на рассмотрение ООН для тщательного изучения Экономическим и социальным советом (ЭКОСОС). В части 1 подводится общий итог деятельности Организации; в частях 2—8 деятельность ее рассматривается более детально. Отчет иллюстрирован восьмью фотографиями.

Выдающимся событием 1967 г. был Пятый Всемирный Метеорологический Конгресс, на котором была выработана программа и определен бюджет Организации на период 1968—1971 гг. Конгресс единодушно принял решение об учреждении Всемирной службы погоды, план которой разрабатывался в течение четырех лет с момента предыдущего Конгресса. Конгресс принял Программу исследования глобальных атмосферных процессов, разработанную ВМО и МСНС, которые будут осуществлять руководство исследованиями по ВСП.

Были приняты некоторые изменения, касающиеся технических комиссий, ответственных за техническую работу Организации. В частности, Аэрологическая комиссия переименована в Комиссию по атмосферным наукам. Кроме того, было решено, что Комиссия по синоптической метеорологии должна координировать работу ВСП в двух областях: глобальная система наблюдений и система обработки данных. Было также отмечено, что ВМО принимает активное участие в программе Международного гидрологического десятилетия и сотрудничает с ЭКАДВ в подготовке межправительственного комитета по тайфунам и с ФАО и ЮНЕСКО — в новом аэроклиматологическом проекте для горных районов Восточной Африки.

Метеорологическое обучение продолжает составлять важную часть технической помощи Программы ООН. Эта помощь выражается в предоставлении стипендий или назначении инструкторов по обучению в местные центры и Университетские кафедры по метеорологии. В 1967 г. разработаны четыре новых проекта специального фонда и два проекта утверждены; успешно завершены проекты в Бирме, Индии и Таиланде.

Конгресс утвердил предложение о том, что стипендии и поставки оборудования должны осуществляться за счет нового фонда развития ВМО.

Публикация за 1967 г., помимо отчетов и докладов официальных органов, включает семь новых названий и несколько оттисков статей из технических записок ВМО, шесть новых Докладов по планированию ВСП и две специальные публикации ВСП, а также первые четыре выпуска новой серии докладов по проектам ВМО/МГД.

Несомненно, эта публикация будет ценным приобретением для любой метеорологической библиотеки и приятным подарком для всех интересующихся фотографией и облаками.

К. Л.

Medizinische Länderkunde: Beiträge zur Geographischen Medizin (Серия геомедицинских монографий: Региональные исследования по географической медицине). Том I — Ливия. By Helmut Kanter. Berlin, Heidelberg, New York (Springer — Verlag). 1967. XVI+188 стр.; 70 рисунков; 17 карт. Цена: зап.-герм. марки 48.—, дол. 12.00.

За последние годы в ФРГ в ряде университетов и исследовательских институтов проводятся исследования, посвященные вопросу географии болезней, которая в настоящее время рассматривается как геомедицина. Активное участие в освоении этой новой области принимают Академия наук и Университет города Гейдельберга.

Гейдельбергская Академия наук начала публикацию серии геомедицинских монографий, первый том которой, посвященный Ливии, вышел недавно из печати. В этом томе, за которым последуют подобные публикации по Афганистану и Эфиопии, дается широкий географический обзор страны, включая ландшафт, почвы, растительность, климат и население. Далее автор тщательно анализирует географическое распределение различных болезней, указывая, какие географические факторы могут влиять на возникновение и распространение тех или иных болезней. При этом большое внимание обращается на климат Ливии и то обстоятельство, что значительная часть территории занята пустыней.

Автор книги является одновременно и медиком, и географом и имеет большой опыт в данной области исследований. Он провел в общей сложности три года в Ливии, начиная с 1935 г., и подверг тщательному анализу геомедицинские условия этой страны.

Очень ценно, что Академия наук Гейдельберга занялась систематическими исследованиями влияния таких географических факторов, как климат, на возникновение болезней в отдельных районах или странах.

К. К. В.

Другие поступившие книги

International Association of Meteorology and Atmospheric Physics — Report of Proceedings. (Международная ассоциация метеорологии и физики атмосферы. Труды). Toronto (IAMAP). 1968. Цена: дол. 5.—

London Weather (Погода Лондона). By J. H. BRAZELL. London (HMSO) 1968. Цена: £ 2.15.0d.

Weather Modification and the Law. (Модификация погоды). Edited by H. J. TAUBENFELD. New York (Oceana Publications, Inc.) 1968. Цена: дол. 7.50.—

КАЛЕНДАРЬ ПРЕДСТОЯЩИХ СОБЫТИЙ

Всемирная Метеорологическая Организация

- | | |
|-------------------------------|---|
| 4—8 ноября 1968 г. | Рабочая группа по климатологическим сводкам (ККЛ), Женева, Швейцария. |
| 11—15 ноября 1968 г. | Рабочая группа по объему данных и по кодам (2 подгруппы) (КСМ), Женева, Швейцария. |
| 11—23 ноября 1968 г. | Семинар по методам прогноза сильных дождей и наводнений (РА II и РА V), Куала-Лумпур, Малайзия. |
| 25 ноября — 6 декабря 1968 г. | Семинар по интерпретации данных метеорологических спутников (РА II и РА V), Мельбурн, Австралия. |
| 26 ноября — 4 декабря 1968 г. | Симпозиум по численным методам прогноза погоды (ВМО/МСГГ), Токио, Япония. |
| 5—10 декабря 1968 г. | Рабочая группа по численным методам прогноза погоды (КАН/КСМ), Токио, Япония. |
| 5—18 декабря 1968 г. | Рабочая группа по метеорологической телесвязи (РА II), Нью-Дели, Индия. |
| 27—31 января 1969 г. | Объединенный организационный комитет ПИГАП (ВМО/МСНС), 2-я сессия, Принстон, Нью-Джерси, США. |
| 9 апреля — 3 мая 1969 г. | Комиссия по авиационной метеорологии, внеочередная сессия (совместно с 6-й конференцией по вопросам воздушной навигации), Монреаль, Канада. |
| 27 мая — 13 июня 1969 г. | Исполнительный Комитет ВМО, 21-я сессия, Женева, Швейцария. |

Другие международные организации

- | | |
|--------------------------|---|
| 18—25 ноября 1968 г. | Региональная конференция по развитию водных ресурсов (ООН), 8-я сессия, Бангкок, Таиланд. |
| 2—6 декабря 1968 г. | Специальное совещание представителей правительств по вопросам борьбы с загрязнением атмосферы (ООН), Женева, Швейцария. |
| 8—15 декабря 1968 г. | Симпозиум по применению аналоговых и цифровых вычислительных машин в гидрологии (ЮНЕСКО), Таксон, Аризона, США. |
| 9 апреля — 3 мая 1969 г. | Шестая конференция по вопросам воздушной навигации (МОГА), Монреаль, Канада. |

ЧЛЕНЫ ВСЕМИРНОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ¹

ГОСУДАРСТВА

Австралия	Исландия	Польша
Австрия	Испания	Португалия
Албания	Италия	Руанда
Алжир	Камбоджа	Румыния
Аргентина	Камерун	Сальвадор
Афганистан	Канада	Саудовская Аравия
Барбадос	Кения	Сенегал
Белорусская ССР	Кипр	Сингапур
Бельгия	Китай (Тайвань)	Сирия
Берег Слоновой Кости	Колумбия	Сомали
Бирма	Конго, Республика	СССР
Болгария	Конго, Демократическая республика	Судан
Боливия	Корея	США
Ботсвана	Коста-Рика	Сьерра-Леоне
Бразилия	Куба	Таиланд
Бурунди	Кувейт	Танзания
Великобритания	Лаос	Того
Венгрия	Ливан	Тринидад и Тобаго
Венесуэла	Ливия	Тунис
Верхняя Вольт	Люксембург	Турция
Вьетнам	Мавритания	Уганда
Габон	Мадагаскар	Украинская ССР
Гаити	Малави	Уругвай
Гана	Малайзия	Филиппины
Гватемала	Мали	Финляндия
Гвiana	Марокко	Франция
Гвинея	Мексика	ФРГ
Гондурас	Монголия	Цейлон
Греция	Непал	Центрально-Африканская Республика
Дагомея	Нигер	Чад
Дания	Нигерия	Чехословакия
Доминиканская Республика	Нидерланды	Чили
Замбия	Никарагуа	Швейцария
Израиль	Новая Зеландия	Швеция
Индия	Норвегия	Эквадор
Индонезия	ОАР	Эфиопия
Иордания	Пакистан	Югославия
Ирак	Панама	Южная Африка
Иран	Парагвай	Ямайка
Ирландия	Перу	Япония

ТЕРРИТОРИИ

Британские территории в Карибском море	Португальская Восточная Африка
Гонконг	Португальская Западная Африка
Испанские территории в Гвинее	Суринам
Маврикий	Французская Полинезия
Нидерландские Антиллы	Французская территория Афарс и Исса
Новая Каледония	Южная Родезия

¹ На 1 октября 1968 г.

БЛАНК ЗАКАЗА

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПОЧТОВЫЙ ЯЩИК № 1, CH-1211, ЖЕНЕВА 20, ШВЕЙЦАРИЯ

Прошу выслать

_____ экземпляра(ов) БЮЛЛЕТЕНЯ ВМО за год (4 номера) начиная
с выпуска за _____ месяц на английском, испанском, русском, фран-
цузском языке(ях) * _____ Цена ** _____

(Стоимость годовой подписки 4 шв. фр. или 1 ам. дол.).

Прошу выслать следующие публикации ВМО:

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

Всего _____

* Прилагаю чек на сумму

* Перевожу на Ваш расчетный счет в банке

* Прошу выслать счет-фактуру в . . . экземплярах, который будет мною

оплачен

(Пишите, пожалуйста, печатными буквами.)

Имя _____

Адрес _____

Дата _____ Заказ _____

ВМО Банки — Европейский банк Ллойда, Женева, Лондон, Париж.
Банк Чейз Манхэттен, Международный отдел, Нью-Йорк
и Счет почтовых переводов 12-12694, Женева

* Ненужное зачеркнуть.

** Цена включает и стоимость пересылки.

ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ВМО

(ОКТАБРЬ 1968 г.)

Технические записки

Серия публикаций, представляющая особый интерес для метеорологов и работников в области авиации, морских исследований, сельского хозяйства и гидрологии

ВМО — №	Шв. фр. ¹
42. TP. 16 — The forecasting from weather data of potato blight and other plant diseases and pests (Прогнозирование по данным о погоде завядания картофеля, развития других болезней и паразитов у растений). No. 10. A ² .	2.—
— The standardization of the measurement of evaporation as a climatic factor (Стандартизация измерения испарения как климатического фактора). No. 11 (reprint). A.	
50. TP. 19 — Artificial control of clouds and hydrometeors (Искусственное регулирование облаков и гидрометеоров). No. 13 (reprint). A.	3.—
68. TP. 26 — Aviation aspects of mountain waves (Авиационные аспекты горных волн). No. 18 (reprint). A.	15.—
72. TP. 28 — The climatological investigation of soil temperature (Климатологическое исследование температуры почвы). No. 20. A.	5.—
— Measurement of evaporation, humidity in the biosphere and soil moisture (Измерение испарения, влажности в биосфере и почвенной влаги). No. 21 (reprint). A.	
77. TP. 31 — Turbulent diffusion in the atmosphere (Турбулентная диффузия в атмосфере). No. 24. A.	7.—
82. TP. 32 — Design of hydrological networks (Проектирование гидрологических сетей). No. 25. A.	6.—
— Techniques for surveying surface-water resources (Методы исследования ресурсов поверхностных вод). No. 26 (reprint). A.	
84. TP. 35 — Use of ground-based radar in meteorology (excluding upper-wind measurements) (Использование наземного радара в метеорологии (без измерений ветра на высотах)). No. 27. A.	9.—
94. TP. 38 — Upper-air network requirements for numerical weather prediction (Описание аэрологической сети станций для численного прогноза погоды). No. 29. A.	14.—
— Rapport préliminaire du Groupe de travail des réseaux de la Commission de météorologie synoptique (Предварительный отчет рабочей группы по сети станций метеонаблюдений Комиссии по синоптической метеорологии). No. 30. Ф.	
106. TP. 45 — Techniques d'analyse et de prévision des champs de vent et de température à haute altitude (Методы анализа и прогноза полей ветра и температуры на больших высотах). No. 35. Ф.	8.—
108. TP. 46 — Ozone observations and their meteorological applications (Наблюдения над озоном и метеорологическое использование этих наблюдений). No. 36 (reprint). A.	5.—
111. TP. 49 — Meteorological factors influencing the transport and removal of radioactive debris (Метеорологические факторы, влияющие	

¹ Исключение составляют публикации, изданные на двух языках, различные варианты таких публикаций издаются отдельно, и указанная цена относится к публикации только на одном языке.

² А — английский, Ф — французский, Р — русский, И — испанский.

- шие на перенос и удаление радиоактивных продуктов распада). No. 43. A. 8.—
119. TP. 54 — Performance requirements of aerological instruments (Эксплуатационные качества аэрологических приборов). No. 45. A. 4.—
126. TP. 56 — The present status of long-range forecasting in the world (Современное состояние долгосрочного прогнозирования на земном шаре). No. 48. A. 4.—
131. TP. 58 — Reduction and use of data obtained by TIROS meteorological satellites (Обработка и использование данных, получаемых с метеорологических спутников «Тайрос»). No. 49. A. 6.—
132. TP. 59 — The problem of the professional training of meteorological personnel of all grades in the less-developed countries (Проблема подготовки профессиональных кадров в области метеорологии в развивающихся странах). No. 50. Ф. 4.—
A. (reprint). 6.—
133. TP. 60 — Protection against frost damage (Защита от заморозков). No. 51. A. 6.—
136. TP. 62 — Automatic weather stations (Автоматические станции погоды). No. 52. A—Ф. 3.—
137. TP. 63 — The effect of weather and climate upon the keeping quality of fruit (Влияние погоды и климата на сохранение свойств фруктов). No. 53. A. 8.—
138. TP. 64 — Meteorology and the migration of Desert Locusts (Метеорология и миграция саранчи). No. 54. A. 25.—
140. TP. 65 — The influence of weather conditions on the occurrence of apple scab (Влияние условий погоды на появление парши на яблоках). No. 55. A. 5.—
141. TP. 66 — A study of agroclimatology in semi-arid and arid zones of the Near East (Агроклиматологические исследования в полупустынных и пустынных зонах Ближнего Востока). No. 56. Ф. 6.—
146. TP. 69 — Tidal phenomena in the upper atmosphere (Приливо-отливные явления в верхних слоях атмосферы). No. 58. A. 3.—
147. TP. 70 — Windbreaks and shelterbelts (Защитные лесные полосы). No. 59. A. 10.—
153. TP. 73 — Meteorological soundings in the upper atmosphere (Метеорологическое зондирование верхней атмосферы). No. 60. A. 8.—
154. TP. 74 — Note on the standardization of pressure reduction methods in the international network of synoptic stations (Замечания по стандартизации методов приведения давления на международной сети синоптических станций). No. 61. A. 3.—
155. TP. 75 — Problems of tropical meteorology (Проблемы тропической метеорологии). No. 62. A. 5.—
156. TP. 76 — Sites for wind-power installations (Места для ветросиловых установок). No. 63. A. 5.—
159. TP. 77 — High-level forecasting for turbine-engined aircraft operations over Africa and the Middle East (Прогноз погоды на больших высотах для эксплуатации самолетов с турбинными двигателями над Африкой и Средним Востоком). No. 64. A. 24.—
160. TP. 78 — A survey of human biometeorology. No. 65. A. 14.—
162. TP. 79 — WMO-IUGG symposium on research and development aspects of long-range forecasting (Симпозиум ВМО и МСГГ по исследованию и развитию долгосрочного прогнозирования). No. 66. A. 40.—

165. TP. 80 — The present situation with regard to the application of numerical methods for routine weather prediction and prospects for the future (Современное состояние вопроса об использовании численных методов в практике предсказания погоды и его перспективы). No. 67. A. 6.—
169. TP. 83 — Meteorological aspects of atmospheric radioactivity (Метеорологические аспекты атмосферной радиоактивности). No. 68. A. 18.—
171. TP. 85 — Meteorology and the Desert Locust (Метеорология и саранча). No. 69. A. 30.—
176. TP. 87 — Circulation in the stratosphere, mesosphere and lower thermosphere (Циркуляция в стратосфере, мезосфере и нижних слоях термосферы). No. 70. A. 18.—
178. TP. 88 — Statistical analysis and prognosis in meteorology (Статистический анализ и прогноз в метеорологии). No. 71. A. 41.—
179. TP. 89 — The preparation and use of weather maps by mariners (Подготовка и использование карт погоды мореплавателями). No. 72. A. 18.—
180. TP. 90 — Data processing in meteorology (Обработка данных в метеорологии). No. 73. A. 11.—
189. TP. 95 — Data processing by machine methods (Обработка данных машинными методами). No. 74. A. 5.—
190. TP. 96 — The use of satellite pictures in weather analysis and forecasting (Использование снимков, полученных со спутников, для анализа и прогноза погоды). No. 75. A. 24.—
191. TP. 97 — Instruments and measurements in hydrometeorology (Приборы и измерения в гидрометеорологии). No. 76. A. 7.—
192. TP. 98 — Lower troposphere soundings (Зондирование нижних слоев тропосферы). No. 77. A. 5.—
193. TP. 99 — Use of ground-based radar in meteorology. Revised version of Technical Note No. 27 (Использование наземного радара в метеорологии. Пересмотренный вариант технической записки № 27). No. 78. A. 14.—
195. TP. 100 — Climatic change (Изменение климата). No. 79. A. 7.50.
196. TP. 101 — Utilization of aircraft meteorological reports. Revised version of Technical Note No. 57 (Использование отчетов по метеорологическим наблюдениям с самолета. Пересмотренный вариант Технической записки № 57). No. 80. A. 6.—
199. TP. 103 — Some methods of climatological analysis (Некоторые методы климатологического анализа). No. 81. A. 6.—
200. TP. 104 — Automatic weather stations — Technical Conference, Geneva 1966 (Автоматические станции погоды. Техническая конференция. Женева 1966). No. 82 (тексты докладов на А или Ф). 32.—
208. TP. 108 — A note on climatological normals (Замечания по климатологическим нормам). No. 84. A. 4.—
209. TP. 109 — Précisions des mesures pyrhéliométriques (Точность пирелиометрических измерений). No. 85 (тексты докладов на А или Ф). 22.—
210. TP. 110 — An agroclimatology survey of a semiarid area in Africa south of the Sahara (Агроклиматологическое исследование полупустынного района Африки к югу от Сахары). No. 86. A. 15.—
211. TP. 111 — WMO-SCAR-ICPM symposium on polar meteorology (Симпозиум ВМО-СКАР-МКПМ по полярной метеорологии). No. 87. A. 78.—

216. TP. 114 — Meteorological problems in the design and operation of supersonic aircraft (Метеорологические проблемы при проектировании и эксплуатации сверхзвуковых самолетов). No. 89. A. 9.—
225. TP. 119 — Measurement of peak discharge by indirect methods (Измерения максимального расхода косвенными методами). No. 90. A. 10.—
226. TP. 120 — Methods in use for the reduction of atmospheric pressure (Методы приведения атмосферного давления). No. 91. A. 10.—

Технический регламент и Руководства

49. BD. 2 — Technical Regulations. Volume I — General. 3rd edition (Технический регламент. Том I — Общие положения. 3-е издание). 1968. Ф—Р—И. 15.—
49. BD. 3 — Technical Regulations. Volume II. — Meteorological Service for International Air Navigation. 2nd edition (Технический регламент. Том II — Метеорологическое обслуживание международных авиалиний. 2-е издание), 1961. А—Ф—Р—И. Обложка для двух томов. 12.—
3.—
8. TP. 3 — Guide to Meteorological Instrument and Observing Practices. 2nd edition (Руководство по метеорологическим приборам и практике производства наблюдений. 2-е издание), 1960 А—Ф. 18.—
39. TP. 14 — Guide to Meteorological Library Practice (Руководство по метеорологической библиотечной практике). Ф. 1.—
4.—
100. TP. 44 — Guide to Climatological Practices (Руководство по климатологической практике). А—Ф. 15.—
134. TP. 61 — Guide to Agricultural Meteorological Practices (Руководство по агрометеорологической практике). А—Ф. 12.—
151. TP. 71 — Guide to the Preparation of Synoptic Weather Charts and Diagrams (Руководство по подготовке синоптических карт погоды и диаграмм). А—Ф. 6.—
168. TP. 82 — Guide to Hydrometeorological Practices (Руководство по гидрометеорологической практике). А—И. 30.—

Метеорологическая информация: станции, коды и передачи

(Публикация № 9. TP. 4)

Основная справочная публикация для оперативной работы метеорологических служб

- Volume A: Observing Stations (Том А: Метеорологические станции). На двух языках (А, Ф). 50.—
- Volume B: Codes (Том В: Коды). А—Ф. 40.—
- Volume C: Transmissions (Том С: Передачи). На двух языках (А, Ф). 100.—
- Volume D: Information for Shipping (Том D: Информация для кораблей). На двух языках (А, Ф). 150.—

Coastal radio stations accepting ships' weather reports (Прибрежные радиостанции, принимающие сообщения о погоде с кораблей). Reprint from Volume D, Part B. 4.—

Примечание. Время от времени в приложениях к публикации № 9. TP. 4 (Метеорологическая информация, тома А, В, С и D) даются уточнения, которые можно получить за отдельную плату. Подписка на этот вид обслуживания делается при оформлении первичного заказа и ежегодно обновляется. Условия на 1968 г. следующие: Том А — шв. фр. 20.— (4,50 ам. дол.). Том В — шв. фр. 5.— (1,25 ам. дол.). Том С — шв. фр. 44.— (10 ам. дол.). Том D — шв. фр. 39.— (9 ам. дол.). Прибрежные радиостанции — шв. фр. 1.— (0,25 ам. дол.).

Публикации общего характера

WMO Bulletin (Бюллетень ВМО) — *Ежеквартальный информационный бюллетень о работе ВМО и о современном развитии международной метеорологии.*

Годовая подписка. А — Ф — Р — И.

Шв. фр. 4.— или ам. дол. 1.—

Предыдущие выпуски, имеющиеся в наличии.

За 1 экз.: шв. фр. 1.—

ВМО—№

Шв. фр

113. TP. 50 — Weather and Food (Погода и продовольствие). А—Ф.

2.—

Иллюстрированная брошюра о взаимосвязи погоды и производства продуктов питания, показывающая использование метеорологии в сельском хозяйстве и рыболовстве.

143. TR. 67 — Weather and Man (Погода и человек). А—Ф—И.

2.—

Яркое описание различного применения метеорологии в интересах экономического развития и повышения благосостояния человека.

166. TP. 81 — Meteorology in the Indian Ocean (Метеорологическое описание района Индийского океана). А.

2.—

Общее краткое описание климата Индийского океана на основании работы международной экспедиции в Индийском океане.

183. TP. 92 — World Weather Watch (Всемирная служба погоды). А—Ф—И.

1.—

Популярный отчет о необходимости улучшения системы сбора информации о погоде на земном шаре и современных планах развития проекта Всемирной службы погоды.

204. TP. 107 — Weather and Water (Погода и вода). А—Ф—Р—И.

2.—

Иллюстрированная брошюра о роли метеорологии и деятельности ВМО в области развития и использования водных ресурсов.

220. TP. 117 — Harvest from Weather (Погода и урожай). А—Ф—Р—И.

2.—

Международный геофизический год и Международное геофизическое сотрудничество

Microcards of IGY meteorological data (Микрокарты метеорологических данных МГГ). Части I, II, III, IV.

Цена: 5 990 ам. дол. за комплект

Microcards of IGC (1959) aerological data (Микрокарты аэрологических данных МГС, 1959).

Цена: 1 500 ам. дол. за комплект

IGY radiation data (Радиационные данные МГГ).

Цена комплекта: ам. дол. 200.—

IGC (1959) radiation data (Радиационные данные МГС, 1959).

Цена комплекта: ам. дол. 185.—

IGY ozone data (Данные МГГ по озону).

Цена комплекта: ам. дол. 39.—

IGC (1959) ozone data (Данные МГС по озону, 1959)

Цена комплекта: ам. дол. 26.—

Microfilm of IGY atmospheric chemistry data (Микрофильмы данных МГГ по химизму атмосферы).

Цена комплекта: шв. фр. 32.—

Microfilm of IGY evaporation and evapotranspiration data (Микрофильмы данных МГГ по испарению и суммарному испарению).

Цена комплекта: шв. фр. 120.—

Шв. фр.

Microfilm of IGY atmospheric electricity data (Микрофильмы данных МГГ по атмосферному электричеству).

Цена комплекта: шв. фр. 60.—

Цены на части комплектов данных МГГ и МГС устанавливаются по получении запроса.

Международный геофизический год 1957—1958. Метеорологическая программа:

Шв. фр.

- | | |
|--|------|
| 55. IGY. 1 — General Survey (МГГ. 1 — Общий обзор). А — Ф. | 10.— |
| 58. IGY. 2 — Lists of Stations (МГГ. 2 — Списки станций). На двух языках (А, Ф). | 8.— |
| 123. IGY. 3 — Microcards of IGY Meteorological Data — Classification for Information Storage and Retrieval (МГГ. 3 — Микрокарты метеорологических данных — Классификация хранения информации и ее использования). А. | 7.— |
| 135. IGY. 4 — Catalogue of IGY/IGC meteorological data (МГГ. 4 — Каталог метеорологических данных МГГ/МГС). На двух языках (А, Ф). | 25.— |

Прочие технические публикации

ВМО—№

- | | |
|---|------|
| 2. TP. 1 — Meteorological Services of the World (Метеорологические службы на земном шаре). 1959. На двух языках (А, Ф). | 24.— |
| 21. TP. 6 — World distribution of thunderstorm days. Part 1: Tables (Распределение грозных дней на земном шаре. Часть 1: Таблицы). На двух языках (А, Ф). (reprint). | 9.— |
| 21. TP. 21 — World distribution of thunderstorm days. Part 2: Tables of marine data and world maps (Распределение грозных дней на земном шаре. Часть 2: Таблицы морских данных и карты мира). На двух языках (А, Ф). | 9.— |
| 47. TP. 18 — International list of selected and supplementary ships (Международный список избранных и дополнительных кораблей). 1966. На двух языках (А, Ф). | 20.— |
| 117. TP. 52 — Climatological normals (CLINO) for CLIMAT and CLIMAT SHIP stations for the period 1931—1960 (Климатологические нормы (CLINO) для станций CLIMAT и CLIMAT SHIP за период 1931—1960 гг.) На двух языках (А, Ф) (reprint). | 10.— |
| 127. TP. 57 — Catalogue of ozone stations (Каталог станций наблюдений за озоном). На двух языках (А, Ф). | 5.— |
| 152. TP. 72 — Report on meteorological training facilities (Отчет о технических средствах подготовки метеорологических кадров). А — Ф. | 6.— |
| 170. TP. 84 — Short-period averages for 1951—1960 and provisional average values for CLIMAT TEMP and CLIMAT TEMP SHIP stations (Средние данные короткого ряда наблюдений за период с 1951 по 1960 г. и предварительные средние величины для станций CLIMAT TEMP и CLIMAT TEMP SHIP). На двух языках (А, Ф). | 36.— |
| 174. TP. 86 — Catalogue of meteorological data for research (Каталог метеорологических данных для проведения исследований). (Часть I). А. | 30.— |
| 182. TP. 91 — International meteorological vocabulary (Международный метеорологический словарь). На четырех языках (А, Ф, Р, И). | 40.— |

186. TP. 93 — Manual of aerodrome meteorological office practices (Руководство по метеорологическому обеспечению аэродромов). А — Ф.	20.—
188. TP. 94 — International meteorological tables (Международные метеорологические таблицы). А — Ф.	20.—
197. TP. 102 — Manual on meteorological observing in transport aircraft (Руководство по производству метеорологических наблюдений на транспортных самолетах). А.	4.—
202. TP. 106 — Syllabi for instruction in agricultural meteorology (Программы инструкций по сельскохозяйственной метеорологии). А.	6.—
217. TP. 113 — Basic synoptic networks of observing stations (Опорные сети синоптических станций). На двух языках (А, Ф).	60.—
218. TP. 115 — The nature and theory of the general circulation of the atmosphere (Природа и теория общей циркуляции атмосферы). А.	30.—
219. TP. 116 — Training of hydrometeorological personnel (Подготовка гидрометеорологических кадров). А.	6.—
223. TP. 118. — Problem workbook for the training of Class III meteorological personnel (Сборник задач для подготовки метеорологов III класса). А.	9.—

Публикации во Всемирной службе погоды

Общие

The essential elements of the World Weather Watch (Основные элементы Всемирной службы погоды). А—Ф—Р—И.	4.—
World Weather Watch — The plan and implementation programme (Всемирная служба погоды — План и программа осуществления). А—Ф—Р—И	6.—
Activities and plans of the World Meteorological Centres (Деятельность и планы Мировых метеорологических центров). А—Ф—Р—И.	6.—

Доклады по планированию

No. 1 — Upper-air observations in the tropics. Herbert Riehl. (Аэрологические наблюдения в тропиках). А.	4.—
No. 2 — Technical standards of high-speed data transmission. P. Wüsthoff. (Технические стандарты высокоскоростной передачи данных). А—Ф	8.—
No. 3 — Telecommunications problems in computer-to-computer data transfer. T. Thompson. (Проблемы дистанционной связи при обмене данными между электронными вычислительными машинами). А—Ф	10.—
No. 4 — The potential economic and associated values of the World Weather Watch. J. C. Thompson. (Потенциальные экономические и связанные с ними оценки Всемирной службы погоды). А.	4.—
No. 5 — Research aspects of the World Weather Watch. Sverre Petterssen. (Исследования по ВСП). А.	4.—
No. 6 — Региональный план телесвязи для Региона II (Азия). Г. А. Зуев. А—Р	8.—
No. 7 — Meteorological observations from mobile and fixed ships. (Метеорологические наблюдения с движущихся и неподвижных судовых станций). А.	12.—
No. 8 — Requirements and specifications for data-processing system. N. G. Leonov and H. P. Marx. (Технические условия системы обработки данных). А.	6.—

- No. 9 — Telecommunication engineering of centres connected to main trunk circuit. (Организация центров телесвязи, соединенных с главной магистральной линией). А. 14.—
- No. 10 — Meteorological observations from automatic weather stations. (Метеорологические наблюдения автоматическими метеостанциями). А—Ф. 10.—
- No. 11 — Système mondial de télécommunications. H. Ribault. (Всемирная система телесвязи). Ф. 8.—
- No. 12 — Chart processing functions of regional meteorological centres. (Обработка карт в региональных метеорологических центрах). А. 6.—
- No. 13 — The global data-processing system and meteorological service to aviation. (Глобальная система обработки данных и метеорологическое обслуживание авиации). А. 6.—
- No. 14 — Development of the world plan of regional meteorological centres. (Развитие всемирного плана региональных метеорологических центров). А. 8.—
- No. 15 — The global data-processing system and meteorological service to shipping. (Глобальная система обработки данных и метеорологическое обслуживание судов). А. 6.—
- No. 16 — Planning of the global telecommunication system. (Планирование глобальной системы телесвязи). А—Ф. 6.—
- No. 17 — Assessing the economic value of a national Meteorological Service. (Экономическая оценка национальной метеорологической службы). А—Ф—И. 4.—
- No. 18 — The role of meteorological satellites in the World Weather Watch. (Роль метеорологических спутников во Всемирной службе погоды). А. 14.—
- No. 19 — The potential contribution of the World Weather Watch to a global area forecast system for aviation purposes. (Вклад ВСП в глобальную систему прогнозирования для авиации). А. 6.—
- No. 20 — Speed-up of facsimile transmission (Vestigial Sideband Transmission System). (Ускорение факсимильной передачи). А. 14.—
- No. 21 — Design of optimum networks for aerological observing stations. (Проектирование оптимальной сети аэрологических станций). А. 12.—
- No. 22 — The World Weather Watch and meteorological service to agriculture. L. P. Smith. (Всемирная служба погоды и метеорологическое обслуживание сельского хозяйства). А. 4.—
- No. 23 — WEFAX — A weather data communications experiment. (ЭФП — Передача метеорологической информации на большие расстояния). А. 6.—
- No. 24 — Global Telecommunication System — Methods and equipment for automatic distribution of information. (Глобальная система телесвязи. Методы и оборудование для автоматического распределения данных). А. 8.—
- No. 25 — System for the collection of ships' weather reports. M. Hanzawa and T. H. Tougner. (Система сбора метеорологической информации с судов). А (I) — Ф (II). 12.—

Международный атлас облаков

Полный справочник по облакам и метеорам: том I включает описательный текст; том II содержит черно-белые иллюстрации к этому тексту (123) и цветные иллюстрации (101). Сокращенный атлас содержит краткое изложение основных материалов обоих томов.

- International Cloud Atlas (Международный атлас облаков) — Том I. А — Ф. 15.—
 Том II. Ф. 35.—
 Сокращенный атлас. А. 15.—

International Cloud Album for Observers in Aircraft (Международный альбом облаков для наблюдателей на борту самолетов). А—Ф.	Шв. фр.
Marine Cloud Album (40 bare plates) (Морской атлас облаков (40 отдельных листов)).	9.— Ам. дол. 1.—

Основные документы

ВМО—№	Шв. фр.
15. BD. 1 — Basic Documents (excluding the Technical Regulations), 4th edition (Основные документы (за исключением Технического регламента), 4-е издание), 1967. А—Ф—Р—И.	8.—
60. BD. 4 — Agreements and Working Arrangements with Other International Organizations, 2nd edition (Договоры и рабочие соглашения с другими международными организациями, 2-е издание), 1961, А—Ф—Р.	3.—

Официальные документы и отчеты

222. RP. 76 — Annual Report of the WMO (Годовой отчет ВМО), 1967. А—Ф—Р*—И.	10.—
---	------

* Готовится к печати.

Исполнительный Комитет

Abridged reports with resolutions (Сокращенные отчеты с резолюциями). А—Ф—Р—И.	
215. RC. 30 — Nineteenth session (Девятнадцатая сессия), 1967.	13.—

Пятый конгресс ВМО (1967)

213. RC. 28 — Abridged report with resolutions (Сокращенный отчет с резолюциями). А—Ф—Р—И.	30.—
214. RC. 29 — Proceedings (Труды). А—Ф.	20.—

Региональные ассоциации

167. RP. 62 — Регион I. А—Ф: 3.—**	203. RP. 71 — Регион IV. А—И: 13.—**
206. RP. 73 — Регион I. А—Ф: 16.—**	187. RP. 69 — Регион V. А. 10.50**
181. RP. 66 — Регион II. А. 16.—**	172. RP. 63 — Регион VI. А—Ф: 15.—**
207. RP. 74 — Регион III. И: 14.—**	

Технические комиссии. А—Ф.

175. RP. 64 — КАз: 9.50**	161. RP. 59 — КГМ: А. 3.—*
224. RP. 77 — КАМ: А. 16.—**	185. RP. 68 — КПМН: 10.50**
	164. RP. 61 — КММ: 20.—**
221. RP. 75 — КСХМ: 11.—**	
177. RP. 65 — ККл: 9.50**	198. RP. 70 — КСМ: А—Ф—Р. 25.—**

* Вторая сессия

** Четвертая сессия

Все цены включают стоимость упаковки и пересылки почтой, морем или по железной дороге.

Указанные выше публикации можно получить во
ВСЕМИРНОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ, ЖЕНЕВА, Швейцария.

Оплата может быть произведена непосредственно в Организацию или переводом на счет ВМО через следующие банки:

Европейский банк Ллойда, Женева, Лондон, Париж
Счет почтовых переводов 12—12694, Женева
Банк Чейз Манхэттен, Нью-Йорк

Заказы могут быть произведены через международных книгопродавцов.

БЮЛЛЕТЕНЬ ВМО — том XVII (1968 г.)

УКАЗАТЕЛЬ

Деятельность Региональных ассоциаций

Африка (РА I)	51(2), 44(3)
Азия (РА II)	52(2), 45(3)
Северная и Центральная Америка (РА IV)	45(3)
Юго-Запад Тихого океана (РА V)	52(2)
Европа (РА VI)	53(2), 45(3)

Деятельность технических комиссий

Авиационная метеорология	49(2), 41(3), 52(4)
Сельскохозяйственная метеорология	49(2), 52(4)
Атмосферные науки	49(2), 42(3), 53(4)
Климатология	49(2), 42(3), 53(4)
Гидрометеорология	42(3), 53(4)
Приборы и методы наблюдений	43(3), 53(4)
Морская метеорология	50(2), 43(3), 54(4)
Синоптическая метеорология	50(2), 44(2), 54(4)
Смотри также	33(2), 45(2)

Консультативный комитет. Пятая сессия	25(3)
Авиационная метеорология. Конференция в Лондоне	9(3)
Сельскохозяйственная метеорология. Семинар в Вагенингене	33(4)
Столетие Морской обсерватории в Гамбурге	43(4)

Сотрудничество с международными организациями

ФАО	35(3), 50(4)
МОГА	35(3)
МСИМ	54(2)
МСНС (КОСПАР)	50(4)
ММКО	54(2), 36(3), 51(4)
МСЭ (МКККТТ)	55(2)
МСГГ. XIV Генеральная ассамблея	30(2)
ООН (Консультативный комитет ООН по применению науки и техники для развития)	53(2), 38(3)
ООН (Морские науки)	37(3)
ЮНЕСКО	35(2), 38(3)

Комиссия по авиационной метеорологии. Четвертая сессия	45(2)
Комиссия по сельскохозяйственной метеорологии. Четвертая сессия	33(2)
Обработка климатологических данных. Симпозиум в Эшвилле	37(4)
Экономическая эффективность метеорологии	14(4)
Исполнительный Комитет. Двадцатая сессия	21(4)
Общая циркуляция атмосферы	4(3)
Гидрологические прогнозы. Симпозиум в Австралии	27(2)
Международное гидрологическое десятилетие	47(2), 39(3), 48(4)
Международный союз геодезии и геофизики. XIV Генеральная ассамблея	30(2)
Объединенный организационный комитет ПИГАП. Первая сессия	15(3)
Метеорологическое образование и подготовка кадров. Третья сессия группы экспертов	21(3)
Развитие метеорологических приборов	40(4)
Передача метеорологической информации на большие расстояния с помощью спутников	20(2)

Хроника

Канадская метеорологическая почтовая марка	56(2)
Конференция по ресурсам биосферы	58(2)
Конференция по внешней среде и планированию	57(4)
Конференция по исследованию и мирному использованию космического пространства	58(2)
Международная программа визитов ученых	57(2)
Международный год прав человека	48(3)
Лекции по численным методам краткосрочного прогноза погоды	57(2)
Новая марка Организации Объединенных Наций	55(4)
Вручение премии ММО за 1967 г.	46(3)
Труды МАМФА	53(3)
Проект <i>Stormfury</i>	56(4)
Симпозиум по атмосферному озону	51(3)
Симпозиум по метеорологическим наблюдениям и приборам	53(3)
Симпозиум по численным методам прогноза погоды	51(3)
Издания ВМО в США	47(3)
Семинар по прикладным методам численного прогноза погоды	52(3)
Всемирный метеорологический день 1968 г.	49(3)
Записки о всемирной погоде	49(3)

Новости Секретариата ВМО

Исполнительный Комитет	55(3)
Дар для штаб-квартиры ВМО	60(2)
Программа исследований глобальных атмосферных процессов	61(2)
Сборник задач для метеорологов III класса	60(2)
Последние публикации ВМО	65(2), 57(3), 59(4)
Визы Генерального секретаря	53(3)
Изменения в штате	63(2), 58(4)
Симпозиум по климату городов и строительной климатологии	56(3)
Создание ВСП	55(3), 62(2)
Планирование ВСП	55(3), 61(2), 57(4)

Некролог

Виктор Васильевич Синельников	54(4)
Джеймс С. Свит	59(2)

Запуски радиозонда с торгового судна	22(3)
--	-------

Книжное обозрение

Atlasul Climatologic al Republicii Socialiste România (Климатологический атлас Румынской Социалистической Республики)	72(2)
Barrett, E. C. — Viewing Weather from Space (Наблюдения за погодой из космоса)	70(2)
Clima Republicii Socialiste România, Volumul II (Климат Румынской Социалистической Республики, том II)	72(2)
Dufour, L. — Les écrivains français et la météorologie (Французские писатели и метеорология)	72(2)
Hills, E. S. — Arid Lands (Пустынные земли)	58(3)
Kanter, H. — Beiträge zur Geographischen Medizin, Vol. I (Серия геомедицинских монографий)	62(4)
Landsberg, H. E. and Van Mieghem, J. (Editors) — Advances in Geophysics, Volume 12 (Успехи геофизики, том 12)	68(2)
Lecan, L. and Neyman, J. (Editors) — Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability, Volume 5 (Труды Пятого симпозиума по математической статистике и теории вероятностей в Беркли. Том V)	71(2)

Magyarország Eghajlati. Atlasza — II Kötet (Климатический атлас Венгрии. Том II)	62(3)
Matsushita, S. and Campbell, W. H. (Editors) — Physics of Geomagnetic Phenomena (Физика геомагнитных явлений)	60(3)
Meteorology for Mariners (Метеорология для моряков)	70(2)
Miller, F. R. and Keshavamurthy, R. N. — Structure of an Arabian Sea Summer Monsoon System (Структура системы летнего муссона над Аравийским морем)	64(3)
Pant, P. S. — Problem Workbook for the Training of Class III Meteorological Personnel (Сборник задач для обучения метеорологов III класса)	61(3)
Rawer, K. (Editor) — Winds and Turbulence in Stratosphere, Mesosphere and Ionosphere (Ветры и турбулентность в стратосфере, мезосфере и ионосфере)	60(4)
Sonntag, D. — Hydrometrie (Гигрометрия)	62(3)
Yozo Itoh — Cloud Atlas (Атлас облаков)	61(4)
Zikeev, N. T. and Doumani, G. A. — Weather Modification in the Soviet Union (Модификация погоды в Советском Союзе)	63(3)

Сессии рабочих групп и групп экспертов ВМО

Консультативная рабочая группа (КСМ)	50(2)
Руководство и технический регламент (КГМ)	43(3)
Гидрологические прогнозы (КГМ)	42(3)
Гидрологическая терминология (ВМО/ЮНЕСКО)	48(2)
Приборы и методы наблюдений на аэродромах (КПМН)	43(3)
Международное гидрологическое десятилетие (ИК)	47(2)
Метеорологические системы телесвязи (РА I)	51(2)
Метеорологическое образование и подготовка кадров (ИК)	21(3)
Исследование потепления в стратосфере (КАН)	49(2)
Добровольная программа помощи (ИК)	62(2)
Стратосферная циркуляция. Семинар в Токио	47(4)

Техническое сотрудничество

Итоги деятельности за 1967 г.	26(3)
Заключительные отчеты	43(2), 34(3), 33(4)
Последствия осуществления проектов технического сотрудничества	32(3)

Программа

Проекты специального фонда ПРООН

Афганистан	30(4)
Бразилия	31(3)
Бассейн Карибского моря	31(3)
Центральная Америка	42(2), 31(4)
Китай (Тайвань)	31(4)
Демократическая Республика Конго	41(2)
Восточная Африка	32(3), 32(4)
Монголия	40(2), 32(4)
Филиппины	33(4)
Объединенная Арабская Республика	41(2)

Программа технической помощи ПРООН

Стипендии	40(2), 30(3), 30(4)
Долгосрочные стипендии	30(4)

Миссии (завершенные и незавершенные)

Камерун	28(3)
Демократическая Республика Конго	41(2)
Восточная часть Карибского бассейна	28(3)
Эквадор	28(3)
Греция	29(3), 27(4)
Гайти	37(2)
Индонезия	27(4)
Корея	38(2)
Лаос	38(2), 28(4)
Малайзия	38(2)
Нигерия	29(3), 28(4)
Пакистан	38(2)
Сирия	29(3)
Турция	39(2)
Новые миссии экспертов	39(2), 29(3), 28(4)
Региональные проекты	30(3)
Региональные семинары	40(2), 30(3), 30(4)

Новый фонд развития ВМО

Долгосрочные стипендии	43(2)
Проекты	42(2)
Вакансии на посты экспертов ВМО по осуществлению программ технического сотрудничества	44(2), 33(3), 29(4)
Обзор погоды за 1967 г.	4(2)
Всемирная служба погоды. Отчет о ходе работы	4(4)

MIDDLETON & CO. PTY. LTD.

PRECISION INSTRUMENT MAKERS

8-12 Eastern Road, SOUTH MELBOURNE, Australia

ПРОСИМ

Метеорологические станции и исследовательские организации, университеты, а также специалистов сельского и водного хозяйств 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 тапировочной кривой, выданными Отделом метеорологической физики, CSIRO, Aspendale, Victoria.



ПУБЛИКАЦИЯ ВМО ПО АГРОМЕТЕОРОЛОГИИ

На Вагеннингенском семинаре по сельскохозяйственной метеорологии (см. стр. 33) упоминались следующие **Технические записки** ВМО, имеющие отношение к обсуждавшимся там проблемам:

Технические записки

Цена, шв. фр.

- | | |
|--|------|
| No. 41 — Climatic aspects of the possible establishment of the Japanese Beetle in Europe (Климатические аспекты вопроса о возможном распространении японского жука в Европе). На английском языке . . . | 11.— |
| No. 51 — Protection against frost damage (Защита от заморозков). На английском языке . . . | 6.— |
| No. 54 — Meteorology and the migration of Desert Locusts (Метеорология и миграция саранчи). На английском языке . . . | 25.— |
| No. 55 — The influence of weather conditions on the occurrence of apple scab (Влияние условий погоды на появление парши на яблоках). На английском языке . . . | 5.— |
| No. 56 — A study of agroclimatology in semi-arid and arid zones of the Near East (Агроклиматологические исследования полупустынных и пустынных зон Ближнего Востока). На английском языке (переводное) . . . | 12.— |
| На французском языке . . . | 6.— |
| No. 59 — Windbreaks and shelterbelts (Защитные лесные полосы). На английском языке . . . | 6.— |
| No. 69 — Meteorology and the Desert Locust (Метеорология и саранча). На английском языке . . . | 30.— |
| No. 86 — An agroclimatology survey of a semi-arid area in Africa south of the Sahara (Агроклиматологическое исследование полупустынного района Африки к югу от Сахары). На английском языке . . . | 15.— |

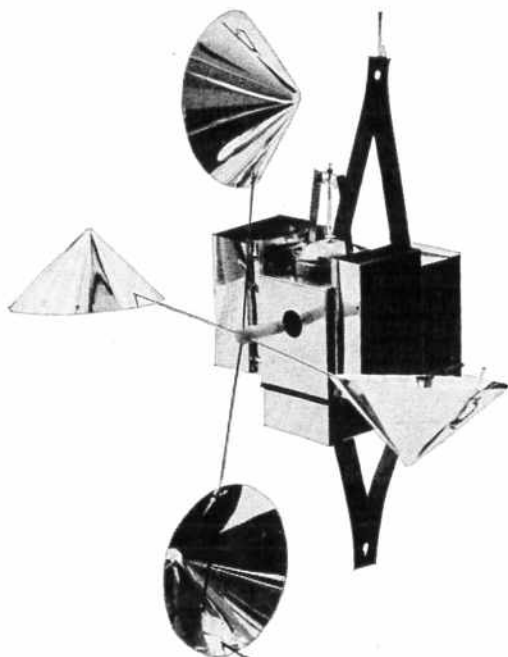
Указанные публикации можно получить в ВМО (Женева)

30-летие ЭЛЕКТРОНИКИ В МЕТЕОРОЛОГИИ



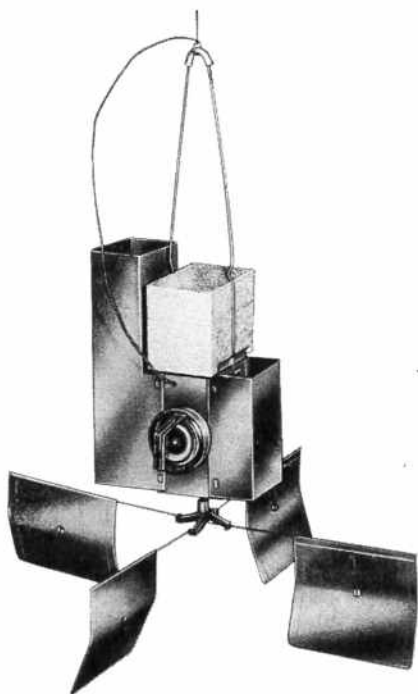
▲
1931:

Первый радиозонд
«Вайсала» запущен
31 декабря 1931 г.



▲
1936:

30 июля 1936 г. впервые
экспортированы в США
радиозонды, предназна-
ченные для серийных на-
блюдений.



◀ 1968:

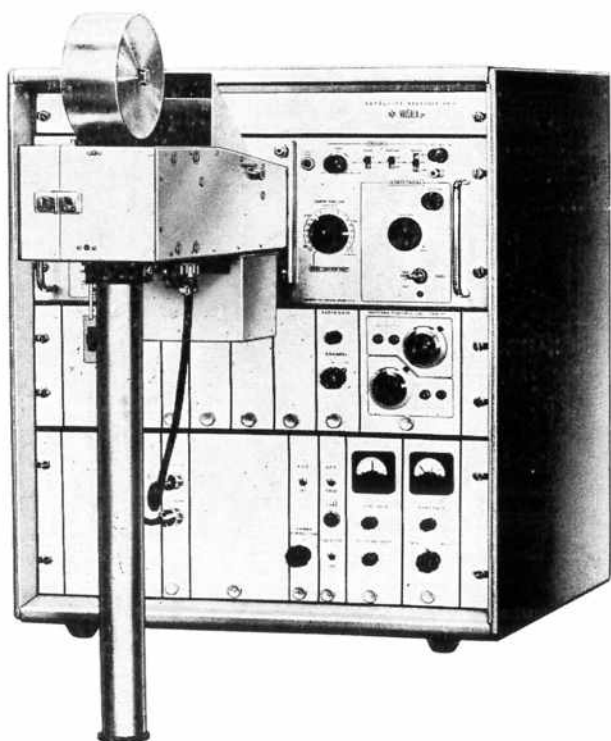
Новейшая модель радио-
зонда «Вайсала», транзи-
сторного типа RS 13,
экспортируется в 30 стран
мира.

VAISALA oy

HELSINKI 44 FINLAND

НОВЫЙ универсальный недорогой прибор

для приема
изображений
в системах
APT и DRIR



Спутниковый
приемник SR11
фирмы
«Вайсала»
предназначается
для приема
изображений
в системах APT
и DRIR.
Использование
специальной

камеры, которая высылается вместе с приборами, позволяет получать высококачественные фотографии. Обращаем Ваше внимание на следующие интересные характеристики приемника:

- Изображения экспонируются на 35-мм негативную или позитивную пленку
- Вывод на факсимиле
- Оборудование для обработки пленки не требует темного помещения
- Автоматическая установка изображения по горизонтали
- Переключатель на дневные или ночные изображения
- Переключатель на позитивное или негативное изображение
- Отметка даты и времени на каждой фотографии
- Вывод на магнитофон

Дистанционно контролируемую антенну и другие принадлежности можно получить у той же фирмы

За разъяснениями обращайтесь

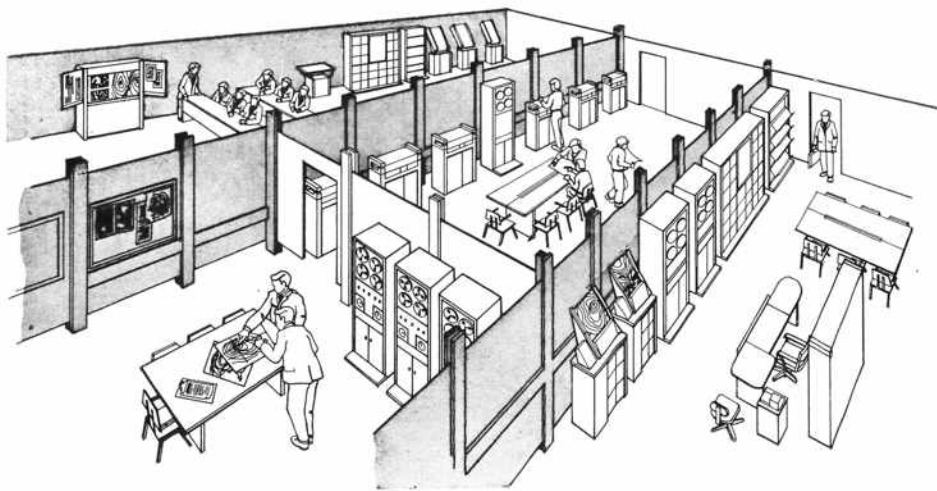
VAISALA oy

HELSINKI 44 FINLAND

ФАКСИМИЛЬНЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ СВЯЗИ ФИРМЫ «АЛДЕН»

...могут использоваться во всем мире

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ЦЕНТР МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СВЯЗИ И ГРАФИЧЕСКОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПОГОДЫ для научных учреждений по изучению околоземного пространства и бюро погоды.



Центр состоит из стандартных записывающих систем и оборудования фирмы «Алден», укомплектованных в один блок и всегда готовых к немедленному включению в работу... Предвосхищает все требования по приему, передаче и распространению данных о погоде по наземной радиофаксимильной и спутниковой связи.

Предусмотрено все, что необходимо для обеспечения бюро погоды непрерывным потоком метеорологической информации, включая инструктаж пилотов, прогнозистов и отделы по подготовке карт.

Любое современное метеорологическое учреждение сталкивается с двумя основными проблемами, а именно — максимальное использование места и эффективное использование времени прогнозиста и других служащих. Проект «Алден» разрешает эти проблемы.

ПУТЕМ КОМБИНИРОВАНИЯ ВСЕХ ПРИЕМНЫХ ГРАФИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ ЦЕНТРА СВЯЗИ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ ПОЛУЧЕНИЕ ОТВЕТОВ В ОДНОМ МЕСТЕ.

АЛДЕН ... НАПРАВЛЕНИЕ, КОТОРОЕ РАЗВИВАЕТСЯ И ПРЕДВОСХИЩАЕТ БУДУЩЕЕ...

Центр располагает стандартным устройством для передачи и приема 19-дюймовых графических материалов, используя всемирно известные приемники и передатчики фирмы «Алден», применяемые в наземной сети Бюро погоды и Военно-морских сил США.

Конструктивные особенности этих современных устройств связи предвосхищают будущие изменения в передаче графических материалов. Каковы бы ни были эти изменения — увеличение ли скорости передач, или автоматический выбор карт в заранее установленной последовательности, уменьшение диапазона для скоростной передачи графиков и фото и др., повышение скорости операций по автоматическому отбору передаваемых данных и т. д. — все они приняты во внимание в устройствах приемника и передатчика плоских изображений фирмы «Алден», которые уже сейчас учитывают возможные изменения.

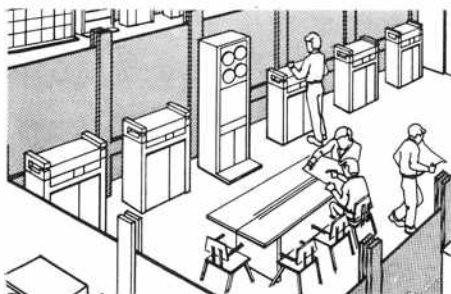
Эти приемники и передатчики выполнены полностью на модулях, и новая технология изготовления модульных сменных узлов фирмы «Алден» позволит модифицировать и модернизировать поставляемое в настоящее время или установленное ранее оборудование путем простой замены узлов на месте.

Участие фирмы «Алден» на всех этапах развития наблюдений за погодой и метеорологической связи позволяет ей поддерживать оборудование на современном уровне и задавать темп развития на будущее.

Системы метеорологической связи, построенные на основе приемников и передатчиков фирмы «Алден», всегда будут иметь оборудование, простое и надежное в эксплуатации и состоящее из основных модулей, которые можно легко модернизировать с тем, чтобы учесть все возможные изменения в передаче метеорологических данных. Основная задача фирмы «Алден» — избавить покупателя от забот, связанных со старением оборудования.

Предполагаете ли Вы модифицировать Ваш метеорологический центр? Планируете ли Вы на будущее установку нового и современного оборудования? Если да, то напишите и сообщите нам Вашу фамилию и адрес, чтобы мы могли держать Вас в курсе последних новинок по мере их появления. Пишите — это Вас ни к чему не обязывает.

Объединенный центр метеорологической связи и графического представления погоды, укомплектованный оборудованием фирмы «Алден», решает три основные задачи: 1) передача карт погоды, 2) прием и моментальное проявление карт погоды, 3) составление инструкций, анализ и обзор.



Сканирующий приемник плоских изображений непрерывного действия «Алден 18»

Высокая четкость и резкость изображения

Сканирующие приемники плоских изображений точно передают положение оригинала (линий) любой толщины на сканирующей поверхности планшета, автоматически регулируют фокусное расстояние, обеспечивая четкую передачу без пятен.

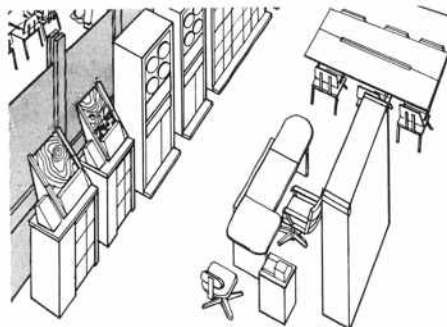
Сканирующие приемники фирмы «Алден» работают со скоростью до 960 об/мин. (карта в минуту) и имеют револьверную головку с линзами для автоматического преобразования стандартных 11-дюймовых графиков, получаемых из вычислительных машин, к виду, аналогичному 18-дюймовому изображению на входе — выходе приемного устройства. Используются стандартные линии связи на 60, 90 и 120 об/мин. или линии связи расширенной полосы частот для скоростей 240, 480 и 960 об/мин.

Изображения любой длины могут передаваться и приниматься по всем обычным каналам связи. Могут передаваться изображения полос шириной до 18 дюймов или карт шириной до 5 футов или толщиной $\frac{1}{4}$ дюйма. Возможен контрольный прием своих радиопередач или наземных передач.

Поскольку сканирующий приемник осуществляет плоскую развертку с различным размахом, может производиться непрерывная передача изображений любой длины, любой ширины (свыше 60 дюймов без складывания карты) и любой толщины. При этом нет необходимости в разрезании оригинала на части, как это делается при использовании барабанных факсимильных устройств. При непрерывной работе... **ОДИН ПЕРЕДАТЧИК ПЛОСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ФИРМЫ «АЛДЕН» ЗАМЕНЯЕТ ДВА ПЕРЕДАТЧИКА БАРАБАНОГО ТИПА.**

Стандартный универсальный 18-дюймовый приемник

Предназначен для приема всех передаваемых на земном шаре карт погоды (автоматическое управление пусковыми сигналами как по наземным линиям, так и по радио).



Удовлетворяет все требования наземного и радиотелеграфного приема карт погоды. Обеспечивает работу с данными о погоде по наземным и радиотелеграфным линиям связи на всех скоростях. Включает полностью автоматизированные приемники карт погоды фирмы «Алден», радиотелеграфные преобразователи фирмы «Алден» и ВЧ приемники, работающие на скоростях 60, 90 и 120 об/мин., или приемники «Алден» на 120, 240, 480 и 960 об/мин. В оборудовании по приему схем погоды имеется факсимильный приемник фирмы «Алден», работающий на магнитной ленте и служащий для скоростного приема, передачи, накопления данных, преобразования скоростей (с высокой на малую и наоборот), ретрансляции и репродукции метеорологических данных. Частью приемного оборудования являются системы автоматической передачи изображений (АРТ) — для мгновенного приема сигналов с метеорологических спутников. Эта система разработана в соответствии с инструкцией Бюро погоды США об оборудовании, постоянно используемом в центрах погоды.



Одной из основных задач Объединенного центра метеорологической связи и графического представления погоды фирмы «Алден» является: составление инструкций, анализ и обзор. Имеется устройство для выпуска бюллетеня (футовой ширины), на котором представлены метеорологические данные, требуемые для консультации пилотов, прогнозистов и сотрудников Бюро погоды. Автоматическое копирующее приспособление обеспечивает изготовление дополнительных копий синоптических карт в виде отдельных нерасшитых карт и сброшюрованного каталога. Также обеспечивается получение изображения АРТ с нанесенной на нем географической сеткой для просмотра метеорологических данных за «последнюю минуту». Даются обозрения метеорологической информации за последние 24 часа.

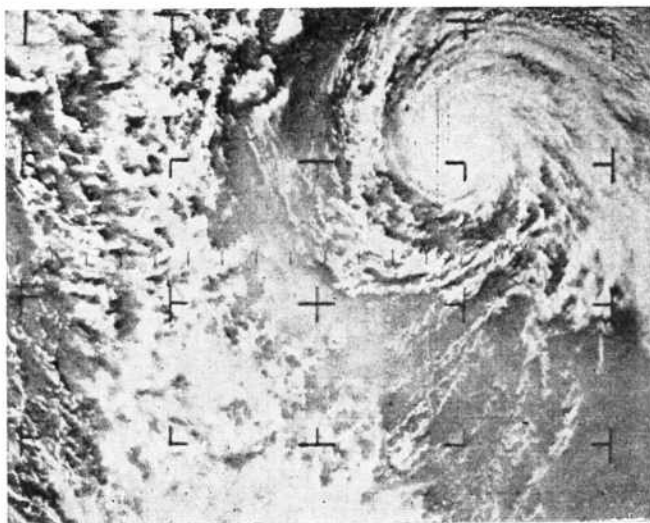
Более полную информацию можно получить в Dept. O.

ALDEN INTERNATIONAL, S.A.

117 NORTH MAIN STREET
BROCKTON,
MASSACHUSETTS 02403, U.S.A.
Телеграфный адрес: ALDENSА

КАРТА ПОГОДЫ

...непосредственно с метеорологических спутников*



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

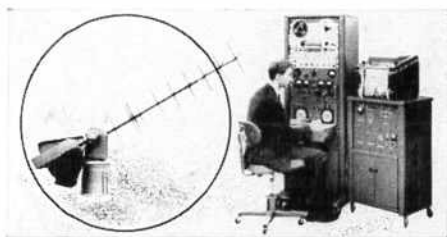
ШИРОКИЙ ДИАПАЗОН СИСТЕМ

Системы АРТ фирмы «Алден», их оборудование и отдельные блоки отвечают всем оперативным и экономическим требованиям, предъявляемым к основному факсимильному приемнику, обслуживающему существующие станции АРТ, в том числе передвижные автономные станции погоды.

Благодаря исключительным свойствам бумаги Алфакс и системы записи фирмы «Алден» Метеорологическая служба США выпустила новую спецификацию № 469.0001, а фирма получила крупнейший из всех предыдущих заказов на систему АРТ.

Система АРТ фирмы «Алден» обеспечивает мгновенную и полную выдачу информации, невозможную при обычных или автоматических методах фотообработки. Проведя обширные исследования в эксплуатационных условиях, фирма решила отказаться от черно-белых снимков и магнитофонов с жесткой спи-

ралью, как не обеспечивающих требуемого качества, и заменила их бумагой Алфакс с гораздо более высокой тональной чувствительностью и системой записи с использованием упругой спирали и электрода в виде бесконечной саморегулирующейся ленты.



Почему? Потому что эксплуатационные возможности системы «Алден» включают:

- Запись на бумагу Алфакс в красном конце спектра, что обеспечивает улавливание мельчайших изменений, особенно на затененных участках. Эти тонкие оттенки неуловимы на черно-белых снимках.
- Патентованные отрицательные электроды с упругой спиралью и положительные электроды в виде бесконечной ленты, обеспечивающие возможность записей длиной в несколько миль.
- Увеличение записей до размеров $10,5 \times 10,5$ дюйма, что повышает возможности их обработки и дифференциации.
- Регулировку установки в процессе приема

для получения наиболее точных результатов. Вам нет необходимости ожидать конца приема спутниковых данных и проявления пленки только для того, чтобы выяснить, что прием осуществлялся не наилучшим образом.

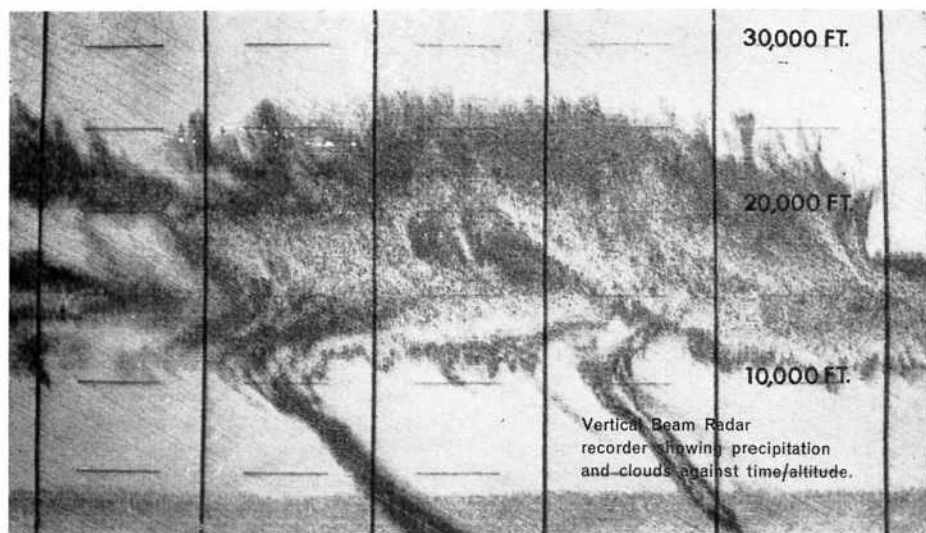
● Возможность с помощью рядового дешевого магнитофона записывать один и тот же сигнал одновременно на магнитную ленту и на бумагу Алфакс, так что позднее, после прохождения спутника, аппаратура может быть отрегулирована для получения дополнительной информации путем увеличения контрастности облачного покрова, географических особенностей или ледников.

Более полную информацию можно получить в... Dept. P.

ALDEN INTERNATIONAL, S.A.

117 NORTH MAIN STREET
BROCKTON,
MASSACHUSETTS 02403, U.S.A.
Телеграфный адрес: ALDENSA

РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ О ПОГОДЕ ... В ВАШИХ РУКАХ



Регистратор для радиолокатора с вертикальным лучом фиксирует границы осадков и облачности, меняющиеся во времени и пространстве.

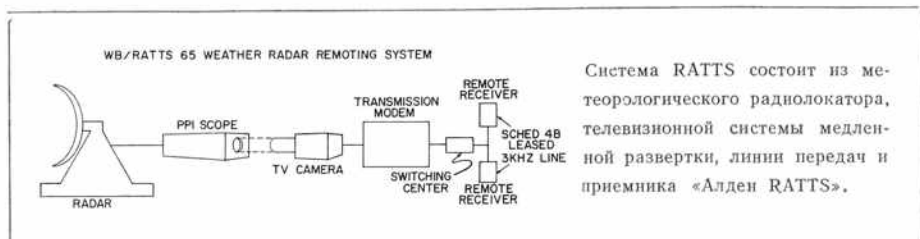
Регистратор для радиолокационного облакомера с вертикальным лучом

Регистратор для радиолокационного облакомера с вертикальным лучом фирмы «Алден» предназначен для мгновенного графического представления данных в трех диапазонах: 15 000, 30 000 и 60 000 футов. В приемнике используется бумага Алфакс для описания широкой гаммы оттенков изменяющихся уровней сигналов, которые определяют границы

облачности, осадки, обледенение и атмосферные фронты.

Вся радиолокационная информация записывается непрерывно как функция от времени при скорости развертки индикатора обзора 45 об/мин. и скорости подачи 0,45 дюйм/мин. Регистратор устанавливается на выходе вертикального радиолокатора АН/ТРQ-11, либо на расстоянии с помощью телефонной линии, либо непосредственно на месте установки локатора.

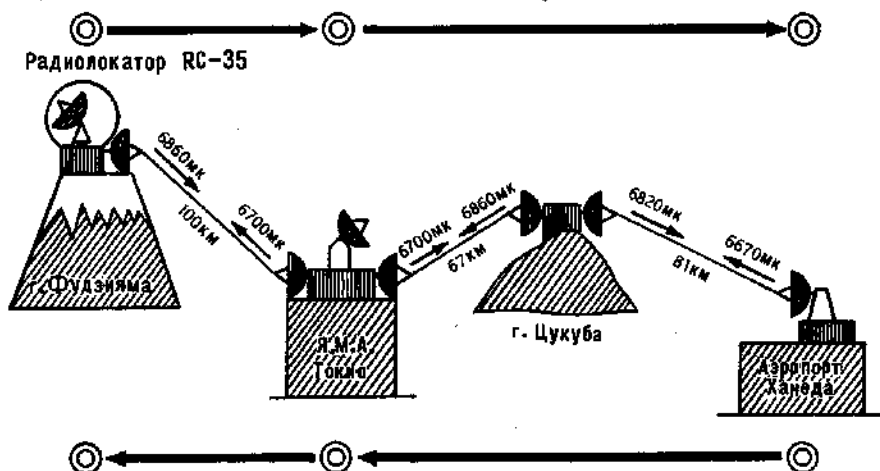
«Алден RATTs» (Дистанционная телепередающая система). Приемник дополняет общую картину Вашего метеорологического радиолокационного устройства.



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

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

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



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

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

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

турой осуществляются передаточной системой ES.

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

Технические данные:

Видеочастота радиолокатора: от 50 гц до 1,5 Мгц

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

Отношение сигнал/шум:

Телефон, более 60 дб

Видео, более 50 дб

Импульсная мощность: 1,5 Мвт

Частота радара: 2880 Мгц

Дальность действия: 800 км



MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

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

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

Тип RAY-O-VAC No. RSB81Q5

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

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

Тип RAY-O-VAC No. RSNN64Q5

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

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

Тип RAY-O-VAC No. RSC-3

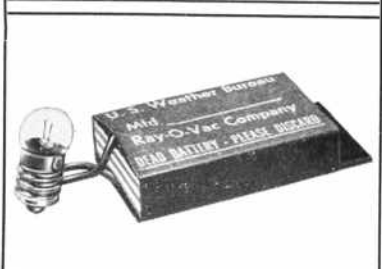
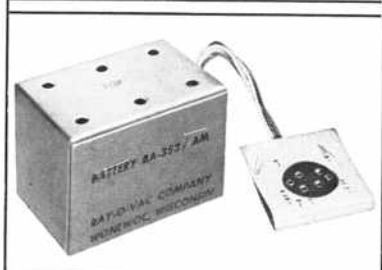
соответствует спецификации
Бюро погоды США № 450,6623
(шар-пилот)
Размеры: 4,13 × 2,54 × 4,45 см
Вес: сухой — 20,0 г, активированный — 26,3 г
Электрические спецификации:

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

Тип RAY-O-VAC No. RSB8IA5A1

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

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



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

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

FAC-SIMILE



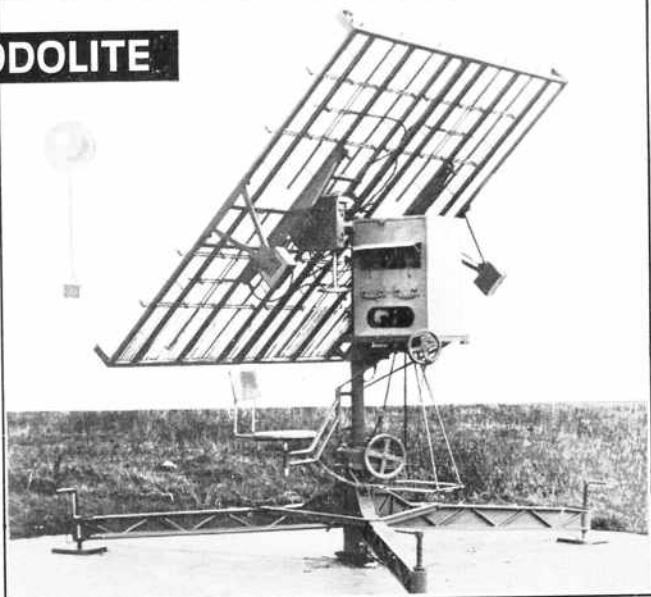
Fac-simile combined scanner-recorder ;
size of document : 21 × 31 cm.
Meteorological scanner (not illustrated)
Meteorological recorder
using electrosensitive recording paper.

RADIO THEODOLITE

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

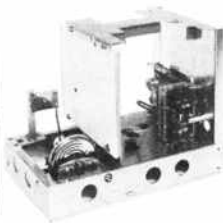
Available in several models : manual, remote controlled, automatic tracking and recording of site and elevation, angular values as well as the time.

Frequency : 400 Mcs.

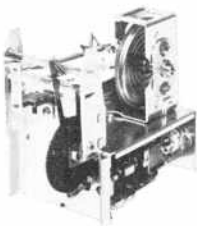


RAPY

RADIO SONDE



BARO SWITCH



RADIO-SONDING COUNTERS

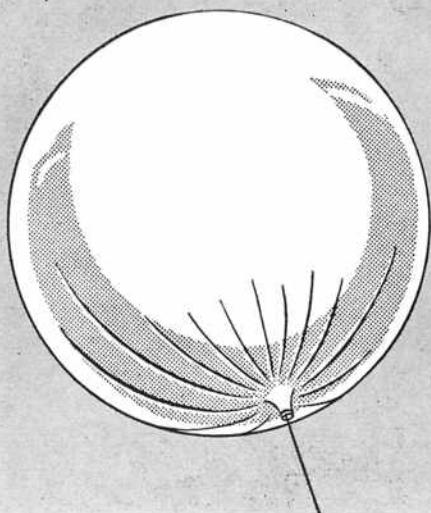


METOX

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

Метеорологические воздушные шары фирмы «Дарекс» за работой...

Les ballons météorologiques **DAREX** à l'ouvrage...



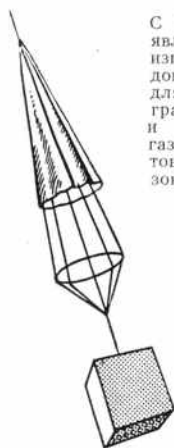
На море или на суше... от Австралии до Гренландии наблюдатели погоды днем и ночью регистрируют изменения, происходящие в атмосфере. Где бы ни проводились наблюдения за погодой, везде используются надежные метеорологические воздушные шары фирмы «Дарекс». С 1935 г. мы занимаемся разработкой разнообразных воздушных шаров — для

подъема аппаратуры до высоты 40 км, для определения высоты облачности, скорости и направления ветра, а также для подъема аппаратуры на некоторые заданные, постоянные уровни. Воспользуйтесь нашим всемирно известным многолетним опытом и обращайтесь к нам, если Вам потребуются для работы воздушные шары.

GRACE S.A.R.L.



114, Avenue de Neuilly
92 NEUILLY-SUR-SEINE
FRANCE



С 1935 г. фирма «Дарекс» является ведущим в мире изготовителем шаров-зондов, шаров-пилотов, шаров для определения нижней границы облаков, змейковых и привязных аэростатов, газогенераторов, радиопилотов, уравновешенных шаров-зондов.

**1/2 ЦЕНЫ
СРАВНИМЫХ РЛС
ПО НАБЛЮДЕНИЮ
ЗА ВЕТРОМ**

**НОВЫЙ
РАДИОЛОКАТОР
«ПЛЕССИ»
WF3**



Основные характеристики

- * Очень простой в обращении, установке и техобслуживании
- * Малогабаритный и легкий
- * Исключительно небольшое потребление энергии
- * Компоновка схем на твердом теле, включая интегральные схемы, обеспечивает высокую надежность и не требует почти никакого ухода
- * Может монтироваться на крыше или в качестве самостоятельной установки, или на транспортном средстве
- * Дальность слежения 150 км
- * Высота — до 30 км в тропиках и по крайней мере до 25 км в высоких широтах
- * Автоматическое слежение
- * Высокие эксплуатационные качества: точные результаты
- * Простая цифровая индикация в строчку

И, конечно, радиолокатор WF3 имеет надежность, присущую марке фирмы «Плесси радар», которая производит самые разнообразные метеорологические радиолокаторы в мире. За более подробной информацией обращайтесь по адресу:

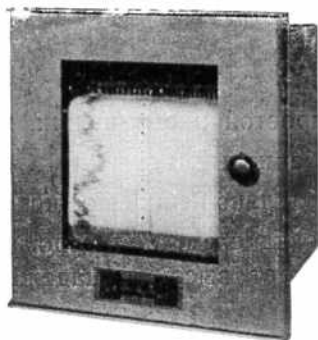


Plessey Radar Limited/Addlestone/Weybridge/Surrey/England
Telephone: Weybridge (0932) 47282/Telex 262329/Cables Plessrad
Weybridge

Фирма «Белфорт»

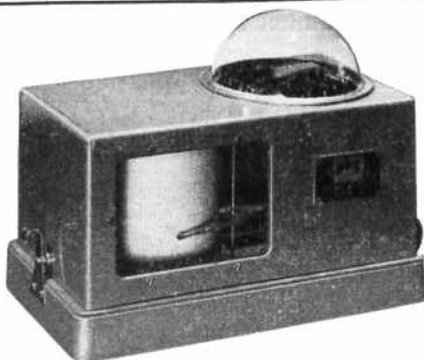
выпускает метеорологические, гидрологические и океанографические приборы

Требуйте наш бесплатный каталог



№ 1361 А

САМОПИСЕЦ НАПРАВЛЕНИЯ И СКОРОСТИ ВЕТРА



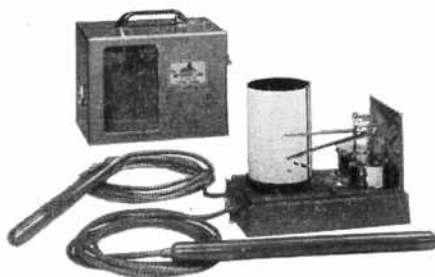
№ 5-3850

ПИРГЕЛИОГРАФ



№ 5-FW-1

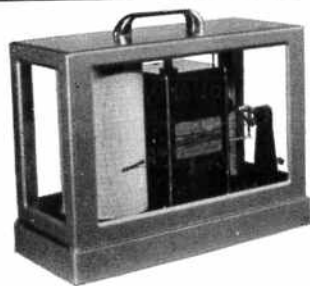
ПОРТАТИВНЫЙ САМОПИСЕЦ
УРОВНЯ ВОДЫ



№ 5-1135

ТЕРМОГРАФ

(Почвенный и дистанционный
с двумя перьями)



№ 5-800

МИКРОБАРОГРАФ



BELFORT INSTRUMENT COMPANY
FOUR NORTH CENTRAL AVENUE
BALTIMORE 2, MARYLAND, U.S.A.

ДЛЯ АЭРОЛОГИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ
НА БОЛЬШИХ ВЫСОТАХ



Используйте

НОВЫЙ МОЩНЫЙ ГЕНЕРАТОР ВОДОРОДА
(3000 генераторов используются по всему миру)

Более экономичный, чем алюминий или гидрид кальция. Большая выработка газа [до 45 куб. фут. (12 куб. м) из одной зарядки]. Имеется в различных моделях, вырабатывающих чистый водород под давлением с помощью патентованных готовых заправок (излишняя выработка невозможна).

Генератор водорода G. I. P. использовался французами на Земле Адели, англичанами в Гренландии и большинством специальных экспедиций во время Международного геофизического года.

LA G. I. P.

SOCIÉTÉ DES GAZ INDUSTRIELS DE PROVINCE

USINE A SAINT-ETIENNE (LOIRE), RUE SCHEURER-KESTNER (FRANCE)



МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ «СЕЛЕНИЯ»

ПРЕДНАЗНАЧАЮТСЯ
ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ
ЗА ОБЛАЧНОСТЬЮ ПРИ ЛЮБЫХ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ
УСЛОВИЯХ

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

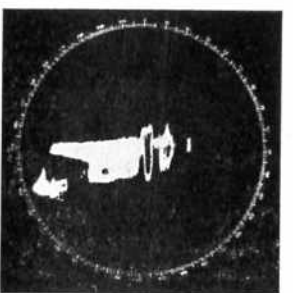
Различные типы этих РЛС действуют в разных полосах частот: X (3 см), C (5 см) и S (10 см).

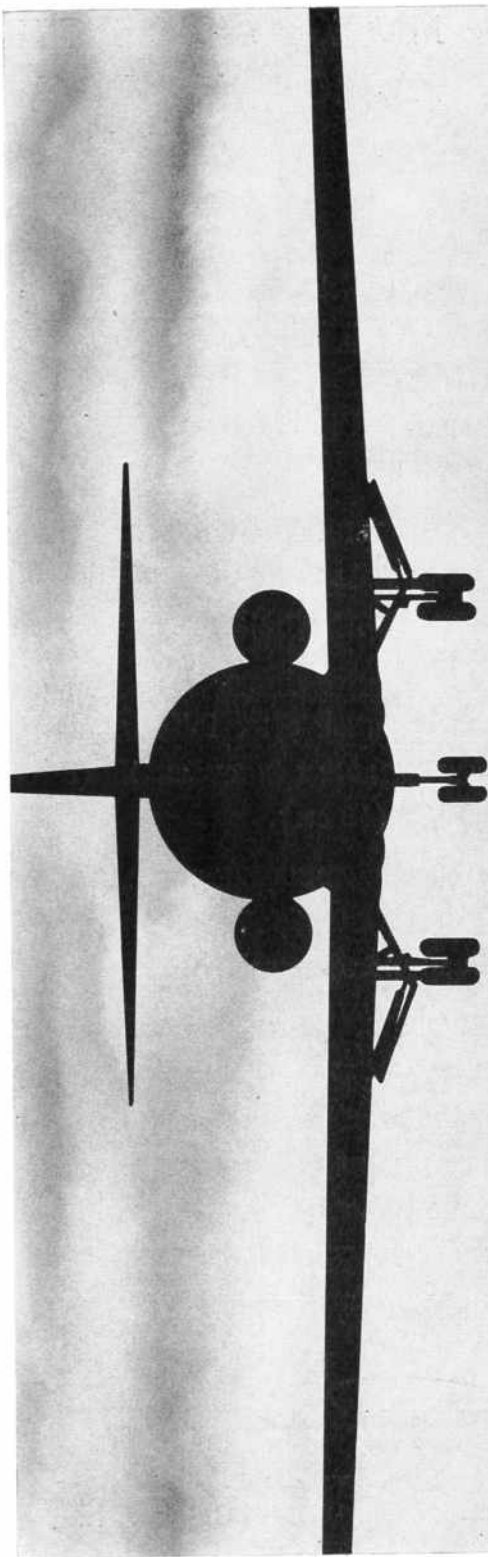
Эти РЛС оснащены специальным оборудованием для обработки и регистрации метеорологических данных.

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



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





Для облегчения
посадки самолетов

КОМПАНИЯ СЧЕТНЫХ ПРИБОРОВ поставляет :

ПРИБОР ДЛЯ ТЕЛЕМЕТРИРОВАНИЯ ВЫСОТЫ ОБЛАКОВ TNE 1502

В настоящее время более 300 приборов этого типа установлены в аэропортах 35 стран.

ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДИМОСТИ НА АЭРОДРОМАХ

В соединении с транслюметром он дает возможность автоматического непосредственного определения расстояния, на котором посадочные огни будут видны для пилота (дальность видимости на ВПП) с учетом условий тумана, окружающей освещенности и яркости посадочных огней. В аэропорту Орли установлено 7 приборов, что является новым вкладом в обеспечение безопасности полетов.

COMPAGNIE DES COMPTEURS

Centre d'Electronique - Division trajectographie - Radionavigation - Météorologie - 100, route de Paris - 91 - MASSY (France)

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ШАРЫ-ПИЛОТЫ

Totex

ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ИЗ
СИНТЕТИЧЕСКОГО КАУЧУКА
ИЛИ
НАТУРАЛЬНОГО ЛАТЕКСА



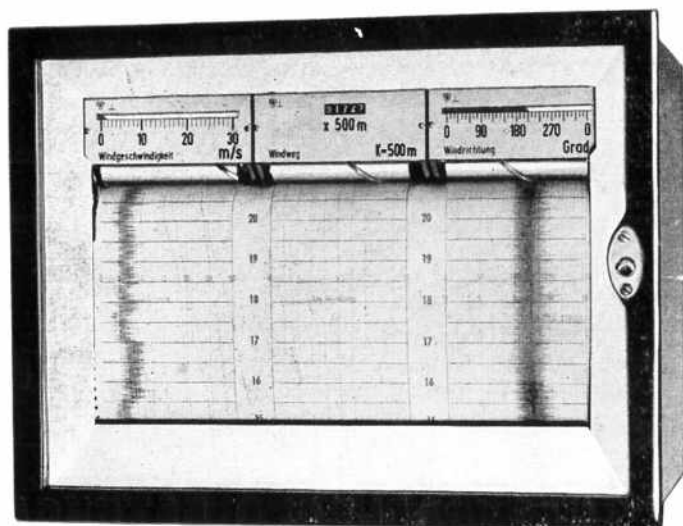
ИЗГОТОВИТЕЛЬ
TOTEX CORPORATION

AGEO-SHI, SAITAMA PREFECTURE
JAPAN

ЭКСПОРТИРУЮЩАЯ ФИРМА
DAI TOKYO KOEKI CO., LTD.

KATAKURA Bldg., 2 San-cho-me, Kyobashi, Chuo-ku, Tokyo, Japan
TEL.(281) 5669-6968 Телеграфный адрес: GOROKUIMAI TOKYO

Самый лучший из известных нам анемографов



- Бесчернильная запись на специальной бумаге. Преимущества: неприхотлив в эксплуатации, нет чернильных клякс, отсутствуют колебания электродов. След четкий, хранится долгое время без фиксации.
- Небольшая скорость протяжки ленты — 20 мм/час. Преимущества: номинальная продолжительность регистрации 4 недели; малый расход ленты при высокой разрешающей способности записи даже в условиях сильной турбулентности.
- Запись ведется в прямоугольных координатах. Преимущества: отчетливая запись на ленте; легко читается.
- Возможны любые комбинации записи измерений, например ...СПН — скорость, путь ветра, направление ветра (см. рисунок) ...ССС ...ППП ...ССН. Преимущества: прибор легко приспособить для выполнения задач, требуемых в данный момент.

Фирма
«Ламбрехт»

(основанная в 1859 г.)



выпускает метеорологические приборы для изме-
рения

влажности

атмосферного давления

ветра

температуры

осадков

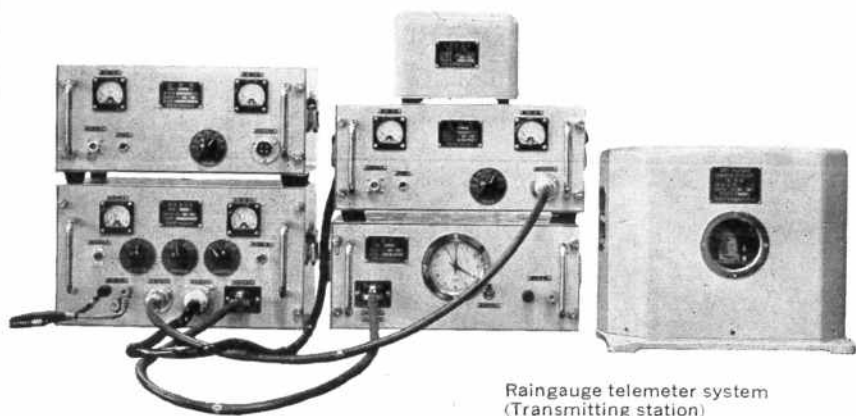
и других метеорологиче-
ских элементов

Более подробную информацию можно получить:

Wilh. Lambrecht KG, 34 Göttingen, Friedländer Weg 65/67, Germany. Telex: 096862

Wilh. Lambrecht KG Göttingen
SPEZIALFABRIK FÜR KLIMATOLOGISCHE MESS- UND REGELTECHNIK

RELIABLE METEORONICS PRODUCT



Raingauge telemeter system
(Transmitting station)

The Raingauge telemeter system plays an important role at WMO's Typhoon & Flood Warning Service Pilot Project in Taiwan.

Main products:

- * Radiosonde
- * Radio telemeter system (Rain, Water-level, Snow, etc)
- * Automatic radiotheodolite (Automatic radiosonde receiver)
- * Automatic tracking radar system for meteorological rockets
- * Ceilometer
- * Transmissometer
- * Automatic meteorological data transmitter

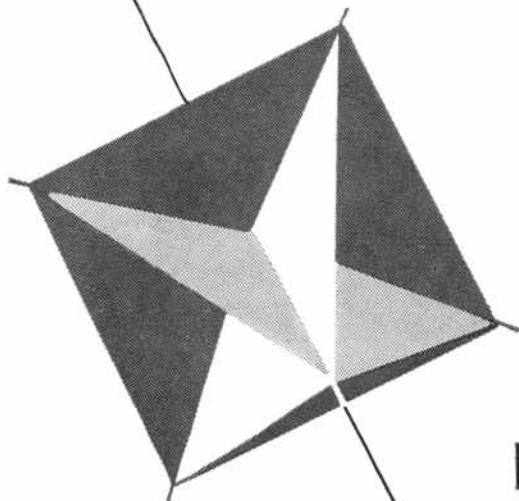


MEISEI DENKI CO., LTD.

No. 5, 7-chome, Nishi-Ginza, Chuo-ku, Tokyo, Japan.

Cable: MEISEIDENKI TOKYO Tel: 571-9181

ЛУЧШИЙ ОТРАЖАТЕЛЬ
для радиолокационных наблюдений
за ветром



BTW/W 1

- Уникальные рабочие характеристики —
— Низкая стоимость —

BUREAU TECHNIQUE
WINTGENS
EUPEN/BELGIQUE

Телефон: 539.21, телеграфный адрес:
(Preciwintgens) телекс: 41-558

СПЕЦИАЛИСТЫ
ПО МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМ ПРИБОРАМ
ПОСТАВЩИКИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМ СЛУЖБАМ ВСЕГО МИРА

Как специалисты по метеорологическим приборам мы просим Вас обращаться к нам также за консультацией о радиозондах, работающих на сигналах Морзе, радиогониометрических передатчиках, бароконтрактах, новом типе регистрирующих теодолитов, шарах для радиозондов водородных генераторах и т. д.

ЧЕРНО-БЕЛЫЙ ПИРАНОМЕТР ЭПЛИ



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

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

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

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

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

ИМЕЮЩИЕСЯ МОДЕЛИ

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

THE EPPLPY LABORATORY, INC.

Scientific Instruments
NEWPORT, RODE ISLAND, U.S.A.

