

**ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ**

**КОМИССИЯ ПО АТМОСФЕРНЫМ НАУКАМ**

**ТРИНАДЦАТАЯ СЕССИЯ**

**ОСЛО, 12—20 ФЕВРАЛЯ 2002 г.**

**СОКРАЩЕННЫЙ ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ С РЕЗОЛЮЦИЯМИ И РЕКОМЕНДАЦИЯМИ**

Авторское право на данный электронный файл и его содержание принадлежит ВМО. Без ее письменного разрешения файл нельзя видоизменять, копировать, либо передавать третьей стороне, либо демонстрировать с помощью электронных средств.



**ВМО-№ 941**

**Секретариат Всемирной Метеорологической Организации — Женева — Швейцария**

## ОТЧЕТЫ ПОСЛЕДНИХ СЕССИЙ ВМО

### Конгресс и Исполнительный Совет

- 883 — Исполнительный Совет. Пятидесятая сессия, Женева, 16—26 июня 1998 г.  
902 — Тринадцатый всемирный метеорологический конгресс. Женева, 4—26 мая 1999 г.  
903 — Исполнительный Совет. Пятьдесят первая сессия, Женева, 27—29 мая 1999 г.  
915 — Исполнительный Совет. Пятьдесят вторая сессия, Женева, 16—26 мая 2000 г.  
929 — Исполнительный Совет. Пятьдесят третья сессия, Женева, 5—15 июня 2001 г.  
932 — Тринадцатый всемирный метеорологический конгресс. Материалы, Женева, 4—26 мая 1999 г.

### Региональные ассоциации

- 882 — Региональная ассоциация VI (Европа). Двенадцатая сессия, Тель-Авив, 18—27 мая 1998 г.  
890 — Региональная ассоциация V (Юго-западная часть Тихого океана). Двенадцатая сессия, Денпасар, 14—22 сентября 1998 г.  
891 — Региональная ассоциация I (Африка). Двенадцатая сессия, Аруша, 14—23 октября 1998 г.  
924 — Региональная ассоциация II (Азия). Двенадцатая сессия, Сеул, 19—27 сентября 2000 г.  
927 — Региональная ассоциация IV (Северная и Центральная Америка). Тринадцатая сессия, Маракай, 28 марта—6 апреля 2001 г.  
934 — Региональная ассоциация III (Южная Америка). Тринадцатая сессия, Кито, 19—26 сентября 2001 г.

### Технические комиссии

- 879 — Комиссия по атмосферным наукам. Двенадцатая сессия, Скопье, 23 февраля — 4 марта 1998 г.  
881 — Комиссия по приборам и методам наблюдений. Двенадцатая сессия, Касабланка, 4—12 мая 1998 г.  
893 — Комиссия по основным системам. Внеочередная сессия, Карлсруэ, 30 сентября — 9 октября 1998 г.  
899 — Комиссия по авиационной метеорологии. Одиннадцатая сессия, Женева, 2—11 марта 1999 г.  
900 — Комиссия по сельскохозяйственной метеорологии. Двенадцатая сессия, Аккра, 18—26 февраля 1999 г.  
921 — Комиссия по гидрологии. Одиннадцатая сессия, Абуджа, 6—16 ноября 2000 г.  
923 — Комиссия по основным системам. Двенадцатая сессия, Женева, 29 ноября — 8 декабря 2000 г.  
931 — Совместная техническая комиссия ВМО/МОК по океанографии и морской метеорологии.  
Первая сессия, Акюрейри, 19—29 июня 2001 г.  
938 — Комиссия по климатологии. Тринадцатая сессия, Женева, 21—30 ноября 2001 г.

#### Отчеты, согласно решению Тринадцатого конгресса,

##### издаются на следующих языках:

Конгресс	—	английский, арабский, испанский, китайский, русский, французский
Исполнительный Совет	—	английский, арабский, испанский, китайский, русский, французский
Региональная ассоциация I	—	английский, арабский, французский
Региональная ассоциация II	—	английский, арабский, китайский, русский, французский
Региональная ассоциация III	—	английский, испанский
Региональная ассоциация IV	—	английский, испанский
Региональная ассоциация V	—	английский, французский
Региональная ассоциация VI	—	английский, арабский, русский, французский
Технические комиссии	—	английский, арабский, испанский, русский, французский

ВМО выпускает авторитетные издания по научно-техническим аспектам метеорологии, гидрологии и связанных с ними дисциплин, которые включают наставления, руководства, учебные материалы, информацию для общественности и *Бюллетень* ВМО.

**ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ**

**КОМИССИЯ ПО АТМОСФЕРНЫМ НАУКАМ**

**ТРИНАДЦАТАЯ СЕССИЯ**

**ОСЛО, 12—20 ФЕВРАЛЯ 2002 г.**

**СОКРАЩЕННЫЙ ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ С РЕЗОЛЮЦИЯМИ И РЕКОМЕНДАЦИЯМИ**



**ВМО-№ 941**

**Секретариат Всемирной Метеорологической Организации — Женева — Швейцария  
2002**

© 2002, Всемирная Метеорологическая Организация

ISBN 92-63-40941-2

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Употребляемые обозначения и изложение материала в настоящем издании не означают выражения со стороны Секретариата Всемирной Метеорологической Организации какого бы то ни было мнения относительно правового статуса страны, территории, города или района, или их властей, или относительно делимитации их границ.

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

### ОБЩЕЕ РЕЗЮМЕ РАБОТЫ СЕССИИ

1.	ОТКРЫТИЕ СЕССИИ .....	1
2.	ОРГАНИЗАЦИЯ СЕССИИ .....	2
2.1	Рассмотрение доклада о полномочиях .....	2
2.2	Утверждение повестки дня .....	2
2.3	Учреждение комитетов .....	2
2.4	Прочие организационные вопросы .....	2
3.	ДОКЛАД ПРЕЗИДЕНТА КОМИССИИ .....	2
3.1	Поддержка Конвенции по озону и других конвенций в области окружающей среды .....	3
4.	ГЛОБАЛЬНАЯ СЛУЖБА АТМОСФЕРЫ (ГСА) .....	4
4.1	Загрязнение окружающей среды и химия атмосферы .....	4
4.2	Городская окружающая среда .....	7
4.3	Вклад в Глобальную систему наблюдений за климатом .....	8
5.	ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ПРОГНОЗОВ ПОГОДЫ И ТРОПИЧЕСКОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ .....	9
5.1	Всемирная программа метеорологических исследований .....	9
5.2	Научные исследования в области тропической метеорологии .....	11
5.3	Другие виды деятельности, связанной с прогнозом погоды .....	13
6.	ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ФИЗИКИ И ХИМИИ ОБЛАКОВ И АКТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ПОГОДУ .....	15
7.	НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ КЛИМАТА .....	16
7.1	Стратегия и деятельность в рамках Всемирной программы исследований климата .....	16
7.2	Взаимодействие видов деятельности, связанной с климатом .....	18
8.	ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ДРУГИХ ОБЛАСТЯХ .....	18
9.	НАУЧНЫЕ ЛЕКЦИИ .....	18
10.	ДОЛГОСРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ВМО .....	18
11.	РАССМОТРЕНИЕ РАНЕЕ ПРИНЯТЫХ РЕЗОЛЮЦИЙ И РЕКОМЕНДАЦИЙ КОМИССИИ И СООТВЕТСТВУЮЩИХ РЕЗОЛЮЦИЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО СОВЕТА .....	20
12.	ВЫБОРЫ ДОЛЖНОСТНЫХ ЛИЦ .....	20
13.	НАЗНАЧЕНИЕ ЧЛЕНОВ РАБОЧИХ ГРУПП .....	20
14.	ВРЕМЯ И МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ЧЕТЫРНАДЦАТОЙ СЕССИИ .....	20
15.	ЗАКРЫТИЕ СЕССИИ .....	20

### РЕЗОЛЮЦИИ, ПРИНЯТЫЕ СЕССИЕЙ

Оконч. № на  
№ сессии

1	3/1	Консультативная рабочая группа Комиссии по атмосферным наукам .....	21
2	5.1/1	Научный руководящий комитет по Всемирной программе метеорологических исследований .....	21

#### IV СОКРАЩЕННЫЙ ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ТРИНАДЦАТОЙ СЕССИИ КОМИССИИ ПО АТМОСФЕРНЫМ НАУКАМ

<i>Оконч. № на № сессии</i>		<i>Стр.</i>
3	5.2/1 Рабочая группа по научным исследованиям в области тропической метеорологии .....	23
4	11/1 Рассмотрение ранее принятых резолюций и рекомендаций Комиссии по атмосферным наукам .....	24

#### РЕКОМЕНДАЦИИ, ПРИНЯТЫЕ СЕССИЕЙ

<i>Оконч. № на № сессии</i>		
1	4.1/1 Круг обязанностей и представительство КАН в предлагаемой вновь к учреждению группе экспертов Исполнительного Совета/рабочей группе КАН по вопросам загрязнения окружающей среды и химии атмосферы .....	25
2	6/1 Обязанности и повторное учреждение группы экспертов Исполнительного Совета/рабочей группы КАН по научным исследованиям в области физики и химии облаков и активных воздействий на погоду .....	26
3	11/1 Рассмотрение резолюций Исполнительного Совета, касающихся областей ответственности Комиссии по атмосферным наукам .....	27

#### ДОПОЛНЕНИЯ

I	Проект круга обязанностей Комиссии по атмосферным наукам (пункт 3.0.6 общего резюме) .....	29
II	Заявление ВМО о научных основах и ограничениях прогнозирования погоды и перспективных оценок климата (пункт 8.3 общего резюме) .....	29

#### ПРИЛОЖЕНИЯ

A.	Список участников сессии .....	35
B.	Повестка дня .....	37
C.	Список сокращений .....	39

## ОБЩЕЕ РЕЗЮМЕ РАБОТЫ СЕССИИ

### 1. ОТКРЫТИЕ СЕССИИ (пункт 1 повестки дня)

1.1 Тринадцатая сессия Комиссии по атмосферным наукам (КАН) состоялась в гостинице «Рэдиссон САС Скандинавия», Осло, в период с 12 по 20 февраля 2002 г., по любезному приглашению правительства Норвегии. На сессии присутствовало 82 делегата, представлявших 42 страны-члена и две международные организации. Список участников представляется в приложении А к настоящему отчету.

1.2 Г-н А. Элиассен, президент Комиссии, официально провозгласил сессию открытой в 10.00 утра, во вторник, 12 февраля 2002 г. Г-н Элиассен поблагодарил всех тех лиц, которые внесли положительный вклад в работу Комиссии в течение межсессионного периода, особенно председателей рабочих групп, докладчиков и отдельных членов КАН и Секретариат ВМО. Он выразил свою признательность правительству Норвегии и городу Осло за предоставление прекрасных возможностей для проведения этого совещания. Г-н Элиассен отметил, что различные отрасли метеорологии, специалисты по химии атмосферы и во все большей степени ученые социального сектора принимают теперь участие в работе и более тесно сотрудничают в деятельности, которую проводит КАН, и что они смогли внести вклад в этот процесс интеграции. Работа КАН становится все более важной и интересной благодаря небольшому расстоянию от современных исследований до внедрения в практическое применение, которое вносит вклад в обеспечение безопасности, процветание и благоденствие сообществ. Эта характеристика особенно проявляется в работе по линии ВПМИ. В том, что касается мониторинга состава атмосферы, г-н Элиассен с удовольствием отметил, что деятельность ГСА Комиссии значительно улучшилась со времени двенадцатой сессии и теперь обеспечивает важную информацию для конвенций по экологии, а также вносит основной вклад в исследования химии атмосферы, физики и климата. Свое выступление г-н Элиассен закончил выражением надежды на то, что обсуждения на сессии позволят превратить КАН в такой орган, от которого ожидают ответа на научные вопросы, позволяющие улучшить круг обслуживания, обеспечиваемого метеорологическими институтами во всем мире.

1.3 Г-н Т. Феволден, Генеральный секретарь Министерства по образованию и научным исследованиям, от имени правительства Норвегии тепло приветствовал участников в Норвегии, собравшихся для проведения тринадцатой сессии КАН. Норвегия, как отметил г-н Феволден, занимает особое место в истории развития метеорологии. Прежде всего, благодаря г-ну Бьеркнесу и «отцам-основателям», которые создали известную Бергенскую школу метеорологии. Впоследствии г-да Фьертфт и Элиассен играли заметную роль в развитии современной метеорологии с началом новой работы в области численного предсказания погоды. Проведение сессии КАН на родине этих пионеров представляет большую честь и удовольствие встретить столько много известных ученых из различных частей всего мира. Поскольку атмосфера не знает политических границ, то наиболее успешным путем

продвижения в деле понимания ее поведения является всемирное сотрудничество. Как заметил г-н Феволден, ВМО является замечательным примером того, каким образом можно координировать научные усилия на благо всего человечества. Стоящие перед обществом всего мира задачи, связанные с метеорологией, являются многочисленными. Г-н Феволден с удовольствием заметил, что эти вопросы будут обсуждаться на этой сессии. Полученные результаты являются особенно важными для прогресса и улучшений в национальных метеорологических службах. Метеорология всегда играла важнейшую роль в повседневной жизни народа Норвегии. В течение веков надежные прогнозы погоды зачастую представляли собой вопрос жизни или смерти, особенно для людей, проживающих в таких районах побережья, которые зависели от погоды и население которых жило за счет моря. Надежные прогнозы погоды не утратили свою важность и в нашем современном обществе. Г-н Феволден указал на то, что каждую зиму побережье Норвегии подвергается воздействию сильных штормов, иногда с причинением сильного ущерба экономике и с людскими потерями. Другие части мира являются еще более подверженными воздействию явлений суровой погоды, угрожая процветанию граждан, экономике стран и жизни огромного количества людей. Г-н Феволден отметил, однако, что очень трудно и, может быть, невозможно вообще выразить в цифрах экономический эффект метеорологической информации. Но, несомненно, что фактор полезности является довольно высоким.

1.4 Г-н Пер Дитлеф-Симонсен, мэр г. Осло, выразил от имени населения Осло мнение о том, что выбор Комиссией их города для проведения своей сессии является честью для них. Он указал, что Осло находится иногда в трудных метеорологических условиях, особенно в смысле жестокого холода и проблем качества воздуха. Г-н Дитлеф Симонсен провел аналогию с тем, каким образом его город успешно интегрирует людей со всего мира в норвежское сообщество, и выдающимися результатами, которые город достиг в решении проблем своей среды. Он сказал, что ключевым для успеха этих двух областей является инклюзивный подход, включающий всех участников на каждом этапе. Он привел пример экологического успеха, рассказав о том, что 20 лет назад люди видели загрязненное море, а теперь оно вернулось к своему первичному состоянию чистоты. Г-н Дитлеф-Симонсен в заключение пожелал участникам приятного пребывания в его городе.

1.5 Генеральный секретарь ВМО, профессор Г. О. П. Обаси, приветствовал участников и выразил искреннюю благодарность правительству Норвегии за приглашение провести сессию КАН в Осло и за предоставление замечательных услуг и помещений. Профессор Обаси поблагодарил за работу, проведенную президентом Комиссии, г-ном А. Элиассеном, и вице-президентом, г-ном Янь Хуном, при руководстве делами Комиссии со времени ее последней сессии в Скопье. Генеральный секретарь определил некоторые ключевые вопросы, которые Комиссия должна рассмотреть:

- a) ГСА за последние годы выросла в международно признанную программу, обеспечивающую информацию высокого качества о составе атмосферы. КАН призвана рассмотреть вопрос о проведении дополнительных научных оценок по, например, CO<sub>2</sub>, и возможно другим парниковым газам, в дополнение к уже существующим четырехлетним оценкам стратосферного озона. В том что касается городского компонента ГСА, то Генеральный секретарь предложил Комиссии разработать необходимые рамки для включения в такую деятельность НМГС;
- b) в рамках Программы по исследованиям в области физики и химии облаков и активных воздействий на погоду странам-членам предоставляются научные консультации высокого качества об эффективности различных методов активных воздействий. Комиссии предлагается оказывать странам-членам помощь, особенно странам Средиземноморского бассейна, которые приступают к проекту по изучению потенциала для увеличения осадков;
- c) деятельность по линии ЧПП продолжает неуклонно прогрессировать, особенно в области краткосрочных прогнозов погоды. КАН предлагается обратить внимание на потребности стран-членов в использовании продукции ЧПП, получаемой от современных центров, а также в деле развития национальных и региональных средств ЧПП для целей предупреждений и планирования социально-экономической деятельности;
- d) Программа научных исследований в области тропической метеорологии (ПИТМ) Комиссии является важной не только для стран, расположенных в тропиках, но также и для стран более высоких широт. Она занимается проблемой улучшения понимания таких явлений, как засухи, тропические циклоны и муссоны. КАН настоятельно рекомендуется обратить приоритетное внимание на НМГС развивающихся стран в целях улучшения их потенциала для решения этих вопросов.

Генеральный секретарь упомянул и другие важные вопросы, которые предстоит рассмотреть делегатам, такие, как международный обмен данными, вклад в разработку Шестого долгосрочного плана ВМО и более широкое участие развивающихся стран в деятельности Комиссии. В заключение он пожелал делегатам проведения продуктивной сессии и приятного пребывания в Осло.

## **2. ОРГАНИЗАЦИЯ СЕССИИ (пункт 2 повестки дня)**

### **2.1 РАССМОТРЕНИЕ ДОКЛАДА О ПОЛНОМОЧИЯХ (пункт 2.1 повестки дня)**

Представитель Генерального секретаря доложил Комиссии о состоянии дел в отношении полученных полномочий. В соответствии с правилом 22 Общего регламента Комиссия согласилась принять полномочия делегатов, перечисленных в списке, подготовленном представителем Генерального секретаря. Учреждение комитета по полномочиям было сочтено излишним.

### **2.2 УТВЕРЖДЕНИЕ ПОВЕСТКИ ДНЯ (пункт 2.2 повестки дня)**

Комиссия утвердила повестку дня, которая воспроизводится в качестве приложения В к настоящему отчету.

## **2.3 УЧРЕЖДЕНИЕ КОМИТЕТОВ (пункт 2.3 повестки дня)** **КОМИТЕТ ПО НАЗНАЧЕНИЯМ**

**2.3.1** В соответствии с правилом 24 Общего регламента был учрежден комитет по назначениям, в состав которого вошли г-н П. Г. Прайс (Австралия), председатель; г-н А. Кине (Бельгия) и г-н Э. Камбуза (Намибия).

## **КООРДИНАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ**

**2.3.2** В соответствии с правилом 28 Общего регламента был учрежден координационный комитет, в состав которого вошли президент, председатели двух рабочих комитетов, представитель Генерального секретаря и сотрудник по организации конференций.

## **РАБОЧИЕ КОМИТЕТЫ**

**2.3.3** Для подробного изучения конкретных пунктов повестки дня были учреждены рабочие комитеты:

- a) комитет А для рассмотрения пунктов 5.1 (по вопросу о ВПМИ), 5.2 и 6 повестки дня; г-н А. В. Фролов (Российская Федерация) был избран председателем;
- b) комитет В для рассмотрения пунктов 3.1, 4, 5.1 (по вопросу исследований средней атмосферы) и 7 повестки дня; г-н М. Белан (Канада) был избран председателем.

Комиссия решила обсуждать пункты 3, 8, 9, 10 и 11 на комитете полного состава.

## **КОМИТЕТ ПО КООРДИНАЦИИ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ДОКЛАДЧИКОВ И ЧЛЕНСТВА РАБОЧИХ ГРУПП**

**2.3.4** Учрежден комитет по координации предложений относительно докладчиков и членства рабочих групп, в состав которого вошли президент, представители Исламской Республики Иран, Китая, Соединенного Королевства, США, Южно-Африканской Республики и представитель Генерального секретаря.

## **2.4 ПРОЧИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ (пункт 2.4 повестки дня)**

По данному пункту повестки дня Комиссия приняла решение о времени своей работы. Комиссия постановила, что все пункты повестки дня, по которым принимаются решения, будут отражены в общем резюме работы сессии.

## **3. ДОКЛАД ПРЕЗИДЕНТА КОМИССИИ (пункт 3 повестки дня)**

**3.0.1** Президент Комиссии, г-н А. Элиассен (Норвегия), представил обзор основной деятельности и главных событий, имевших место в Комиссии со времени ее последней сессии, обращая внимание на весьма значительные успехи, которые были достигнуты в таких областях, как ГСА, ВПМИ, ПИТМ и Программа научных исследований в области физики и химии облаков и активных воздействий на погоду. Далее президент особо подчеркнул ту ключевую роль, которую играет КАН в продвижении научных достижений в области применений и оперативной деятельности, а также в решении трудного вопроса об обеспечении связей между наукой, применениями и социально-экономическими аспектами. Для этого потребуются более сложные виды продукции, например, вероятностные прогнозы, а также улучшение взаимодействия с сообществом пользователей с целью определения их потребностей. Президент подчеркнул также всевозрастающее значение



внебюджетных средств в финансировании деятельности Комиссии. Для того чтобы сохранить и еще больше расширить успешную деятельность Комиссии в будущем, потребуются новые связи с университетскими кругами, пользователями и национальными программами стран-членов ВМО.

**3.0.2** Президент проинформировал Комиссию о том, что ей поручено пятьдесят второй сессией Исполнительного Совета в 2000 г. подготовить проект Заявления ВМО о политике в отношении научной основы для прогнозирования погоды и климата и ограничивающих его факторов. Этот вопрос рассматривается далее под пунктом 8.

**3.0.3** В ответ Комиссия выразила свою признательность президенту КАН как за его содержательный отчет, так и за его значительные вклады в деятельность ВМО и в ее Программу по атмосферным исследованиям и окружающей среде.

**3.0.4** КАН также выразила свое удовлетворение успехами, которых удалось достичь в осуществлении программ Комиссии в целом, и, в частности, тем, каким образом реализуются ВПМИ, ГСА и ГУРМЕ. В том, что касается ГСА, Совет выразил свою благодарность ряду стран за их значительные вклады в подготовку кадров и в другие важные оперативные функции этой системы. Комиссия также всецело поддержала инициативы по привлечению спутниковых операторов к разработке комплексного подхода к наблюдениям за атмосферой в рамках СКГН.

**3.0.5** Комиссия согласилась с мнением, выраженным президентом, о том, что программы КАН, поддерживая ключевые направления деятельности Организации, извлекают для себя весьма большую пользу за счет укрепления связей в более широком масштабе с научным сообществом и с потенциальными пользователями, особенно от перспективы стимулирования двусторонних обменов в целях усиления признания потребностей пользователей и получения отдачи с их стороны. Комиссия также одобрила продолжающиеся усилия по включению компонента или задачи по подготовке кадров во многие из ее видов деятельности. Польза в долгосрочной перспективе от этих расширенных инициатив для национальных метеорологических и гидрологических служб в том, что касается обслуживания прогнозами погоды, понимания тропической метеорологии и функционирования ГСА, будет весьма значительной.

**3.0.6** Довольно подробно был обсужден предложенный новый круг обязанностей КАН. Комиссия согласилась, что он должен отражать важный вклад, вносимый ГСА в реализацию целей ряда международных природоохранных конвенций, а также необходимость усиления передачи потенциала, особенно в рамках ГСА, ВПМИ и ПИТМ. Новый предлагаемый круг обязанностей Комиссии приведен в дополнении I к настоящему отчету и будет представлен для одобрения Исполнительному Совету и Конгрессу.

**3.0.7** Отмечая ценную работу, проведенную консультативной рабочей группой КАН, Комиссия постановила вновь учредить эту группу и соответственно приняла резолюцию I (КАН-ХIII).

### **3.1 ПОДДЕРЖКА КОНВЕНЦИИ ПО ОЗОНУ И ДРУГИХ КОНВЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (пункт 3.1 повестки дня)**

**3.1.1** В отношении поддержки ВМО, оказываемой осуществлению ряда конвенций в области окружающей среды,

Комиссия отметила, что программа Глобальной службы атмосферы ВМО продолжает обеспечивать фундаментальную информацию, составляющую основу оценок измерений, согласованных правительствами для решения вопросов, касающихся истощения стратосферного озонового слоя (Венская конвенция и Монреальский протокол и последующие дополнения), переноса загрязнений на дальние расстояния в Европе (Конвенция по трансграничному переносу загрязняющих воздух веществ на дальние расстояния), влияния стойких органических загрязняющих веществ на окружающую среду (Стокгольмская конвенция) и увеличения содержания парниковых газов (особенно  $\text{CO}_2$  и  $\text{CH}_4$ ) в атмосфере (РКИК ООН и Киотский протокол).

**3.1.2** В отношении истощения озонового слоя Комиссия с удовлетворением отметила, что ГСА продолжает определять приоритеты для сохранения целостности сети глобальных измерений озона наземными средствами с помощью сочетания регулярных взаимных сравнений спектрофотометров Добсона, сравнений различных типов озонозондов, оценок озона, проводимых раз в четыре года, и замечательной работы Всемирного центра данных по озону и ультрафиолетовому излучению. Она поблагодарила ГСА за ее инициативу по организации взаимных сравнений Добсона, которые впервые состоялись в Южной Америке и Африке, для приборов, находящихся в этих регионах. Комиссия активно поддержала идею о проведении регулярных взаимных сравнений ВМО приборов Добсона в различных регионах ВМО. Кроме того, Комиссия активно поддержала идею о постоянном участии ВМО в периодических оценках состояния озонового слоя и выпуске периодических бюллетеней о сезонном уменьшении содержания озона в полярных районах.

**3.1.3** Учитывая положительный и возрастающий вклад в глобальные измерения озона в результате внедрения более чем 100 спектрофотометров Брюера во всем мире, Комиссия поблагодарила ГСА за участие в проведении совещаний операторов приборов Брюера, проводимых один раз в два года. Такие совещания необходимы для увеличения потока данных об озоне, направляемых во Всемирный центр данных по озону и ультрафиолетовому излучению. Комиссия приветствовала действия Секретариата, позволившие собрать вместе сообщества, связанные с приборами Добсона и Брюера, в целях лучшей интеграции их процедур поверки, и отметила необходимость в регулярном проведении взаимных сравнений между приборами Брюера и Добсона.

**3.1.4** Комиссия отметила недостаточное количество информации о вертикальном распределении озона из тропических и субтропических районов мира, без которой невозможно полное понимание физических, химических процессов, а также переноса атмосферного озона. Поэтому она рекомендовала, чтобы ГСА ВМО изучила возможности увеличения количества станций озонозондов в этих районах с недостаточным количеством данных. Комиссия поэтому с удовлетворением восприняла информацию о том, что Гонконгская обсерватория планирует увеличить число пусков озонозондов с одного раза в месяц до одного раза в неделю, а что еженедельные пуски озонозондов с о. Маккуори ( $54^\circ$  ю. ш.,  $159^\circ$  в. д.) будут проводиться в рамках Опорной системы наблюдений Австралии. Комиссия также с удовлетворением отметила, что для озонозондов разработан комплект стандартных процедур работы, и в

настоящее время он доводится, что позволит интерпретировать данные об озоне от зондов различных типов.

**3.1.5** В том, что касается РКИК ООН и работы МГЭИК, Комиссия подчеркнула важность информации об атмосфере, особенно о тенденциях парниковых газов, получаемой с глобальных и региональных станций ГСА, для проведения оценок, предсказаний климата и определения стратегий уменьшения опасности/адаптации. Отмечалось, что недавно в развивающихся странах установлены шесть глобальных станций ГСА, но они продолжают нуждаться в помощи, без которой они не смогут выйти на полную мощность для того, чтобы вносить вклад в понимание нами изменения климата. Эта информация будет рассматриваться решающей при осуществлении Киотского протокола. Комиссия, однако, выразила сожаление по поводу того, что вклад ГСА в эти международные механизмы не получил заслуживающего признания. Она предложила КАН с использованием своей рабочей группы по загрязнению окружающей среды и химии атмосферы разработать стратегию связей для увеличения международного признания и отражения позиции ГСА.

**3.1.6** Комиссия твердо поддержала связи, которые установлены между ЕМЕП и ГСА. Она с удовлетворением отметила, что ГСА было предложено действовать в качестве сопредседателя целевой группы ЕМЕП по измерениям и моделированию. Комиссию информировали о том, что ЕМЕП начинает проведение крупного проекта по оценке осуществления Европейской конвенции по трансграничному переносу на дальние расстояния загрязняющих воздух веществ за последние 20 лет, и рекомендовала, чтобы ГСА приняла активное участие в этой инициативе.

**3.1.7** В связи с сотрудничеством ВМО по линии Барселонской конвенции по защите Средиземного моря от загрязнения Комиссия с удовлетворением признала ценный вклад ГСА в программу МЕД ПОЛ этой конвенции, поскольку она касается мониторинга, моделирования и оценки загрязнения Средиземного моря от источников, расположенных на суше, с участием атмосферных процессов. Особую важность имеют оценки поступлений через атмосферу тяжелых металлов, включая ртуть, и устойчивых органических загрязняющих веществ, которые поступают в морскую среду главным образом через атмосферу, а также наставление по мониторингу атмосферных осадений, подготовленное под руководством ГСА. Комиссия предложила всем странам-членам ВМО в средиземноморском регионе принимать активное участие в соответствующих видах деятельности МЕД ПОЛ, координируемой ГСА.

#### **4. ГЛОБАЛЬНАЯ СЛУЖБА АТМОСФЕРЫ (ГСА)** (пункт 4 повестки дня)

##### **4.1 ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ХИМИЯ АТМОСФЕРЫ** (пункт 4.1 повестки дня)

**4.1.1** Комиссия с признательностью приняла к сведению информацию, содержащуюся во всеобъемлющем отчете, представленном председателем группы экспертов Исполнительного Совета/рабочей группы КАН по вопросам загрязнения окружающей среды и химии атмосферы, г-ном О. Ховом (Норвегия), относительно состояния, дальнейшего развития и задач программы ГСА и другой деятельности ВМО, связанной с вопросами окружающей среды. Она высказала похвалу в адрес группы за предоставление ценного

руководящего материала по ГСА и за ее усилия, направленные на повышение репутации ВМО в деятельности по проблемам окружающей среды, и рекомендовала вновь учредить соответственно группу экспертов ИС/рабочую группу КАН, а также рекомендовала Исполнительному Совету положительно рассмотреть вопрос о ее предлагаемом составе и круге обязанностей. Комиссия соответственно приняла рекомендацию 1 (КАН-ХIII).

**4.1.2** Комиссия полностью поддержала «Стратегию осуществления программы ГСА (2001—2007 гг.)», подготовленную Секретариатом с помощью ряда экспертов по химии атмосферы, и тщательно рассмотренную и одобренную вышеуказанной рабочей группой. Она также поддержала предлагаемые стратегические цели ГСА и стратегии осуществления, касающиеся программы в целом, а также ее отдельных измеряемых параметров, обеспечения контроля качества, управления данными и применения данных и других основных видов деятельности с особым упором на нижеследующую основополагающую деятельность в 2001—2004 гг.:

- a) стабилизация работ на существующих в настоящее время станциях;
- b) продолжение деятельности по наращиванию потенциала путем использования прямых связей, проведения семинаров и других видов деятельности;
- c) завершение системы обеспечения качества/контроля качества по всем измеряемым параметрам;
- d) обеспечение удобного доступа к данным и содействие применению данных для моделирования и научных оценок в целях расширения базы пользователя;
- e) расширение измерений в регионах с недостаточным охватом, особенно в тропиках, южном полушарии и в континентальных районах, прежде всего за счет укрепления связей с существующими региональными сетями;
- f) развитие ГСА в трехмерную глобальную сеть наблюдений посредством, прежде всего, обеспечения тесных связей между приземными и спутниковыми наблюдениями;
- g) создание средств анализа данных в центральных учреждениях ГСА при сотрудничестве с остальным научным сообществом.

**4.1.3** Комиссия подчеркнула важность новой стратегии ГСА для дальнейшего развития этой программы и призвала партнеров по ГСА реализовывать эту стратегию в возможном более полном объеме. Необходимость в обеспечении адекватных людских и финансовых ресурсов для того, чтобы поддерживать и расширять оперативную инфраструктуру ГСА, была подчеркнута особо. Комиссия рекомендовала своей рабочей группе, научно-консультативным группам, центральным учреждениям ГСА, а также отдельным ученым и институтам, участвующим в ГСА, проявлять инициативу и поддерживать совместную «родственную» деятельность и сотрудничество с теми, кто нуждается в помощи для поддержания существующих и восстановления недействующих станций ГСА.

**4.1.4** Рассматривая вопросы осуществления ГСА со времени своей предшествующей сессии, Комиссия была удовлетворена продолжающимся прогрессом в этой важной области деятельности ВМО, которая приобретает еще более важное значение по мере того, как мировое сообщество становится во все большей степени озабоченным нынешним и будущим состоянием окружающей среды. В этой связи Комиссия

отдала должное важной роли, которую сыграли НКГ ГСА, учрежденные в соответствии с Первым стратегическим планом ГСА, одобренным КАН-ХП для обеспечения измерения таких параметров, как УФ-радиация, аэрозоли, озон, химия и выпадение осадков, парниковые газы и городская окружающая среда. Было рекомендовано, чтобы была также учреждена, в возможно короткий срок, НКГ по химически активным газам (СО, летучие органические соединения, NOx и SO<sub>2</sub>) при участии экспертов по спутникам. Комиссия также выразила благодарность за полезное обслуживание, предоставленное для ГСА центрами обеспечения качества/научной деятельности (ЦОК/НД), и согласилась с рекомендацией рабочей группы о том, чтобы обязанности ЦОК/НД были переданы, по мере целесообразности, от регионального обеспечения качества для всех параметров глобальному обеспечению качества для отдельных (или групп) параметров.

**4.1.5** Комиссия приветствовала активное участие ВМО в деятельности в рамках межучрежденческой СКГН как эффективного пути интеграции крупных спутниковых и наземных систем с целью предоставления высокоточных глобальных наблюдений за атмосферой, океанами, криосферой и поверхностью суши. В этой связи она выразила свое удовлетворение в связи с *Докладом ВМО/КЕОС о стратегии комплексных спутниковых и наземных наблюдений за озоном* (доклад серии ГСА № 140, ВМО/ТД-№ 1046). Было рекомендовано дальнейшее участие и обеспечение вкладов ГСА в СКГН и, в частности, в развитие темы СКГН по комплексным глобальным наблюдениям по химии атмосферы. Было также рекомендовано, чтобы сообщество, занимающееся спутниками, разделило ответственность и ресурсы с программой ГСА в целях поддержания высокого качества измерений в долгосрочном плане.

**4.1.6** В том, что касается обработки и использования данных ГСА, Комиссия поддержала мнение своей рабочей группы о том, что мировые центры данных ГСА должны продолжать предоставлять свободный, неограниченный и удобный для пользователей доступ к своим данным для научных целей. Комиссия одобрила заявление группы экспертов ИС/рабочей группы КАН по химии атмосферы и окружающей среде, сделанное на её седьмой сессии в апреле 2001 г. о том, что «пользователь такими данными признает, что предложение о соавторстве будет делаться с использованием личных контактов с поставщиками данных или их владельцами в случаях, когда осуществляется существенное использование их данных. Во всех случаях использования этих данных в публикации поставщикам или владельцам данных, равно как и центру данных, должна выражаться признательность». Для того, чтобы можно было более широко использовать данные ГСА, необходимо установить более тесные контакты с потенциальными пользователями данных, с тем чтобы информировать их о наличии и возможности доступа к данным, определять их потребности в данных, которые могут быть предоставлены ГСА, и инициировать и координировать подготовку научных оценок и разработку моделей, а также содействовать использованию данных ГСА для работы как по глобальным, так и по конкретным региональным и даже национальным экологическим проблемам.

**4.1.7** Комиссия разделила озабоченность своей рабочей группы в отношении необходимости регулярной калибровки приборов, измеряющих инфракрасное (ИК) излучение, и

запросила Метеорологическую службу Швейцарии рассмотреть вопрос о возможности организации калибровочного центра по ИК-излучению и организовать проведение соответствующей деятельности в 2002—2003 гг. в Мировом радиационном центре (МРЦ), в Давосе, Швейцария. Комиссия предложила, чтобы соответствующие меры, направленные на определение потребностей и разработку оперативных процедур для такого центра по ИК-излучению, были приняты ответственными органами ВМО, такими, как КГМН, в сотрудничестве с МРЦ и в консультации с рабочей группой КАН по вопросам загрязнения окружающей среды и химии атмосферы. Комиссия отметила, что НКГ по УФ-излучению активно проводит обзоры измерительных приборов для УФ-излучения. Учитывая широкий общественный и научный интерес к уровням УФ-излучения, КАН признала необходимость учреждения регионального/мирового калибровочного центра. Она предложила НКГ по УФ-излучению изучать далее этот вопрос.

**4.1.8** Комиссия выразила удовлетворение в связи с тесным сотрудничеством ГСА с сообществами, занимающимися атмосферными науками и окружающей средой как в рамках, так и вне рамок НМГС, включая многие региональные и национальные организации и программы, такие, как ИГАК, МАМАН, ЕМЕП, ЕАНЕТ, ГЕЗАМП, КЕОС, ЮНЕП, ВОЗ и другие. Была особо подчеркнута необходимость в тесном сотрудничестве и координации международной деятельности для работы по экологическим проблемам и обеспечения лидирующей роли ВМО в решении тех экологических проблем, в которых важную роль играет атмосфера.

#### СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ГСА

**4.1.9** Комиссия выразила свое удовлетворение в связи с развитием ГСА, которая продолжает становиться более зрелой как внутренне, так и внешне, и что, в особенности, касается сети станций ГСА, и согласилась с тем, что необходимо сделать больший упор на работу региональных станций с целью решения неотложных региональных или даже национальных экологических проблем. Комиссия приветствовала создание Системы информации о станциях ГСА, которая будет предоставлять обновленную информацию относительно работы станций ГСА и получаемых ими данных, и выразила благодарность Метеорологической службе Швейцарии и Японскому метеорологическому агентству за их поддержку.

**4.1.10** Что касается полномасштабного функционирования новых станций ГСА в развивающихся странах, созданных в рамках проектов ВМО/ГЭФ — Глобальный мониторинг парниковых газов, включая озон, и Мониторинг озона и УФ-В излучения в странах южной оконечности Южной Америки, — то Комиссия осознавала, что для обеспечения длительной работы этих станций как Секретариат, так и страны-члены, имеющие соответствующие знания, а также те развитые страны, в которых находятся эти глобальные станции и центры калибровки, должны продолжать сотрудничать и оказывать помощь этим станциям.

**4.1.11** Комиссия была информирована о седьмой сессии группы экспертов Исполнительного Совета/рабочей группы КАН по вопросам загрязнения окружающей среды и химии атмосферы и о том, что в апреле 2001 г. Секретариат организовал в Женеве практический семинар по ГСА. Впервые со

времени учреждения ГСА более 10 лет тому назад представители глобальных станций ГСА, центров обеспечения качества/научной деятельности, мировых калибровочных центров и некоторых программ, между которыми ведется сотрудничество, а также менеджеры МЦД ГСА и председатели НКГ, имели возможность обсудить крупные вопросы, относящиеся к функционированию системы ГСА в целом. Комиссия согласилась с тем, что такие совещания являются полезными для ГСА и что в пределах наличия ресурсов они должны проводиться на более регулярной основе в будущем.

**4.1.12** Что касается шести МЦД ГСА, то Комиссия приняла к сведению, что большинство этих центров работали удовлетворительно, но выразила свою озабоченность в связи с тем, что для некоторых из них потребовались дополнительные ресурсы для того, чтобы они стали оперативными в полном масштабе. В этой связи КАН приветствовала предложение ЯМА о положительном решении вопроса о включении данных о приземном озоне в МЦД по парниковым газам. Комиссия выразила свое одобрение в адрес тех стран и организаций, которые разместили у себя МЦД (Канада, Европейская комиссия, Япония, Норвегия, Россия и США), и тем самым взяли на себя расходы по их работе. Комиссия призвала МЦД к тому, чтобы они продолжали предпринимать усилия в целях координации и упорядочения своей деятельности, развития всеобъемлющих баз данных, обеспечения контроля качества и разработки процедур представления данных на основе использования Интернета, а также обеспечения легкого доступа и лучшего использования и применения данных ГСА. Была выражена озабоченность в связи с тем, что данные, сообщаемые по многим станциям ГСА, являются недостаточными, и все страны-члены ВМО, эксплуатирующие станции ГСА, были призваны к тому, чтобы обеспечивать регулярное предоставление данных по своим станциям в МЦД в соответствии с установленными процедурами.

**4.1.13** Комиссия отдала должное значительным усилиям, предпринятым в рамках ГСА в целях улучшения качества измерений. Она вновь повторила, что обеспечение качества остается одной из наиболее важных задач для продолжения работы ГСА и для того, чтобы она оставалась признанной и ведущей международной программой, предоставляющей надежные данные и информацию по состоянию атмосферной окружающей среды. Комиссия высоко оценила работу калибровочных центров ГСА и деятельность научных консультативных групп по УФ, озону, аэрозолям и городской окружающей среде, разработке соответствующих документов для обеспечения качества и предложила другим НКГ расширять свои усилия в этом направлении. Она рекомендовала, чтобы калибровка, взаимосравнение приборов и проверка работы лабораторий проводились на регулярной основе и охватывали как можно большее число станций ГСА. Комиссия выразила удовлетворение в связи с публикацией обновленного руководства по измерениям в рамках ГСА.

**4.1.14** Комиссия подчеркнула, что потребностям в обучении и образовании в развивающихся странах по-прежнему должен отдаваться высокий приоритет в программе ГСА. В этой связи многие центры ГСА и сотрудничающие с ними национальные организации удостоились похвалы за существенные усилия, предпринятые ими для обеспечения обучения персонала станций ГСА развивающихся стран. Особенно высокая оценка была выражена правительству Баварии

(Германия) за создание Центра обучения и подготовки кадров ГСА и Чешской Республике за проведение ежегодного курса обучения работе со спектрофотометрами Добсона, проведенного в Обсерватории по измерению солнечной радиации и озона.

**4.1.15** Комиссия с удовлетворением приняла к сведению информацию о существенных улучшениях в коммуникации между партнерами по ГСА и координации деятельности ГСА. Примеры таких улучшений включают в себя назначение координаторов ГСА в странах, участвующих в программе, подготовку и распространение (каждые четыре месяца) информационных бюллетеней ГСА, предоставление относящейся к ГСА информации и связь через Интернет, а также разработку экспериментального узла Web для ГСА. Сложный международный и многослойный характер работ в рамках ГСА с ее потребностью в частой и эффективной коммуникации диктует необходимость использования технических средств, основанных на использовании паутины, в качестве основного и центрального средства для управления и координации деятельности ГСА, распространения соответствующей информации и обеспечения двусторонней связи.

**4.1.16** Комиссия признала лидирующую роль ВМО в подготовке и распространении раз в две недели бюллетеня о состоянии озонового слоя в Антарктике в период августа-декабря каждого года и в подготовке (Центром ВМО по картированию озона, Греция) и распространении через Интернет ежедневных карт озона по северному полушарию для периодов зима/весна. ВМО также принимает активное участие в международных усилиях, направленных на подготовку регулярных научных оценок разрушения озонового слоя, последняя из которых была выпущена в 1998 г., а следующая из этой серии, как ожидается, будет выпущена позднее в 2002 г. Комиссия поручила продолжать эту деятельность и обратилась ко всем странам-членам с просьбой предоставлять необходимую поддержку. Помимо этого КАН напомнила о том, что в новой стратегии ГСА 2001—2007 гг. однозначно упоминается о необходимости более широкого использования данных ГСА, среди прочего, и для научных оценок. В этой связи Комиссия согласилась со своей рабочей группой по загрязнению окружающей среды и химии атмосферы в том, что ГСА, работая с другими программами и учреждениями, должна инициировать подготовку научных оценок, дополнительных по отношению к оценкам озона, производимых раз в четыре года, вероятно, по некоторым из парниковых газов. Было сочтено, что более широкая международная осведомленность о программе ГСА даст дополнительную отдачу от проведения дальнейших оценок.

**4.1.17** Комиссия выразила свое удовлетворение в связи с той помощью и консультациями, которые были предоставлены ГСА для решения срочных экологических проблем, таких, как трансграничный перенос дыма и мглы в Юго-Восточной Азии, дальний атмосферный перенос и выпадения устойчивых органических загрязняющих веществ и тяжелых металлов, а также кислотные выпадения в Восточной Азии. Комиссия настоятельно рекомендовала, чтобы сотрудничество ГСА в рамках этих видов деятельности было продолжено.

**4.1.18** Комиссия с удовольствием приняла к сведению информацию об активном участии ВМО в работе ГЕЗАМП, направленной на оценку состояния морской среды. Она рекомендовала, чтобы ВМО продолжала участие в

соответствующей международной деятельности, касающейся атмосферного вклада в загрязнение моря и воздействия глобальных изменений и других процессов, связанных с атмосферой, на морскую среду.

**4.1.19** КАН поручила своему президенту при консультации с КРГ, группой ИС/рабочей группой КАН по вопросам загрязнения окружающей среды и химии атмосферы и Секретариатом провести работу, направленную на учреждение механизма для оказания помощи в работе группы экспертов при содействии ГСА по поиску ресурсов и поддержке широкого международного сотрудничества.

**4.1.20** Как вывод, Комиссия выразила глубокую благодарность всем странам-членам ВМО, эксплуатирующим станции ГСА, которые активно участвуют в деятельности ГСА и обеспечивают функционирование центральных учреждений ГСА, таких, как МЦД, ЦОК/НД, калибровочные центры и учебные центры. Она призвала их продолжать и, если возможно, расширять поддержку вкладов в ГСА, чтобы в рамках программы можно было продолжать предоставлять информацию по качественному составу атмосферы как для правительств, так и для научного сообщества.

## 4.2 ГОРОДСКАЯ ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА (пункт 4.2 повестки дня)

**4.2.1** Комиссия с удовлетворением приняла к сведению деятельность, ведущуюся по линии проекта ГУРМЕ, одобренного Исполнительным Советом ВМО в 1998 г. согласно рекомендации КАН-ХП.

**4.2.2** В частности, проект ГУРМЕ был разработан в ответ на признание того, что НМГС должны играть важнейшую роль в изучении и рациональном использовании городской среды частично потому, что НМГС располагают информацией и возможностями, необходимыми для прогнозирования городского загрязнения воздуха и оценки последствий различных стратегий контроля выбросов. Деятельность ГУРМЕ имеет целью усилить эти возможности НМГС за счет метеорологических и связанных с ними аспектов городского загрязнения путем координации и выборочных новых мероприятий.

**4.2.3** Комиссия была информирована о том, что состоялось два семинара (Пекин, ноябрь 1999 г., и Москва, декабрь 1999 г.) для определения потребностей стран-членов, с тем чтобы они смогли взять на себя ведущую роль в борьбе с городским загрязнением.

**4.2.4** Комиссия рассмотрела рекомендации этих семинаров и последующие события и пришла к согласию о том, что будущее развитие ГУРМЕ должно быть сосредоточено на:

- a) оказании помощи НМГС в предоставлении обслуживания, связанного с качеством воздуха, путем иллюстрации и широкого освещения связей между метеорологией и качеством воздуха; повышении осведомленности конечных пользователей (заказчиков) посредством применений, относящихся к надзору за соблюдением требований, анализу тенденций и промышленному/городскому планированию; предоставлении благоприятных возможностей для объединения и облегчения мероприятий, связанных с помощью экспертов;
- b) оказании помощи НМГС в наращивании потенциала прогнозирования среды путем предоставления информативного материала по имеющимся моделям,

проведения взаимных сравнений и содействия деятельности по подготовке кадров;

- c) оценке соответствующих измерений в городах, содействующих городскому прогнозированию, путем улучшения определения метеорологических измерений и измерений качества воздуха (включая современные методы получения вертикальной структуры; т. е. профилометры ветра и температуры, метеовышки и спутниковая продукция); оказании помощи при анализе обеспечения качества/контроля качества, взаимных калибровок и расширении этих усилий с целью охвата ключевых метеорологических параметров;
- d) содействию использованию пассивных датчиков для расширения химических измерений в условиях городской среды с целью оказания помощи в выборе площадок для измерений и обеспечения улучшенного пространственного разрешения в поддержку оценок, производимых на моделях;
- e) расширению и рекламировании использования ею Интернета. Сюда могут входить каталог соответствующих измерений и методов моделирования с примерами успехов и неудач и применений новых методов измерений и моделей, что послужит форумом для обмена информацией по разнообразным вопросам. Другие применения Интернета могут включать создание единой базы данных или связи с ней, избегая при этом ненужного дублирования с существующими базами данных;
- f) улучшении связей с национальными/региональными/международными программами (например, агентства охраны окружающей среды, муниципалитеты, Международный глобальный проект по химии атмосферы и т. д.) в дополнение к другим программам ВМО и ВОЗ;
- g) содействию инициативам НМГС, связанным с городской средой, посредством прямых связей и поисков дополнительных каналов финансирования (например, таких, как Азиатский банк развития и Всемирный банк, через такие их программы, как инициатива «Чистый воздух»).

**4.2.5** Комиссия с удовлетворением узнала, что прямым следствием этих семинаров и их рекомендаций было проведение в Кучинге, Малайзия, в августе 2000 г. первого практического семинара ГУРМЕ ГСА/ВМО по прогнозированию качества воздуха.

**4.2.6** Комиссия отметила, что в задачи семинара входило:

- a) ознакомить участников с различными альтернативами городского прогнозирования;
- b) представить спектр прогностических инструментов и обсудить соответствующее использование (включая примеры применения моделей и их ограничения, а также потребности в технической поддержке и вспомогательных данных);
- c) помочь НМГС при обдумывании роли, которую они должны взять на себя в области городского прогнозирования и определении соответствующих систем для использования в поддержку этой деятельности.

**4.2.7** Комиссия была информирована о том, что страны-члены считают ГУРМЕ важным мероприятием ВМО и что этот проект создает международную структуру для моделирования загрязнения воздуха и по другим вопросам городской среды. Комиссия согласилась с мнением Исполнительного Совета о том, что будущие семинары, проводимые под

этикой ГУРМЕ, должны сосредоточить внимание на аспектах подготовки кадров и передачи технологии в тех случаях, когда участники впервые знакомятся с ограничениями моделей и применениями, для которых они могут быть использованы. Важными элементами подготовки кадров считается использование местной и региональной информации в сочетании с практическими занятиями. Комиссия с удовлетворением отметила, что второй семинар по прогнозированию будет проведен позднее в 2002 г. в Мехико при поддержке НУОА, США.

**4.2.8** Комиссия с удовольствием отметила, что за краткий период, прошедший с того времени, как ВМО одобрила ГУРМЕ как проект в рамках ГСА, был утвержден ряд экспериментальных проектов, действующих в пределах этой структуры. Пекинский и Московский проекты представляют собой инициативы в масштабе городов, посвященные системам мониторинга, деятельности по моделированию и метеорологической/экологической деятельности. В случае Пекина эта деятельность была сосредоточена на вопросах качества воздуха, а Московский проект, в конечном итоге, увяжет вопросы городского загрязнения с более широкой проблемой устойчивого развития. Комиссия отметила успешное проведение обоих проектов и предложила НКГ для ГУРМЕ расширить контакты с организаторами этих экспериментальных проектов в целях привлечения международного опыта для закрепления этого успеха. Третий проект, посвященный пассивным датчикам, имеет целью создать сеть таких приборов, проводящую мониторинг на фоновом, региональном и городском уровнях. Комиссия настоятельно призвала агентства, отвечающие за эти сети пассивных датчиков, разместить свои данные в соответствующих МЦД ГСА для использования широкой научной общественностью.

**4.2.9** Комиссия рассмотрела стратегический план для ГУРМЕ, разработанный его НКГ и полностью поддержала стратегию осуществления, состоящую в следующем:

- a) Задача 1 — Выпустить Руководство по ГУРМЕ, с тем чтобы дать возможность НМГС полностью воспользоваться преимуществами ГУРМЕ;
- b) Задача 2 — Создать Web-сайт ГУРМЕ для использования в качестве главного средства передачи информации о деятельности ГУРМЕ;
- c) Задача 3 — Провести региональные семинары, посвященные путям и средствам наращивания потенциала прогнозирования городской среды;
- d) Задача 4 — Разработать новые и развивать утвержденные экспериментальные проекты ГУРМЕ для иллюстрации всего спектра деятельности НМГС, посвященной городской среде, и благоприятных возможностей для сотрудничества с агентствами по охране окружающей среды;
- e) Задача 5 — Увязать воедино соответствующую/комплементарную деятельность в рамках ВМО (например, ВКП, КПМН) путем сотрудничества по общей тематике и/или размещения проекта;
- f) Задача 6 — Стимулировать и продолжать тесное сотрудничество с ВМО по аспектам метеорологии, измерений и здоровья городской среды;
- g) Задача 7 — Разработать стратегию по предоставлению консультаций и руководства для НМГС по вопросам измерений; и

h) Задача 8 — Продолжать оценку метода пассивного зондирования, расширять количество дополнительных станций, и опубликовать данные наблюдений.

**4.2.10** Комиссия напомнила о том, что на своей двенадцатой сессии она указала на важность базы данных результатов соответствующих мероприятий, касающихся переноса и рассеяния атмосферных загрязняющих веществ для использования сообществом специалистов по моделям при проведении исследований вопросов чувствительности и проверки. КАН с интересом узнала о том, что Австралия и США разработали прототип базы данных на трех компактных дисках. Данные и документация, которые уже предоставлены в каждый региональный специализированный метеорологический центр по реагированию на чрезвычайные ситуации, можно просмотреть на Web-сайте Лаборатории атмосферных ресурсов США.

#### **4.3 ВКЛАД В ГЛОБАЛЬНУЮ СИСТЕМУ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА КЛИМАТОМ (пункт 4.3 повестки дня)**

**4.3.1** Комиссия отметила, что деятельность в рамках ГСНК значительно расширилась за счет пересмотренного Меморандума о понимании 1998 г., в котором подчеркиваются вопросы осуществления сетей ГСНК, а также за счет решений пятой сессии Конференции Сторон РКИК ООН. ГСНК в этой связи еще более сосредоточилась на: (a) осуществлении и дальнейшем планировании сетей ГСНК и сотрудничестве с ее партнерами по глобальной системе наблюдений (включая ГСА), а также с другими участниками в рамках СКГН; и (b) взаимодействиях со своими спонсорами и РКИК ООН. В утвержденной руководящим комитетом ГСНК на его девятой сессии в сентябре 2000 г. стратегии осуществления ГСНК определяется направление строительства многосторонней системы глобальных наблюдений за климатом и подчеркивается тесное сотрудничество с существующими сетями наблюдений для оперативных и исследовательских целей.

**4.3.2** Комиссия приняла во внимание резолюцию 3 (ИС-III) — Глобальная система наблюдений за климатом, в которой президентам технических комиссий, в частности КАН, КОС, ККл и СКОММ, поручалось укреплять сотрудничество между ГСНК и соответствующими комиссиями. Комиссия полностью поддерживает эту инициативу и напоминает о резолюции 13 (Кг-XI) — Программа по атмосферным исследованиям и окружающей среде, учитывающую, что ГСА будет основным вкладчиком в ГСНК в соответствии с рекомендацией Второй всемирной климатической конференции. Она призвала, чтобы укреплялись связи и сотрудничество между ГСА и ГСНК посредством усилий соответствующих секретариатов и групп экспертов, а также соответствующих стран-членов.

**4.3.3** Комиссия признала важность решений КС-5, касающихся систем метеорологических и гидрологических наблюдений. Она поручила странам-членам принимать участие, по мере надобности, в подготовке второго Доклада о достоверности глобальных систем наблюдений за климатом для РКИК ООН, который организуется и управляется ГСНК в целях обеспечения соответствующего учета в этом докладе проблем ГСА и соответствующих вопросов.

**4.3.4** Комиссия приветствовала региональный подход, принятый ГСНК для определения и поиска решений в устранении недостатков в сетях наблюдений за климатом. Она, в

частности, напомнила о недавно завершенном проекте, который финансировался ГЭФ и в рамках которого учреждены шесть новых станций ГСА в развивающихся странах, и поручила, чтобы были отражены потребности и приоритеты ГСА при разработке региональных планов действий, которые могут появиться после проведения региональных практических семинаров ГСНК.

## **5. ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ПРОГНОЗОВ ПОГОДЫ И ТРОПИЧЕСКОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ**

(пункт 5 повестки дня)

### **5.1 ВСЕМИРНАЯ ПРОГРАММА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ** (пункт 5.1 повестки дня)

**5.1.1** Комиссия с признательностью приняла к сведению отчет председателя научного руководящего комитета КАН по ВПМИ, г-на Р. Карбона (США), освещающий развитие Всемирной программы метеорологических исследований. КАН с одобрением отозвалась о значительной работе, выполненной научным руководящим комитетом со времени его первоначального учреждения на двенадцатой сессии для осуществления ВПМИ. ВПМИ с успехом являла собой базис деятельности Комиссии и привнесла позитивное международное измерение в некоторые национальные проекты.

**5.1.2** Комиссия с удовлетворением отметила успех Третьего международного симпозиума ВМО по ассимиляции наблюдений в метеорологии и океанографии (Квебек, Канада, июнь 1999 г.), Международного практического семинара ВМО по долгосрочному прогнозу и его применениям (Каир, Египет, январь 2000 г.), учебно-практического семинара ВМО по прогнозированию текущей погоды (Сидней, Австралия, октябрь/ноябрь 2000 г.) и практического семинара ВПМИ по проверке оправдываемости количественных прогнозов осадков (Прага, Чешская Республика, май 2001 г.). Для содействия применениям улучшенных и экономически эффективных методов прогнозирования всеми странами-членами Комиссия рекомендовала проведение аналогичных практических семинаров и учебных курсов в будущем. В частности, странам-членам было рекомендовано принять активное участие в Международной конференции по количественным прогнозам осадков (Рединг, Соединенное Королевство, сентябрь 2002 г.)

### **РЕАЛИЗУЕМЫЕ ПРОЕКТЫ**

**5.1.3** Комиссия приняла к сведению информацию о том, что интенсивные явления погоды на крупных горных грядках, таких, как европейские Альпы, дорого обходятся человечеству в связи с паводками, бурями и опасностями для авиации. Мезомасштабная альпийская программа (МАП) является взвешенным ответом международного сообщества ученых, занимающихся проблемами атмосферы и гидрологии, на задачу повышения уровня понимания и предсказания интенсивных метеорологических явлений в горных районах. На Комиссию произвели сильное впечатление количество и качество комплектов данных, которые были получены в рамках специального периода наблюдений МАП (7 сентября — 15 ноября 1999 г.), а также те усилия, которые были предприняты для того, чтобы сделать эти данные доступными. Комиссия рекомендовала МАП продолжать ее усилия в целях интеграции исследований, связанных с социальными последствиями и ценностью прогнозов.

**5.1.4** Комиссия выразила удовлетворение успешностью Прогностического показательного проекта Сидней-2000. Он объединил вместе разработчиков, прогнозистов и конечных пользователей, которые работали над общими проблемами в оперативном режиме. Этот проект, логически увязанный со своими задачами, показал, что современные системы прогнозирования текущей погоды являются надежными, приемлемыми для переноса в другие места, и они могут успешно использоваться в оперативной среде. Этот проект также показал, что международное сотрудничество может концентрироваться на локальных проблемах, имеющих существенные экономические и социальные последствия, которые неоднократно проявлялись в крупных городах по всему земному шару.

**5.1.5** Комиссия была впечатлена прогрессом, достигнутым в рамках проекта по изучению обледенения самолетов в полете, который сыграл важную роль в координации и консолидации многочисленных усилий на национальном и региональном уровнях, связанных с улучшением понимания условий обледенения в водяных облаках и облаках смешанной структуры. Эти усилия концентрируются на изучении региональных климатических режимов замерзающих осадков и аэрологических условий; разработке приборного оснащения для измерений в точке и сбора микрофизических данных в условиях обледенения; интерпретации и использовании данных дистанционного зондирования; представлении и прогнозировании обледенения с помощью численных моделей. Этот проект вовлекает все секторы авиационной индустрии и пользователей прогностической информации по обледенению.

**5.1.6** Комиссия с удовлетворением приняла к сведению информацию о сотрудничестве между ВПМИ и ПИТМ в разработке Международной программы по изучению выхода тропических циклонов на сушу, которое внесет вклад в дальнейшее повышение безопасности и снижение экономических потерь от тропических циклонов в странах, подверженных этому явлению.

**5.1.7** Комиссия настоятельно рекомендовала продолжить разработку Эксперимента по изучению систем наблюдений и вопросов предсказуемости (ТОРПЭКС), направленного на демонстрацию того, что дополнительные высококачественные наблюдения в критически важных внетропических и субтропических районах океана могут улучшить численные прогнозы погоды сроком на одни — 10 суток. Комиссия приняла к сведению, что ЯМА изучает возможность организации проведения эксперимента ТОРПЭКС в северо-западной части Тихого океана с целью улучшения прогнозов траекторий тайфунов. Комиссия настоятельно призвала страны, подверженные воздействиям тайфунов, скоординировать свои усилия в рамках этой инициативы.

**5.1.8** Комиссия полностью поддержала научный план для первой фазы средиземноморского эксперимента по циклонам, которые обуславливают метеорологические явления со значительными последствиями в Средиземноморье. В этом плане указана необходимость работы прежде всего по проблемам недостатков в существующей метеорологической информации, случаев, когда погода, вызывающая значительные последствия, была плохо спрогнозирована, и по выявлению чувствительных областей и определению исследований, которые необходимо провести для улучшения методов прогнозирования.

## РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВ

**5.1.9** Комиссия приветствовала предложения по дальнейшей разработке в рамках ВПМИ потенциальных новых проектов научных исследований и разработок и прогностических показательных проектов, которые охватывают осадки и наводнения теплого сезона, песчаные и пыльные бури, городскую окружающую среду и наводнения, а также Олимпийские игры — Афины-2004. Комиссия отметила, что во многих частях земного шара мезомасштабные конвективные системы имеют цикл существования до 24 часов, что указывает на динамическое усиление конвекции по сравнению с ее обычными формами. Целями предлагаемого проекта по осадкам и наводнениям теплого сезона является значительное повышение успешности количественных прогнозов осадков по континентам в ходе теплого сезона, а также демонстрация отдачи от улучшенной информации по количественным прогнозам осадков. Более того, принимая во внимание гибель большого числа людей в некоторых городских районах из-за явлений ливневых осадков, КАН полностью поддерживала разработку проекта по наводнениям в городских условиях, с возможным его осуществлением в Сан-Паулу (Бразилия). Комиссия активно поддержала предложенный прогностический показательный проект Афины-2004, который в настоящее время планируется как усовершенствованный вариант прогностического показательного проекта «Сидней-2000». Рассматриваются соответственно три компонента: (а) комплект моделей по ограниченным районам для численного прогнозирования локальных ветров и температур, с разрешением в 1—3 км; (b) прогнозы качества воздуха на основе предсказаний по моделям (а) плюс включение данных по источникам загрязнения и моделям; и (c) прогноз текущей погоды с помощью экспертных систем по конвективным штормам, локальным ветрам и количеству и видам осадков. Принимая во внимание потенциальную важность этих проектов для общества, Комиссия поручила научному руководящему комитету по ВПМИ приложить энергичные усилия для координации действий и содействия реализации этих потенциальных проектов ВПМИ. Комиссия была проинформирована о том, что Китайская метеорологическая администрация приступила к работе над планом действий по метеорологическому обслуживанию, которое должно будет предоставляться во время Олимпийских игр 2008 г. в Пекине, включая создание новых сетей наблюдений, разработку мезомасштабных моделей с высоким разрешением и применение технологии прогнозирования по суперансамблям. Комиссия также приняла к сведению предложение относительно возможного демонстрационного проекта по прогнозированию в рамках ВПМИ «Пекин-2008», который охватит городскую окружающую среду и обслуживание прогнозами текущей погоды. Учитывая успешность осуществления проекта «Сидней-2000» и прогресс в осуществлении проекта «Афины-2004», Комиссия рекомендовала Китайской метеорологической администрации подготовить официальное предложение для рассмотрения на следующей сессии научного руководящего комитета по ВПМИ. Комиссия настоятельно призвала научный руководящий комитет по ВПМИ и других предоставлять рекомендации и поддержку этой деятельности.

## Будущие направления деятельности

**5.1.10** Комиссия выразила мнение, что научный руководящий комитет по ВПМИ прилежно поработал для того,

чтобы разработать программу, содержащую элементы активных метеорологических исследований и разработок, демонстраций усовершенствованных прогнозов, проверки оправданности, исследований по воздействиям и подготовки кадров. Этот прогресс был достигнут главным образом благодаря инициативам членов научного руководящего комитета и специальному финансированию.

**5.1.11** Важно, чтобы в течение последующих четырех лет программа деятельности достигла зрелой стадии с относительно небольшим количеством высокоприоритетных проектов, защита и руководство которыми и поддержка которых будут осуществляться посредством их критического рассмотрения и публикации. Комиссия согласилась с тем, что ряд программ не требует расширения, а скорее требует большей увязки и некоей критической массы усилий, которые должны быть обеспечены за счет международного сотрудничества и координации. Должны быть разработаны более систематизированные и комплексные процедуры для получения фондов в целях реализации этой деятельности на том уровне, который может быть поддержан в течение периода в несколько лет. Эти соображения в особенности уместны в связи с проведением ТОРПЭКСа, в рамках которого крупные центры ЧПП в мире потребуют большего объема наблюдательных, вычислительных и людских ресурсов для содействия ускоренному проведению исследований, включая проверку оправданности. В целях содействия международной координации усилий и финансированию ТОРПЭКС ВПМИ следует учредить Международный основной руководящий комитет (МОРК). В членский состав МОРК войдут представители стран, вносящих вклады в ТОРПЭКС. Международный научный руководящий комитет ТОРПЭКС будет продолжать разработку научного содержания данной программы и будет находиться под контролем МОРК.

**5.1.12** В рамках ВПМИ необходимо также разработать более эффективные механизмы для привлечения добровольно представляемых предложений по ценным проектам и более основательного привлечения участников из развивающихся стран на передний край исследований и демонстрационной деятельности. Кроме того, КАН рекомендовала сделать больший упор на использование оперативных данных в исследованиях ВПМИ наряду со специализированными или основанными на последних достижениях численными моделями. Проект по тропическим циклонам, выходящим на сушу, ТОРПЭКС и проекты для теплого сезона предлагают потенциал значительного повышения успешности прогнозов в проблемных областях в целях их широкого глобального применения. В том, что касается возможного в рамках ВПМИ проекта по изучению песчаных и пыльных бурь, Комиссия выразила мнение, что эти явления могут приводить к серьезным социально-экономическим нарушениям во многих засушливых и полусушливых регионах земного шара. Соответственно она рекомендовала организовать практический семинар с целью разработки научного плана для последующего рассмотрения научным руководящим комитетом по ВПМИ.

**5.1.13** Комиссия одобрила работу Египетского метеорологического управления и Средиземноморского исследовательского центра Всемирной лаборатории по проведению ежегодных учебных курсов по ЧПП для арабских и африканских стран и настоятельно призвала к продолжению



проведения таких курсов с целью улучшения прогнозирования явлений суровой погоды в этих странах.

**5.1.14** Комиссия приняла решение о том, что деятельность Научного руководящего комитета по ВПМИ должна быть продолжена, и приняла резолюцию 2 (КАН-ХШ).

#### ИССЛЕДОВАНИЯ СРЕДНЕЙ АТМОСФЕРЫ

**5.1.15** Комиссия с удовлетворением приняла к сведению отчет докладчика по исследованиям средней атмосферы. В отчете подчеркивается важность недавних исследований в крупных центрах ЧПП, которые фигурируют в обзорах РГЧЭ об их деятельности. Тенденция состоит в увеличении верхних границ моделей наряду с повышением вертикального разрешения и улучшением параметризации физических процессов, таких, как радиация и трение гравитационной волны. В результате общее представление стратосферной циркуляции значительно улучшилось, что способствует ассимиляции данных стратосферных наблюдений со спутников. В этой связи КАН отметила важность проводимого РГЧЭ взаимного сравнения стратосферных исследований, показывающих обнадеживающие результаты прогнозов на пять суток, но довольно быстрое возрастание ошибок за пределами этого срока. Эти работы дополняются исследованиями в области моделирования стратосферного климата, организованные в рамках проекта ВПИК — Стратосферные процессы и их роль в климате (СПАРК), демонстрирующие широкий диапазон оправданности и высокую чувствительность к радиационной программе модели. Комиссия была особенно удовлетворена тесным сотрудничеством между программами, которое было продемонстрировано в этих видах деятельности.

**5.1.16** Комиссия признала наличие значительного прогресса, результатом которого стало снижение уровня выбросов известных малых газовых примесей, разрушающих озон. Однако не только выбросы прежних разрушающих озон веществ будут сохраняться в течение некоторого времени в результате, например, утечек из охладительных систем, но также и существующие в настоящее время газы-заменители обладают значительным потенциалом для разрушения озона, в особенности когда содержат бром. Поэтому необходимо продолжать мониторинг озонового слоя с помощью систем зондирования, лидаров, приборов для измерения общего содержания озона и спутников. Кроме того, Комиссия подчеркнула, что, как ожидается, изменение климата будет влиять на восстановление озонового слоя и потенциально может задерживать его на десятилетия при соответствующих воздействиях на циркуляцию атмосферы.

**5.1.17** Комиссия отметила важность связей стратосфера-тропосфера для особых метеорологических и климатических явлений, таких, как сильная статистическая связь между аномалией стратосферной циклонической зимней воронки и тропосферной циркуляцией над Северной Атлантикой, а также стратосферными, тропосферными взаимодействиями в случаях сильных осадков в Альпах, как это показано в рамках мезомасштабного альпийского проекта.

**5.1.18** КАН разделяет озабоченность, выраженную докладчиком по поводу снижающегося количества радиозондов, достигающих больших высот в стратосфере. Возникающие в результате этого недостатки данных могут компенсироваться только данными наблюдений с помощью дистанционного

зондирования с новых оперативных и исследовательских спутников, вместе с использованием современных вариационных методов ассимиляции данных.

**5.1.19** В отношении дальнейших видов деятельности, связанных с исследованием средней атмосферы, Комиссия одобрила следующие рекомендации:

- a) оказывать поддержку проекту РГЧЭ по взаимному сравнению анализов стратосферных моделей и уровня предсказуемости стратосферных моделей;
- b) поощрять дальнейшие научные исследования, направленные на улучшение понимания механизма, связывающего аномалии циркуляции стратосферы с аномалиями в североатлантическом колебании;
- c) поощрять дальнейшие научные исследования, касающиеся метеорологических явлений со значительными последствиями, связанных с прогибами тропопаузы, аномалиями вихрей в верхней тропосфере и тропосферными вторжениями стратосферных явлений, в рамках предложений МАП;
- d) одобрить инициативу ассимиляции стратосферных данных, координируемую СПАРК и РГЧЭ;
- e) продолжать осуществление схемы ВМО СТРАТАЛЕРТ и GEOALERT/STRATWARM. Суточные сообщения, содержащие описание циркуляции на уровне 10 гПа для северного полушария, подготавливаются Свободным университетом Берлина и передаются через Глобальную систему телесвязи ВСП;
- f) поощрять дальнейшие научные исследования долгосрочной изменчивости температуры и других параметров стратосферы и мезосферы.

**5.1.20** Во избежание дублирования деятельности с существующими связанными с ВМО группами, которые занимаются исследованиями средней атмосферы, Комиссия решила, что она будет и далее получать информацию о ходе научных исследований средней атмосферы от СПАРК и от рабочей группы КАН/ОНК по численному экспериментированию. Поэтому Комиссия приняла решение не назначать вновь отдельного докладчика по исследованиям средней атмосферы.

#### 5.2 НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ТРОПИЧЕСКОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ (пункт 5.2 повестки дня)

**5.2.1** Комиссия с удовлетворением приняла к сведению отчет г-на Г. Холланда (Австралия), председателя рабочей группы КАН по научным исследованиям в области тропической метеорологии, и высоко оценила проделанную рабочей группой работу со времени ее повторного учреждения КАН-ХП для осуществления ПИТМ.

**5.2.2** Комиссия рассмотрела деятельность по проекту ТС1 ПИТМ (Движение и интенсивность тропических циклонов) и отметила, что проведенная серия международных практических семинаров по тропическим циклонам обеспечила превосходный форум для взаимодействия между исследователями и прогнозистами, особенно в связи с тем, что результатом их явилась публикация двух учебников и руководства для прогнозистов. Комиссия также с удовольствием отметила недавние достижения в рамках программы технологий беспилотных летательных аппаратов, которые будут предоставлять ценные наблюдения для прогнозирования

тропических циклонов. Комиссия приняла во внимание успешные результаты четвертого международного практического семинара ВМО/МСНС по тропическим циклонам (МСТЦ-IV), проведенного в апреле 1998 г. в Хайкоу (Китай), а также отметила, что полным ходом ведется подготовка к проведению в Кэрнсе (Австралия) в декабре 2002 г. Пятого международного семинара по тропическим циклонам (МСТЦ-V) на котором будет сохранен важный глобальный и прогностическо-исследовательский характер серии МСТЦ. В этой связи Комиссия с удовлетворением отметила создание нового международного комитета (под председательством г-на Р. Л. Элсбери (США)), отвечающего за организацию МСТЦ-V. Комиссия отметила, что серия МСТЦ к настоящему времени существует уже более 15 лет. Поэтому она предложила КРГ организовать независимый анализ этой серии, с тем чтобы обеспечить дальнейшее обеспечение высокого стандарта поддержки, оказываемой странам-членам ВМО.

**5.2.3** Комиссия отметила инициативу ЯМА, предпринятую по просьбе Комитета ЭСКАТО/ВМО по тайфунам, по созданию Web-сайта, на котором отображаются прогнозы траекторий тайфунов, полученные по различным моделям ЧПП. Ввиду ответственности стран-членов в отношении защиты жизни и имущества населения Комиссия призвала все центры по моделированию распространять в реальном масштабе времени данные о траекториях тропических циклонов, т. е. положение, интенсивность, представленные на сетке прогностические поля и другую информацию об окружающей среде, включая результаты ансамблевого прогнозирования. Комиссия также отметила, что по поручению ВМО обсерватория Гонконга разрабатывает экспериментальный Web-сайт, посвященный прогнозам и предупреждениям о тропических циклонах в западном районе северной части Тихого океана, выпускаемых НМГС региона, а также что адрес этого сайта является следующим: <http://typhoon.worldweather.org>.

**5.2.4** Комиссия была проинформирована о том, что МЕТЕОФРАНС создала научно-исследовательскую группу по тропическим циклонам в Региональном центре прогнозирования для Индийского океана (Реюньон). Кроме того, сообщество ученых Франции, занимающихся атмосферными науками, разрабатывает всеобъемлющую программу научных исследований западноафриканского муссона, интерес к которой проявлен как в Европе, так и в Северной Америке. Эта программа охватит следующие темы:

- a) межгодовая изменчивость западноафриканского муссона и ее причины;
- b) конвективные облачные системы — их динамика и связи с волнами в восточном переносе;
- c) перенос химических веществ конвективными облачными системами между поверхностью и тропопаузой;
- d) гидрология крупных африканских рек;
- e) оптимальное использование спутниковых данных по Западной Африке.

Расположенные в Субсахарской Африке страны выразили большой интерес к данной инициативе и были широко представлены на практическом семинаре, который в настоящее время проходит в Ниамее, Нигер, и посвящен дальнейшей разработке плана научных исследований. Комиссия настоятельно призвала все заинтересованные НМГС и африканское академическое сообщество к участию в данной программе.

**5.2.5** Комиссия отметила, что проводящееся один раз в четыре года уточнение заявления об оценке тропических циклонов и изменения глобального климата намечено осуществить совместно с будущим МСТЦ. Было призвано вести дальнейшую работу по аспектам изменения климата в связи с тропическими циклонами и другими опасными метеорологическими системами.

**5.2.6** Комиссия признала, что существуют крупные задачи по усовершенствованию прогнозов выхода на сушу тропических циклонов, и приветствовала тесное сотрудничество в этой инициативе между ВПМИ и ПИТМ. В этой связи Комиссия посчитала, что это сотрудничество следует сосредоточить на научных исследованиях, связанных с генезисом, траекториями, интенсивностью и предсказанием угрозы выхода циклонов на сушу. В частности, технологии, используемые для целевых наблюдений над зонами возникновения океанических течений, могут значительно улучшить качество предсказаний. Осуществляя усилия по расширению международной экспертизы, имеющейся для исследований в области прогнозирования тропических циклонов, Комиссия настоятельно призвала заинтересованные страны-члены принять участие в Программе США по изучению структуры, движения и усиления ураганов, а также в аналогичных видах деятельности, проводимой в Австралии, Китае, Гонконге, Китае, в Японии и Республике Корея, для западного региона Тихого океана.

**5.2.7** Комиссия с удовлетворением отметила успех Первого муссонного эксперимента в Южно-Китайском море (1998 г.), проведенного под эгидой проекта М1 ПИТМ (Исследовательская инициатива по восточно-азиатскому муссону), который обеспечил углубленное понимание ключевых физических процессов, связанных с выходом на сушу, устойчивостью и изменчивостью муссона в Юго-Восточной Азии и южном Китае, что привело к улучшению прогнозов. Комиссия настоятельно призвала страны-члены рассмотреть вопрос об участии во второй фазе этого эксперимента.

**5.2.8** Комиссия выразила удовлетворение по поводу той превосходной роли, которую играли центры муссонной деятельности в Нью-Дели, Найроби и Куала-Лумпуре, в поддержку проекта М2 ПИТМ (Долгосрочные исследования азиатских/африканских муссонов), и одобрила рекомендации рабочей группы КАН по научным исследованиям в области тропической метеорологии о том, чтобы эти центры также служили в качестве центров распространения и координации продукции ЧПП, относящейся к прогнозированию муссонов, а также в качестве центров данных по изучению ЭНСО и межгодовой изменчивости в регионе. Комиссия поручила рабочей группе по научным исследованиям в области тропической метеорологии предоставить этим центрам в рамках их расширенных обязанностей необходимое руководство и техническую помощь.

**5.2.9** Комиссия одобрила рекомендацию Второго международного практического семинара по исследованиям муссонов (МСМ-II) (Нью-Дели, Индия, март 2001 г.) о том, чтобы ВМО разработала и постоянно обновляла учебный документ, помещаемый на сервере сети Интернет. Цель будет состоять в постоянном информировании прогнозистов о развитии научных знаний, имеющих непосредственное отношение к прогнозированию муссонов. Этот проект будет использовать серии региональных учебно-

практических семинаров и МСМ для разработки документов и информации с целью помещения на Web-сайте.

**5.2.10** Комиссия с удовлетворением отметила ход работ по выполнению проекта МЗ ПИТМ (Исследования американских муссонов) при координации с соответствующими компонентами КЛИВАР/ГОАЛС Всемирной программы исследований климата ВМО/МСНС.

**5.2.11** В том, что касается проекта AZ1 ПИТМ (Тропические засухи и связанные с ними осадкообразующие системы, включая ВЗК), Комиссия отметила, что существующий проект нуждается в новых направлениях. Вследствие этого Комиссия одобрила решение, принятое рабочей группой по научным исследованиям в области тропической метеорологии, о создании нового руководящего комитета под председательством г-на Р. Окоола (Кения) для координации будущей деятельности.

**5.2.12** Комиссия высоко оценила работу руководящего комитета под председательством г-на Т. Н. Кришнамурти (США) по проекту ЛАМ1 ПИТМ (Применение моделирования по ограниченному району к тропическим странам) в связи с его постоянным энергичным участием в разработке и проведении учебно-практических семинаров.

**5.2.13** Признавая постоянную необходимость в источнике экспертных консультаций по соответствующим областям ПИТМ в течение следующего четырехлетнего периода, Комиссия постановила учредить повторно рабочую группу по научным исследованиям в области тропической метеорологии и приняла резолюцию 3 (КАН-ХIII).

### 5.3 ДРУГИЕ ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, СВЯЗАННОЙ С ПРОГНОЗОМ ПОГОДЫ (пункт 5.3 повестки дня)

#### ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ КАН/ОНК ПО ЧИСЛЕННОМУ ЭКСПЕРИМЕНТИРОВАНИЮ

**5.3.1** Комиссия с удовлетворением приняла к сведению отчет г-на К. Пьюри (Австралия), председателя рабочей группы КАН/ОНК по численному экспериментированию, в котором описывается многообразная важная деятельность рабочей группы. КАН выразила особое удовлетворение по поводу фундаментальной роли, которую играет РГЧЭ как группа по численному экспериментированию для всей деятельности, связанной с КАН. Кроме того, КАН подчеркнула важность сотрудничества по линии РГЧЭ между деятельностью КАН в области численного прогнозирования погоды и работами по моделированию климата в рамках ВПИК.

#### ИССЛЕДОВАНИЯ И СРАВНЕНИЯ АТМОСФЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ

**5.3.2** Важная деятельность РГЧЭ состоит в ведении краткого реестра разработок моделей для содействия исследованиям по определению систематических ошибок в выходной продукции моделей и организации их взаимных сравнений. РГЧЭ и исследовательский центр Австралийского бюро метеорологии организовали важный практикум по систематическим ошибкам моделей атмосферы (Мельбурн, октябрь 2000 г.), на который для рассмотрения последних достижений собрались все группы, ведущие в мире активную деятельность по моделированию. Комиссия отметила, что имеет место значительное сокращение ошибок в кратко- и среднесрочных прогнозах погоды, но все еще остаются ошибки в более долгосрочных прогнозах.

**5.3.3** Комиссия приветствовала продолжение долговременного проекта по взаимному сравнению атмосферных моделей, который находится сейчас на втором этапе. Подобно первому этапу он заключается в проведении стандартного контрольного эксперимента (январь 1979 г.—март 1996 г.) совместно с тщательным конкретным анализом различных аспектов такого имитационного моделирования. В настоящее время в работе принимают участие 19 групп, занимающихся моделированием. Комиссия выразила признательность Национальной лаборатории Лоуренса Ливермора и Программе по диагностике и взаимным сравнениям климатических моделей Министерства энергетики США за постоянную поддержку, которая включает предоставление данных заинтересованным пользователям через Интернет.

**5.3.4** КАН выразила удовлетворение ролью, которую играет РГЧЭ при оценках и взаимных сравнениях отображения процессов в моделях и соответствующих оценках продукции моделей, например, показателей осадков, снежного покрова и поверхностных потоков. Кроме того, КАН выразила убежденность в том, что улучшение отображения процессов в моделях потоков над поверхностью океана и суши внесет вклад в улучшение долгосрочного прогнозирования, и в связи с этим призвала РГЧЭ и далее продолжать деятельность в этой области.

#### ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

**5.3.5** Комиссия с интересом отметила деятельность РГЧЭ в области параметризации физических процессов для использования в моделях. Эта деятельность продвигается вперед при тесном сотрудничестве с группой экспертов ГЭКЭВ по моделированию и прогнозированию (ГЭМП). ГЭМП и РГЧЭ через посредство исследования облачной системы, глобального исследования суша-атмосфера и исследования атмосферного пограничного слоя в рамках ГЭКЭВ стимулируют разработки схем параметризации облачных систем, нового поколения схем параметризации поверхности суши и атмосферного пограничного слоя. Комиссия поддержала эти инициативы и настоятельно призвала к проведению взаимных сравнений результатов различных исследований, с тем чтобы двигаться в направлении стандартных методов, где они применимы.

#### УСВОЕНИЕ И АНАЛИЗ ДАННЫХ

**5.3.6** Комиссия с удовлетворением отметила, что благодаря финансированию Европейской комиссии ЕЦСПП смог приступить к проекту повторных анализов за 40 лет (ЕПА-40). Первый год (сентябрь 1986 г.—август 1987 г.) был посвящен экспериментальному производству с использованием 60-уровневой прогностической модели T159, сопряженной с моделью океанического волнения, что позволило развернуть выпуск первого потока — 1987—2001 гг. Особое внимание уделяется усвоению спутниковых данных об излучении при модификации оперативных систем с целью включить необработанные данные об излучении, полученные с помощью приборов ХИРС и ССУ, которые (наряду с приборами МСЮ) функционируют на борту спутников ТОВС с 1978 г. В целом, в систему усвоения данных были внесены значительные технические доработки для удовлетворения нужд ЕПА-40 и устранены многие ранее обнаруженные недостатки. Комиссия также с удовлетворением приняла к сведению, что в

нескольких странах созданы центры для усвоения спутниковых данных. В их число входят: Объединенный центр НАСА/НУОА для усвоения спутниковых данных в Соединенных Штатах Америки, Объединенный центр для усвоения спутниковых данных и инноваций в области ЧПП в Китае и Исследовательский центр по усвоению данных в Университете Рединга, Соединенное Королевство. Цель этих центров заключается в решении текущих и возможных в будущем задач по оптимизации усвоения оперативных и научных спутниковых данных со все более высоким временным, пространственным и спектральным разрешением. В различных прогностических центрах при работе с оперативными моделями уже ассимилируются данные программы измерения осадков в тропиках, Quikscat и дистанционного зондирования с европейских спутников. Кроме того, ведется работа по использованию данных усовершенствованного прибора для зондирования в ИК-диапазоне и усовершенствованного интерферометра для зондирования в ИК-диапазоне в НЦПОС, ЕЦСПП, Метеорологическом бюро Соединенного Королевства, МЕТЕОФРАНС и Канадском метеорологическом центре.

**5.3.7** Первоначальный повторный анализ НЦПОС/НКАР за период с 1948 г. постепенно переносится на текущие годы в квазиоперативном режиме (два дня после срока наблюдений) и сейчас расширен до общего периода приблизительно в 53 года. В отношении дальнейшей деятельности по повторному анализу к настоящему времени составлен совместный проект НЦПОС/Министерства энергетики США (НЦПОС-2) по повторному анализу за период 1979—1999 гг. Он основывается на уточненной прогностической модели и усвоении данных с поправками на многие проблемы, обнаруженные в ходе первоначального повторного анализа НЦПОС/НКАР, а также предусматривает улучшенную диагностическую выходную продукцию. Также готовится региональный проект повторного анализа по территории США за период 1979—2003 гг. с использованием 45-уровневой модели с разрешением в 32 км. Ожидается, что этот региональный повторный анализ обеспечит продукцию более высокого качества по североамериканскому субконтиненту с использованием присущей региональным моделям способности предоставления более детальных результатов по областям охвата модели, отличающимся от глобального, а также использования граничных условий, обеспечиваемых существующим глобальным повторным анализом для приведения в действие региональной системы.

**5.3.8** Комиссия с интересом приняла к сведению, что ЯМА инициировало осуществление «ЯПА-25» — проекта повторных анализов, охватывающего период в 25 лет с 1979 г. по 2004 г. ЯМА планирует учредить группу по оценке данных ЯПА-25, членство в которой будет открыто для международного метеорологического сообщества. Комиссия поддержала эти усилия, поскольку они благоприятно повлияют на работу ПИТМ КАН и ВПМИ, при сосредоточении внимания на поведении азиатского муссона и тропических циклонов.

#### ВОПРОСЫ ЧИСЛЕННОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОГОДЫ

**5.3.9** Комиссия энергично поддержала активное участие РГЧЭ в планировании и осуществлении ТОРПЭКС, поскольку теоретические и численные исследования имеют фундаментальное значение для успеха проекта. Более полную информацию о ТОРПЭКС и других проектах ВПМИ можно найти под пунктом 5.1 повестки дня.

**5.3.10** Что касается эффективности основных глобальных оперативных прогностических моделей, то РГЧЭ регулярно рассматривает сведения об успешности прогнозов, полученные от нескольких основных оперативных центров в виде показателей оправдываемости прогнозов. Комиссия с интересом восприняла информацию о том, что несмотря на значительное увеличение оправдываемости прогнозов в северном и южном полушариях за последние годы, неутешительным является отсутствие прогресса в тропических регионах. Комиссия, признавая необходимость в разработке показателей эффективности моделей для предсказания метеорологических элементов и явлений суровой погоды, поручила РГЧЭ подготовить докладную записку с предложениями по вопросу о проверке оправдываемости прогнозов с использованием моделей. Показатели эффективности моделей должны включать информацию об оценке точности траекторий ураганов и тайфунов и их интенсивности.

**5.3.11** Комиссия приняла к сведению, что ЯМА расширяет зону взаимосравнений полученных с помощью моделей прогнозов траекторий тайфунов, распространяя ее на северо-восточную часть Тихого океана. Это будет означать, что взаимосравнение станет охватывать тропические циклоны над всеми океанами в северном полушарии. Планируется дальнейшее расширение зоны на юг Тихого океана и в Индийский океан. Эти взаимные сравнения продемонстрировали постепенное улучшение прогнозов траекторий и интенсивности циклонов за последние годы.

**5.3.12** Инициатива РГЧЭП по взаимному сравнению и проверке оправдываемости прогнозов осадков в сравнении с данными приземных станций для районов, богатых данными, не продемонстрировала явной тенденции к повышению оправдываемости за прошедшие несколько лет. Комиссия желает получить от центров, проводящих такую работу, доклад с документальным подтверждением этих результатов.

**5.3.13** Использование ансамблей для того, чтобы дать общее представление о возможном разбросе прогнозов, обеспечить основу вероятности различных встречающихся результатов и для расчета средних величин по ансамблю, которые могут иметь большую успешность, в настоящее время представляет собой основной краеугольный камень прогнозирования погоды и предсказания климата во всех временных масштабах. Последние годы свидетельствуют о значительном прогрессе в области применения и использования систем ансамблевых прогнозов, поддерживаемых быстрыми достижениями в области представления единичных векторов, исходных возмущенных состояний и т. д. В связи с этим РГЧЭ приняла решение регулярно включать вопрос об ансамблевых прогнозах для обсуждения на своих сессиях. Это было начато на шестнадцатой сессии (Мельбурн, октябрь 2000 г.), на которой РГЧЭ рассмотрела ход работ в этой области.

**5.3.14** Комиссия с удовлетворением отметила многочисленные достижения в системах ансамблевых прогнозов большинства крупных центров ЧПП, позволяющих применять различные методы и подходы. КАН подчеркнула критическую важность этой деятельности и, в частности, необходимость вероятностного распределения в случаях прогнозирования экстремальных явлений и важную роль процесса принятия решения пользователем для оптимального использования продукции в социально-экономическом контексте.

**5.3.15** Комиссия высказалась в поддержку продолжения ежегодного выпуска публикации ВПИК/ВМО, озаглавленной *Research Activities in Atmospheric and Oceanic Modelling* (Научно-исследовательская деятельность в области атмосферного и океанического моделирования) (Report No. 30, WMO/TD-No. 987), которую любезно готовит Метеорологическая служба Канады. Комиссия была удовлетворена тем, что представление материалов для этой публикации и ее окончательный выпуск в электронной форме являются в настоящий момент реальностью.

## **6. ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ФИЗИКИ И ХИМИИ ОБЛАКОВ И АКТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ПОГОДУ** (пункт 6 повестки дня)

**6.1** Комиссия с удовлетворением отметила информативный отчет, представленный г-ном Ж.-П. Шалоном (Франция), председателем группы экспертов Исполнительного Совета/рабочей группы КАН по исследованиям в области физики и химии облаков и активных воздействий на погоду. Учитывая постоянный интерес многих стран-членов к областям борьбы с градом и увеличения осадков, а также к улучшенной параметризации облачных процессов в метеорологических прогностических моделях и лучшему пониманию роли облаков в климатической системе, Комиссия рекомендовала, чтобы вновь учредили совместную группу ИС/КАН и чтобы Исполнительный Совет положительно решил вопрос о ее составе и обязанностях. Комиссия соответственно приняла рекомендацию 2 (КАН-ХIII).

**6.2** На своей двадцатой сессии, состоявшейся в Женеве, в период с 20 по 24 ноября 2000 г., группа экспертов ИС/рабочая группа КАН рассмотрела последние научные достижения, представляющие интерес для государств-членов, в следующих областях:

- a) увеличение осадков из облаков смешанной фазы;
- b) увеличение осадков из теплых облаков;
- c) рассеяние тумана и другие виды деятельности, связанные с туманом;
- d) борьба с градобитием: тенденции и перспективы;
- e) облака и атмосферное электричество;
- f) роль облаков в климате, антропогенные изменения структуры облаков и развитие в облаках процессов осадкообразования;
- g) воздействие облаков и осадков на образование льда;
- h) роль облаков в химическом составе атмосферы;
- i) моделирование облачности;
- j) последние достижения в области радиолокационного и самолетного зондирования частиц.

**6.3** В отношении вышеупомянутого пункта (a) Комиссия отметила, что системы облаков в смешанной фазе производят большую часть глобальных осадков и продолжают оставаться в центре большинства направлений оперативной деятельности по увеличению осадков, проводимой правительствами и частным сектором. Продемонстрирована возможность для орографических систем увеличивать снежную массу и количество дождевых осадков и имеется свидетельство изменений в осадках, выпадающих из отдельных облаков. Особенно стоит отметить последние результаты, полученные по экспериментам гигроскопического воздействия на отдельные облака в Южной Африке и Мексике. КАН рекомендовала, чтобы были проведены дальнейшие исследования

в целях определения научной переносимости результатов от систем отдельных облаков на их более крупные аналоги, а также взаимодействия между динамикой и микрофизикой облаков под воздействием засеивания.

**6.4** Что касается (c) выше, то Комиссия отметила положительные результаты российско-итальянского проекта по осуществлению рассеивания туманов на автострадах в северной части Италии. Автоматическая система по рассеиванию переохлажденных туманов в настоящее время находится в оперативном использовании. Электростатические и термические установки по рассеиванию теплых туманов с использованием полномасштабных моделей в настоящее время испытываются в полевых условиях.

**6.5** КАН рассмотрела последние достижения, касающиеся методов борьбы с градобитием в связи с тем, что относительно большое количество стран проводят такую деятельность на регулярной основе. Она отметила, что концепции для борьбы с градобитием не претерпели значительных изменений за последние годы и что заявления об успешности значительно различаются друг от друга. Комиссия, однако, согласилась с точкой зрения группы экспертов ИС/рабочей группы КАН о том, что такие заявления остаются недоказанными, поскольку не существуют согласованные на международном уровне научные методы для оценки эффективности деятельности по подавлению града частично в связи с тем, что выпадение града характеризуется экстремальной естественной изменчивостью.

**6.6** Качество численных моделей, используемых в метеорологических прогнозах или в предсказании климата, а также качество и эффективность проектов по увеличению осадков и борьбе с градобитием все еще являются сильно ограниченными ввиду неполного понимания роли облаков. Для того, чтобы наметился прогресс в этих областях, Комиссия рекомендовала, чтобы были предприняты дальнейшие исследования, в частности, механизмов, которые приводят к образованию небольших и мезомасштабных облачных систем, а также механизмов перехода от облакообразования к осадкообразованию. Поэтому поощряется проведение теоретических и лабораторных исследований, а также полевых экспериментов и численного моделирования. Комиссия рекомендовала осуществлять более широкое сотрудничество для того, чтобы получить пользу из существующего опыта и имеющихся возможностей.

**6.7** Комиссия с удовлетворением отметила, что группа экспертов ИС/рабочая группа КАН рассмотрела и обновила как Заявление ВМО о состоянии деятельности в области активных воздействий на погоду, так и Принципы, касающиеся информации и помощи, связанных с деятельностью по планированию активных воздействий на погоду, которые содержатся в отчете группы экспертов Исполнительного Совета/рабочей группы КАН по исследованиям в области физики и химии облаков и активных воздействий на погоду (WMP Report Series No. 36, WMO/TD-No. 1059). Эти два документа должны были рассматриваться пятьдесят третьей сессией Исполнительного Совета, и ввиду заинтересованности многих стран-членов ВМО в этом вопросе эти документы были направлены всем странам-членам. КАН согласилась с тоном Заявления в отношении различных аспектов активных воздействий на погоду. Она также была удовлетворена тем, что раздел о непреднамеренном воздействии включен в

Заявление по инициативе Седьмой научной конференции ВМО по активным воздействиям на погоду, которая была проведена в Чиангмае, Таиланд, в период с 17 по 22 февраля 1999 г.

**6.8** КАН с удовлетворением отметила, что эта конференция вновь привлекла к себе большой международный интерес с участием более 200 ученых из 33 стран, представляющих все региональные ассоциации ВМО. ВМО опубликовала три тома докладов, которые включали перечень участников, выступления официальных лиц высокого ранга из Таиланда и Секретариата ВМО на открытии конференции, а также резюме и выводы конференции. Группа экспертов ИС/рабочая группа КАН рекомендовала, чтобы была организована восьмая конференция по возможности в 2003 г., с тем чтобы привлечь широкую аудиторию и обратить ее внимание на технологию и компьютеры, которые позволяют достичь важнейших улучшений в средствах наблюдения за облаками, а также в области более современного моделирования облаков и мезомасштабных процессов. Комиссия отметила, что такие достижения должны привести к лучшему пониманию процессов осадкообразования как в естественных условиях, так и при проведении экспериментов по засеиванию облаков.

**6.9** Комиссия с интересом отметила выводы международного практического семинара, организованного в Мазатлане ВМО, НКАР и мексиканским штатом Дуранго (ноябрь/декабрь 1999 г.), на котором была проведена оценка захватывающих результатов, полученных с помощью гигроскопического засеивания на нижней границе облачности в Мексике, Южной Африке и Таиланде. Семинар не смог в полной мере объяснить процессы, которые проявлялись при засеивании облаков, например, воздействия, отмеченные в период до часа после засеивания, которые являлись неожиданными. КАН положительно оценила стратегию, разработанную этим семинаром в отношении дальнейшего изучения научных вопросов, связанных с этими результатами гигроскопического засеивания, включая подробный обзор прошлых экспериментов, теоретические исследования, лабораторные исследования, численное моделирование и, возможно, широкие полевые эксперименты. Комиссия призвала ВМО оказать, насколько это возможно, поддержку этой инициативе. Что касается передачи потенциала, то Комиссия поручила группе экспертов Исполнительного Совета/рабочей группе КАН по исследованиям в области физики и химии облаков и активных воздействий на погоду усилить свою деятельность по вопросам технического обмена и организации практических семинаров с целью увеличения возможностей развивающихся стран. В этом отношении Комиссия отметила инициативное предложение Марокко о проведении теоретических и оперативных курсов по активным воздействиям на погоду. Комиссия также отметила, что Российская Федерация использует самолетные лаборатории для исследования стратосферы и тропосферы, а также уникальные камеры Института экспериментальной метеорологии по искусственному созданию облаков и рассеиванию аэрозолей, для улучшения нашего понимания физики облаков, включая вопросы переноса водяного пара и эффективности гигроскопических реагентов. Комиссия поручила рабочей группе КАН рассмотреть, можно ли использовать эти передовые технические средства в международных усилиях в области исследования физики облаков.

**6.10** В отношении Европейской инициативы по изучению возможностей увеличения осадков в Средиземноморском бассейне Комиссия отметила потенциально важный вклад, который можно было бы получить за счет увеличения осадков для водных ресурсов региона. Она приветствовала постепенный подход со стороны партнеров в рамках этого проекта посредством создания подходящей инфраструктуры для определения потенциальных районов увеличения осадков. В эту инфраструктуру включается учреждение климатологических облачных и других баз данных, потребности в подготовке кадров и научные вопросы, требующие внимания. Комиссия призвала своих членов и ВМО играть активную роль в этом долгосрочном проекте.

**6.11** Комиссия отметила, что Секретариат ВМО выпустил со времени своей прошлой сессии регистры национальных проектов по активным воздействиям на погоду за период 1997—2000 гг. Количество стран, занимающихся деятельностью в области активных воздействий на погоду, главным образом борьбой с градобитием и увеличением осадков, составляет приблизительно около 30 и охватывает в общей сложности 75 соответствующих проектов. В этих цифрах за последнее время не наблюдается выраженная тенденция в течение многих лет. В свете ожидаемого водного стресса, перед которым будет стоять все большее количество народов в ближайшие десятилетия, КАН рекомендовала продолжать выпуск ежегодного регистра.

**6.12** Комиссия отметила, что многие страны-члены ВМО проводят оперативные активные воздействия на погоду, связанные с увеличением осадков и подавлением градобития. Она подчеркнула необходимость для операторов, осуществляющих такие программы, проводить строгий анализ результатов в целях проведения обзора независимыми международными экспертами.

## **7. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ КЛИМАТА (пункт 7 повестки дня)**

### **7.1 СТРАТЕГИЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В РАМКАХ ВСЕМИРНОЙ ПРОГРАММЫ ИССЛЕДОВАНИЙ КЛИМАТА (пункт 7.1 повестки дня)**

**7.1.1** Комиссия с интересом отметила отчет о деятельности ВПИК, совместно проводимой ВМО, МОК и МСНС. Основная цель ВПИК заключается в разработке фундаментального научного понимания физической климатической системы, необходимого для предсказания глобальных и региональных климатических изменений во всех временных масштабах, включая изменение, происходящее под воздействием деятельности человека на климат. Комиссия обеспечила вклад в планирование и разработку ВПИК посредством участия назначенного представителя в ежегодных сессиях Объединенного научного комитета (ОНК) ВМО/МСНС/МОК, который формулирует общие научные задачи для ВПИК. Этот представитель кратко информировал ОНК о соответствующей деятельности, проводимой под эгидой Комиссии.

**7.1.2** Рассматривая различные ключевые проекты ВПИК, Комиссия установила, что деятельность в области ГЭКЭВ может внести значительный вклад в продвижение ВПИИ. ГЭКЭВ способствовал проведению ряда региональных экспериментов, нацеленных на изучение энергетического и водного балансов в континентальном масштабе. Сюда относятся: Международный проект ГЭКЭВ континентального

масштаба (МПК) по бассейну реки Миссисипи, Эксперимент по Балтийскому морю, Азиатский муссонный эксперимент ГЭКЭВ, Исследование бассейна реки Маккензи в рамках ГЭКЭВ и Крупномасштабный биосферно-атмосферный эксперимент в Амазонии. Первый из этих экспериментов, МПК, начинает теперь воплощаться в Проект ГЭКЭВ по предсказанию климата для Америк, в котором дополнительное внимание будет уделяться пониманию того, каким образом поверхность суши может оказывать влияние на климат и его предсказуемость. Предприняты также шаги, направленные на организацию исследования совмещенной системы тропической атмосферы и гидрологического цикла в Сахельском регионе Западной Африки. Ведется осуществление скоординированного периода расширенных наблюдений в период с 2001 по 2003 г., при этом собираются комплекты общих данных от всех региональных исследований ГЭКЭВ, что позволит иметь возможность проведения оценки влияния континентальных источников тепла и влаги и стоков на глобальную климатическую систему и ее аномалии. Комиссию также информировали о том, что ГЭКЭВ продолжал наращивать ряд комплектов основных климатологических данных, совмещающих обычные измерения (в точке), данные дистанционного зондирования и оперативные метеорологические анализы. Среди этих проектов отмечаются: Международный проект по спутниковой климатологии облаков, Глобальный проект по климатологии осадков и Проект по изучению водяного пара в рамках ГЭКЭВ. Комиссия была приятно поражена широким кругом деятельности, проводимой в рамках ГЭКЭВ, и призвала к сотрудничеству между ВПМИ и ГЭКЭВ при разработке проекта по изучению водяного пара, при планировании Проекта ГЭКЭВ по предсказанию климата для Америк и при улучшении понимания роли топографии в процессах образования облаков и осадков.

**7.1.3** Комиссия приветствовала факт синергии между исследованием СПАРК и ГСА, которая обеспечивает измерения многих параметров окружающей среды и состава атмосферы, которые пронизывают исследования СПАРК. В число последних включается оценка тенденции стратосферной температуры и исследования причин изменений в вертикальном распространении озона. Недавно также завершена комплексная оценка концентрации, распространения и изменчивости (долгосрочные изменения или тенденции водяного пара в верхней тропосфере и в нижней стратосфере). Результаты подтверждают повышательную тенденцию в содержании водяного пара в этих областях атмосферы. Существующие наблюдения были недостаточными, чтобы ответить на несколько фундаментальных вопросов по влиянию водяного пара в верхней тропосфере/нижней стратосфере на климат, и потребовались дополнительные усилия в целях улучшения мониторинга водяного пара. Результаты этих исследований, вместе взятых, говорят о том, что изменения в температуре, озоне и водяном паре связаны и что все более важное значение приобретает комплексный подход к исследованию изменений в стратосферных параметрах.

**7.1.4** На Комиссию произвел впечатление прогресс осуществления КЛИВАР/ВПИК в следующих областях:

- a) осуществление национальных компонентов проекта;
- b) возможности сезонного предсказания;
- c) осуществление систем наблюдений в точке и использование спутниковых данных;

- d) региональные исследования, в частности исследования азиатско-австралийских муссонов;
- e) изменчивость американской муссонной системы;
- f) изменчивость климата Африки.

КАН также отметила важный вклад научного сообщества в процесс оценки, производимой МГЭИК с помощью ее научных рабочих групп. Комиссия подчеркнула необходимость координации между инициативами ВПИК и работой в рамках ПИТМ в целях содействия на национальном уровне совместной научной деятельности по этим вопросам и распространения выгод, извлекаемых из знаний, методологий и опыта.

**7.1.5** Комиссия отметила учреждение нового исследования ВПИК по климату и криосфере (КЛИК), которое представит собой скоординированное исследование роли всех компонентов криосферы в глобальной климатической системе. К основным научным темам относятся влияние изменения климата на сезонный снежный покров, вечную мерзлоту, морской лед и материковый, вклад абляции материкового льда в подъем уровня моря и смогут ли изменения в криосфере привести к необратимым изменениям в климате.

**7.1.6** Комиссия с признательностью отметила заметные достижения ВОСЕ в значительном расширении знаний о структуре глубинной циркуляции океана и роли океана в климатической системе. ВОСЕ также стимулировал крупные технические достижения в методах наблюдений и сборе океанографических данных (например, автоматизированные буи, спутниковые датчики для представления точной топографии океана). ВОСЕ в настоящее время находится в окончательной фазе синтезирования измерений, собранных во время полевой программы 1990—1997 г., в динамически согласованный обзор циркуляции океана в 1990-х годах — задача, завершение которой ожидается в 2002 г.

**7.1.7** Комиссия отметила, что объединяющей темой, проходящей через ВПИК, является разработка комплексных глобальных моделей полной климатической системы, основываясь на научно-технических достижениях в других крупных проектах ВПИК. Эти модели являются фундаментальным средством для понимания и предсказания естественных колебаний климата и для обеспечения надежных оценок антропогенного изменения климата. Деятельность в этой области сосредоточивалась вокруг двух основных групп: рабочей группы КАН/ОНК по численному экспериментированию и рабочей группы ВПИК по моделированию совмещенной системы (РГМС). Деятельность РГЧЭ касается разработки атмосферного компонента климатических моделей и тесно связана с атмосферными моделями, используемыми для численного предсказания погоды в поддержку как ВПИК, так и исследований КАН в области прогнозирования погоды; эта деятельность была рассмотрена Комиссией под пунктом 5.3 повестки дня. Комиссия еще раз подчеркнула важную роль РГЧЭ в обеспечении обратной связи результатов ВПИК с улучшениями в оперативных прогнозах и в выполнении функций связи между ВПИК и ВПМИ. РГМС имеет задачу контроля разработки моделей полного взаимодействия совмещенной системы атмосфера/океан/суша/криосфера в целях исследования изменений климата во временных масштабах от нескольких лет до столетия и обеспечения прогнозов антропогенного изменения климата.

## 7.2 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, СВЯЗАННОЙ С КЛИМАТОМ (пункт 7.2 повестки дня)

**7.2.1** Комиссия отметила, что тринадцатая сессия Комиссии по климатологии была проведена в Женеве в ноябре 2001 г. Она, в частности, отметила ряд областей, представляющих общие или пересекающиеся интересы, особенно в том, что касается сезонных-межгодовых предсказаний климата или долгосрочного прогнозирования, возрастающего использования в численном прогнозировании методов ансамблевого прогнозирования, использования методов моделирования для ограниченного района и ряда вопросов, касающихся городской среды.

**7.2.2** Комиссия с особым удовлетворением отметила плодотворные области взаимодействия с проектом КЛИПС в части, касающейся разработки подходящих методов проверки долгосрочных прогнозов. Комиссия также с удовлетворением отметила успешное проведение международного практического семинара ВМО по применению долгосрочных прогнозов погоды, который был организован совместно с Программой ВМО по атмосферным исследованиям и окружающей среде в Каире в январе 2000 г. Комиссия отметила, что вопросы, касающиеся инфраструктуры для сезонных-межгодовых прогнозов климата, входят теперь в обязанности межкомиссионной специальной группы по региональным климатическим центрам и решаются ККл при координации с КАН, КОС и КСхМ. Она выразила свою признательность президенту за содействие постоянному участию Комиссии к работе в этой важной области исследований.

**7.2.3** Комиссия отметила возрастающий интерес к улучшению городской среды с учетом имеющего места притока населения в крупные городские комплексы. Она была проинформирована в этой связи о разработке демонстрационного проекта по системам предупреждения о волнах тепла/угрозе для здоровья, направленного на сведение к минимуму особенно опасных воздействий продолжительных периодов высокой температуры в городских поселениях. Комиссия выразила мнение, что в будущем представятся возможности для дальнейшего синергического сотрудничества с ККл по городской климатологии и среде. В этой связи она предложила президенту, при сотрудничестве с президентом ККл и Генеральным секретарем, обеспечить оптимальный ряд мер для такого сотрудничества.

## 8. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ДРУГИХ ОБЛАСТЯХ (пункт 8 повестки дня)

**8.1** Комиссия тепло поздравила научный руководящий комитет по ВПМИ, рабочую группу КАН/ОНК по численному экспериментированию и соответствующие органы ВПИК за успешное сотрудничество при подготовке возможного заявления ВМО о научной основе и об ограничениях для прогнозирования погоды и перспективных оценок климата. Комиссия отметила, что это заявление предназначено, главным образом, для оказания помощи НМГС при их взаимодействии с правительствами, СМИ, общественностью и пользователями.

**8.2** Комиссия выразила искреннюю благодарность специальной редакционной группе, избранной во время сессии, за доработку текста в целях ясного разделения понятий о прогнозировании погоды, предсказании климатических

аномалий и о перспективных оценках климата. Различие основывается на учете входной информации, необходимой для выпуска прогнозов/перспективных оценок, а также на различном характере самих видов выходной продукции. Комиссия считает, что в заявлении проясняется этот вопрос, основываясь на современном фундаменте научных знаний по затронутым темам. Поскольку методы и научные знания улучшаются, необходимо будет периодически пересматривать это заявление.

**8.3** Проект заявления ВМО о научной основе и об ограничениях для прогнозирования погоды и перспективных оценок климата, утвержденных КАН, можно найти в дополнении II к настоящему отчету.

## 9. НАУЧНЫЕ ЛЕКЦИИ (пункт 9 повестки дня)

Во время сессии были представлены следующие четыре лекции:

- Метеорологические воздействия, прогнозы и политика (д-р Р. Пилке, Университет Колорадо, США);
- Успешность метеорологического предсказания в XXI веке (д-р А. Торп, центры NERC по атмосферным наукам, Соединенное Королевство);
- Ансамблевый прогноз от нескольких дней до нескольких десятков лет (д-р Т. Палмер, ЕЦСПП, Соединенное Королевство);
- Использование данных наблюдательной сети ГСА и возможные будущие направления ГСА (д-р У. Балтеншпергер, Институт Пауля Шерера, Швейцария).

Эти лекции были очень высокого качества и во многом помогли в проведении дискуссии по пунктам повестки дня 5.1, 5.2, 3.1 и 4.

## 10. ДОЛГОСРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ВМО (пункт 10 повестки дня)

### ПЯТЫЙ ДОЛГОСРОЧНЫЙ ПЛАН ВМО

**10.1** Комиссия приняла к сведению принятие Тринадцатым конгрессом 5ДП, охватывающего период с 2000 по 2009 г. Она далее отметила, что техническим комиссиям, наряду с другими органами, поручено следовать политике и стратегии, установленным в Плате, и организовывать свою деятельность в целях выполнения главных долгосрочных задач, определенных Планом.

**10.2** Комиссия приняла к сведению, что будут проведены оценка и мониторинг осуществления 5ДП за первые четыре года (2000—2003 г.) и что оценка его осуществления будет рассматриваться пятьдесят четвертой сессией Исполнительного Совета и впоследствии Четырнадцатым конгрессом на основе резолюции 12 (ИС-ЛIII) — Руководящие принципы для мониторинга и оценки осуществления Пятого долгосрочного плана ВМО. Комиссия поручила своему президенту обеспечить предоставление ожидаемого от Комиссии соответствующего вклада в проводящийся в этой связи процесс оценки.

### ПОДГОТОВКА ШЕСТОГО ДОЛГОСРОЧНОГО ПЛАНА ВМО

**10.3** Комиссия напомнила, что Тринадцатый конгресс принял решение о подготовке Шестого долгосрочного плана



ВМО (6ДП). При этом Тринадцатый конгресс поручил техническим комиссиям возглавить процесс формулирования всех научно-технических аспектов программ и деятельности ВМО, относящихся к соответствующим обязанностям.

**10.4** Комиссия также напомнила, что Исполнительный Совет учредил свою рабочую группу по долгосрочному планированию для оказания ему содействия в связи с долгосрочным планированием и целевую группу по структуре ВМО и постановил, чтобы обе группы провели вторую совместную сессию с 12 по 16 марта 2001 г. Пятьдесят третья сессия Исполнительного Совета (июнь 2001 г.) рассмотрела отчет этой совместной сессии.

**10.5** Комиссия отметила, что вице-президент КАН присутствовал на заседаниях совещаний президентов технических комиссий в октябре 2000 г. и октябре 2001 г., посвященных рассмотрению проекта предложений рабочей группы ИС по долгосрочному планированию, относящихся к проекту 6ДП, и участвовал в обсуждении.

**10.6** Комиссия приняла к сведению решения пятьдесят третьей сессии Исполнительного Совета относительно составления проекта 6ДП. Совет одобрил перспективу, набор желаемых результатов, стратегии и соответствующие стратегические цели ВМО, которые являются основой для составления полного проекта 6ДП. Совет отметил, что было бы полезно принять во внимание мнение всего международного метеорологического и гидрологического сообщества по этим вопросам, и согласился с тем, что лидирующая роль ВМО в обеспечении специальных знаний и поощрении международного сотрудничества в соответствующих областях является ключевым элементом перспективы ВМО. Комиссия была информирована о том, что перспектива ВМО формулируется следующим образом:

Обеспечить мировое лидерство в опыте и знаниях и международном сотрудничестве в области погоды, климата, гидрологии и водных ресурсов и соответствующих вопросов окружающей среды и, таким образом, вносить вклад в безопасность и благосостояние народов всего мира и в экономическое благополучие всех государств.

**10.7** Комиссия отметила, что Совет согласился с рядом, состоящим из шести желаемых результатов: (a) улучшенная охрана жизни и имущества; (b) повышенная безопасность на суше, на море и в воздухе; (c) улучшенное качество жизни; (d) устойчивый экономический рост; (e) охрана окружающей среды; (f) повышенная эффективность ВМО. Он отметил, что цель определения желаемых результатов состоит в том, чтобы 6ДП был более стратегическим и открытым. Комиссия одобрила принятые Советом девять стратегий с соответствующими стратегическими целями, направленными на удовлетворение развивающихся глобальных потребностей в экспертных консультациях и обслуживании, связанных с погодой, водными ресурсами, климатом и соответствующей природной средой.

**10.8** Комиссия напомнила, что Совет решил, что существующая программная структура должна использоваться в качестве основы для дальнейшей разработки 6ДП и программы и бюджета на четырнадцатый финансовый период. Совет признал важность определения головной ответственности для обеспечения претворения в жизнь (и/или координации) каждой из программ, а также стратегий и

соответствующих стратегических целей. Совет также решил, что в 6ДП должны быть представлены основные программы ВМО и их компонентные программы с использованием программной схемы, которая включает цели программы и способы реализации стратегий и соответствующих целей 6ДП.

**10.9** Комиссия одобрила мнение Совета о том, что перспектива, желаемые результаты, стратегии и соответствующие цели, а также программная структура 6ДП послужат ясной основой для программы и бюджета. Достижение предполагаемых результатов, определенных в программе и бюджете, внесет вклад в реализацию стратегий и соответствующих целей 6ДП. Все это вместе взятое составляет осязаемую связь между 6ДП и программой и бюджетом.

**10.10** Комиссия далее отметила, что Совет решил, что ключевыми областями, на которые следует обратить наибольшее внимание, являются: (a) защита жизни и имущества, особенно уменьшение опасности и смягчение последствий стихийных бедствий; (b) изменение климата и его воздействия; (c) обеспечение обслуживания в интересах социально-экономического благосостояния населения; (d) гидрология и водные ресурсы.

**10.11** В этой связи Комиссия пожелала подчеркнуть, что нынешняя ориентация и приоритеты ее деятельности внесут существенный вклад в перспективу, желаемые результаты, стратегии и соответствующие цели ВМО. Кроме того, Комиссия подчеркнула роль ВПМИ при рассмотрении аспектов социально-экономического эффекта метеорологических явлений со значительными последствиями, а также ее деятельности в отношении усовершенствованных технологий прогнозов, что оказывает помощь странам-членам ВМО в выполнении их обязанностей по вопросам охраны жизни и имущества. Кроме того, была также высвечена роль ГСА в деле охраны окружающей среды в масштабах от локального до глобального.

**10.12** Комиссия признала, что она должна сыграть важную роль в подготовке и осуществлении 6ДП наряду с его мониторингом и оценкой. В этом отношении Комиссия поручила президенту КАН, работая совместно с другими членами КРГ, обеспечивать надлежащий вклад относительно программных приоритетов и инициатив КАН и в совещания рабочей группы ИС по долгосрочному планированию. Этот вклад должен включать информацию об ожидаемых результатах и выгодах, вытекающих из действий КАН. Она отметила, что одобренная стратегия осуществления ГСА (2001—2007 гг.) внесет важный вклад в эту программу КАН и соответственно в выполнение 6ДП ВМО.

#### СТРУКТУРА ВМО

**10.13** Комиссия приняла к сведению мнение пятьдесят третьей сессии Исполнительного Совета относительно рассмотрения структуры ВМО. Комиссия далее отметила, что Тринадцатый конгресс отметил ряд мер по стимулированию и содействию общего участия в этой работе технических комиссий и региональных ассоциаций и сотрудничеству между ними и поручил президентам технических комиссий, среди прочих вопросов, осуществить их в должном порядке в рамках имеющихся ресурсов.

**10.14** Комиссия отметила, в частности, что Совет поручил своей целевой группе по структуре ВМО провести

дальнейшее изучение ряда областей, включая роль и функции технических комиссий и региональных ассоциаций, дальнейшее упорядочение работы сессий Исполнительного Совета, вспомогательных органов Исполнительного Совета и Бюро ВМО. Комиссия поручила своему президенту работать в контакте с президентами других технических комиссий и региональных ассоциаций по рассмотрению соответствующих вопросов и выработке рекомендаций, а также обеспечению того, чтобы актуальные вопросы Комиссии передавались на рассмотрение будущих совещаний соответствующих целевых групп и рабочих групп Исполнительного Совета.

#### ОБЩИЕ СООБРАЖЕНИЯ

**10.15** Комиссия напомнила, что Совет признал необходимость улучшения сотрудничества между техническими комиссиями и региональными ассоциациями. Особое внимание было обращено на обеспечение того, чтобы эффективно велась межсессионная деятельность. В этой связи Комиссия подчеркнула, что ее участие в процессе долгосрочного планирования и вклад в него в течение межсессионного периода являются вопросом наивысшей важности. Она поручила своему президенту обеспечить принятие в этой связи необходимых мер.

#### 11. РАССМОТРЕНИЕ РАНЕЕ ПРИНЯТЫХ РЕЗОЛЮЦИЙ И РЕКОМЕНДАЦИЙ КОМИССИИ И СООТВЕТСТВУЮЩИХ РЕЗОЛЮЦИЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО СОВЕТА (пункт 11 повестки дня)

**11.1** Комиссия рассмотрела резолюции и рекомендации, принятые ее предыдущей сессией, которые находятся в силе, а также те резолюции Исполнительного Совета, которые касаются деятельности КАН. Решения текущей сессии соответственно отражены в резолюции 4 (КАН-ХІІІ) и в рекомендации 3 (КАН-ХІІІ).

**11.2** Комиссия отметила, что резолюция 11 (ИК-ХХІХ) и резолюция 7 (ИС-ХХХІХ) Исполнительного Совета, касающиеся атмосферного озона, по содержанию перекрываются. Поэтому она поручила Секретариату совместно с КРГ и с учетом стратегического плана ГСА на 2001—2007 г. разработать проект обновленной резолюции Исполнительного Совета по данному вопросу, который следует ему представить в 2003 г.

#### 12. ВЫБОРЫ ДОЛЖНОСТНЫХ ЛИЦ (пункт 12 повестки дня)

Комиссия единогласно вновь избрала г-на А. Элиасена (Норвегия) президентом Комиссии и избрала г-на А. В. Фролова (Российская Федерация) ее вице-президентом. Новоизбранные должностные лица с удовольствием согласились работать в Комиссии до ее четырнадцатой сессии.

#### 13. НАЗНАЧЕНИЕ ЧЛЕНОВ РАБОЧИХ ГРУПП (пункт 13 повестки дня)

**13.1** Комиссия учредила рабочие группы (при этом две из них предположительно будут выполнять совместные функции группы экспертов ИС/рабочих групп КАН), а также назначила докладчиков для выполнения своей работы в период между тринадцатой и четырнадцатой сессиями:

- a) консультативная рабочая группа Комиссии по атмосферным наукам;
- b) группа экспертов Исполнительного Совета/рабочая группа по вопросам загрязнения окружающей среды и химии атмосферы;
- c) научный руководящий комитет по Всемирной программе метеорологических исследований;
- d) рабочая группа по научным исследованиям в области тропической метеорологии;
- e) группа экспертов Исполнительного Совета/рабочая группа по научным исследованиям в области физики и химии облаков и активных воздействий на погоду.

**13.2** Комиссия учредила членство рабочих групп, рекомендовала членство для совместных групп экспертов ИС/рабочих групп КАН и назначила докладчиков, как это указано в соответствующих резолюциях сессии.

**13.3** Между сессиями Комиссии и независимо от правила 33 Общего регламента, президенту разрешено производить любые необходимые изменения в составе рабочих групп, включая назначение новых председателей и назначение подходящих экспертов для участия в работе соответствующих рабочих групп.

**13.4** Комиссия выразила свою признательность комитету по координации предложений, касающихся докладчиков и членства рабочих групп, за отличное выполнение поставленной трудной задачи.

#### 14. ВРЕМЯ И МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ЧЕТЫРНАДЦАТОЙ СЕССИИ (пункт 14 повестки дня)

Комиссия с удовлетворением отметила приглашения ВМО, поступившие от делегатов из Марокко, Турции и Южной Африки от имени их правительств, провести четырнадцатую сессию КАН, которая состоится в 2006 г., в этих странах. Комиссия также отметила, что время и место проведения четырнадцатой сессии будут определены в соответствии с правилом 186 Общего регламента ВМО.

#### 15. ЗАКРЫТИЕ СЕССИИ (пункт 15 повестки дня)

**15.1** В своем заключительном обращении президент Комиссии выразил благодарность всем тем, кто внес вклад в успешное завершение работы сессии, в частности, председателям рабочих комитетов, председателю комитета по назначениям и председателю комитета по отбору членов рабочих групп и докладчиков, редакционной группе по заявлению о научной основе и об ограничениях для прогнозирования погоды и перспективных оценок климата, делегатам, а также персоналу Секретариата ВМО и местных секретариатов, включая устных и письменных переводчиков, а также всем тем, кто готовил документы, оставаясь «за сценой». Он поздравил вновь избранного вице-президента и пожелал ему и всем избранным членам рабочих групп и докладчикам успешной и плодотворной деятельности в период между сессиями, так как они начнут рассматривать сложные проблемы, стоящие перед Комиссией.

**15.2** Тринадцатая сессия Комиссии по атмосферным наукам закрылась в 10.45 утра 20 февраля 2002 г.

# РЕЗОЛЮЦИИ, ПРИНЯТЫЕ СЕССИЕЙ

## РЕЗОЛЮЦИЯ 1 (КАН-ХІІІ)

### КОНСУЛЬТАТИВНАЯ РАБОЧАЯ ГРУППА КОМИССИИ ПО АТМОСФЕРНЫМ НАУКАМ

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

**ПРИНИМАЯ ВО ВНИМАНИЕ:**

- 1) Мнение Шестого всемирного метеорологического конгресса о сохранении системы консультативных органов для обеспечения консультаций для президентов технических комиссий;
- 2) Будущие политику, стратегию, цели и общие планы КАН, принятые Тринадцатым всемирным метеорологическим конгрессом,

**УЧИТЫВАЯ:**

- 1) Важное значение, которое отводится роли КАН в направлении внимания на особо значимые проблемы для проведения исследований и в содействии распространению научных знаний;
- 2) Тот факт, что Исполнительный Совет поручил Комиссии выполнять координирующую роль в программах научных исследований ВМО,

**ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

- 1) Вновь учредить консультативную рабочую группу КАН со следующим кругом обязанностей:
  - a) оказывать содействие президенту Комиссии, консультируя по срочным вопросам, которые не могут быть решены обычными рабочими группами или по переписке между членами Комиссии;
  - b) обеспечивать консультации и оказывать помощь президенту в рассмотрении достижений в работе, в частности в деятельности рабочих групп и докладчиков, в организации конференций, симпозиумов и совещаний экспертов и в планировании будущей программы Комиссии;

- c) реагировать быстро и эффективно в отношении любого проекта, в осуществлении которого Комиссии может быть предложено участвовать;
- d) оказывать содействие президенту в постоянном ознакомлении с научно-исследовательской деятельностью как осуществляемой в рамках ВМО, так и представляющей интерес для Организации, и в составлении соответствующих частей Долгосрочного плана ВМО;
- e) нести общую ответственность за обеспечение обмена между странами-членами результатами научных исследований, их методами и соответствующей информацией в области атмосферных наук и других связанных с этой областью наук, включая экологические аспекты;

- 2) Что консультативная рабочая группа должна иметь следующий состав:

г-н А. Элиассен (Норвегия), президент КАН;  
г-н А. В. Фролов (Российская Федерация), вице-президент КАН;  
г-н М. Маджодина (Южная Африка);  
г-н Л. У. Уччелини (США);  
г-н М. Белан (Канада);  
г-н Чжэн Гогуан (Китай);

- 3) Наделить президента полномочиями приглашать других экспертов, с учетом правила 34 Общего регламента, для участия в решении любой конкретной задачи, когда он считает такую дополнительную помощь необходимой,

**ПОРУЧАЕТ** президенту представить Комиссии отчет о деятельности консультативной рабочей группы не позднее чем за шесть месяцев до начала четырнадцатой сессии Комиссии.

## РЕЗОЛЮЦИЯ 2 (КАН-ХІІІ)

### НАУЧНЫЙ РУКОВОДЯЩИЙ КОМИТЕТ ПО ВСЕМИРНОЙ ПРОГРАММЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

**ПРИНИМАЯ ВО ВНИМАНИЕ:**

- 1) Отчет председателя Научного руководящего комитета по Всемирной программе метеорологических исследований;
- 2) Пункты 3.3.0.8 и 3.3.3.1—3.3.3.7 общего резюме *Сокращенного окончательного отчета с резолюциями Тринадцатого Всемирного метеорологического конгресса* (ВМО-№ 902);

- 3) Пункты 5.3.1—5.3.6 общего резюме *Сокращенного окончательного отчета с резолюциями пятьдесят второй сессии Исполнительного Совета* (ВМО-№ 915),
- 4) Пункты 5.4.1—5.4.4 общего резюме *Сокращенного окончательного отчета с резолюциями пятьдесят третьей сессии Исполнительного Совета* (ВМО-№ 929),
- 5) Отчет десятой сессии консультативной рабочей группы КАН,

**УЧИТЫВАЯ:**

- 1) Потребность в официальной международной программе для содействия объединенным новым усилиям по проблеме прогнозирования погоды с упором на метеорологические явления со значительными последствиями, необходимым для общего блага всех стран-членов;
- 2) Потребность в официальной международной программе для активизации национальных обязательств по ресурсам в интересах региональных инициатив в области исследований и решения научных проблем, представляющих общий интерес для многих стран;
- 3) Необходимость расширения базы для специализированных наблюдений в поддержку соответствующих научных исследований;
- 4) Необходимость улучшения перспектив роста финансовой поддержки от внешних групп;
- 5) Необходимость содействия решению вопросов передачи технологии,

**ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

- 1) Продолжить реализацию Всемирной программы метеорологических исследований (ВПМИ);
- 2) Вновь учредить Научный руководящий комитет по ВПМИ со следующим кругом обязанностей:
  - a) оказывать содействие, организовывать и/или одобрять научно-исследовательские проекты, включая, по мере необходимости, полевые эксперименты, для углубления понимания метеорологических процессов и улучшения методов прогнозирования;
  - b) проводить обзор и оценку развития всех элементов ВПМИ, включая методы оценки прогностических показательных проектов, формулировать рекомендации для направления дальнейших действий и периодически докладывать о ходе дел по данной программе президенту КАН;
  - c) содействовать обмену информацией между участвующими в этой программе учеными и соответствующими научно-исследовательскими институтами и учреждениями на национальном и международном уровнях;
  - d) активно содействовать применению достижений в области прогнозирования погоды посредством прогностических показательных проектов и организации технических семинаров и конференций;
  - e) следить за процессом индивидуальной оценки и оценки качества каждого «предоперативного» типового проекта (в частности, каждого показательного проекта) и проверять полученные в них выводы в свете последних достижений;
  - f) сотрудничать с Комиссией по основным системам (КОС), рабочей группой КАН по научным исследованиям в области тропической метеорологии и группами экспертов Исполнительного Совета/рабочими группами КАН по научным исследованиям в области физики и химии облаков и активных воздействий на погоду и по вопросам загрязнения окружающей среды и химии атмосферы при рассмотрении вопросов в области предсказаний погоды, охватывающих все временные масштабы;
- g) сотрудничать с рабочей группой КАН/ОНК по численному экспериментированию при рассмотрении вопросов, касающихся достижений в атмосферных моделях;
- h) подготовить к следующей сессии Комиссии отчет о ходе дел в области научных достижений по прогнозированию погоды;
- 3) Предложить следующим лицам войти в состав Комитета:
  - a) г-н Р. Э. Карбон (США), председатель;
  - b) г-н Г. Айзак (Канада), докладчик по физическим процессам;
  - c) г-жа Р. Брозкова (Чешская Республика), докладчик по методам оценки оправдываемости и обоснованности прогнозов погоды;
  - d) г-н П. Бужо (Франция), докладчик по усвоению данных и моделированию;
  - e) г-да К. Браунинг (Соединенное Королевство) и Т. Кинан (Австралия), докладчики по прогнозированию текущей погоды и комплексным системам прогнозов;
  - f) г-н Тан Сюй (Китай), докладчик по тропической метеорологии;
  - g) г-н Т. Цуюки (Япония), докладчик по долгосрочному прогнозированию погоды;
  - h) г-н Р. Пилки (США), докладчик по социально-экономическим последствиям;
  - i) г-н Э. Пульман, докладчик по передаче технологий прогнозирования — применения для стран-членов;
- 4) Предложить КОС назначить своего представителя для связи и участия в работе Комитета в качестве докладчика по системам наблюдений (включая дистанционное зондирование с земли, воздуха и из космоса);
- 5) Предложить Международной ассоциации метеорологии и атмосферных наук назначить своего представителя для связи и участия в деятельности Комитета;
- 6) Предложить группе экспертов Исполнительного Совета/рабочей группе КАН по вопросам загрязнения окружающей среды и химии атмосферы в контексте ее инициативы по городской окружающей среде поддерживать связь с Комитетом и участвовать в его работе, касающейся реализации научно-исследовательских проектов и показательных прогностических проектов в городских районах;
- 7) Поручить председателю Комитета представить окончательный отчет президенту КАН не позднее, чем за шесть месяцев до четырнадцатой сессии Комиссии.

## РЕЗОЛЮЦИЯ 3 (КАН-ХIII)

РАБОЧАЯ ГРУППА ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ  
В ОБЛАСТИ ТРОПИЧЕСКОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

**ПРИНИМАЯ ВО ВНИМАНИЕ:**

- 1) Отчет десятой сессии консультативной рабочей группы КАН;
- 2) Отчет председателя рабочей группы по научным исследованиям в области тропической метеорологии;
- 3) *Сокращенный окончательный отчет с резолюциями Тринадцатого всемирного метеорологического конгресса (ВМО-№ 902),*

**УЧИТЫВАЯ:**

- 1) Потенциал для уменьшения опасности стихийных бедствий и получения экономических выгод, которые связаны с расширением научных исследований атмосферных процессов в тропиках, направленных на совершенствование возможностей предсказания погоды;
- 2) Необходимость в оказании содействия координации научно-исследовательских усилий в области тропической и субтропической метеорологии всех заинтересованных стран;
- 3) Вероятность значительного развития в области научных аспектов тропической метеорологии, особенно в результате получения данных современными методами наблюдений и путем использования прогностических моделей в ближайшие несколько лет;
- 4) Возобновившееся признание влияния атмосферных процессов в тропиках на улучшение средне- и долгосрочных прогнозов по всему земному шару,

**ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

- 1) Вновь учредить рабочую группу по научным исследованиям в области тропической метеорологии, члены которой будут являться докладчиками по специально определенным областям, со следующим общим кругом обязанностей:
  - a) контролировать осуществление существующих приоритетных проектов в рамках Программы научных исследований в области тропической метеорологии ВМО (ПИТМ) и, по мере необходимости, разрабатывать далее новые соответствующие исследовательские проекты в рамках основных компонентов программы:
    - i) тропические циклоны;
    - ii) исследование муссонов (в региональном и глобальном масштабах);
    - iii) тропическая засуха и осадкообразующие системы;
    - iv) моделирование по ограниченному району в тропиках;
    - v) взаимодействие между тропическими и среднеширотными синоптическими системами;
    - vi) метеорология и климат тропиков;
  - b) предоставлять научные консультации Генеральному секретарю и президенту КАН, в случае необходимости, по осуществлению и развитию основных компонентов ПИТМ;

- c) определять научно-исследовательские мероприятия, которые в случае осуществления их метеорологическими службами в тропических странах, обычно в сотрудничестве с другими группами из университетов или научно-исследовательских институтов, могут привести к социально-экономическим выгодам, особенно в сельском хозяйстве, в рациональном использовании водных ресурсов и в уменьшении последствий стихийных бедствий, связанных с погодой;
  - d) постоянно следить за развитием научно-исследовательских аспектов Программы ВМО по тропическим циклонам (ПТЦ), поддерживая при этом тесную связь с региональными органами ПТЦ, и способствовать координации научных исследований на региональном уровне;
  - e) подготовить к следующей сессии КАН отчет о состоянии дел в исследованиях в области тропической метеорологии;
  - f) следить за достижениями в осуществлении таких компонентов Всемирной программы исследований климата ВМО/МСНС, как Исследование изменчивости и предсказуемости климата и Изучение взаимодействия глобального океана и атмосферы и поверхности суши, а также по линии Азиатского муссонного эксперимента ГЭКЭВ и Эксперимента по изучению муссона в Южно-Китайском море;
  - g) поддерживать связь через Секретариат с различными региональными и другими группами ВМО, занимающимися вопросами тропической метеорологии (особенно с ВПИИ);
- 2) Предложить следующим лицам войти в состав группы в качестве докладчиков:
    - a) г-н Р. Элсбери (США), докладчик по научным исследованиям в области прогнозирования тропических циклонов,
    - b) г-жа А. Гримм (Бразилия) и г-н С. Р. Калси (Индия), докладчики по научным исследованиям в области прогнозирования муссонов;
    - c) г-н Р. Окула (Кения), докладчик по тропическим засухам и осадкообразующим системам;
    - d) г-да Чэнь Ляньшоу (Китай) и В. Тунеголовец (Российская Федерация), докладчики по взаимодействию между метеорологическими системами тропических и средних широт;
    - e) г-да К. Саито (Япония) и А. Э. Юссеф (Египет), докладчики по моделям прогнозирования погоды по ограниченному району в тропиках и оперативному использованию продукции ЧПП;
    - f) г-н Дж. Мак-Брайд (Австралия), докладчик по аспектам изменения климата тропических метеорологических систем;
 и назначить г-на Чэнь Ляньшоу в качестве председателя группы;

- |  |   |
|--|---|
| 3) Поручить председателю рабочей группы представлять периодические отчеты, по мере необходимости, а официальный отчет представить президенту КАН | не позже чем за шесть месяцев до четырнадцатой сессии Комиссии. |
|--|---|
- 
- 

#### РЕЗОЛЮЦИЯ 4 (КАН-ХІІІ)

### РАССМОТРЕНИЕ РАНЕЕ ПРИНЯТЫХ РЕЗОЛЮЦИЙ И РЕКОМЕНДАЦИЙ КОМИССИИ ПО АТМОСФЕРНЫМ НАУКАМ

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

**ПРИНИМАЯ ВО ВНИМАНИЕ:**

- 1) Правило 190 Общего регламента, посвященное рассмотрению ранее принятых резолюций и рекомендаций Комиссии;
- 2) Действия, предпринятые компетентными органами, по резолюциям и рекомендациям ее предыдущей сессии,

**ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

- 1) Оставить в силе резолюцию 5 (КАН-ХІІ);
- 2) Не сохранять в силе другие резолюции, принятые до ее тринадцатой сессии.

\_\_\_\_\_  
ПРИМЕЧАНИЕ. Настоящая резолюция заменяет резолюцию 6 (КАН-ХІІ), которая более не имеет силы.

---

---

# РЕКОМЕНДАЦИИ, ПРИНЯТЫЕ СЕССИЕЙ

## РЕКОМЕНДАЦИЯ 1 ( КАН-ХШ)

### КРУГ ОБЯЗАННОСТЕЙ И ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО КАН В ПРЕДЛАГАЕМОЙ ВНОВЬ К УЧРЕЖДЕНИЮ ГРУППЕ ЭКСПЕРТОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО СОВЕТА/РАБОЧЕЙ ГРУППЕ КАН ПО ВОПРОСАМ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ХИМИИ АТМОСФЕРЫ

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

**ПРИНИМАЯ ВО ВНИМАНИЕ:**

- 1) Резолюцию 7 (ИС-1) — Повторное учреждение группы экспертов Исполнительного Совета/рабочей группы КАН по вопросам загрязнения окружающей среды и химии атмосферы;
- 2) Правило 179 Общего регламента, приложение III: Структура и круг обязанностей технических комиссий;
- 3) Пункты 3.3.2.1—3.3.2.8 общего резюме *Сокращенного окончательного отчета с резолюциями Тринадцатого всемирного метеорологического конгресса* (ВМО-№ 902);
- 4) Резолюцию 10 (Кг-ХШ) — Программа по атмосферным исследованиям и окружающей среде;
- 5) *Пятый долгосрочный план ВМО на 2000—2009 гг.* (ВМО-№ 908), пункты 6.3.7—6.3.9 и соответствующие разделы проекта Шестого долгосрочного плана ВМО,

**УЧИТЫВАЯ:**

- 1) Вновь подтвержденную Тринадцатым всемирным метеорологическим конгрессом необходимость для ВМО оставаться в рамках системы Организации Объединенных Наций информированным, авторитетным и эффективным источником научных знаний относительно состояния и поведения атмосферы и климата нашей планеты;
- 2) Что ВМО является исключительно подходящим органом для осуществления задач долгосрочного мониторинга состава и соответствующих характеристик глобальной атмосферы, включая подготовку соответствующих научных оценок, и что благодаря осуществлению Глобальной службы атмосферы (ГСА) участие ВМО в такой деятельности значительно возросло;
- 3) Что ВМО, как было заявлено Тринадцатым всемирным метеорологическим конгрессом, играет лидирующую роль в международных усилиях, направленных на мониторинг и охрану окружающей среды и продолжает поддерживать реализацию соответствующих природоохранных конвенций;
- 4) Что необходим координатор всей деятельности ВМО в области загрязнения окружающей среды и химии атмосферы,

ОСОЗНАВАЯ ответственность КАН как ведущей Комиссии в этой области,

**РЕКОМЕНДУЕТ** вновь учредить группу экспертов Исполнительного Совета/рабочую группу КАН по вопросам загрязнения окружающей среды и химии атмосферы со следующим кругом обязанностей:

- 1) Действовать в качестве консультативного органа при Исполнительном Совете и президенте КАН по всем видам деятельности ВМО в областях химии атмосферы и загрязнения окружающей среды;
- 2) Выступать в роли координатора ГСА и обеспечивать научное руководство дальнейшим развитием программы, включая адекватный глобальный охват, необходимые в близком к реальному масштабе времени и трехмерные наблюдения, завершение создания системы обеспечения качества/контроля качества, улучшенный доступ к данным и их лучшее использование и совершенствование связи между различными компонентами и пользователями ГСА;
- 3) Выступать в роли консультативной группы экспертов для научно-консультативных групп ГСА, мировых центров данных и центров обеспечения качества/научной деятельности;
- 4) Быть в курсе и проводить научные обзоры разработок в области загрязнения окружающей среды и химии атмосферы, включая взаимосвязи между изменениями состава атмосферы, глобального и регионального климата и другими аспектами системы Земли, а также нарушений естественных циклов химических веществ в системе атмосфера/океан/биосфера;
- 5) Рекомендовать Исполнительному Совету в консультации с президентом КАН те действия, которые следует предпринимать ВМО для того, чтобы содействовать, инициировать, облегчать или устанавливать приоритеты деятельности по научным исследованиям и мониторингу в вышеуказанных областях, уделяя при этом особое внимание:
  - a) долгосрочным наблюдениям за фоновым составом атмосферы и загрязнением воздуха, включая парниковые газы, озон, другие химические активные газы, радиацию и оптическую толщину, характеристики аэрозольных частиц, состав осадков и другие соответствующие параметры;
  - b) обеспечению высокого качества и своевременности поступления данных с сети мониторинга и разработке функциональной системы для проведения оперативных и квазиоперативных измерений;
  - c) переносу, преобразованиям и выпадению атмосферных загрязняющих веществ во всех пространственных и временных масштабах;

- d) обмену составляющих атмосферы между воздухом и морской средой и воздухом, сушей и морской средой;
- e) удобному для пользователя доступу к данным и более полному применению данных для моделирования и научных оценок существующих и появляющихся экологических проблем, имеющих как глобальное, так и региональное значение;
- f) эффективному сотрудничеству с другими программами и организациями.
- 6) Поддерживать, направлять и рассматривать осуществление Программы ГСА, принимая во внимание стратегический план ГСА на 2001—2007 гг.;
- 7) Следить за реализацией и направлять деятельность в рамках проекта ГСА по исследованиям городской метеорологии и окружающей среды (ГУРМЕ) и предоставлять соответствующие консультации метеорологическим и гидрометеорологическим службам стран-членов;
- 8) Содействовать надлежащим образом работе соответствующих рабочих групп и докладчиков;
- 9) Содействовать деятельности в области наращивания потенциала, включая подготовку кадров и налаживание «прямых связей»;
- 10) Следить за работой других соответствующих международных организаций и консультировать Исполнительный Совет и президента КАН по их деятельности, ее последствиям для политики ВМО и в отношении соответствующих мер по координации и сотрудничеству,
- РЕКОМЕНДУЕТ ДАЛЕЕ:**
- 1) Чтобы состав группы экспертов Исполнительного Совета/рабочей группы КАН по вопросам загрязнения окружающей среды и химии атмосферы был следующим:
- a) г-н В. Кимани (Кения), докладчик по долгосрочным изменениям состава атмосферы;
- b) г-да Сюй Сянгдэ (Китай) и Б. Хикс (США), докладчики по городской атмосферной среде;
- c) г-н Ю. Цатуров (Российская Федерация), докладчик по атмосферному переносу и выпадениям загрязняющих веществ, включая моделирование;
- d) г-н Х. Мацуеда (Япония), докладчик по парниковым газам, включая их воздействие на изменение климата;
- e) г-н Э. А. Пьасентини (Аргентина), докладчик по атмосферному озону и ультрафиолетовому излучению;
- f) г-н Дж. Грас (Австралия), докладчик по аэрозолям;
- g) г-н Р. Симева (бывшая югославская Республика Македония), докладчик по химически активным газам;
- h) г-н Г. Пенкет (Соединенное Королевство), докладчик по моделированию химической системы атмосферы;
- i) г-н М. Битнер (Германия), докладчик по спутниковым измерениям атмосферных составляющих;
- j) г-н Г. Мюллер (Швейцария), докладчик по перспективному планированию и осуществлению ГСА, а также назначить г-на О. Хова (Норвегия) в качестве председателя и координатора работы отдельных докладчиков;
- 2) Поручить председателю указанной группы экспертов ИС/рабочей группы КАН постоянно информировать президента КАН о важных событиях в деятельности, связанной с атмосферной окружающей средой, и представлять отчеты президенту КАН, по его запросу, об исследованиях атмосферной окружающей среды, а окончательный отчет представить не позже чем за шесть месяцев до начала четырнадцатой сессии Комиссии.

## РЕКОМЕНДАЦИЯ 2 (КАН-ХШ)

### ОБЯЗАННОСТИ И ПОВТОРНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГРУППЫ ЭКСПЕРТОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО СОВЕТА/РАБОЧЕЙ ГРУППЫ КАН ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ В ОБЛАСТИ ФИЗИКИ И ХИМИИ ОБЛАКОВ И АКТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ПОГОДУ

#### КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

##### ПРИНИМАЯ ВО ВНИМАНИЕ:

- 1) Резолюцию 10 (Кг-ХШ) — Программа по атмосферным исследованиям и окружающей среде;
- 2) Резолюцию 8 (ИС-Л) — Повторное учреждение группы экспертов Исполнительного Совета/рабочей группы КАН по научным исследованиям в области физики и химии облаков и активных воздействий на погоду;
- 3) *Пятый долгосрочный план ВМО 2000—2009 гг.* (ВМО-№ 908), пункты 6.3.16—6.3.19,

##### УЧИТЫВАЯ:

- 1) Важность физики и химии облаков в связи с прогнозированием погоды во временных масштабах от сверхкраткосрочного до долгосрочного;

- 2) Важность физики и химии облаков в связи с проблемами изменения климата, в частности, в связи с параметризацией облаков при моделировании климата;
- 3) Важность физики и химии облаков в связи с переносом, осаждением и преобразованием загрязняющих атмосферу веществ;
- 4) Подтвержденную Конгрессом ВМО важность предоставления человечеству ясного ответа относительно возможностей и ограничений, касающихся преднамеренных активных воздействий на погоду;
- 5) Потенциальные выгоды научно обоснованного засеивания облаков для планирования и управления водными ресурсами и сельским хозяйством и для смежных видов деятельности, а также для обеспечения авторитетными



консультациями по вопросам активных воздействий на погоду с особым упором на увеличение осадков и предотвращение градобития,

**ПРИЗНАВАЯ** обязанности КАН в этой области,

**РЕКОМЕНДУЕТ**, чтобы Исполнительный Совет вновь учредил совместную группу под названием «Группа экспертов Исполнительного Совета/рабочая группа КАН по научным исследованиям в области физики и химии облаков и активных воздействий на погоду» со следующим кругом обязанностей:

- 1) Постоянно следить за соответствующими научными исследованиями и консультировать Исполнительный Совет, КАН и, по мере необходимости, другие органы ВМО по неотложным проблемам, требующим внимания к вопросам научных исследований в области физики и химии облаков и активных воздействий на погоду;
- 2) Постоянно следить за исследованиями той роли, которую играют облака в переносе, трансформации и выпадении различных загрязняющих веществ, включая ядерные загрязнения в процессе их рассеивания и переноса на большие расстояния;
- 3) Постоянно следить за ролью процессов, происходящих в облаках и туманах, при проведении исследований в области прогнозирования/моделирования как погоды, так и климата, во взаимодействиях с растительностью, особенно на больших высотах, а также при сборе воды для деятельности человека;
- 4) Организовать подготовку обзоров и резюме полевых экспериментов, связанных с физикой и химией облаков, экспериментов по засеву облаков, а также по рассеиванию тумана для широкого распространения среди стран-членов ВМО;
- 5) Предоставлять консультации и оказывать помощь, в частности в отношении способов и средств передачи знаний для планирования научных экспериментов и научных совещаний, организуемых, координируемых или проводимых при содействии ВМО в вышеуказанных областях;
- 6) Составлять и рассматривать документы ВМО о состоянии дел в области активных воздействий на погоду, а также руководящие указания для информации стран-членов, и предлагать, по мере необходимости, пересмотр этих документов,

**РЕКОМЕНДУЕТ** далее:

- 1) Следующий состав группы экспертов Исполнительного Совета/рабочей группы КАН по научным исследованиям в области физики и химии облаков и активных воздействий на погоду:
  - a) г-н Д. Тербланш (Южная Африка), докладчик по увеличению осадков из облаков смешанной фазы;
  - b) г-да Ф. Проди (Италия) и Л. Грана (Марокко), докладчики по увеличению осадков из теплых облаков;
  - c) г-н Ж.-П. Шалон (Франция), докладчик по рассеиванию тумана;
  - d) г-да В. Стасенко (Российская Федерация) и Лю Цицзюнь (Китай), докладчики по другим аспектам активных воздействий на погоду, включая борьбу с градобитиями и антропогенные изменения облаков и их последствия;
  - e) г-да П. Йонас (Соединенное Королевство) и Б. Райан (Австралия), докладчики по фундаментальной физике и химии облаков;
  - f) г-н С. Яванмар (Исламская Республика Иран), докладчик по применениям исследований в области физики облаков (радиационные свойства облаков, климатология);
  - g) г-н З. Левин (Израиль), докладчик по моделированию облаков и их электрическим свойствам;
  - h) г-н Б. Фут (США), докладчик по метеорологическим радиолокаторам и другим приборам, из числа которых Исполнительный Совет может пожелать назначить г-на Ж.-П. Шалона в качестве председателя и координатора работы отдельных докладчиков,
- 2) Предложить МАМАН назначить представителя для связи и участия в работе группы;
- 3) Председателю поддерживать тесный контакт с председателем группы экспертов Исполнительного Совета/рабочей группы КАН по вопросам загрязнения окружающей среды и химии атмосферы для обсуждения проблем, представляющих взаимный интерес;
- 4) Группе экспертов сотрудничать с научным руководящим комитетом КАН по ВПМИ;
- 5) Поручить председателю, по мере необходимости, представлять отчеты о ходе работы Исполнительному Совету и президенту КАН, и представить окончательный отчет президенту КАН не позднее чем за шесть месяцев до начала четырнадцатой сессии Комиссии.

### РЕКОМЕНДАЦИЯ 3 (КАН-ХП)

#### РАССМОТРЕНИЕ РЕЗОЛЮЦИЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО СОВЕТА, КАСАЮЩИХСЯ ОБЛАСТЕЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ КОМИССИИ ПО АТМОСФЕРНЫМ НАУКАМ

КОМИССИЯ ПО ОСНОВНЫМ СИСТЕМАМ,

**ПРИНИМАЯ ВО ВНИМАНИЕ** с удовлетворением действия, предпринятые Исполнительным Советом по ее прежним рекомендациям,

**УЧИТЫВАЯ:**

- 1) Что некоторые из этих рекомендаций уже стали излишними;
- 2) Что существо некоторых из ее прежних рекомендаций включено в рекомендации тринадцатой сессии,

**РЕКОМЕНДУЕТ:**

- 1) Чтобы следующие резолюции Исполнительного Совета не считались более необходимыми: 5 (ИС-XXXIX), 6 (ИС-L), 7 (ИС-L) и 8 (ИС-L);
- 2) Чтобы следующие резолюции Исполнительного Совета сохранялись в силе:

11 (ИК-XXIX), 18 (ИК-XXXIV) и 7 (ИС-XXXIX).

---

ПРИМЕЧАНИЕ. Настоящая рекомендация заменяет рекомендацию 3 (КАН-XII), которая более не имеет силы.

---

# ДОПОЛНЕНИЯ

## ДОПОЛНЕНИЕ I

Дополнение к пункту 3.0.6 общего резюме

### ПРОЕКТ КРУГА ОБЯЗАННОСТЕЙ КОМИССИИ ПО АТМОСФЕРНЫМ НАУКАМ

Комиссия отвечает за следующие вопросы:

- |  |   |
|--|---|
| <p>a) исследования в области атмосферных и связанных с ними наук в целях углубления понимания атмосферных процессов и в поддержку деятельности в следующих областях:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>i) прогнозирование погоды во временных масштабах от сверхкраткосрочных до долгосрочных и в пространственных масштабах от местных до глобальных, с уделением основного внимания прогнозированию явлений со значительными воздействиями, которые могут иметь серьезные последствия для населения и экономики;</li><li>ii) состав атмосферы и загрязнение воздуха, включая исследования переноса, преобразования и выпадения загрязняющих атмосферу веществ и соответствующий мониторинг;</li><li>iii) физика и химия облаков, особенно в поддержку прогнозирования погоды, исследования химии атмосферы и активных воздействий на погоду с акцентом на основные процессы и разработку точных процедур оценки;</li><li>iv) тропическая метеорология: исследования процессов и явлений, особенно связанных с низкими широтами, и их влияния, проявляющегося вне этих широт;</li><li>v) изучение климата: принимая во внимание центральную роль Всемирной программы исследований климата для улучшения понимания климата, Комиссия будет предоставлять свой научно-технический опыт для использования в вышеуказанных областях научных исследований,</li></ul> | <p>включая применение соответствующих научно-исследовательских достижений;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>b) координация функционирования и будущего развития Глобальной службы атмосферы, включая внедрение соответствующих стандартов и процедур, используемых на сети, мониторинг работы и поддержание связи с другими международными программами, участвующими в мониторинге окружающей среды, в особенности с Глобальной системой наблюдений за климатом;</li><li>c) формулирование требований к наблюдениям, а также к хранению, поиску и обмену первичными и/или обработанными данными для исследовательских целей;</li><li>d) научная оценка технических метеорологических процедур, включая методики верификации;</li><li>e) координация международных аспектов деятельности Комиссии с соответствующими научными органами и органами, связанными с уменьшением последствий стихийных бедствий;</li><li>f) стандартизация физических функций и констант, а также терминологии и библиографической практики применительно к атмосферным наукам;</li><li>g) поддержка международных конвенций, касающихся окружающей среды и климата, посредством регулярного научного анализа и оценок, относящихся к ее деятельности;</li><li>h) определение потребностей стран-членов ВМО и передача им знаний, технологий и предоставление консультаций по вопросам атмосферных наук;</li><li>i) поддержка исследований по вопросам последствий достижений в понимании атмосферных наук для политики и социально-экономического развития.</li></ul> |
|--|---|

## ДОПОЛНЕНИЕ II

Дополнение к пункту 8.3 общего резюме

### ЗАЯВЛЕНИЕ ВМО О НАУЧНЫХ ОСНОВАХ И ОГРАНИЧЕНИЯХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОГОДЫ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ОЦЕНОК КЛИМАТА

#### 1. Введение

1.1 Национальные метеорологические и гидрологические службы выпускают ежегодно десятки миллионов прогнозов погоды. Для этого требуются комплексные и хорошо обслуживаемые метеорологические сети, осуществляемая ВМО стандартизация и координация высокоскоростного обмена

данными и продукцией, разработка и применение новых методов наблюдений и моделирования, а также постоянное развитие метеорологической науки. Такой огромный опыт вместе с надежным комплектом объективных процедур и критериев оценки точности означает, что во многих случаях неопределенность в прогнозах погоды хорошо известна, а во

многих — хорошо объяснима. Так, например, улучшенное предсказание траекторий тропических циклонов позволяло предотвратить гибель множества людей и материальный ущерб во всех океанических бассейнах, подверженных этой угрозе. Тем не менее прогнозы траекторий циклонов все еще нуждаются в улучшении, а предсказаниям интенсивности тропических циклонов все еще присуща большая степень неопределенности.

1.2 За последние несколько десятилетий благодаря улучшенным средствам наблюдений, возрастающему научному пониманию и более сложным и точным численным моделям, а также благодаря другим прогностическим средствам, восприятие населением прогнозов погоды как часто неправильных постепенно сменилось на предположение о правильности прогнозов. В самом деле, прогнозы на трое суток для приземного давления настолько же хороши, как прогнозы на сутки, которые выпускались 20 лет назад, что является величайшим научным достижением. Это улучшение продолжается и в XXI веке, вероятно, с еще большим темпом.

1.3 Несмотря на эти успехи, в прогнозах еще остается некая неопределенность; и стопроцентный успех никогда не будет достигнут. Однако существует риск того, что население будет предполагать, что прогнозы должны быть всегда правильными, а ошибки — это результат некомпетентности, беспечности или же некая другая форма отказа системы, заслуживающая порицания. Необходимо лучше понять, что при сегодняшнем (и предвидимом) состоянии науки некоторые метеорологические явления так и останутся по своей сути непредсказуемыми, и чем более экстремальным является явление, тем больше вероятность непредсказуемости.

1.4 Этот документ подготовлен экспертами, осуществляющими Программу ВМО по атмосферным исследованиям и окружающей среде, чтобы отразить текущее состояние научного прогнозирования погоды и перспективных оценок климата. Содержание документа может представлять широкий интерес для ученых, пользователей метеорологических прогнозов, финансирующих учреждений, а также лиц, принимающих решения. Однако цель этого заявления — отметить достижения, одновременно документируя причины неопределенности в прогнозировании погоды и объясняя, каким образом разрабатываются методы прогнозирования для сведения к минимуму и количественному выражению неопределенности. Ожидается, что это позволит внести вклад во взаимопонимание между научным сообществом и сообществом потребителей прогнозов при улучшенном понимании этой общей задачи.

## 2. Наука прогнозирования погоды

Изменение атмосферы, а отсюда и погоды, определяют динамические и физические процессы, протекающие в атмосфере, а также взаимодействия с другими элементами окружающей среды (например, поверхности суши, океана и льда). Научно обоснованные прогнозы погоды возможны лишь в случае, если процессы достаточно понятны, а текущее состояние атмосферы достаточно известно для предсказания будущих состояний. Прогнозы погоды подготавливаются с использованием в основном систематического подхода, включающего наблюдения и усвоение данных, процесс понимания, предсказания и распространения. В

каждом из этих компонентов с пользой используются и будут использоваться достижения науки и техники.

### 2.1 Наблюдения и усвоение данных

2.1.1 За последние несколько десятилетий, благодаря значительным достижениям в науке, появились улучшенные и более эффективные методы проведения наблюдений и своевременного сбора данных из разнообразных источников, включающих радиолокаторы и спутники. Использование данных этих наблюдений в научно обоснованных методах привело к значительному повышению качества прогнозов погоды, и в результате этого люди во всем мире стали полагаться на прогнозы погоды как на ценный вклад во многие процессы принятия решений.

2.1.2 Подготовка прогнозов с помощью компьютеров начинается с описания состояния атмосферы, основанного на прошлых и текущих наблюдениях, в виде процесса, называемого усвоением данных, в котором используется модель численного прогнозирования погоды (ЧПП) (см. пункт 2.3.2) для обобщения и экстраполяции по времени информации, извлеченной из прошлых наблюдений. Усвоение данных является весьма эффективным при неполном охвате данными наблюдений из различных источников, используемыми с целью создания логически согласованной оценки состояния атмосферы. Однако, подобно прогнозу, усвоение данных базируется на модели ЧПП и не может непосредственно использовать наблюдения таких масштабов и процессов, которые не представлены в модели.

2.1.3 Международное научное сообщество подчеркивает, что фактором, ограничивающим качество некоторых прогнозов, является наличие районов с очень бедным охватом данными. Поэтому все еще имеется потребность в улучшенных системах наблюдений и в методах усвоения данных этих систем моделями ЧПП.

### 2.2 Понимание атмосферы: изначальные ограничения прогнозируемости

2.2.1 Благодаря различной исследовательской деятельности, включая проведение полевых экспериментов, теоретическую работу и численное моделирование, в научном понимании физических процессов достигнут значительный прогресс. Однако атмосферные процессы изначально являются нелинейными, и не все физические процессы можно понять или представить в моделях ЧПП. Например, широкое разнообразие возможного наличия воды и частиц льда в облаках необходимо значительно упростить до представления в виде небольших кучевых облаков, которые могут быть источником ливневого дождя. Постоянные исследовательские усилия с использованием ожидаемых улучшений в компьютерной технологии и физических измерениях позволят улучшить эти приближения. И даже после этого все еще окажется невозможным представлять все виды движения и процессы в атмосфере.

2.2.2 Имеется широкий спектр видов атмосферного движения — от планетарного масштаба до местной турбулентности. Некоторые из них являются неустойчивыми и организованы таким образом, что поток усиливается за счет, например, энергии, получаемой при нагревании и при конденсации влаги. Это свойство атмосферы означает, что небольшие неопределенности состояния атмосферы также будут

возрастать, и, таким образом, в конечном итоге, окажется невозможным точно предсказать неустойчивые системы. Насколько это быстро происходит, зависит от типа и размера движений. Для конвективных движений, таких, как грозы, ограничение составляет порядка часов, в то время как для крупномасштабных движений оно составляет порядка двух недель.

## 2.3 Предсказание погоды

2.3.1 *Прогнозирование текущей погоды*: прогнозы в пределах от 0 и вплоть до 6—12 часов основываются на более интенсивном, с точки зрения наблюдений подходе, и называются прогнозами текущей погоды. Традиционно прогнозирование текущей погоды концентрируется на анализе и экстраполяции наблюдаемых метеорологических полей с особым упором на мезомасштабные поля облаков и осадков, полученные по данным спутников и радиолокаторов. Продукция в виде прогноза текущей погоды особенно ценна в случае маломасштабных неблагоприятных явлений погоды, связанных с сильной конвекцией и интенсивными циклонами. В случае с тропическими циклонами, прогнозирование текущей погоды является важным подходом для обнаружения и последующего краткосрочного предсказания, которое обеспечивает действительность прогноза в некоторых случаях свыше 24 часов. Однако интенсивность изменения этих явлений во времени является таковой, что простая экстраполяция важных характеристик приводит к тому, что продукция очень быстро ухудшается со временем, даже во временных масштабах порядка одного часа. Поэтому разрабатываются методы, в которых сочетаются методы экстраполяции с ЧПП, при этом как за счет смешения двух видов продукции, так и с помощью улучшенной ассимиляции подробных мезомасштабных наблюдений. Это изначально очень трудная задача, и хотя точность и конкретность будут улучшаться в предстоящие годы, эти виды продукции всегда будут нести в себе неопределенность, касающуюся конкретного местоположения, времени и суровости таких метеорологических явлений, как грозы и бури с градом, торнадо и нисходящие порывы ветра.

2.3.2 *Численное прогнозирование погоды*: прогнозы с заблаговременностью, превышающей несколько часов, почти всегда полностью основываются на ЧПП. В действительности, большую часть улучшений в оправдываемости прогнозов погоды за последние 20 лет можно отнести за счет компьютерных моделей ЧПП, которые строятся с использованием уравнений, описывающих динамическое и физическое изменение атмосферы. Модели ЧПП представляют атмосферу на трехмерной сетке, при этом в оперативных системах в 2001 г. используется горизонтальное разрешение 50—100 км для крупномасштабного прогнозирования, и 5—40 км — для прогнозирования по ограниченному району в мезомасштабе. С поступлением более мощных компьютеров это представление улучшится.

Точно можно предсказывать только погодные системы, которые в несколько раз превышают шаг сетки, и поэтому явления в меньших масштабах должны представляться в приближенном виде с использованием статистических и других методов. Эти ограничения в моделях ЧПП оказывают особое влияние на подробные прогнозы местных элементов погоды, таких, как облачность и туман, а также экстремальных явлений, таких, как интенсивные осадки и максимальные

порывы ветра. Они также вносят вклад в неопределенности, которые могут хаотично возрастать и, в конечном итоге, ограничивать предсказуемость.

2.3.3 *Ансамблевое прогнозирование*: неопределенность существует всегда, даже в наших сведениях о текущем состоянии атмосферы. Она хаотично возрастает во времени с поступлением большого количества новой информации, которая вначале не добавляет дополнительное значение, до тех пор, пока не остается только климатологическая информация. Скорость роста этой неопределенности трудно оценить, поскольку она зависит от трехмерной структуры атмосферного потока. Решение этой проблемы состоит в использовании группы прогнозов — ансамбля — с рядом незначительно отличающихся начальных условий и/или группы моделей ЧПП с различными, но равновероятными приближениями. Если ансамбль хорошо построен, то его прогнозы охватят весь диапазон возможных результатов, включая ряд образований, где могут возрасти неопределенности. По этому комплекту прогнозов можно автоматически получить информацию о вероятностях, соответствующую требованиям пользователей.

Ансамбли прогнозов зависят от ограничений ЧПП, рассмотренных ранее. Кроме того, поскольку группа прогнозов рассчитывается одновременно, то остается меньше компьютерных мощностей для каждого прогноза. В этой связи требуется увеличение шага сетки, что ведет к затруднениям в представлении некоторых суровых явлений погоды меньшего горизонтального масштаба. С учетом ограниченного количества прогнозов в ансамбле, трудно вычислить вероятности весьма экстремальных и редких явлений непосредственно по ансамблю. Более того, невозможно изменить модели ЧПП, используемые для должной выборки ошибок моделирования, и, таким образом, во всех моделях будут допускаться одни и те же ошибки.

2.3.4 *Оперативный метеоролог*: сохраняется важнейшая роль прогнозиста в интерпретации выходной продукции и в упорядочении иногда противоречивой информации из различных источников. Эта роль особенно важна в ситуациях местной суровой погоды. Несмотря на энергичные усилия по обеспечению прогнозистов системами высокого качества, такими, как интерактивные рабочие места прогнозиста для отражения и обработки основной информации, им еще, как прежде, предстоит иметь дело с огромными количествами информации и принимать решения в пределах очень ограниченного времени. Более того, прогнозистам необходимо идти в ногу с последними научными достижениями.

## 3. Предсказания во временных масштабах от сезонного до межгодового

3.1 За пределами двух недель обычные недельные подробные прогнозы погоды имеют очень низкий уровень успешности, но прогнозы среднемесячных значений, полученные с использованием ЧПП для предсказания аномалий температуры поверхности моря, в пределах нескольких месяцев все еще имеют значительную успешность для некоторых регионов и сезонов.

3.2 При сезонном временном масштабе подробные прогнозы метеорологических явлений или последовательностей метеорологических образований невозможны. Как уже упоминалось выше, хаотический характер поведения атмосферы

налагает фундаментальное ограничение порядка двух недель для таких детерминистских предсказаний, связанных с быстрым возрастанием ошибок начальных условий, возникающих за счет несовершенных и неполных наблюдений. Тем не менее в ограниченном смысле проявляется некая предсказуемость аномалий температуры и осадков с более длительной заблаговременностью вплоть до нескольких сезонов. Это происходит в связи с взаимодействиями между атмосферой, океанами и поверхностью суши, которые становятся важными во временных масштабах порядка сезона.

3.3 Свойственные временные масштабы изменчивости как для поверхности суши, так и для океанов, являются более длительными по сравнению с временными масштабами изменчивости атмосферы, частично вследствие сравнительно большой термической инерции. Океанические волны и течения являются медленными по сравнению с их атмосферными аналогами ввиду большой разницы в структуре плотности. Поскольку атмосфера связана с условиями на поверхности океана и суши, то период предсказуемости может быть перенесен на атмосферу для временных масштабов порядка сезона. Известно, что такое взаимодействие существует особенно в тропиках, где характер атмосферной конвекции в конечном итоге важен для характера погоды в глобальном масштабе, довольно тесно связан с колебаниями температуры поверхности океана. Наиболее важным примером такого взаимодействия является явление Эль-Ниньо/южное колебание, которое приводит к значительным периодическим отклонениям в глобальном климате с интервалами в пределах от 2 до 7 лет.

3.4 Характер предсказуемости в сезонных временных масштабах следует понимать в вероятностном смысле. Это не точная последовательность погоды, которая обладает предсказуемостью с большой временной заблаговременностью (сезон или более), а скорее некоторые статистические аспекты погоды, имеющие потенциальную предсказуемость, например среднее значение или отклонение температуры/осадков за сезон. Хотя погода в любой определенный день совершенно неопределенна в долгосрочном плане, устойчивое влияние медленно изменяющихся условий на поверхности может изменить шансы для конкретного типа погоды в этот день. Если проводить грубую аналогию с процессом игры в кости, то незначительное, но систематическое влияние граничного вынуждающего воздействия можно сравнить с киданием кости «со смещенным центром тяжести». При каждом определенном броске мы не можем предсказать результатов, но после нескольких бросков такая шулерская кость будет чаще выпадать с определенным результатом по сравнению с другими. Это вид ограниченной предсказуемости, которая характеризует сезонное прогнозирование.

3.5 В настоящее время сезонные предсказания подготавливаются с использованием как статистических схем, так и динамических моделей. Статистический подход стремится к обнаружению повторяющихся схем в климате, связанных с предикторным полем, таким, как температура поверхности моря. Такие модели продемонстрировали оправданность при прогнозировании Эль-Ниньо и некоторых из его глобальных климатических воздействий. Основными инструментами для динамического прогнозирования являются совмещенные модели — модели, которые включают как атмосферу, так и другие важные среды, особенно океан. Такие

модели инициализируются с использованием имеющихся наблюдений и интегрируются по времени, с тем чтобы подготовить сезонное предсказание. Проблема неопределенности решается с использованием группового подхода, при котором модель климата прогоняется множество раз с несколькими исходными условиями (в пределах ошибок наблюдений или ошибок выборки). Отсюда получают распределение результатов, по которым можно оценить статистические данные о климате. Недавно получены обещающие результаты, рассчитанные по продукции ансамбля из нескольких моделей.

3.6 Имеется несколько ограничений, касающихся существующих предсказаний. Большинство из совмещенных моделей (и в меньшей степени несовмещенных моделей) демонстрирует несколько серьезных постоянных систематических ошибок, которые неизбежно снижают уровень оправданности прогноза. Наличие данных является ограничением как для статистических моделей, так и для динамических моделей. В последнем случае имеется весьма ограниченная информация об условиях на поверхности большей части глобального океана и суши. Кроме того, в имеющихся методах инициализации не учитываются должным образом систематические ошибки моделей, ограничивая еще более полезность прогноза. Окончательный набор ограничений возникает по практическим причинам. В связи с требованиями к ресурсам большинство сезонных предсказаний не могут производиться с разрешениями, сравнимыми с прогнозированием погоды. Далее, для некоторых моделей используются довольно небольших размеров ансамбли (порядка 10), что, безусловно, меньше размера, оптимального для получения надежных вероятностных прогнозов. Последние исследования касаются потенциала для приведения масштабов климатических прогнозов к региональному уровню путем применения различных средств, а также возможностей получения более подробной вероятностной климатической информации за счет расширенных ансамблей, рассчитанных по одной или нескольким моделям.

3.7 В настоящее время рассматривается вопрос о возможном использовании сезонных прогнозов в различных контекстах. В каждом случае для эффективного использования потребуются особое внимание к проблеме неопределенности, присущей сезонным прогнозам. Можно предположить, что в ближайшем будущем передовые достижения позволят улучшить оценки неопределенности, связанной с прогнозами, что позволит осуществлять лучшее использование прогностической продукции.

#### 4. Перспективная оценка будущего климата

4.1 Как объяснялось выше, на основе текущего наблюдаемого состояния атмосферы предсказание погоды может предоставить подробную метеорологическую информацию по конкретному месту и времени во временных масштабах порядка двух недель. Как оказалось, существует некая предсказуемость аномалий температуры и осадков на более длительные сроки, вплоть до нескольких сезонов. Это происходит за счет взаимодействий между атмосферой, океанами и поверхностью суши, которые становятся важными в масштабах сезона. Для более длительных временных масштабов, текущее наблюдаемое состояние атмосферы и даже те крупномасштабные аномалии, которые обеспечивают оправданность в пределах сезонного—межгодового масштаба, уже

не могут этого сделать ввиду фундаментального хаотического характера поведения системы Земля-атмосфера. Однако долгосрочные изменения в системе Земля-атмосфера в климатических временных масштабах (десятилетия—столетия) зависят от факторов, которые изменяют баланс поступающей и уходящей энергии в системе Земля-атмосфера. Эти факторы могут быть естественными (например, изменения солнечного излучения или вулканы) или антропогенными (например увеличение содержания парниковых газов). Поскольку моделирование возможных будущих состояний климата зависит от выбранных заранее сценариев изменения этих факторов, то более точно их называют как «перспективные оценки», а не «предсказания» или «прогнозы».

4.2 Для того чтобы выполнять перспективные оценки климата, требуются модели климата, основанные на физических процессах, с тем чтобы представлять тонкие механизмы обратной связи, которые являются важнейшими в климатических масштабах. Физические процессы и механизмы обратной связи, которые не являются важными в ЧПП или даже во временных масштабах сезонного предсказания, становятся важными при попытке моделировать климат на длительные периоды, например, взаимодействие между облачностью и радиацией и механизмы обратной связи, механизм обратной связи изменений содержания водяного пара (и правильного моделирования долгосрочных трендов в водяном паре), динамика и процессы океана (особенно точное представление термогалинной циркуляции). Обработка этих ключевых свойств является адекватной для того, чтобы воспроизводить многие аспекты климата реалистично, хотя остается много неопределенностей, связанных с облачностью и аэрозолями и их радиационными воздействиями и многими океаническими процессами. Тем не менее имеется достаточная уверенность в том, что современные модели климата обеспечивают полезную перспективную оценку будущего изменения климата. Эта уверенность основывается на продемонстрированных характеристиках моделей в ряде пространственно-временных масштабов.

4.3 Понимание основных климатических процессов и их представление в моделях (такие, как включение динамики морского льда и более реалистичный перенос океанического тепла) за последние несколько лет заметно улучшилось. В настоящее время многие модели позволяют удовлетворительно моделировать климат без необходимости применения нефизических поправок потоков тепла и воды при взаимодействии океана и атмосферы, используемых в моделях раннего периода. Более того, моделирование, которое включает оценку природных и антропогенных вынуждающих воздействий, вполне в состоянии воспроизвести наблюдаемые крупномасштабные изменения, произошедшие в приземной температуре за двадцатое столетие. Эта крупномасштабная согласованность между моделями и наблюдениями ведет к уверенности в оценках темпов потепления, рассчитанных на следующий век. Моделирование наблюдаемой естественной изменчивости (например, ЭНСО, муссонной циркуляции, североатлантическое колебание) также улучшилось.

4.4 С другой стороны, систематические ошибки все еще слишком очевидны, например, в смоделированном распределении температуры в различных регионах мира или в различных частях атмосферы, в полях осадков, облачности (в особенности в слоистых облаках над морем). Одним из

факторов, которые ограничивают уверенность в перспективной оценке изменения климата, является неопределенность внешнего воздействия (например, в предсказании будущей концентрации двуокси углерода и других парниковых газов в атмосфере, а также аэрозольных нагрузок).

4.5 Как и в случае с ЧПП и сезонными прогнозами, ансамбли перспективных оценок климата также являются чрезвычайно важными. Ансамбли позволяют измерить амплитуду и влияния естественной изменчивости климата, а также ее влияние на будущие перспективные оценки и, таким образом, позволяют статистически более четко выделить любой значительный сигнал изменения климата (амплитуда естественной изменчивости климата будет сравнима с величиной естественной изменчивости климата на ближайшие несколько десятилетий).

## 5. Распространение продукции конечным пользователям

5.1 Прогнозы погоды необходимо распространять среди большого круга пользователей, таких, как руководители операций в чрезвычайных ситуациях, диспетчеры воздушного движения, прогнозисты паводков, организаторы общественных мероприятий и т. д., при этом необходимо соблюдать сроки и приемлемую для пользователей форму представления. Это само по себе представляет еще одну важную задачу, выполнение которой во все большей степени основывается на достижениях в информационной технологии. Все возрастающий круг пользователей использует также предсказания сезонного-межгодового масштаба и перспективные оценки климата.

5.2 Если бы можно было выразить изначальную неопределенность прогнозов количественным образом, то ценность прогнозов для лиц, принимающих решения, значительно бы возросла. Это особенно справедливо для прогнозов суровой погоды, которая может нанести серьезный ущерб имуществу и привести к гибели людей, и поэтому необходимо настоятельно рекомендовать принятие мер предосторожности, даже если такое явление маловероятно, но возможно. Вероятности являются естественным способом выражения неопределенности. Диапазон возможных результатов можно описать с помощью соответствующих вероятностей, а пользователи могут затем на основе этой информации принимать решения в соответствии с их конкретными расходами и рисками.

5.3 В прогнозах, выраженных в качестве вероятностей или ансамблей, содержится намного больше информации, чем в детерминистских прогнозах, и поэтому трудно передать все эту информацию пользователям. В транслируемых прогнозах можно лишь дать широкую картину наиболее вероятного результата и, возможно, некоторые указания на значительные риски. Решение каждого пользователя может основываться на вероятностях ряда конкретных явлений. Их характер, а также пороги вероятности для принятия мер по прогнозам, будут различными. Таким образом, для важных решений пользователю необходимо применять свои конкретные критерии, касающиеся подробной прогностической информации.

## 6. Выводы

6.1 Успешность прогнозирования погоды существенно продвинулась с середины XX-го века. Это во многом связано с

достижениями в вычислительной технике, в наблюдениях и системах телесвязи, а также с развитием моделей численного прогнозирования погоды и связанных с ними методов усвоения данных. Этому во многом способствовали огромный опыт как прогнозистов, так и лиц, принимающих решения, накопленный при подготовке и использовании прогностической продукции. Тем не менее каждому компоненту в пределах науки и технологии прогнозирования погоды и перспективных оценок климата присущи свои неопределенности. Некоторые из них связаны с недостатком полного понимания или изначального ограничения предсказуемости исключительно сложных процессов. Другие все еще связаны с необходимостью дальнейшего совершенствования методов наблюдений или вычислительной техники, либо с неадекватным переходом от исследований к оперативным работам.

И наконец, нельзя недооценивать важность надлежащей передачи метеорологических прогнозов хорошо подготовленным пользователям.

6.2 Несомненно то, что значительные выгоды будут получены в результате оказания постоянного внимания научным исследованиям и внедрению полученных в результате этой работы знаний в практику прогнозирования. Кроме того, признание ограничений в прогнозах погоды и перспективных оценках климата и, когда возможно, оценка степени неопределенности, приведут в конечном итоге к улучшенному использованию прогнозов и другой метеорологической информации лицами, принимающими решения. В конечном итоге, цель состоит в том, чтобы научные сообщества и сообщества пользователей работали вместе, получая еще более значительные выгоды.

---

---



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### СПИСОК УЧАСТНИКОВ СЕССИИ

#### А. ДОЛЖНОСТНЫЕ ЛИЦА СЕССИИ

А. Элиассен                      Президент

#### В. ПРЕДСТАВИТЕЛИ ЧЛЕНОВ ВМО

<i>Страна-член</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Статус</i>
<b>Австралия</b>	У. К. Дауни Г. У. Палтридж П. Г. Прайс	Главный делегат Делегат Делегат
<b>Австрия</b>	К. Кресс	Главный делегат
<b>Бельгия</b>	А. Кине	Главный делегат
<b>Буркина-Фасо</b>	И. Траоре Н. Ф. Оуатгара	Главный делегат Зам. главного делегата
<b>бывшая югославская Республика Македония</b>	Р. Симева (г-жа) А. Каранфиловский	Главный делегат Делегат
<b>Венгрия</b>	Т. Прагер	Главный делегат
<b>Вьетнам</b>	Тран Дуй Бинх	Главный делегат
<b>Гана</b>	В. Антви	Главный делегат
<b>Германия</b>	Г. Адриан П. Винклер	Главный делегат Делегат
<b>Гонконг, Китай</b>	К. Х. Енг	Главный делегат
<b>Дания</b>	Б. Маченхауэр	Главный делегат
<b>Египет</b>	А. эль-Сайед Юссеф	Главный делегат
<b>Израиль</b>	И. Сеттер	Главный делегат
<b>Индия</b>	А. К. Камра С. Утагар	Главный делегат Делегат
<b>Иран, Исламская Республика</b>	А. М. Нуриан С. А. Резвани	Главный делегат Делегат
<b>Исландия</b>	С. Джонсон	Главный делегат
<b>Испания</b>	Р. Диас-Пабон (г-жа) Х. Рамон де Градо	Главный делегат Зам. главного делегата
<b>Италия</b>	Дж. Даддарио	Главный делегат
<b>Канада</b>	М. Белан Дж. Абрахам К. Пакет	Главный делегат Делегат Делегат
<b>Китай</b>	Чжэн Гогуан Чэнь Чжэньлинь Тан Сюй Чжан Жэньхэ	Главный делегат Делегат Делегат Делегат

<i>Страна-член</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Статус</i>
<b>Малайзия</b>	Яп Кок Сенг	Главный делегат
<b>Марокко</b>	Л. Грана	Главный делегат
<b>Намибия</b>	Э. Камбуеза	Главный делегат
<b>Нигерия</b>	Н. О. Нноли И. Д. Нноду	Главный делегат Зам. главного делегата
<b>Нидерланды</b>	Й. Алдерлиестен	Главный делегат
<b>Норвегия</b>	А. Элиассен Т. Э. Норденг  А. Братсет Э. Форланд О. Хов Т. Иверсен Й. Э. Кристьянссон К. Х. Мидтбо	Главный делегат Зам. главного делегата Делегат Делегат Делегат Делегат Делегат
<b>Объединенная Республика Танзания</b>	Н. Д. Пьюзза Д. Г. Руташобиа	Главный делегат Делегат
<b>Польша</b>	З. Литынская (г-жа) Я. Бартницкий	Главный делегат Советник
<b>Португалия</b>	Р. А. да Коста Карвальхо	Главный делегат
<b>Республика Корея</b>	Чо Джу-юнг Парк Чжионг-чжиу	Главный делегат Зам. главного делегата
<b>Российская Федерация</b>	А. В. Фролов А. А. Черников А. В. Коноплев	Главный делегат Делегат Делегат
<b>Словакия</b>	Д. Заводский	Главный делегат
<b>Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии</b>	П. Мейсон Р. А. Кокс  Д. Григгс А. Торп	Главный делегат Зам. главного делегата Зам. главного делегата Делегат
<b>Соединенные Штаты Америки</b>	Д. П. Роджерс Л. У. Уччеллини  Дж. Л. Мойерс Пай-Йей Вунг (г-жа) Р. Е. Карбон Дж. М. Миллер	Главный делегат Зам. главного делегата Делегат Делегат Советник Советник
<b>Турция</b>	Х. Ю. Озалп	Главный делегат
<b>Финляндия</b>	Х. Ярвинен	Главный делегат
<b>Франция</b>	Г. Де Моор П. Бужо Ж. -П. Шалон	Главный делегат Делегат Делегат

<i>Страна-член</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Статус</i>	<i>Организация</i>	<i>Фамилия</i>
<b>Хорватия</b>	Б. Иванкан-Пичек	Главный делегат	<b>Е. ЛЕКТОРЫ</b>	
<b>Швейцария</b>	П. Биндер Г. Мюллер	Главный делегат Зам. главного делегата	<b>Европейский центр среднесрочных прогнозов погоды, Соединенное Королевство</b>	Т. Пальмер
<b>Швеция</b>	Э. Лильяс	Главный делегат	<b>Институт Пауля Шеррера, Швейцария</b>	У. Бальтенспергер
<b>Южная Африка</b>	Б. Паркер	Главный делегат	<b>Университет Колорадо, США</b>	Р. Пиелке
<b>Япония</b>	Н. Сато Ю. Макино	Главный делегат Зам. главного делегата	<b>Центры по атмосферным наукам Национального совета по исследованиям окружающей среды, Соединенное Королевство</b>	А. Торп
<b>С. ПРИГЛАШЕННЫЙ ЭКСПЕРТ</b>				
<b>Председатель рабочей группы по численному экспериментированию</b>		К. Пури	<b>Ф. СЕКРЕТАРИАТ ВМО</b>	
<b>D. ПРЕДСТАВИТЕЛИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ</b>				
			Г. О. П. Обаси	Генеральный секретарь
			Ф. Дельсоль	Директор, Программа по атмосферным исследованиям и окружающей среде
			А. Судьин	Ст. научный сотрудник, ПАИОС
			З. Лей	Ст. научный сотрудник, ПАИОС
			М. Малоун	Консультант ВМО, ПАИОС
			М. Питерс	Сотрудник по проведению конференций
<b>Организация</b>		<b>Фамилия</b>		
<b>Европейский центр среднесрочных прогнозов погоды (ЕЦСПП)</b>		Т. Пальмер		
<b>Общая организация по дистанционному зондированию (ГОРС)</b>		Х. Ибрагим		

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### ПОВЕСТКА ДНЯ

<i>Пункт повестки дня</i>	<i>№№ документов</i>	<i>№№ PINK и лицо, представившее документ</i>	<i>Принятые резолюции и рекомендации</i>
<b>1. ОТКРЫТИЕ СЕССИИ</b>		1, президент КАН	
<b>2. ОРГАНИЗАЦИЯ СЕССИИ</b>		2, президент КАН	
2.1 Рассмотрение доклада о полномочиях			
2.2 Утверждение повестки дня	2.2(1); 2.2(2)		
2.3 Учреждение комитетов			
2.4 Прочие организационные вопросы			
<b>3. ДОКЛАД ПРЕЗИДЕНТА КОМИССИИ</b>	3	3, председатель комитета полного состава	Рез. 1
3.1 Поддержка Конвенции по озону и других конвенций в области окружающей среды	3.1	3.1, председатель комитета В	
<b>4. ГЛОБАЛЬНАЯ СЛУЖБА АТМОСФЕРЫ (ГСА)</b>			
4.1 Загрязнение окружающей среды и химия атмосферы	4.1(1); 4.1(2)	4.1(1), председатель комитета В 4.1(2), председатель комитета В	Рек. 1
4.2 Городская окружающая среда	4.2	4.2, председатель комитета В	
4.3 Вклад в Глобальную систему наблюдений за климатом	4.3	4.3, председатель комитета В	
<b>5. ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ПРОГНОЗОВ ПОГОДЫ И ТРОПИЧЕСКОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ</b>			
5.1 Всемирная программа метеорологических исследований	5.1(1); 5.1(2)	5.1(1), председатель комитета А 5.1(2), председатель комитета В	Рез. 2
5.2 Научные исследования в области тропической метеорологии	5.2	5.2, председатель комитета А	Рез. 3
5.3 Другие виды деятельности, связанной с прогнозом погоды	5.3	5.3, председатель комитета В	
<b>6. ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ФИЗИКИ И ХИМИИ ОБЛАКОВ И АКТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ПОГОДУ</b>	6	6, председатель комитета А	Рек. 2
<b>7. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ КЛИМАТА</b>			
7.1 Стратегия и деятельность в рамках Всемирной программы исследований климата	7.1	7.1, председатель комитета В	
7.2 Взаимодействие видов деятельности, связанной с климатом	7.2	7.2, председатель комитета В	
<b>8. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ДРУГИХ ОБЛАСТЯХ</b>	8; 8, ПЕРЕСМ.	8, председатель комитета полного состава	
<b>9. НАУЧНЫЕ ЛЕКЦИИ</b>		9, председатель комитета полного состава	
<b>10. ДОЛГОСРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ВМО</b>	10	10, председатель комитета полного состава	
<b>11. РАССМОТРЕНИЕ РАНЕЕ ПРИНЯТЫХ РЕЗОЛЮЦИЙ И РЕКОМЕНДАЦИЙ КОМИССИИ И СООТВЕТСТВУЮЩИХ РЕЗОЛЮЦИЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО СОВЕТА</b>	11	11, председатель комитета полного состава	Рез. 4; Рек. 3

---

<i>Пункт повестки дня</i>	<i>№№ документов</i>	<i>№№ PINK и лицо, представившее документ</i>	<i>Принятые резолюции и рекомендации</i>
12. <b>ВЫБОРЫ ДОЛЖНОСТНЫХ ЛИЦ</b>		12, председатель комитета по назначениям 12(2), председатель комитета полного состава	
13. <b>НАЗНАЧЕНИЕ ЧЛЕНОВ РАБОЧИХ ГРУПП</b>		13, президент КАН	
14. <b>ВРЕМЯ И МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ЧЕТЫРНАДЦАТОЙ СЕССИИ</b>		14 и 15, президент КАН	
15. <b>ЗАКРЫТИЕ СЕССИИ</b>		14 и 15, президент КАН	

---

---

## ПРИЛОЖЕНИЕ С

### СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВКП	Всемирная климатическая программа
ВМО	Всемирная Метеорологическая Организация
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ВОСЕ	Эксперимент по изучению циркуляции Мирового океана
ВПИК	Всемирная программа исследований климата
ВПМИ	Всемирная программа метеорологических исследований
ВСП	Всемирная служба погоды
ГЕЗАМП	Объединенная группа экспертов по научным аспектам охраны морской среды
ГОАЛС	Изучение взаимодействий глобального океана и атмосферы и поверхности суши
ГСА	Глобальная служба атмосферы
ГСН	Глобальная система наблюдений
ГСНК	Глобальная система наблюдений за климатом
ГСНПС	Глобальная система наблюдений за поверхностью суши
ГУАН	Аэрологическая сеть ГСНК
ГУРМЕ	Проект по метеорологическим исследованиям городской среды
ГЦКО	Глобальный центр климатологии осадков
ГЭ	Группа экспертов
ГЭАНК	Группа экспертов по атмосферным наблюдениям в интересах изучения климата
ГЭКЭВ	Глобальный эксперимент по изучению энергетического и водного цикла
ГЭФ	Глобальный экологический фонд
ЕАНЕТ	Сеть мониторинга кислотных выпадений в Восточной Азии
ЕМЕП	Совместная программа по мониторингу и оценке переноса загрязняющих воздух веществ на дальние расстояния в Европе
ЕЦСПП	Европейский центр среднесрочных прогнозов погоды
ИПАК	Международная программа по изучению химии глобальной атмосферы
ИНФОКЛИМА	Всемирная информационно-справочная служба климатических данных
ИС	Исполнительный Совет
КАН	Комиссия по атмосферным наукам
КГи	Комиссия по гидрологии
КЕОС	Комитет по спутниковым наблюдениям за поверхностью Земли
ККл	Комиссия по климатологии
КЛИВАР	Исследование изменчивости и предсказуемости климата
КЛИК	Программа «Климат и криосфера»
КЛИКОМ	Применения ЭВМ в ВКП
КЛИПС	Обслуживание климатической информацией и прогнозами
КОС	Комиссия по основным системам
КПМН	Комиссия по приборам и методам наблюдений
КРГ	Консультативная рабочая группа
КС	Конференция Сторон
КСхМ	Комиссия по сельскохозяйственной метеорологии
МАМАН	Международная ассоциация метеорологии и атмосферных наук
МАП	Мезомасштабный альпийский проект
МБСК	Метеорологическое бюро Соединенного Королевства
МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
МЕД ПОЛ	Долгосрочная программа мониторинга и исследований загрязнений в Средиземноморье
МОК	Межправительственная океанографическая комиссия ЮНЕСКО
МСНС	Международный совет по науке
МСУОСБ	Международная стратегия по уменьшению опасности стихийных бедствий
МСЮ	Оборудование микроволнового зондирования
МЦД	Мировой центр данных

НАСА	Национальная администрация по авиации и космическому пространству (США)
НКАР	Национальный центр по атмосферным исследованиям (Боулдер, штат Колорадо, США)
НКГ	Научно-консультативная группа
НМГС	Национальная метеорологическая и гидрологическая служба
НМС	Национальная метеорологическая или гидрометеорологическая служба
НУОА	Национальное управление по исследованию океанов и атмосферы (США)
НЦКД	Национальный центр климатических данных (США)
НЦПОС	Национальные центры по прогнозированию окружающей среды (США)
ОГПО	Открытая группа по программной области
ОНК	Объединенный научный комитет ВПИК
ООН	Организация Объединенных Наций
ПАИОС	Программа по атмосферным исследованиям и окружающей среде
ПИТМ	Программа научных исследований в области тропической метеорологии
ПСГ	Приземная сеть ГСНК
5ДП	Пятый долгосрочный план ВМО
РА	Региональная ассоциация
РГМС	Рабочая группа ВПИК по моделированию совмещенной системы
РГЧЭ	Рабочая группа по численному экспериментированию
РКИК	Рамочная конвенция (Организации Объединенных Наций) об изменении климата
РКЦ	Региональный климатический центр
СК	Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии
СКГН	Стратегия комплексных глобальных наблюдений
СКОММ	Совместная техническая комиссия ВМО/МОК по океанографии и морской метеорологии
СМИ	Средства массовой информации
СПАРК	Стратосферные процессы и их роль в климате
ССУ	Устройство для зондирования стратосферы
СТРАТАЛЕРТ	Предупреждение о стратосферном потеплении
ТОРПЭКС	Эксперимент по изучению систем наблюдений и вопросов предсказуемости
ТРИОС	Эксперимент по тропическому городскому климату
ХИРС	ИК-зонд с высокой разрешающей способностью
ЦОК/НД	Центры обеспечения качества/научной деятельности
ЧПП	Численный прогноз погоды
ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры
ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде
ЭНСО	Явление Эль-Ниньо/южное колебание
ЭСКАТО	Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана (ООН)
ЯМА	Японское метеорологическое агентство

---



