

# Наставление по Комплексной системе обработки и прогнозирования ВМО

Дополнение IV к Техническому регламенту ВМО

Издание 2023 г.

ПОГОДА КЛИМАТ ВОДА



ВСЕМИРНАЯ  
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ

ВМО-№ 485



# Наставление по Комплексной системе обработки и прогнозирования ВМО

Дополнение IV к Техническому регламенту ВМО

Издание 2023 г.



ВСЕМИРНАЯ  
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ

ВМО-№ 485

### РЕДАКТОРСКОЕ ПРИМЕЧАНИЕ

При форматировании текста использованы следующие шрифты и стили: стандартные практики и процедуры напечатаны **жирным** шрифтом; рекомендуемые практики и процедуры напечатаны обычным шрифтом; примечания напечатаны более мелким шрифтом.

Терминологическая база данных ВМО «МЕТЕОТЕРМ» доступна по адресу: <https://wmo.int/ru/wmo-community/meteoterm>.

Читателям, копирующим гиперссылки, выделяя их в тексте, следует учесть, что могут появиться дополнительные пробелы, непосредственно следующие за <http://>, <https://>, <ftp://>, <mailto:>, а также за наклонными чертами (/), дефисами (-), точками (.) и неразрывными последовательностями символов (букв и цифр). Эти пробелы должны быть удалены из вставленного URL. Правильный URL отображается на экране, если навести курсор на ссылку или нажать на нее, а затем скопировать ее из браузера.

ВМО-№ 485

© Всемирная метеорологическая организация, 2023

Право на опубликование в печатной, электронной или какой-либо иной форме на каком-либо языке сохраняется за ВМО. Небольшие выдержки из публикаций ВМО могут воспроизводиться без разрешения при условии четкого указания источника в полном объеме. Корреспонденцию редакционного характера и запросы в отношении частичного или полного опубликования, воспроизведения или перевода настоящей публикации следует направлять по адресу:

Chair, Publications Board  
World Meteorological Organization (WMO)  
7 bis, avenue de la Paix  
P.O. Box 2300  
CH-1211 Geneva 2, Switzerland

Тел.: +41 (0) 22 730 84 03  
Эл. почта: [publications@wmo.int](mailto:publications@wmo.int)

ISBN 978-92-63-40485-5

### ПРИМЕЧАНИЕ

Обозначения, употребляемые в публикациях ВМО, а также изложение материала в настоящей публикации не означают выражения со стороны ВМО какого бы то ни было мнения в отношении правового статуса какой-либо страны, территории, города или района, или их властей, а также в отношении делимитации их границ.

Упоминание отдельных компаний или какой-либо продукции не означает, что они одобрены или рекомендованы ВМО и что им отдается предпочтение перед другими аналогичными, но не упомянутыми или не прорекламированными компаниями или продукцией.

## ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

<i>Дата</i>	<i>Часть/глава/раздел</i>	<i>Цель внесения изменения</i>	<i>Предложено</i>	<i>Утверждено</i>
Декабрь 2023 г.	Обновление разделов 2.2.1.1, 2.2.1.3, 2.2.1.5 и 2.2.1.6	Определение «обязательной продукции», «настоятельно рекомендуемой для предоставления продукции» и другой терминологии	ИНФКОМ	Кг-19 (резолюция 27)
Декабрь 2023 г.	Обновление раздела 2.2.2.4 и приложения 2.2.19	Снятие защиты паролем для доступа к данным из ведущего центра, осуществляющего координацию прогнозирования климата на период от года до десятилетия	ИНФКОМ	Кг-19 (резолюция 27)
Декабрь 2023 г.	Обновление приложений 2.2.43 и 2.2.44; обновление части III, разделы 3 и 4	Назначение дополнительных ГЦП для долгосрочных прогнозов и субсезонных прогнозов и ведущего центра для субсезонного прогнозирования на базе мультимодельных ансамблей	ИНФКОМ-2	ИС-76 (резолюция 26)
Декабрь 2023 г.	Обновление приложения 2.2.34	Прекращение выпуска ежегодного технического отчета ВМО о развитии ГСОДП и исследованиях в области ЧПП	ИНФКОМ	ИС-76 (резолюция 27)

<i>Дата</i>	<i>Часть/глава/раздел</i>	<i>Цель внесения изменения</i>	<i>Предложено</i>	<i>Утверждено</i>
Декабрь 2023 г.	Обновление разделов 1.2.6.3, 2.2.1, 2.2.1.9, 2.2.2 и части III, раздел 3. Обновление приложений 2.2.11, 2.2.13 и 2.2.14. Добавление новых разделов 2.2.1.11, 2.2.1.12 и 2.2.2.13. Добавление новых приложений 2.2.46, 2.2.47, 2.2.48, 2.2.49, 2.2.50, 2.2.51, 2.2.52, 2.2.53, 2.2.54	Новые виды деятельности КСОПВ, связанные с гидрологией (субсезонное-сезонное гидрологическое прогнозирование, прогноз состояния снежного покрова и быстроразвивающихся паводков). Новые виды настоятельно рекомендуемой продукции глобального численного прогнозирования состояния океана. Назначение новых центров численного прогнозирования океанских волн и глобальных центров численного прогнозирования состояния океана. Внесение изменений в некоторые таблицы с описанием органов ВМО, ответственных за управление информацией, относящейся к определенным видам деятельности КСОПВ.	ИНФКОМ и СЕРКОМ	ИС-76 (резолюция 30)

# СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>xi</b>
<b>ЧАСТЬ I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЕ ОБРАБОТКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВМО</b> .....	<b>1</b>
1.1 Цель и обеспечиваемая деятельность .....	1
1.1.1 Общее описание .....	1
1.1.2 Деятельность, поддерживаемая Комплексной системой обработки и прогнозирования ВМО .....	1
1.2 Центры Комплексной системы обработки и прогнозирования ВМО .....	3
1.2.1 Определения .....	3
1.2.2 Национальные метеорологические центры .....	3
1.2.3 Региональные специализированные метеорологические центры .....	3
1.2.4 Мировые метеорологические центры .....	4
1.2.5 Сети региональных специализированных метеорологических центров ..	4
1.2.6 Процесс назначения .....	4
1.3 Координация с другими системами или программами .....	5
Приложение 1.1. Определения сроков метеорологических прогнозов .....	6
<b>ЧАСТЬ II. СПЕЦИФИКАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РАМКАХ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВМО</b> .....	<b>7</b>
2.1 Общие требования и стандарты .....	7
2.1.1 Контроль качества поступающих данных наблюдений .....	7
2.1.2 Сбор данных и распространение продукции .....	8
2.1.3 Долговременное хранение данных и продукции .....	8
2.1.4 Верификация продукции и эффективность функционирования центров Комплексной системы обработки и прогнозирования ВМО .....	8
2.1.5 Документация по системам и продукции .....	9
2.1.6 Обучение и профессиональная подготовка .....	9
2.1.7 Отчетность о соответствии .....	9
2.1.8 Графическое представление данных, анализов и прогнозов .....	9
2.1.8.2 Стандартные наборы для графического представления .....	9
2.1.8.3 Практики анализа и прогноза .....	10
2.1.8.4 Практики графического представления информации на метеорологических картах и диаграммах .....	10
2.2 Спецификация деятельности и процедуры внесения изменений .....	13
2.2.1 Деятельность общего назначения .....	13
2.2.1.1 Глобальный детерминистский численный прогноз погоды .....	13
2.2.1.2 Детерминистский численный прогноз погоды по ограниченному району .....	14
2.2.1.3 Глобальный ансамблевый численный прогноз погоды .....	15
2.2.1.4 Ансамблевый численный прогноз погоды по ограниченному району .....	15
2.2.1.5 Глобальные численные субсезонные прогнозы .....	16
2.2.1.6 Глобальные численные долгосрочные прогнозы .....	17
2.2.1.7 Прогнозирование климата на период от года до десятилетия ..	18
2.2.1.8 Численный прогноз океанического волнения .....	19
2.2.1.9 Глобальный численный прогноз состояния океана .....	20
2.2.1.10 Науकाстинг .....	21
2.2.1.11 Субсезонное-сезонное гидрологическое прогнозирование .....	21
2.2.1.12 Прогнозирование снежного покрова .....	22
2.2.2 Специализированная деятельность .....	23
2.2.2.1 Прогнозирование и мониторинг регионального климата .....	23
2.2.2.2 Координация мультимодельных ансамблей субсезонных прогнозов .....	25

2.2.2.3	Координация прогнозирования на базе мультимодельных ансамблей для долгосрочных прогнозов . . . .	26
2.2.2.4	Координация прогнозирования климата на период от года до десятилетия. . . . .	27
2.2.2.5	Региональное прогнозирование суровой погоды. . . . .	28
2.2.2.6	Прогнозирование тропических циклонов, в том числе опасных явлений, связанных с морем . . . . .	29
2.2.2.7	Реагирование на ядерные чрезвычайные экологические ситуации. . . . .	31
2.2.2.8	Реагирование на чрезвычайные экологические ситуации неядерного характера . . . . .	32
2.2.2.9	Прогнозы атмосферных песчаных и пыльных бурь . . . . .	33
2.2.2.10	Службы слежения за вулканической деятельностью для обслуживания международной авионавигации . . . . .	34
2.2.2.11	Морское метеорологическое обслуживание . . . . .	34
2.2.2.12	Реагирование на чрезвычайные экологические ситуации на море. . . . .	35
2.2.2.13	Прогнозирование быстроразвивающихся паводков . . . . .	36
2.2.3	Деятельность по координации не в реальном времени . . . . .	37
2.2.3.1	Координация верификации детерминистских численных прогнозов погоды . . . . .	37
2.2.3.2	Координация верификации систем ансамблевого прогноза . . . .	38
2.2.3.3	Координация верификации прогнозов волнения . . . . .	39
2.2.3.4	Координация верификации прогнозов тропических циклонов .	40
2.2.3.5	Координация мониторинга наблюдений . . . . .	41
	Приложение 2.1.1. Методы мониторинга качества наблюдений . . . . .	43
	Приложение 2.1.2. Процедуры и форматы для обмена результатами мониторинга . . . .	44
	Приложение 2.2.1. Обязательные и настоятельно рекомендуемые виды глобальной детерминистской продукции численного прогноза погоды для предоставления через Информационную систему ВМО . . . . .	54
	Приложение 2.2.2. Характеристики глобальных детерминистских систем численного прогноза погоды. . . . .	55
	Приложение 2.2.3. Обязательные и настоятельно рекомендуемые виды детерминистской продукции численного прогноза погоды по ограниченному району для предоставления через Информационную систему ВМО . . . . .	56
	Приложение 2.2.4. Характеристики детерминистских систем численного прогноза погоды по ограниченному району . . . . .	57
	Приложение 2.2.5. Обязательные и настоятельно рекомендуемые виды глобальной продукции системы ансамблевого прогноза для предоставления через Информационную систему ВМО. . . . .	59
	Приложение 2.2.6. Характеристики глобальной системы ансамблевого прогноза . . . . .	61
	Приложение 2.2.7. Обязательные и настоятельно рекомендуемые виды продукции системы ансамблевого прогноза по ограниченному району для предоставления через Информационную систему ВМО . . . . .	63
	Приложение 2.2.8. Характеристики системы ансамблевого прогноза по ограниченному району . . . . .	65
	Приложение 2.2.9. Обязательные и настоятельно рекомендуемые виды продукции глобального численного долгосрочного прогноза для предоставления через Информационную систему ВМО . . . . .	67
	Приложение 2.2.10. Характеристики глобальных систем численного долгосрочного прогноза. . . . .	69

Приложение 2.2.11. Обязательные и настоятельно рекомендуемые виды продукции численного прогноза океанического волнения, которые должны размещаться в Информационной системе ВМО .....	70
Приложение 2.2.12. Характеристики систем численного прогноза океанического волнения.....	71
Приложение 2.2.13. Обязательные и настоятельно рекомендуемые виды продукции глобального численного прогноза состояния океана, которые должны размещаться в Информационной системе ВМО.....	72
Приложение 2.2.14. Характеристики глобальных систем численного прогноза состояния океана .....	73
Приложение 2.2.15. Характеристики систем наукастинга.....	75
Приложение 2.2.16. Обязательные функции региональных климатических центров ...	76
Приложение 2.2.17. Минимальная информация, подлежащая представлению из ведущего(их) центра(ов) долгосрочного прогноза на базе мультимодельных ансамблей.....	79
Приложение 2.2.18. Доступ к данным и продукции визуализации глобального центра подготовки, хранящимся в ведущем(их) центре(ах) долгосрочного прогноза на базе мультимодельных ансамблей .....	80
Приложение 2.2.19. Доступ к данным и продукции визуализации, хранящимся в ведущем(их) центре(ах) прогноза климата на период от года до десятилетия.....	81
Приложение 2.2.20. Ретроспективные и прогностические данные, подлежащие сбору ведущими центрами прогноза климата на период от года до десятилетия, и продукция, подлежащая подготовке и отображению.....	82
Приложение 2.2.21. Информация по верификации, подлежащая сбору ведущими центрами прогноза климата на период от года до десятилетия, и продукция, подлежащая отображению.....	83
Приложение 2.2.22. Активация поддержки в случае реагирования на ядерную чрезвычайную экологическую ситуацию и стандарты предоставления международного обслуживания со стороны региональных специализированных метеорологических центров .....	84
Приложение 2.2.23. Обязательные виды продукции и общие правила для отображения продукции (ядерные чрезвычайные экологические ситуации) .....	87
Приложение 2.2.24. Стандартные параметры источника выбросов (ядерные чрезвычайные экологические ситуации) .....	90
Приложение 2.2.25. Характеристики систем моделирования атмосферного переноса и рассеяния (ядерные чрезвычайные экологические ситуации) .....	91
Приложение 2.2.26. Форма запроса на активацию поддержки со стороны регионального специализированного метеорологического центра (ядерные чрезвычайные экологические ситуации) .....	92
Приложение 2.2.27. Спецификации для оказания поддержки организации по договору о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний.....	95
Приложение 2.2.28. Активация поддержки в случае реагирования на экологические чрезвычайные ситуации неядерного характера .....	99
Приложение 2.2.29. Обязательные виды продукции и общие правила отображения продуктов (ситуации неядерного характера) .....	100
Приложение 2.2.30. Стандартные параметры источников выбросов (чрезвычайные ситуации неядерного характера) .....	102
Приложение 2.2.31. Характеристики систем моделирования атмосферного переноса и рассеяния (чрезвычайные ситуации неядерного характера).....	103

Приложение 2.2.32. Форма запроса для активации поддержки со стороны регионального специализированного метеорологического центра (чрезвычайные экологические ситуации неядерного характера) .....	104
Приложение 2.2.33. Перечень обязательных видов продукции об атмосферных песчаных и пыльных бурях для предоставления через Информационную систему ВМО .....	107
Приложение 2.2.34. Стандартизованная верификация продукции детерминистского численного прогноза погоды .....	108
Приложение 2.2.35. Стандартные критерии оценки для верификации продукции глобальной системы ансамблевого прогноза .....	116
Приложение 2.2.36. Стандартизованная система верификации долгосрочных прогнозов .....	121
Приложение 2.2.37. Стандартизованная верификация прогнозов волнения .....	125
Приложение 2.2.38. Стандартизованная верификация прогностической продукции по тропическим циклонам .....	127
Приложение 2.2.39. Обязательные и настоятельно рекомендуемые для предоставления через Информационную систему ВМО виды продукции для морского метеорологического обслуживания .....	130
Приложение 2.2.40. Стандартизованная верификация для морского метеорологического обслуживания .....	131
Приложение 2.2.41. Обязательные и настоятельно рекомендуемые виды продукции глобального численного субсезонного прогнозирования, которые должны размещаться в Информационной системе ВМО .....	132
Приложение 2.2.42. Подлежащая предоставлению информация о характеристиках глобальных систем численного субсезонного прогнозирования .....	134
Приложение 2.2.43. Минимальная информация, подлежащая представлению из ведущего(их) центра(ов) субсезонного прогнозирования на базе мультимодельных ансамблей .....	135
Приложение 2.2.44. Доступ к данным и продукции визуализации глобального центра подготовки субсезонных прогнозов, хранящимся в ведущем(их) центре(ах) субсезонного прогнозирования на базе мультимодельных ансамблей .....	136
Приложение 2.2.45. Стандартизованная система верификации субсезонных прогнозов .....	137
Приложение 2.2.46. Обязательная и настоятельно рекомендуемая продукция субсезонного-сезонного гидрологического прогнозирования .....	139
Приложение 2.2.47. Стандартизованная верификация продукции субсезонного-сезонного гидрологического прогнозирования .....	144
Приложение 2.2.48. Вспомогательная информация о системе субсезонного-сезонного гидрологического прогнозирования .....	147
Приложение 2.2.49. Обязательные и настоятельно рекомендуемые виды продукции прогнозирования снежного покрова, которые должны размещаться в Информационной системе ВМО .....	148
Приложение 2.2.50. Стандартизованная верификация продукции прогнозирования снежного покрова .....	151
Приложение 2.2.51. Характеристики систем прогнозирования снежного покрова .....	153
Приложение 2.2.52. Обязательные и настоятельно рекомендуемые виды продукции прогнозирования быстроразвивающихся паводков для предоставления участвующим странам .....	155

Стр.

Приложение 2.2.53. Рекомендации по верификации продукции прогнозирования быстроразвивающихся паводков .....	156
Приложение 2.2.54. Характеристики систем прогнозирования быстроразвивающихся паводков .....	157
Добавление 2.2.1. Дополнительные виды продукции глобального численного долгосрочного прогноза для предоставления через Информационную систему ВМО .	158
Добавление 2.2.2. Дополнительные настоятельно рекомендуемые функции регионального климатического центра .....	159
Добавление 2.2.3. Руководящие рекомендации по обратной связи глобальных центров подготовки прогнозов с региональными климатическими центрами и национальными метеорологическими и гидрологическими службами .....	162
Добавление 2.2.4. Дополнительная информация для предоставления со стороны ведущего(их) центра(ов) долгосрочного прогноза на базе мультимодельных ансамблей .....	163
Добавление 2.2.5. Дополнительная информация для предоставления со стороны ведущего(их) центра(ов) субсезонного прогнозирования на базе мультимодельных ансамблей .....	164
<b>ЧАСТЬ III. ДЕЙСТВУЮЩИЕ НАЗНАЧЕННЫЕ ЦЕНТРЫ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВМО.....</b>	<b>165</b>



## ВВЕДЕНИЕ

### Основные положения

1. [Наставление по Комплексной системе обработки и прогнозирования ВМО](#) (ВМО-№ 485) является единственным источником информации о технических правилах для всех оперативных систем обработки данных и прогнозирования Членами ВМО, назначенных ВМО в качестве метеорологических центров. Наставление предназначено для обеспечения надлежащего единообразия и стандартизации применяемых Членами ВМО практик, процедур и спецификаций, касающихся данных, информации и продукции, в ходе эксплуатации Комплексной системы обработки и прогнозирования ВМО (КСОПВ), которая содействует осуществлению миссии Организации.
2. Настоящее Наставление является дополнением IV к Техническому регламенту ВМО ([Технический регламент](#) (ВМО-№ 49), том I — Общие метеорологические стандарты и рекомендуемые практики), где указывается, что КСОПВ учреждена и эксплуатируется в соответствии с практиками, процедурами и спецификациями, изложенными в настоящем Наставлении.
3. КСОПВ охватывает многие дисциплинарные области в рамках ВМО. Она частично совпадает со многими практиками, процедурами и спецификациями ВМО, которые изначально были определены в посвященных им публикациях, например, в [Наставлении по Информационной системе ВМО](#) (ВМО-№ 1060) и [Наставлении по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО](#) (ВМО-№ 1160).
4. Достижения в области численного прогноза погоды (ЧПП) за последние несколько десятилетий были огромными: более высокая точность и разрешение, более длительный период заблаговременности и более широкий диапазон соответствующих применений. В этой связи акцент в оперативной метеорологии, гидрологии и климатологии сместился в сторону реализации все более сложных и разнообразных численных моделей и применений для постоянно расширяющегося круга пользователей. КСОПВ предоставляет возможности Членам ВМО применять эти достижения путем обеспечения рамочной основы для обмена данными, связанными с оперативной метеорологией, гидрологией и климатологией.
5. В качестве части Технического регламента ВМО [Наставление по Комплексной системе обработки и прогнозирования ВМО](#) (ВМО-№ 485) устанавливает стандартные и рекомендуемые практики и процедуры. В Общих положениях раскрывается значение выражения «стандартные и рекомендуемые практики и процедуры». В Общих положениях также содержится информация о процедурах внесения поправок, обновления или выпуска нового издания Технического регламента (включая наставления и руководства).
6. Настоящее издание было разработано в соответствии с принципами менеджмента качества, которые обеспечивают его устойчивость в рамках Структуры менеджмента качества.

### Как читать настоящее Наставление

7. Наставление состоит из трех частей, а именно:
  - a) часть I: Общие сведения о КСОПВ, описывающая общую цель КСОПВ, ее организацию и общие характеристики различных видов деятельности, которые должны выполняться;
  - b) часть II: Спецификации деятельности в рамках КСОПВ, содержащая подробную информацию о различных видах деятельности: обязательных функциях, включая производство, верификацию и документацию, а также дополнительных

рекомендуемых функций и продукции. В части II также определены общие требования, применимые ко всем видам деятельности, касающимся распространения, верификации, обучения и профессиональной подготовки кадров и прочего;

с) часть III: Действующие назначенные центры КСОПВ.

8. Читателю, заинтересованному в получении общей информации о КСОПВ и ее применениях, следует обратиться к части I, в то время как части II и III содержат подробную информацию о различных компонентах системы, доступных видах продукции и информации, состоянии осуществления, а также о критериях соответствия.

9. Наставление составлено таким образом, чтобы в него можно было вносить изменения так часто, как это необходимо, чтобы поддерживать его в актуальном состоянии. В то время как часть I должна оставаться достаточно неизменной и редко обновляться, ожидается, что развитие науки, технических методов и требований пользователей будет продолжать стимулировать разработки, требующие внесения частых изменений в части II и III.

10. В соответствии с требованиями, касающимися менеджмента качества, органы, ответственные за управление информацией, содержащейся в Наставлении, четко определены для каждого вида деятельности КСОПВ. Эта информация содержится в части II, 2.2, таблицы 2—29. Ниже представлены следующие пояснения и пример (таблица 1):

- a) три строки под заголовком «Изменения спецификации деятельности» указывают группу(ы) и орган(ы), ответственные за подготовку обновлений спецификации, их одобрение и принятие решения об обновлении Наставления соответственно;
- b) две строки под заголовком «Назначение центров» указывают органы, отвечающие за утверждение назначения центра КСОПВ для осуществления рассматриваемого вида деятельности и за принятие решения соответственно;
- c) две строки под заголовком «Соответствие» указывают группу(ы) и орган(ы), ответственные за обеспечение того, чтобы деятельность назначенных центров КСОПВ продолжала соответствовать ее спецификации.

**Таблица 1. Пример таблицы, конкретизирующей обязанности по внесению изменений в вид деятельности КСОПВ, назначению центров и рассмотрению соответствия**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП		
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Не определенные ранее сокращения: ИС — Исполнительный совет; ЭГ-ОСПП — Экспертная группа по оперативной системе прогнозирования погоды; ИНФКОМ — Комиссия по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам; ПК-МПСЗ — Постоянный комитет по обработке данных для прикладных аспектов моделирования и прогнозирования системы Земля.

11. Следующая процедура применяется для включения новых видов центров КСОПВ в данное Наставление:

- a) соответствующей технической комиссией или группой экспертов программы разрабатываются критерии и функции для нового вида центров, в том числе перечень обязательной продукции, которая должна предоставляться в контексте КСОПВ;
- b) критерии и функции для нового вида центров одобряются соответствующей группой управления технической комиссии или руководящим комитетом программы и представляются ИНФКОМ через ее президента;
- c) президент ИНФКОМ принимает решение о группе экспертов этой комиссии, которая возьмет на себя ответственность за рассмотрение предложения в соответствии со стандартной процедурой внесения поправок, как изложено в Общих положениях.

Примечания:

1. Общие положения к Техническому регламенту, ранее являвшиеся частью настоящего Наставления, можно найти в публикации *Технический регламент* (ВМО-№ 49), том I — Общие метеорологические стандарты и рекомендуемые практики.
  2. Прежнее приложение к Общим положениям, озаглавленное «Процедуры для внесения поправок в наставления и руководства ВМО, которые находятся в ведении Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам», ранее являвшееся частью настоящего Наставления, было обновлено, и его можно найти в публикации *Правила процедуры для технических комиссий* (ВМО-№ 1240).
-



# **ЧАСТЬ I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЕ ОБРАБОТКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВМО**

## **1.1 ЦЕЛЬ И ОБЕСПЕЧИВАЕМАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

### **1.1.1 Общее описание**

1.1.1.1 КСОПВ представляет собой всемирную сеть оперативных центров, эксплуатируемых Членами ВМО. Ее целью является обеспечение предоставления всем Членам ВМО и соответствующим оперативным организациям в рабочем порядке согласованной продукции и обслуживания для решения прикладных задач, связанных с погодой, климатом, водой и окружающей средой.

1.1.1.2 КСОПВ предоставляет возможности для того, чтобы достижения научно-технического прогресса в области метеорологии и смежных областях были доступны и использовались Членами ВМО.

1.1.1.3 Виды деятельности, организационная структура и оперативное функционирование КСОПВ планомерно разрабатываются в соответствии с потребностями Членов ВМО и их возможностями вносить вклад в Систему эффективным образом и с минимальным дублированием и получать от нее пользу.

1.1.1.4 Ключевой задачей КСОПВ должно быть содействие сотрудничеству и обмену информацией, тем самым способствуя развитию потенциала в развивающихся странах.

1.1.1.5 Определенные виды продукции и обслуживания для применений, связанных с погодой, климатом, водой и окружающей средой, включают:

- a) продукцию численного метеорологического, океанографического и климатического прогнозирования (анализ и прогноз, включая вероятностную информацию);
- b) специализированные виды продукции, предназначенные для конкретных применений.

1.1.1.6 Доступна дополнительная информация, необходимая для надлежащего использования специально определенной продукции и обслуживания. Сюда входит следующая информация, предоставляемая не в реальном времени:

- a) описание и характеристики систем;
- b) метаданные продукции;
- c) результаты верификации и мониторинга.

### **1.1.2 Деятельность, поддерживаемая Комплексной системой обработки и прогнозирования ВМО**

1.1.2.1 Посредством КСОПВ Члены ВМО предоставляют метеорологическую, гидрологическую, океанографическую и климатологическую информацию, поддерживающую целый ряд видов оперативной деятельности, и имеют к ней доступ.

1.1.2.2 КСОПВ организована в виде трехуровневой системы видов деятельности следующим образом:

Примечание: проводится разграничение между видами деятельности общего назначения и специализированными видами деятельности: виды деятельности общего назначения — это такие виды деятельности, которые охватывают обработку основных данных, необходимую для широкого спектра конечных применений, в то время как специализированные виды деятельности — это такие виды деятельности, которые производят прогностическую продукцию, возможно включающую руководящие указания на основе субъективной интерпретации, специально предназначенную для конкретного вида применения или сообщества пользователей. В дополнение к этим видам деятельности, осуществляемым в реальном времени, оперативная координационная деятельность не в реальном времени также является частью КСОПВ. Связанные с этим обязательства и другие соответствующие подробные сведения указаны в части II.

**а) Виды деятельности общего назначения:**

- глобальный детерминистский ЧПП
- детерминистский ЧПП по ограниченному району
- глобальный ансамблевый ЧПП
- ансамблевый ЧПП по ограниченному району
- глобальные численные субсезонные прогнозы (ССП)
- глобальный численный долгосрочный прогноз
- прогнозирование климата на период от года до десятилетия
- численный прогноз океанического волнения
- глобальный численный прогноз состояния океана
- наукастинг (прогнозирование текущей погоды)
  
- субсезонное-сезонное гидрологическое прогнозирование
  
- прогнозирование снежного покрова

**б) Специализированные виды деятельности:**

- прогнозирование и мониторинг регионального климата
- координация мультимодельных ансамблей субсезонных прогнозов
- координация прогнозирования на базе мультимодельных ансамблей для долгосрочных прогнозов (ДП)
- координация прогнозирования климата на период от года до десятилетия
- региональное прогнозирование суровой погоды
- прогнозирование тропических циклонов, в том числе опасных явлений, связанных с морем
- реагирование на ядерные чрезвычайные экологические ситуации
- реагирование на чрезвычайные экологические ситуации неядерного характера
- прогнозирование атмосферных песчаных и пыльных бурь (ПАППБ)
- службы слежения за вулканической деятельностью для обслуживания международной авионавигации
- морское метеорологическое обслуживание
- реагирование на чрезвычайные аварийные ситуации на море
  
- прогнозирование быстроразвивающихся паводков

**с) Деятельность по координации не в реальном времени:**

- координация верификации детерминистских ЧПП (ВДЧ)
- координация верификации систем ансамблевого прогноза (САП)
- координация верификации прогнозов волнения (ВПВ)
- координация верификации прогнозов тропических циклонов (ВПТЦ)
- координация мониторинга наблюдений

Примечание: ожидается, что в будущем будут разработаны другие виды деятельности, в том числе связанные с гидрологией, сельским хозяйством, полярными регионами, прогнозированием штормовых нагонов и космической погодой.

## 1.2 ЦЕНТРЫ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВМО

### 1.2.1 Определения

1.2.1.1 Сроки метеорологических прогнозов являются таковыми, как они определены в приложении 1.

1.2.1.2 КСОПВ организована в виде трехуровневой системы мировых метеорологических центров (ММЦ), региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ) и национальных метеорологических центров (НМЦ), выполняющих функции КСОПВ соответственно на глобальном, региональном и национальном уровнях. Эти центры именуется центрами КСОПВ.

### 1.2.2 Национальные метеорологические центры

1.2.2.1 Национальный метеорологический центр (НМЦ) выполняет функции для удовлетворения национальных и международных потребностей соответствующего Члена ВМО.

Примечание: для выполнения национальных и международных обязательств НМЦ должны быть должным образом укомплектованы персоналом и обеспечены оборудованием, чтобы они могли эффективно участвовать во Всемирной службе погоды.

1.2.2.2 В функции НМЦ входит подготовка прогнозов и предупреждений во всех прогностических диапазонах, необходимых для удовлетворения потребностей соответствующего Члена ВМО.

1.2.2.3 В зависимости от контекста другие виды деятельности НМЦ должны включать производство:

- a) продукции для специализированных применений, включая продукцию мониторинга и прогноза климата и качества окружающей среды;
- b) продукции не в реальном времени, связанной с климатом.

### 1.2.3 Региональные специализированные метеорологические центры

1.2.3.1 Член ВМО, принявший на себя ответственность за организацию РСМЦ, обеспечивает, чтобы этот центр выполнял оперативно по меньшей мере один из видов деятельности общего назначения или специализированной деятельности, перечисленных в 1.1.2.2, конкретные стандарты для которого описываются в части II.

1.2.3.2 РСМЦ для видов деятельности общего назначения должен предоставлять продукцию, которую РСМЦ, осуществляющий по меньшей мере один специализированный вид деятельности, считает необходимой и на производство которой он делает запрос.

Примечания:

1. Назначение в качестве РСМЦ не препятствует использованию других названий, определенных в других контекстах, например, глобальный центр подготовки долгосрочных прогнозов (ГЦП-ДП).
2. РСМЦ, который руководит деятельностью по координации, именуется также ведущим центром.

#### 1.2.4 **Мировые метеорологические центры**

Член ВМО, принявший на себя ответственность за организацию ММЦ, принимает меры для выполнения этим центром на оперативной основе по меньшей мере следующих видов деятельности, конкретные стандарты для которых описываются в части II:

- a) глобальный детерминистский ЧПП;
- b) глобальный ансамблевый ЧПП;
- c) глобальный численный долгосрочный прогноз.

#### 1.2.5 **Сети региональных специализированных метеорологических центров**

1.2.5.1 Сеть РСМЦ (ассоциация РСМЦ, принимающих участие в идентифицированном виде деятельности КСОПВ) следует тем же спецификациям и соблюдает те же критерии и обязательства, что и отдельные РСМЦ, выполняющие аналогичные виды деятельности.

1.2.5.2 Соответствующая документация готовится и предоставляется Членами ВМО, принявшими на себя ответственность за внесение вклада в сеть РСМЦ для распределения задач и обязанностей среди участвующих РСМЦ. Для ответов на запросы пользователей продукции сети РСМЦ назначается специальный координатор.

#### 1.2.6 **Процесс назначения**

1.2.6.1 Каждый Член ВМО назначает НМЦ.

1.2.6.2 Мировые метеорологические центры, РСМЦ и сети РСМЦ назначаются решением Всемирного метеорологического конгресса или Исполнительного совета ВМО. Назначение таких центров предусматривает спецификацию вида деятельности и функции (или видов деятельности и функций), которые будут выполняться.

1.2.6.3 Заявки на назначение ММЦ или РСМЦ направляются постоянным представителем Члена, где расположен центр-кандидат, или, в случае международных организаций, постоянным представителем страны, в которой расположен центр-кандидат, либо президентом соответствующей(их) региональной(ых) ассоциации(й) (РА).

Примечание: постоянный представитель Члена консультируется с советником по гидрологии в отношении заявок на назначение в качестве центра, имеющего отношение к оперативной гидрологии и ее применению к управлению водными ресурсами в соответствии с правилом 5 Общего регламента ([Сборник основных документов № 1](#) (ВМО-№ 15)).

1.2.6.4 Заявки на назначение в качестве сети РСМЦ направляются президентом соответствующей РА либо, в случае сетей, учрежденных двумя или более РА, совместно их президентами.

Примечание: центры, составляющие сеть, будут самоорганизованы должным образом, в зависимости от их собственных условий и особенностей, с тем чтобы обеспечить наличие документации, которая требуется в соответствии с пунктом 1.2.5.2.

1.2.6.5 Заявки на назначение направляются в Секретариат ВМО, который направляет их соответствующим конституционным органам, как указано в таблицах 2—29 в части II настоящего Наставления. В заявку включается сопроводительная информация, демонстрирующая соответствие критериям назначения.

1.2.6.6 В зависимости от вида деятельности, одобрение региональной(ыми) ассоциацией(ями) и технической(ими) комиссией(ями) должно быть получено до назначения Всемирным метеорологическим конгрессом или Исполнительным советом ВМО.

### 1.3 **КООРДИНАЦИЯ С ДРУГИМИ СИСТЕМАМИ ИЛИ ПРОГРАММАМИ**

**КСОПВ оказывает поддержку всем программам ВМО и соответствующим программам других международных организаций в соответствии с решениями Организации.**

Примечания:

1. Во многих случаях деятельность, осуществляемая центрами КСОПВ, представляет собой оперативный компонент системы, разработанной в рамках другой структуры или программы, либо исключительно усилиями ВМО либо совместно с другими международными организациями. В таких случаях правила, касающиеся этих видов деятельности, должны охватывать:
    - а) конкретные требования, установленные соответствующей структурой;
    - б) общие критерии КСОПВ, касающиеся качества функционирования и надежности, верификации, документации и соответствия (описанные в части II настоящего Наставления).
  2. Соответствующие контексту координационные механизмы и характеристики различных категорий деятельности указаны в части II.
-

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1. ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРОКОВ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПРОГНОЗОВ

1.	Наукастинг (прогноз текущей погоды)	Описание текущих метеорологических параметров и спрогнозированных метеорологических параметров на срок от 0 до 2 часов
2.	Сверхкраткосрочный прогноз погоды	Описание метеорологических параметров на период до 12 часов
3.	Краткосрочный прогноз погоды	Описание метеорологических параметров на период от 12 до 72 часов
4.	Среднесрочный прогноз погоды	Описание метеорологических параметров на период от 72 до 240 часов
5.	Прогноз погоды с расширенным сроком	Описание метеорологических параметров на период от 10 до 30 суток, обычно осредненных и выраженных в виде отклонений от климатических величин для этого периода
6.	Долгосрочный прогноз	На период от 30 суток до двух лет
6.1	Месячный ориентировочный прогноз	Описание осредненных метеорологических параметров, выраженных в виде отклонения (девиация, колебание, аномалия) от климатических величин для этого месяца (не обязательно для предстоящего месяца)
6.2	Трехмесячный или 90-суточный ориентировочный прогноз	Описание осредненных метеорологических параметров, выраженных в виде отклонения от климатических величин для этого 90-суточного периода (не обязательно для предстоящего 90-суточного периода)
6.3	Сезонный ориентировочный прогноз	Описание осредненных метеорологических параметров, выраженных в виде отклонения от климатических величин этого сезона
Примечания:		
1.	В некоторых странах долгосрочные прогнозы считаются климатической продукцией.	
2.	«Сезон» ориентировочно определяется как зимний — декабрь/январь/февраль; весенний — март/апрель/май и т. п. в Северном полушарии. В тропических зонах сезоны могут иметь другую продолжительность. Могут предоставляться ориентировочные прогнозы, охватывающие несколько месяцев, например мультисезонные ориентировочные прогнозы или ориентировочные прогнозы для сезона тропических дождей.	
7.	Прогноз климата	На срок свыше двух лет
7.1	Прогноз климата на год-десятилетие	Описание ожидаемых параметров климата, связанных с изменением межгодовых и десятилетних климатических аномалий, а также аномалий нескольких десятков лет
7.2	Прогноз климата	Описание ожидаемого в будущем климата с учетом влияния естественных и антропогенных факторов

## **ЧАСТЬ II. СПЕЦИФИКАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РАМКАХ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВМО**

### **2.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ И СТАНДАРТЫ**

#### **2.1.1 Контроль качества поступающих данных наблюдений**

**2.1.1.1** Мировые метеорологические центры и РСМЦ определяют потребности в наблюдениях для выполнения всех функций их собственной деятельности и выражают их через области применений в рамках регулярного обзора потребностей.

Примечание: подробная информация о регулярном обзоре потребностей ВМО приводится в *Наставлении по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1160), приложение 2.3.

**2.1.1.2** Мировые метеорологические центры и РСМЦ применяют контроль качества к поступающим наблюдениям, которые они используют для целей КСОПВ. Задачами контроля качества КСОПВ являются следующие:

- a) обеспечивать наилучшее возможное качество данных, используемых при выполнении в реальном времени работ в рамках КСОПВ;
- b) не в реальном времени: сохранять и улучшать качество и полноту данных наблюдений, предназначенных для хранения и поиска в рамках КСОПВ;
- c) обеспечивать основу для обратного потока информации об ошибках и сомнительных данных к источнику данных.

Примечание: минимальные стандарты для контроля качества данных наблюдений включают контроль качества на различных стадиях процесса обработки. Они применяются к обработке данных как в реальном, так и не в реальном времени и предусматривают регистрацию операций по контролю качества и соответствующих метаданных.

**2.1.1.3** Процессы контроля качества, осуществляемые в КСОПВ, должны соответствовать стандартам обеспечения качества и контроля качества Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ).

Примечание: подробная информация о стандартах обеспечения качества и контроля качества приводится в *Наставлении по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1160), 2.4.3.

**2.1.1.4** Центры КСОПВ, оперирующие глобальными моделями, моделями на уровне полушария или близкими к ним, должны осуществлять мониторинг качества одного или более основных видов наблюдений с использованием методов, перечисленных в приложении 2.1.1. Статистическая информация должна составляться отдельно для каждой наземной станции с помощью индекса станции, для каждого водного или воздушного судна — с помощью позывного сигнала, для каждого буя — с помощью указателя, для спутника — с помощью указателя, а также для различных географических районов и уровней в атмосфере.

**2.1.1.5** Центры КСОПВ должны анализировать результаты и выпускать в согласованном формате списки наблюдений, которые, по оценке, постоянно имеют низкое качество, вместе с информацией о том, какой элемент наблюдения (давление, температура и т. п.), как предполагается, имеет низкое качество и какова причина, по которой эти данные рассматриваются как неправильные. Эти списки должны основываться на данных, получаемых за месяц, и обмен списками должен осуществляться ежемесячно между участвующими центрами. Стандартные процедуры и форматы для обмена результатами мониторинга приводятся в приложении 2.1.2.

Примечание: ведущие центры, описанные в 2.2.3, играют важную роль в разрешении проблем и сведении к минимуму повторения ошибок, о которых сообщают центры КСОПВ.

## 2.1.2 Сбор данных и распространение продукции

2.1.2.1 Центры КСОПВ соединены с Информационной системой ВМО (ИСВ) для обеспечения надлежащего обмена информацией с другими центрами.

2.1.2.2 Мировые метеорологические центры и РСМЦ описывают их требуемые виды продукции и обслуживания согласно стандартам метаданных ВМО и делают их доступными для других центров КСОПВ через ИСВ своевременным образом для оперативного использования.

Примечание: подробные сведения о стандартах метаданных изложены в *Наставлении по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1060).

## 2.1.3 Долговременное хранение данных и продукции

Примечание: неоперативные функции КСОПВ включают долговременное (т. е. примерно 10 лет) хранение данных наблюдений, продукции и результатов верификации для оперативных и исследовательских целей.

2.1.3.1 Мировые метеорологические центры и РСМЦ эксплуатируют систему архивации и поиска данных для удовлетворения потребностей процесса их постоянного совершенствования; этот процесс включает оценку не в реальном времени их продукции и возможность осуществлять повторные повторы их оперативной продукции.

2.1.3.2 Членам ВМО следует обеспечивать, чтобы их НМЦ проводили архивацию и поиск соответствующих данных, поступающих с их национальных наблюдательных сетей и технических средств.

## 2.1.4 Верификация продукции и эффективность функционирования центров Комплексной системы обработки и прогнозирования ВМО

2.1.4.1 Мониторинг точности прогностической продукции, предоставляемой ММЦ и РСМЦ, следует осуществлять с помощью объективных процедур верификации.

Примечания:

1. Цель объективных процедур верификации состоит в том, чтобы обеспечить последовательную стандартизированную верификацию прогностической продукции ММЦ и РСМЦ, с тем чтобы пользователи могли наиболее эффективно использовать эту продукцию и чтобы выявить благоприятные возможности для улучшения.
2. Детализированные процедуры получения и демонстрации стандартного набора показателей верификации приводятся в приложении 2.2.34. Обязательный набор будет обеспечиваться участвующими центрами. Кроме того, центры должны предоставить, по возможности, дополнительные статистические данные, рекомендованные в приложении 2.2.34.

2.1.4.2 Ведущий(е) центр(ы) для верификации играет(ют) важную роль в координации верификации и отвечает(ют) за поддержание веб-сайта(ов), содержащего(их) информацию о результатах верификации и соответствующие руководящие указания (см. 2.2.3), обеспечивая, чтобы пользователи извлекали пользу из систематического представления соответствующих результатов.

2.1.4.3 Центры КСОПВ, получающие продукцию РСМЦ посредством ИСВ, должны выполнять верификацию по соответствующим районам, используя стандартизированные процедуры, перечисленные в приложениях 2.2.34—2.2.38, и предоставлять эти результаты производящим РСМЦ.

## 2.1.5 **Документация по системам и продукции**

2.1.5.1 **Мировые метеорологические центры и РСМЦ предоставляют на общедоступном веб-сайте документацию относительно технических характеристик их операционных систем и продукции, которую они выпускают. РСМЦ обеспечивают, чтобы представленная информация была актуальной, посредством ее обновления по мере необходимости после каждого крупного изменения в их операционных системах. Обязательная (минимальная) информация, подлежащая предоставлению, определена отдельно для каждого вида деятельности в разделе 2.2.**

2.1.5.2 **В документации используется международная система единиц (единицы СИ). Если используются другие единицы, включаются уравнения преобразования.**

Примечание: адреса веб-сайтов ММЦ и РСМЦ, содержащих подобную документацию по системам, приводятся в части III настоящего Наставления [в стадии разработки].

## 2.1.6 **Обучение и профессиональная подготовка**

2.1.6.1 **Мировые метеорологические центры и РСМЦ обеспечивают методическое руководство, включая учебные материалы, по интерпретации, рабочим характеристикам, сильным сторонам и ограничениям их продукции. Они обеспечивают актуальность этой информации посредством ее обновления, по мере необходимости, после каждого крупного изменения в их операционной системе.**

2.1.6.2 Не исключается, что ММЦ и РСМЦ может предлагаться внести вклад в конкретные мероприятия по проведению обучения в поддержку развития потенциала и соответствующих видов деятельности. Продукция, использованная в таких мероприятиях по проведению обучения, должна в последующем быть доступна для пользователей в их собственных операционных производственных системах.

## 2.1.7 **Отчетность о соответствии**

2.1.7.1 **Мировые метеорологические центры и РСМЦ предоставляют информацию о текущем состоянии осуществления их системы.**

Примечание: эта информация должна быть доступной на том же веб-сайте, который используется для размещения документации о системе и продукции и описание которого приводится в разделе 2.1.5.

2.1.7.2 **Мировые метеорологические центры и РСМЦ сообщают о несоответствии между обязательными минимальными спецификациями и их фактической реализацией в Секретариат ВМО и помещают соответствующую информацию на веб-сайте. Когда информация о данном несоответствии докладывается Конгрессу или Исполнительному совету, они пересматривают вопрос о назначении.**

## 2.1.8 **Графическое представление данных, анализов и прогнозов**

2.1.8.1 **Мировые метеорологические центры и РСМЦ, сфера компетенции которых охватывает выполнение анализа фактической карты, обеспечивают стандартизированные процессы прогнозирования погоды, включая графическое представление данных наблюдений, анализов и прогнозов.**

### 2.1.8.2 **Стандартные наборы для графического представления**

2.1.8.2.1 При графическом представлении данных наблюдений и анализов должен использоваться стандартный набор символов и стилей. Он может также использоваться для представления прогнозов.

Примечание: набор символов и стилей приводится в *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306), том I.1, добавление IV.

2.1.8.2.2 Все цветовые шкалы для многоцветных карт должны быть должным образом определены, с тем чтобы избежать ошибочной интерпретации любой категорией пользователей, и они должны быть стандартизованы во всех возможных случаях.

### 2.1.8.3 **Практики анализа и прогноза**

#### 2.1.8.3.1 **Опорные поверхности для аэрологического анализа**

2.1.8.3.1.1 **Основной опорной поверхностью для представления и анализа условий в свободной атмосфере над обширными районами является изобарическая поверхность.**

2.1.8.3.1.2 **Стандартными изобарическими поверхностями для представления и анализа условий в нижних слоях атмосферы являются поверхности 1 000, 850, 700, 500, 400, 300, 250, 200, 150 и 100 гПа.**

2.1.8.3.1.3 Стандартными изобарическими поверхностями для представления и анализа атмосферных условий выше 100 гПа должны быть поверхности 70, 50, 30, 20 и 10 гПа.

#### 2.1.8.3.2 **Подготовка аэрологических карт**

Центрам КСОПВ следует подготавливать или иметь в наличии аэрологические карты по меньшей мере для четырех из следующих шести стандартных изобарических поверхностей: 850, 700, 500, 300, 250 и 200 гПа.

#### 2.1.8.3.3 **Прогнозирование погоды**

Примечание: процесс прогнозирования погоды включает анализ, прогностику и интерпретацию состояния и прогнозы метеорологических параметров у поверхности и/или в свободной атмосфере для кратких, средних, расширенных и длительных временных диапазонов в соответствии с обязательствами центров КСОПВ и их сетей и по согласованию с региональными ассоциациями.

### 2.1.8.4 **Практики графического представления информации на метеорологических картах и диаграммах**

#### 2.1.8.4.1 **Масштабы и проекции метеорологических карт**

2.1.8.4.1.1 Для синоптических карт должны использоваться, в соответствующих случаях, следующие проекции:

- a) стереографическая проекция на плоскость сечения земного шара по стандартной параллели 60° широты;
- b) конформная коническая проекция Ламберта при пересечении со сферой по стандартным параллелям 10 и 40° или 30 и 60° широты;
- c) проекция Меркатора для стандартной параллели 22,5° широты.

2.1.8.4.1.2 Для синоптических карт следует придерживаться следующих масштабов вдоль стандартных параллелей:

- a) Для карты мира: 1 : 40 000 000      Альтернатива: 1 : 60 000 000

b)	Для карты одного из полушарий:	1 : 40 000 000	Альтернативы:	1 : 30 000 000 1 : 60 000 000
c)	Для значительной части одного полушария или полушарий:	1 : 20 000 000	Альтернативы:	1 : 25 000 000 1 : 30 000 000 1 : 40 000 000
d)	Для карт части континента или океана, либо обоих:	1 : 10 000 000	Альтернативы:	1 : 25 000 000 1 : 20 000 000 1 : 15 000 000 1 : 7 500 000

2.1.8.4.1.3 Наименование проекции, масштаб вдоль стандартных параллелей и масштабы для остальных широт следует указывать на каждой синоптической карте.

#### 2.1.8.4.2 Символы, используемые на метеорологических картах

2.1.8.4.2.1 Для нанесения данных на метеорологические карты следует использовать стандартный набор символов и моделей.

2.1.8.4.2.2 Для представления анализов и прогнозов на метеорологических картах следует пользоваться стандартным набором символов.

Примечание: символы, используемые для графического изображения данных наблюдений, анализов и прогнозов на метеорологических картах, указаны в *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306), том I.1, добавление IV.

#### 2.1.8.4.3 Построение аэрологических диаграмм

2.1.8.4.3.1 Диаграммы, используемые для изображения и анализа данных аэрологических наблюдений за давлением, температурой и влажностью, следует:

- a) составлять на основе:
  - i) значений физических констант и параметров, указанных в *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том I, часть III;
  - ii) допущения свойств идеального газа, за исключением значений упругости насыщенного пара и теплоты, связанной с переходом воды из одного состояния в другое при различных температурах;
- b) дополнять пояснением с изложением принципов, использованных при их составлении.

2.1.8.4.3.2 Необходимо, чтобы диаграммы, используемые для точных вычислений геопотенциала на основе аэрологических наблюдений за давлением, температурой и влажностью, отвечали следующим требованиям:

- a) равноплощадные диаграммы давления-объема;
- b) прямые и параллельные изобары;
- c) масштаб, при котором ошибки, связанные с вычислениями, значительно меньше ошибок, связанных с приборами.

#### 2.1.8.4.4 Подготовка карт и диаграмм для факсимильной передачи

##### 2.1.8.4.4.1 Подготовка карт

При подготовке карт для факсимильной передачи следует учитывать следующие основные положения для подготовки оригинала:

- a) минимальная толщина линий должна быть достаточной для того, чтобы обеспечить четкое воспроизведение;
- b) линии, которые необходимо воспроизводить одинаково, должны быть одной толщины и интенсивности;
- c) минимальное расстояние между буквами, цифрами, символами и т. п. должно быть таким, чтобы избежать заполнения пространств при воспроизведении;
- d) буквы, цифры, символы и т. п. должны изображаться как можно проще;
- e) модели, используемые для нанесения данных, должны быть как можно проще.

##### 2.1.8.4.4.2 Стандартизация карт для факсимильных передач

Стандартные проекции и масштабы, указанные в 2.1.8.4.1.1 и 2.1.8.4.1.2, следует применять также в документах, подготавливаемых для факсимильной передачи.

##### 2.1.8.4.4.3 Цвета и характеристики

2.1.8.4.4.3.1 В связи с тем, что на воспроизведенной карте или диаграмме может отмечаться незначительное, если имеется, различие в цвете между разными элементами, нанесенными на оригинальный экземпляр, оригинал следует подготавливать либо с использованием одноцветной системы, либо, в случае использования многоцветной системы, таким образом, чтобы воспроизводство соответствовало одноцветной системе. Например, на оригинале фронты следует наносить соответствующими цветами при условии, что символы, используемые для нанесения фронтов, соответствуют символам фронтов одноцветной системы, приведенным в *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306), том I.1, добавление IV.

2.1.8.4.4.3.2 В синоптические карты погоды и карты, подготавливаемые для факсимильной передачи, следует включать следующие характеристики:

- a) географические очертания с минимальными подробностями, необходимыми для целей ориентации, с указанием береговых линий, прерываемых в тех местах, где наносятся данные станций;
- b) выборочные меридианы и параллели, нанесенные с двойной толщиной (жирное начертание) для целей ориентации;
- c) характеристики карты, необходимые только для удобства нанесения данных, например индексные номера, пересечения в  $1^\circ$  широты и долготы и кружки, обозначающие станции, печатаются неразличимым при воспроизводстве голубым цветом;
- d) буквы и цифры, размер которых соответствует характеристикам разрешающей способности системы(систем) передачи, по которой передаются карты.

#### 2.1.8.4.4.4 *Легенда*

Необходимо, чтобы на всех картах и диаграммах, передаваемых по факсимильной связи, присутствовала четкая легенда, включающая:

- a) тип карты или диаграммы;
- b) дату и время, к которым относятся данные, или, в случае прогностических карт, время, к которому относится прогноз;
- c) объяснение нанесенных символов или изоплет, если они не очевидны по типу карты.

Примечание: минимальные требования для опознавания карт, передаваемых в графической форме, также приводятся в *Наставлении по Глобальной системе телесвязи* (ВМО-№ 386), часть II, 3.1.

#### 2.1.8.4.4.5 *Нанесенные данные*

Необходимо, чтобы данные, нанесенные на оригинальный экземпляр, соответствовали основным принципам, изложенным в *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306), том I.1, добавление IV.

#### 2.1.8.4.4.6 *Данные анализа*

Изоплеты, обозначения фронтов, зоны осадков и т. п. следует наносить в соответствии с положениями, изложенными в *Наставлении по кодам* (ВМО-№ 306), том I.1, добавление IV. Необходимо следить за тем, чтобы один комплект нанесенных данных не заслонял другой.

## 2.2 **СПЕЦИФИКАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРОЦЕДУРЫ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

### 2.2.1 **Деятельность общего назначения**

#### 2.2.1.1 **Глобальный детерминистский численный прогноз погоды**

Региональные специализированные метеорологические центры, осуществляющие глобальный детерминистский ЧПП:

- a) выпускают глобальные анализы трехмерной структуры атмосферы;
- b) выпускают глобальные прогностические поля основных и производных параметров атмосферы;
- c) размещают посредством ИСВ ассортимент этих видов продукции; перечень обязательной (рассматривается как базовые данные) и настоятельно рекомендуемой для предоставления продукции приводится в приложении 2.2.1;
- d) выпускают статистические данные по верификации в соответствии со стандартом, определенным в приложении 2.2.34, и обеспечивают их предоставление ведущему(им) центру(ам) для верификации детерминистских ЧПП;
- e) размещают на веб-сайте обновленную информацию о характеристиках их систем глобального ЧПП. Минимальная информация, подлежащая представлению, указана в приложении 2.2.2.

Примечания:

1. Определение базовых данных приводится в резолюции 1 (Кг-Внеоч.(2021)).

2. Органы ВМО, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся глобального детерминистского ЧПП, указаны в таблице ниже.

**Таблица 2. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся глобального детерминистского ЧПП**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	РА	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

#### 2.2.1.2 **Детерминистский численный прогноз погоды по ограниченному району**

Центры, осуществляющие детерминистский ЧПП по ограниченному району:

- выпускают анализы трехмерной структуры атмосферы по ограниченному району;
- выпускают прогностические поля основных и производных параметров атмосферы по ограниченному району;
- размещают посредством ИСВ ассортимент этих видов продукции; перечень обязательной и настоятельно рекомендуемой для предоставления детерминистской продукции ЧПП по ограниченному району приводится, включая метаданные, в приложении 2.2.3;
- выпускают статистические данные по верификации в соответствии со стандартом, определенным в приложении 2.2.34, адаптированные применительно к региону, охватываемому моделью соответствующего разрешения, и предоставляют доступ к систематическому актуализированному графическому отображению результатов верификации на веб-сайте;
- размещают на веб-сайте обновленную информацию о характеристиках их систем ЧПП по ограниченному району; минимальная информация, подлежащая представлению, указана в приложении 2.2.4.

Примечание: органы ВМО, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся детерминистского ЧПП по ограниченному району, указаны в таблице ниже.

**Таблица 3. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся детерминистского ЧПП по ограниченному району**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			

<i>Ответственность</i>			
Рекомендация:	РА	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

### 2.2.1.3 **Глобальный ансамблевый численный прогноз погоды**

Центры, осуществляющие глобальный ансамблевый ЧПП:

- a) выпускают глобальные ансамблевые прогностические поля основных и производных параметров атмосферы;
- b) размещают посредством ИСВ ассортимент этих видов продукции; перечень обязательной (рассматривается как базовые данные) и настоятельно рекомендуемой для предоставления продукции приводится в приложении 2.2.5;
- c) предоставляют статистические данные по верификации ведущему(им) центру(ам) для верификации САП в соответствии со стандартом, определенным в приложении 2.2.35;
- d) представляют на веб-сайте обновленную информацию о характеристиках их глобальных САП; минимальная информация, подлежащая представлению, приводится в приложении 2.2.6.

Примечания:

1. Определение базовых данных приводится в резолюции 1 (Кг-Внеоч.(2021)).
2. Органы ВМО, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся глобального ансамблевого ЧПП, указаны в таблице ниже.

**Таблица 4. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся глобального ансамблевого ЧПП**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	РА	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

### 2.2.1.4 **Ансамблевый численный прогноз погоды по ограниченному району**

Центры, осуществляющие ансамблевый ЧПП по ограниченному району:

- a) выпускают ансамблевые прогностические поля основных и производных параметров атмосферы по ограниченному району;
- b) размещают посредством ИСВ ассортимент этих видов продукции; перечень обязательной и настоятельно рекомендуемой для предоставления ансамблевой продукции ЧПП по ограниченному району приводится в приложении 2.2.7;
- c) выпускают статистические данные по верификации в соответствии со стандартом, определенным в приложении 2.2.35, адаптированные применительно к региону, охватываемому моделью, и предоставляют доступ к систематическому актуализированному графическому отображению результатов верификации на веб-сайте;
- d) представляют на веб-сайте обновленную информацию о характеристиках их САП по ограниченному району; минимальная информация, подлежащая представлению, приводится в приложении 2.2.8.

Примечание: органы ВМО, ответственные за управление содержащейся в Наставлении информацией, касающейся ансамблевого ЧПП по ограниченному району, указаны в таблице ниже.

**Таблица 5. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся ансамблевого ЧПП по ограниченному району**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	РА	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

#### 2.2.1.5 **Глобальные численные субсезонные прогнозы**

##### 2.2.1.5.1 **Центры, осуществляющие глобальные численные ССП (ГЦП для субсезонных прогнозов (ГЦП-ССП)):**

Примечание: функции определены для деятельности по субсезонному (10 дней — 4 недели) прогнозированию.

- a) выпускают, по крайней мере с еженедельной периодичностью, продукцию ССП с глобальным покрытием;
- b) размещают посредством ИСВ ассортимент видов этой продукции; перечень обязательной (рассматривается как базовые данные) и настоятельно рекомендуемой для предоставления продукции приводится в приложении 2.2.41;
- c) выпускают статистические данные по верификации в соответствии со стандартом, определенным в приложении 2.2.45, и размещают их на веб-сайте;

- d) предоставляют ведущему(им) центру(ам) субсезонного прогнозирования на базе мультимодельных ансамблей (ССПМА) согласованный набор прогнозируемых и ретроспективных значений переменных (как определено в приложении 2.2.43);
- e) размещают на веб-сайте новейшую информацию о характеристиках их систем глобального численного ССП; минимальная информация, подлежащая представлению, приводится в приложении 2.2.42.

Примечание: определение базовых данных приводится в резолюции 1 (Кг-Внеоч.(2021)).

2.2.1.5.2 В дополнение к обязательным видам деятельности, указанным выше, ГЦП-ССП следует:

- a) размещать посредством ИСВ настоятельно рекомендуемые виды продукции, перечисленные в приложении 2.2.41.

Примечание: органы ВМО, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся глобальных численных ССП, указаны в таблице ниже.

**Таблица 6. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся глобальных численных ССП**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначения центров</i>			
Рекомендация:	РА	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

### 2.2.1.6 **Глобальные численные долгосрочные прогнозы**

#### 2.2.1.6.1 **Центры, осуществляющие глобальное численное долгосрочное прогнозирование (ГЦП для долгосрочных прогнозов (ГЦП-ДП)):**

Примечание: функции определены для деятельности по сезонному (1—6 месяцев) прогнозированию.

- a) выпускают продукцию ДП с глобальным покрытием;
- b) размещают посредством ИСВ ассортимент видов этой продукции; перечень обязательной (рассматривается как базовые данные) и настоятельно рекомендуемой для предоставления продукции приводится в приложении 2.2.9;
- c) выпускают статистические данные по верификации в соответствии со стандартом, определенным в приложении 2.2.36, и размещают их на веб-сайте;
- d) представляют на веб-сайте обновленную информацию о характеристиках их систем глобального численного долгосрочного прогноза; минимальная информация, подлежащая представлению, приводится в приложении 2.2.10;

- е) **согласны предоставлять выходную прогностическую продукцию ведущему(им) центру(ам) долгосрочного прогноза на базе мультимодельных ансамблей (ведущий(е) центр(ы) ДПМА), как подробно описано в приложении 2.2.17 (раздел 1).**

Примечание: определение базовых данных приводится в резолюции 1 (Кг-Внеоч.(2021)).

2.2.1.6.2 В дополнение к обязательным видам деятельности, указанным выше, ГЦП-ДП следует:

- а) размещать посредством ИСВ настоятельно рекомендуемые виды продукции, перечисленные в приложении 2.2.9;
- б) предоставлять, по запросу региональных климатических центров (РКЦ) или НМЦ, дополнительные данные, продукцию и обслуживание, перечисленные в добавлении 2.2.1, принимая во внимание тот факт, что эти виды обслуживания могут быть ограничены условиями, которые будут наложены со стороны ГЦП-ДП.

Примечание: органы ВМО, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся глобального численного долгосрочного прогноза, указаны в таблице ниже.

**Таблица 7. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся глобального численного долгосрочного прогноза**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	РА	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Не определенные ранее акронимы: ЭГ-ОСПК — Экспертная группа по оперативной системе прогнозирования климата.

#### 2.2.1.7 **Прогнозирование климата на период от года до десятилетия**

**Центры, производящие прогнозы климата на период от года до десятилетия (ГЦП прогнозов климата на период от года до десятилетия (ГЦП-ПКГД)):**

- а) **подготавливают, по крайней мере с ежегодной периодичностью, глобальные прогностические поля переменных, актуальных для ПКГД;**
- б) **подготавливают статистические данные по верификации, как это определено в приложении 2.2.21;**
- с) **предоставляют ведущему(им) центру(ам) по ПКГД согласованный набор прогнозируемых и ретроспективных значений переменных (как определено в приложении 2.2.20);**

- d) размещают на веб-сайте обновленную информацию о характеристиках своих систем глобального прогноза в масштабе десятилетий.

Примечания:

1. Центры, которые не были назначены, но способны обеспечить выполнение минимального набора требований, также могут предоставлять ПКГД в ведущий(е) центр(ы) по ПКГД.
2. Центры, желающие сделать доступной свою продукцию по всему миру, могут использовать ИСВ в качестве платформы для ее распространения.
3. Органы ВМО, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся координации ПКГД, указаны в таблице ниже.

**Таблица 8. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся ПКГД**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ		
Рекомендация:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

#### 2.2.1.8 Численный прогноз океанического волнения

Центры, осуществляющие численный прогноз океанического волнения:

- a) подготавливают глобальные анализы параметров океанских волн;
- b) подготавливают глобальные прогностические поля основных и производных параметров океанских волн;
- c) размещают в ИСВ ассортимент этих видов продукции; перечень обязательных и настоятельно рекомендуемых видов продукции, который должен предоставляться, приведен в приложении 2.2.11;
- d) подготавливают данные по верификации и обеспечивают их доступность для ведущего(их) центра(ов) по ВПВ;
- e) размещают на веб-сайте обновленную информацию о характеристиках своих систем глобального численного прогноза океанического волнения; минимальная информация, подлежащая представлению, приводится в приложении 2.2.12.

Примечание: органы ВМО, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся численного прогноза океанического волнения, указаны в таблице ниже.

**Таблица 9. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся численного прогноза океанического волнения**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			

<i>Ответственность</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	СЕРКОМ/ПК-ММО	
Рекомендация:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	РА	ИНФКОМ	СЕРКОМ
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	СЕРКОМ/ПК-ММО		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	

Не определенные ранее акронимы: ПК-ММО — Постоянный комитет по морскому метеорологическому и океанографическому обслуживанию.

### 2.2.1.9 **Глобальный численный прогноз состояния океана**

**Центры, осуществляющие глобальный численный прогноз состояния океана:**

- a) подготавливают глобальные анализы океанографических переменных;
- b) подготавливают глобальные прогностические поля основных и производных океанографических переменных;
- c) размещают в ИСВ ассортимент этих видов продукции; перечень обязательных и настоятельно рекомендуемых видов продукции, который должен предоставляться, приведен в приложении 2.2.13;
- d) подготавливают статистические данные по верификации и размещают их на веб-сайте;
- e) размещают на веб-сайте обновленную информацию о характеристиках своих систем глобального численного прогноза состояния океана; минимальная информация, подлежащая предоставлению, приводится в приложении 2.2.14.

Примечание: органы ВМО, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся глобального численного прогноза состояния океана, указаны в таблице ниже.

**Таблица 10. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся глобального численного прогноза состояния океана**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ//ПК-МПСЗ	СЕРКОМ/ПК-ММО	
Рекомендация:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	РА	ИНФКОМ	СЕРКОМ
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	СЕРКОМ/ПК-ММО		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	

### 2.2.1.10 **Наукастинг**

Центры, осуществляющие наукастинг:

- a) эксплуатируют систему, включая универсальный или веб-ориентированный графический сервис, подробно описывающую в реальном или близком к реальному времени текущее состояние погоды и прогноз его изменений на несколько часов вперед в районе их ответственности или частях этого района;
- b) обеспечивают доступ к этому сервису для национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС), чьи оперативные службы выпуска предупреждений могут получать от этого преимущества;
- c) подготавливают статистические данные по верификации и оценки системы;
- d) размещают на веб-сайте обновленную информацию о характеристиках их систем; минимальная информация, подлежащая предоставлению, приводится в приложении 2.2.15.

Примечание: органы ВМО, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся наукастинга, указаны в таблице ниже.

**Таблица 11. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся наукастинга**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК/МПСЗ	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	РА	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

### 2.2.1.11 **Субсезонное-сезонное гидрологическое прогнозирование**

Центры, осуществляющие субсезонное-сезонное (СС) гидрологическое прогнозирование (региональные специализированные гидрологические центры (РСГЦ), осуществляющие СС гидрологическое прогнозирование):

- a) выпускают ансамблевые прогностические поля основных и/или производных гидрологических переменных;
- b) предоставляют НМГС прогностические данные и продукцию с пространственным и временным разрешением, которые являются приемлемыми с научной и технической точек зрения с учетом соображений относительно предсказуемости в масштабе СС;
- c) производят, когда это применимо, соответствующую информационную прогностическую продукцию, включая категориальные вероятностные прогнозы

(например, прогнозы терцильных показателей, включающие вероятности условий выше нормы, в соответствии с нормой, ниже нормы) относительно эталонных климатологических показателей, в форме карт, графиков и таблиц;

- d) размещают посредством ИСВ ассортимент этих видов продукции в порядке, согласованном с Членами; перечень обязательной и настоятельно рекомендуемой для предоставления ансамблевой гидрологической СС продукции приводится в приложении 2.2.46;
- e) насколько это возможно, предоставляют статистические данные по верификации в соответствии со стандартами, определенными в приложении 2.2.47;
- f) предоставляют в режиме онлайн актуальную вспомогательную информацию о характеристиках своей глобальной системы ансамблевого гидрологического СС прогнозирования, включая основные комплекты данных и версии моделей, краткое описание важных вспомогательных методов (таких как ассимиляция данных и постобработка), а также ключевые ссылки и контакты; минимальная информация, подлежащая представлению, приводится в приложении 2.2.48.

Примечание: органы, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся СС гидрологического прогнозирования, указаны в таблице ниже.

**Таблица 12. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся СС гидрологического прогнозирования**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	СЕРКОМ/ПК-ГИД	
Рекомендация:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	РА	СЕРКОМ	ИНФКОМ
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	СЕРКОМ/ПК-ГИД		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	СЕРКОМ

Не определенный ранее акроним: ПК-ГИД – Постоянный комитет по гидрологическому обслуживанию

#### 2.2.1.12 **Прогнозирование снежного покрова**

Центры, осуществляющие прогнозирование снежного покрова (региональные специализированные гидрологические центры (РСГЦ), осуществляющие прогнозирование снежного покрова):

- a) готовят анализ параметров снежного покрова на поверхности суши в региональном масштабе;
- b) размещают посредством ИСВ обязательную для предоставления продукцию, виды которой перечислены в приложении 2.2.49;
- c) выпускают статистические данные по верификации в соответствии со стандартом, определенным в приложении 2.2.50, и размещают их на своем веб-сайте;

- d) размещают на веб-сайте обновленную информацию о характеристиках своих систем прогнозирования снежного покрова; минимальная информация, подлежащая представлению, приводится в приложении 2.2.51.

В дополнение к вышеуказанным обязательным видам деятельности центрам следует:

- a) составлять прогнозы параметров снежного покрова суши;
- b) размещать посредством ИСВ ассортимент рекомендованных видов продукции, перечень которых приводится в приложении 2.2.49;
- c) выпускать статистические данные по верификации в соответствии со стандартом, определенным в приложении 2.2.50, и размещать их на своем веб-сайте.

Примечание: органы, ответственные за управление содержащейся в Наставлении информацией, касающейся прогнозирования снежного покрова, перечислены в таблице ниже.

**Таблица 13. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся прогнозирования снежного покрова**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	СЕРКОМ/ПК-ГИД	
Рекомендация:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	РА	СЕРКОМ	ИНФКОМ
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	СЕРКОМ/ПК-ГИД		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	СЕРКОМ

## 2.2.2 Специализированная деятельность

### 2.2.2.1 Прогнозирование и мониторинг регионального климата

Центры, осуществляющие прогнозирование и мониторинг регионального климата (РКЦ):

- a) выполняют оперативную деятельность в области долгосрочного прогнозирования (ДП) погоды, как динамического, так и статистического, во временном масштабе от одного месяца до двух лет, исходя из региональных потребностей:
- интерпретация и оценка соответствующей продукции ДП, поступающей из ГЦП-ДП; использование продукции ведущего(их) центра(ов) для ДПМА (см. 2.2.2.3); распространение соответствующей информации среди пользователей и обеспечение обратной связи с ГЦП-ДП (см. руководящие принципы, содержащиеся в добавлении 2.2.3);
  - подготовка региональной и субрегиональной специализированной продукции в соответствии с потребностями пользователей, включая сезонные ориентировочные прогнозы;
  - подготовка «консенсусных» заключений по прогнозам;
  - верификация прогнозов и отображение ее результатов;
  - обеспечение онлайн-доступа к продукции и обслуживанию;

- оценка использования продукции и обслуживания посредством обратной связи с пользователями;
- b) выполняют оперативную деятельность в области мониторинга климата:
- осуществление диагностики климата, включая анализ климатической изменчивости и экстремальных климатических явлений, в региональном и субрегиональном масштабах;
  - создание исторической справочной климатологии для региона и/или субрегионов;
  - реализация региональной системы климатических сообщений;
- c) обеспечивают оперативное обслуживание данными в поддержку оперативного ДП и мониторинга климата:
- разработка региональных наборов климатических данных, по возможности в узлах сетки, прошедших контроль качества;
  - предоставление услуг по ведению баз климатических данных и архивированию;
- d) обеспечивают обучение в области использования оперативной продукции и услуг РКЦ:
- предоставление информации по методологиям и спецификациям продукции, касающимся обязательной продукции РКЦ, и предоставление руководящих материалов по их использованию;
  - координация обучения пользователей РКЦ в области интерпретации и использования обязательной продукции РКЦ.

Примечания:

1. Получателями продукции и обслуживания РКЦ будут НМГС, другие РКЦ и международные институты, которых определяет региональная ассоциация; они будут именоваться пользователями РКЦ.
2. Подробная информация о функциях РКЦ приводится в приложении 2.2.16. Дополнительные требования к функциям РКЦ могут отличаться в деталях от региона к региону. Список настоятельно рекомендуемых, но не обязательных функций содержится в добавлении 2.2.2.
3. Органы ВМО, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся прогнозирования и мониторинга регионального климата, указаны в таблице ниже.

**Таблица 14. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся прогнозирования и мониторинга регионального климата**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	СЕРКОМ/ЭГ-ФИСКО	
Рекомендация:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	РА	ИНФКОМ	СЕРКОМ
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	СЕРКОМ/ЭГ-ФИСКО		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Не определенный ранее акроним: ЭГ-ФИСКО – Экспертная группа по функционированию Информационной системы климатического обслуживания.

**2.2.2.2 Координация мультимодельных ансамблей субсезонных прогнозов**

Центр(ы), координирующий(е) деятельность по ССП на базе мультимодельных ансамблей (ведущий(е) центр(ы) ССПМА):

- a) проводят сбор согласованного комплекта прогностических данных ГЦП-ССП, принимающих участие в субсезонном численном прогнозировании, в рамках деятельности, указанной в 2.2.1.5 (ГЦП-ССП);
- b) размещают на веб-сайте соответствующую минимальную информацию (приложение 2.2.43) и дополнительную (добавление 2.2.5) продукцию, а также продукцию ГЦП-ССП в стандартном формате;
- c) дополнительно распространяют цифровые прогностические данные, как это описано в приложении 2.2.44, для тех ГЦП-ССП, которые дают на это разрешение;
- d) поддерживают архив составляемых в реальном времени прогнозов ГЦП-ССП и прогнозов на базе мультимодельных ансамблей;
- e) поддерживают хранилище документации для системной конфигурации всех систем ГЦП-ССП;
- f) выполняют верификацию продукции с использованием подхода на основе ССВДП (приложение 2.2.45);
- g) обеспечивают обратную связь с ГЦП-ССП по вопросам оценки эффективности моделей путем сравнения различных моделей и размещают на веб-сайте результаты верификации;
- h) содействуют проведению исследований и получению опыта и знаний в области методов мультимодельного ансамблевого прогнозирования и обеспечивают руководство и поддержку по вопросам применения методов прогнозирования на базе мультимодельных ансамблей в ГЦП-ССП, РКЦ и НМГС.

Примечания:

1. Веб-сайт предоставляется исключительно для выходной продукции функций указанного ведущего центра в поддержку климатического обслуживания и должен быть четко отделен от других видов обслуживания.
2. Органы, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся координации мультимодельных ансамблей ССП, указаны в таблице ниже.

**Таблица 15. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся мультимодельных ансамблевых ССП**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

### 2.2.2.3 Координация прогнозирования на базе мультимодельных ансамблей для долгосрочных прогнозов

Центр(ы), координирующий(е) деятельность по ДП на базе мультимодельных ансамблей (ведущий(е) центр(ы) для ДПМА):

- a) собирают согласованный набор прогностических данных РСМЦ, принимающих участие в долгосрочном численном прогнозировании, в рамках деятельности, указанной в 2.2.1.6 (ГЦП-ДП);
- b) размещают на веб-сайте соответствующую минимальную информацию (приложение 2.2.17) и дополнительную (добавление 2.2.4) продукцию, а также прогнозы ГЦП-ДП в стандартном формате;
- c) дополнительно распространяют цифровые прогностические данные, как это описано в приложении 2.2.18, для тех ГЦП-ДП, которые дают на это разрешение;
- d) поддерживают архив составляемых в режиме реального времени прогнозов ГЦП-ДП и прогнозов на базе мультимодельных ансамблей;
- e) поддерживают хранилище документации для системной конфигурации всех систем ГЦП-ДП;
- f) выполняют верификацию продукции с использованием ССВДП (приложение 2.2.36);
- g) обеспечивают обратную связь с ГЦП-ДП по вопросам оценки эффективности моделей путем сравнения различных моделей и размещают на веб-сайте результаты верификации;
- h) содействуют проведению исследований и получению опыта и знаний в области методов мультимодельного ансамблевого прогнозирования и обеспечивают руководство и поддержку по вопросам применения методов прогнозирования на базе мультимодельных ансамблей в ГЦП-ДП, РКЦ и НМГС;
- i) размещают информацию на веб-сайте Информационного бюллетеня по глобальному сезонному климату (ИБГСК) и поддерживают его архив.

Примечание: органы ВМО, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся координации прогнозирования на базе мультимодельных ансамблей для ДП, указаны в таблице ниже.

**Таблица 16. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся прогнозирования на базе мультимодельных ансамблей для ДП**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК		

Ответственность			
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

**2.2.2.4 Координация прогнозирования климата на период от года до десятилетия**

**2.2.2.4.1 Центр(ы), осуществляющие координацию ПКГД (ведущий(е) центр(ы) для ПКГД):**

- a) выбирает(ют) группу центров моделирования для внесения вклада в ведущий(е) центр(ы) для ПКГД («содействующие центры»), которые удовлетворяют критериям назначения ГЦП-ПКГД и были одобрены ЭГ-ОСПК; и руководит(ят) изменениями в составе членов группы, по мере их появления, для поддержания достаточных вкладов;
- b) ведет(ут) список активных содействующих центров и спецификаций их систем прогнозирования;
- c) собирает(ют) согласованный набор ретроспективных, прогностических и верификационных данных (приложения 2.2.20 и 2.2.21), предоставляемых содействующими центрами;
- d) размещает(ют) согласованную прогностическую продукцию в стандартном формате, включая продукцию на базе мультимодельных ансамблей (приложение 2.2.20);
- e) размещает(ют) на веб-сайте согласованную продукцию верификации ретроспективного прогноза в стандартном формате, включая верификацию продукции на базе мультимодельных ансамблей (приложение 2.2.21);
- f) дополнительно распространяет(ют) цифровые ретроспективные и прогностические данные для тех содействующих центров, которые дают на это разрешение;
- g) ведет(ут) архив оперативных прогнозов, предоставляемых отдельными содействующими центрами, и прогнозов на базе мультимодельных ансамблей;
- h) содействует(ют) научным исследованиям и получению опыта и знаний в области методов ПКГД, а также обеспечивает(ют) руководство и поддержку по вопросам ПКГД для РКЦ и НМГС;
- i) обеспечивает(ют) обратную связь с участвующими центрами по вопросам оценки эффективности моделей путем сравнения различных моделей;
- j) во взаимосвязи с соответствующими направлениями деятельности Всемирной программы исследований климата осуществляет(ют) координацию подготовки на основе консенсуса ежегодной прогностической продукции, дающей глобальную перспективу на ближайшие 1—5 лет.

2.2.2.4.2 Доступ к данным и продукции визуализации, хранящимся в ведущем центре для ПКГД, должен осуществляться в соответствии с правилами, которые подробно описаны в приложении 2.2.19.

Примечание: органы, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, связанной с координацией ПКГД, указаны в таблице ниже.

**Таблица 17. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся координации ПКГД**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

#### 2.2.2.5 **Региональное прогнозирование суровой погоды**

Примечание: этот вид деятельности распространяется на сеть РСМЦ и ассоциированные НМЦ.

##### 2.2.2.5.1 **Региональные специализированные метеорологические центры, осуществляющие региональное прогнозирование суровой погоды:**

- a) согласовывают целевые неблагоприятные метеоусловия и явления суровой погоды, критерии руководящих принципов и протяженность региональных областей охвата с соответствующими НМЦ;
- b) по меньшей мере один раз в сутки для соответствующих НМЦ подготавливают связанные с прогнозированием суровой погоды рекомендации по интерпретации детерминистской продукции ЧПП, САП и продукции на основе данных дистанционного зондирования;
- c) обеспечивают доступность на специальном веб-сайте (с защитой паролем при необходимости) соответствующих видов продукции, содержащей рекомендации в отношении детерминистских ЧПП, САП и продукции на основе данных дистанционного зондирования;
- d) в районах, где явления суровой погоды связаны с тропическими циклонами, центры получают руководящие указания от соответствующих РСМЦ по прогнозированию тропических циклонов и интерпретируют их в контексте рекомендаций в отношении суровой погоды.

##### 2.2.2.5.2 **Национальные метеорологические центры, связанные с этой деятельностью:**

- a) предоставляют критерии для предупреждений о явлениях суровой погоды соответствующим РСМЦ, участвующим в этой деятельности;
- b) оценивают продукцию, в том числе ежедневные руководящие рекомендации по прогнозированию явлений суровой погоды, и обеспечивают обратную связь с РСМЦ;
- c) обеспечивают выпуск соответствующих предупреждений о явлениях суровой погоды.

Примечание: органы ВМО, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся деятельности по региональному прогнозированию явлений суровой погоды, указаны в таблице ниже.

**Таблица 18. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся деятельности по региональному прогнозированию суровой погоды**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП	СЕРКОМ/ПК-СРБ
Рекомендация:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	РА	ИНФКОМ	СЕРКОМ
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	СЕРКОМ/ПК-СРБ		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	СЕРКОМ

Не определенный ранее акроним: ПК-СРБ — Постоянный комитет по обслуживанию в области снижения риска бедствий и обслуживанию населения.

#### 2.2.2.6 **Прогнозирование тропических циклонов, в том числе опасных явлений, связанных с морем**

Примечание: данный вид деятельности координируется региональными органами Программы по тропическим циклонам.

##### 2.2.2.6.1 Региональные специализированные метеорологические центры, осуществляющие прогнозирование тропических циклонов:

- a) ведут непрерывный мониторинг метеорологических явлений, таких как конвективная деятельность, в целях прогнозирования или обнаружения формирования тропических циклонов;
- b) анализируют и прогнозируют тропические циклоны на основе всех имеющихся данных наблюдений и имеющихся руководящих указаний по прогнозированию, включая продукцию ЧПП, САП и продукцию на основе спутниковых данных;
- c) выпускают предупреждения о тропических циклонах для ассоциированных НМЦ;
- d) в соответствующих случаях включают в предупреждения о тропических циклонах информацию об опасных явлениях, связанных с тропическими циклонами, таких как ливневые дожди, сильные ветры и штормовые нагоны;
- e) присваивают имена тропическим циклонам в тех случаях, когда, по результатам их анализа, максимальные скорости ветра составили 34 узла и более;
- f) проводят ретроспективный анализ тропических циклонов на основе прошедших контроль качества данных наблюдений и выпускают данные об основных траекториях в рамках соответствующего периода времени (предпочтительно на ежегодной основе); выпускают такие данные для сообщества, занимающегося тропическими циклонами, в том числе для международного архива данных об основных траекториях тропических циклонов в интересах сопровождения климатических данных;

- g) содействуют научным исследованиям и разработкам и подготовке кадров в области методов анализа и прогнозирования тропических циклонов и подготовки предупреждений о них.

#### 2.2.2.6.2 Национальные метеорологические центры, связанные с этим видом деятельности:

- a) выпускают прогнозы и предупреждения о тропических циклонах для населения, которому угрожает опасность;
- b) координируют деятельность с национальными учреждениями, отвечающими за снижение риска бедствий;
- c) обеспечивают соответствующие региональные центры данными наблюдений за тропическими циклонами на оперативной основе.

2.2.2.6.3 Все шесть РСМЦ по тропическим циклонам, наряду с Центром предупреждений о тропических циклонах Дарвин, которые официально признаны в качестве консультативных центров по тропическим циклонам (КЦТЦ) в соответствии с региональным аэронавигационным соглашением в рамках структуры органов слежения за тропическими циклонами Международной организации гражданской авиации (ИКАО), выпускают сообщения о тропических циклонах для авиации в соответствии с положениями, изложенными в Приложении 3 к Конвенции о международной гражданской авиации *Метеорологическое обеспечение международной аэронавигации*, ИКАО, и *Техническом регламенте* (ВМО-№ 49), том II, части I и II. Информация SIGMET, касающаяся тропических циклонов, выпускается органами метеорологического слежения для соответствующих районов полетной информации и должна основываться на сообщениях о тропических циклонах, выпускаемых КЦТЦ в соответствии с Приложением 3 ИКАО и *Техническим регламентом* (ВМО-№ 49), том II, 3.4 и 7.

2.2.2.6.4 Члены ВМО, являющиеся ответственными за МЕТЗОНЫ в рамках протоколов Глобальной морской системы связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССБ), учрежденных Международной морской организацией в рамках Международной конвенции по охране человеческой жизни на море, глава IV, включают сведения о тропических циклонах, по мере необходимости, в их морскую метеорологическую информацию для судоходства ГМССБ.

Примечание: органы ВМО, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся прогнозирования тропических циклонов, указаны в таблице ниже.

**Таблица 19. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся прогнозирования тропических циклонов**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	СЕРКОМ/ПК-СРБ	
Рекомендация:	ИНФКОМ	Региональный комитет по тропическим циклонам	СЕРКОМ
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	ИНФКОМ	Региональный комитет по тропическим циклонам	СЕРКОМ

Ответственность			
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	СЕРКОМ/ПК-СРБ		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	

### 2.2.2.7 Реагирование на ядерные чрезвычайные экологические ситуации

Центры, осуществляющие реагирование на ядерные чрезвычайные экологические ситуации:

- a) вносят вклад в поддержку, оказываемую Членам ВМО и Международному агентству по атомной энергии (МАГАТЭ):
- i) готовят по запросу уполномоченного лица<sup>1</sup> и/или МАГАТЭ базовую информацию, касающуюся событий, в результате которых произошел выброс в атмосферу радиоактивных загрязняющих веществ; активизация начала поддержки, оказываемой в случае реагирования на ядерную чрезвычайную экологическую ситуацию, описана в приложении 2.2.22;
  - ii) в пределах двух-трех часов по получении запроса обеспечивают предоставление целого ряда продукции для оперативного координатора НМГС<sup>2</sup> и/или МАГАТЭ через ИСВ<sup>3</sup>. Минимальный перечень продукции, в том числе параметры, срок прогноза, временные интервалы и периодичность выпуска, приводится в приложении 2.2.23;
  - iii) используют согласованные стандартные (по умолчанию) параметры источника выброса для моделирования атмосферного переноса и рассеяния (АТДМ), когда не имеется информации об источнике; подразумеваемые параметры источника приводятся в приложении 2.2.24;
  - iv) предоставляют новейшую информацию о характеристиках их АТДМ (минимальная информация для предоставления приводится в приложении 2.2.25) и руководящие указания для пользователей по интерпретации продукции АТДМ.

Примечание: бланки запроса на поддержку ВМО со стороны уполномоченного органа и МАГАТЭ содержатся в приложении 2.2.26.

- b) вносят вклад в поддержку Организации Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ОДВЗЯИ):
- i) готовят по запросу со стороны ОДВЗЯИ соответствующую продукцию моделирования атмосферного переноса (отслеживания в обратном направлении);
  - ii) предоставляют ОДВЗЯИ запрошенные виды продукции.

Примечания:

1. Механизмы для активации и спецификации продукции даются в приложении 2.2.27.
2. Органы ВМО, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся реагирования на ядерную чрезвычайную экологическую ситуацию, указаны в таблице ниже.

<sup>1</sup> Лицо, уполномоченное постоянным представителем Члена при ВМО запрашивать поддержку.

<sup>2</sup> Назначается постоянным представителем.

<sup>3</sup> Через целевой веб-сайт, защищенный паролем.

**Таблица 20. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся реагирования на ядерную чрезвычайную экологическую ситуацию**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ/ЭГ-ДРЧС	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ДРЧС		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Не определенный ранее акроним: ЭГ-ДРЧС — Экспертная группа по деятельности по реагированию на чрезвычайные ситуации.

#### 2.2.2.8 **Реагирование на чрезвычайные экологические ситуации неядерного характера**

Примечание: этот вид деятельности распространяется на сеть региональных центров и НМЦ в рамках географического региона.

#### **Центры, осуществляющие реагирование на экологические чрезвычайные ситуации неядерного характера:**

- a) готовят по запросу уполномоченного лица<sup>4</sup> прогностическую продукцию АТДМ или продукцию на основе ретроспективных данных, касающуюся событий, в результате которых произошел выброс в атмосферу опасных загрязняющих веществ неядерного характера; критерии запуска региональных процедур поддержки и форма запроса приводятся в приложениях 2.2.28 и 2.2.32 соответственно;
- b) при поступлении запроса от уполномоченного лица как можно скорее, но обычно не позднее чем через два часа предоставляют определенный набор продукции оперативным координаторам<sup>5</sup> НМГС посредством электронной почты или за счет выборки продукции с предназначенного для этого защищенного паролем веб-сайта РСМЦ; перечень обязательных и настоятельно рекомендуемых для предоставления видов продукции, включая параметры, срок прогноза, временные интервалы и периодичность выпуска, приведен в приложении 2.2.29;
- c) используют согласованные стандартные (по умолчанию) параметры источника выбросов в качестве основных параметров, когда фактическая информация об источнике недоступна; стандартные параметры источника для ряда сценариев выбросов представлены в приложении 2.2.30;
- d) размещают на веб-сайте новейшую информацию о характеристиках их систем АТДМ (минимальная информация, подлежащая представлению, приводится в приложении 2.2.31) и руководство для пользователей по интерпретации продукции АТДМ.

<sup>4</sup> Лицо, уполномоченное постоянным представителем страны при ВМО запрашивать поддержку РСМЦ; обычно оперативный координатор НМГС.

<sup>5</sup> Назначаются постоянным представителем страны при ВМО.

Примечание: органы ВМО, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся реагирования на экологические чрезвычайные ситуации неядерного характера, перечислены в таблице ниже.

**Таблица 21. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся реагирования на экологические чрезвычайные ситуации неядерного характера**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ/ЭГ-ДРЧС	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ /ЭГ-ДРЧС		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ /ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

#### 2.2.2.9 **Прогнозы атмосферных песчаных и пыльных бурь**

Центры, осуществляющие прогнозирование атмосферных песчаных и пыльных бурь:

- a) эксплуатируют модель ЧПП, включающую параметризацию всех основных фаз цикла атмосферной пыли;
- b) готовят анализы по ограниченному району переменных, относящихся к атмосферным песчаным и пыльным бурям;
- c) готовят информацию по прогностическим полям переменных по ограниченному району, относящихся к атмосферным песчаным и пыльным бурям;
- d) размещают в ИСВ и на веб-портале ассортимент видов этой продукции; перечень обязательных видов продукции для предоставления приводится в приложении 2.2.33.

Примечание: органы ВМО, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся прогнозов атмосферных песчаных и пыльных бурь, указаны в таблице ниже.

**Таблица 22. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся прогнозов атмосферных песчаных и пыльных бурь**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ/ЭГ-ДРЧС	СИ/Руководящий комитет по СДС-ВАС
Рекомендация:	СИ (НРК/ВПМИ)	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров*</i>			
Рекомендация:	СИ (НРК/ВПМИ, Руководящий комитет по СДС-ВАС)	ИНФКОМ	РА
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			

Ответственность			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ДРЧС		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Не определенные ранее акронимы: СИ — Совет по исследованиям; СДС-ВАС — Система предупреждений о песчаных и пыльных бурях и их оценки; НРК/ВПМИ — Научный руководящий комитет Всемирной программы метеорологических исследований ВМО.

- \* Детализированная процедура назначения РСМЦ со специализацией на прогнозах атмосферных песчаных и пыльных бурь (РСМЦ-ПАППБ) содержится в *Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System (SDS-WAS) Science and Implementation Plan 2015–2020* (План научной деятельности и осуществления Системы предупреждений о песчаных и пыльных бурях (СДС-ВАС) в 2015—2020 гг.), WWRP 2015-5, Geneva, WMO, 7 – Transition to operational activities: Proposed designation as regional specialized meteorological centre with specialization on atmospheric sand and dust forecasting (RSMC-ASDF) (Переход к оперативной деятельности; предлагаемая процедура назначения регионального специализированного метеорологического центра со специализацией на прогнозах атмосферных песчаных и пыльных бурь (РСМЦ-ПАППБ)).

#### 2.2.2.10 **Службы слежения за вулканической деятельностью для обслуживания международной авионавигации**

Девять консультативных центров по вулканическому пеплу (VAAC), назначенные Международной организацией гражданской авиации (ИКАО), выпускают консультативные сообщения о вулканическом пепле для авиации в соответствии с положениями о метеорологическом обслуживании международной авионавигации, содержащимися в *Метеорологическом обеспечении международной авионавигации, Приложение 3 к Конвенции о международной гражданской авиации, и Техническом регламенте (ВМО-№ 49), том II, 3.5*. Восемь из девяти VAAC расположены совместно с РСМЦ. Информация SIGMET, касающаяся вулканического пепла, выпускается органами метеорологического слежения для соответствующих районов полетной информации и должна основываться на сообщениях о вулканическом пепле, выпускаемых VAAC в соответствии с Приложением 3 ИКАО и *Техническим регламентом (ВМО-№ 49), том II, 3.4 и 7*. Процедуры предоставления обслуживания для вулканологических обсерваторий в поддержку авиации описаны в Приложении 3 ИКАО и *Техническом регламенте (ВМО-№ 49), том II, 3.6*.

#### 2.2.2.11 **Морское метеорологическое обслуживание**

Примечания:

1. Деятельность, включая практики, процедуры и спецификации, описана в *Наставлении по морскому метеорологическому обслуживанию (ВМО-№ 558), том I*.
2. Данный вид деятельности включает сеть национальных метеорологических центров.

##### 2.2.2.11.1 **Национальные метеорологические центры, осуществляющие морское метеорологическое обслуживание (включая подготовительные службы):**

- a) выпускают прогнозы условий морской среды для прибрежных и морских районов, как описано в приложении 2.2.39;
- b) выпускают предупреждения о морских опасных метеорологических явлениях для прибрежных и морских районов, как описано в приложении 2.2.39;
- c) осуществляют координацию деятельности с национальными учреждениями, отвечающими за морские вопросы, включая снижение риска бедствий, а также поисково-спасательные работы.

2.2.2.11.2 В соответствии с *Совместным наставлением ИМО/МГО/ВМО по информации для обеспечения безопасности на море* Члены, в сферу ответственности которых входят **МЕТЗОНЫ** в соответствии со Всемирной службой ИМО/ВМО метеорологической и океанографической информации и предупреждений (ВСМОИП):

- a) выпускают прогнозы условий морской среды для открытого моря, как описано в приложении 2.2.39;
- b) выпускают предупреждения о морских опасных метеорологических явлениях для открытого моря, как описано в приложении 2.2.39;
- c) организуют трансляцию морских прогнозов и предупреждений через системы вещания, совместимые с ГМССБ;
- d) принимают на себя обязанности координатора МЕТЗОНЫ, включая деятельность по верификации, как описано в приложении 2.2.40.

Примечание: органы, ответственные за управление содержащейся в наставлениях информацией, касающихся морского метеорологического обслуживания, указаны в таблице ниже.

**Таблица 23. Органы, ответственные за управление информацией, относящейся к морскому метеорологическому обслуживанию**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	СЕРКОМ/ПК-ММО	
Рекомендация:	СЕРКОМ	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Утверждение:	СЕРКОМ	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	СЕРКОМ/ПК-ММО		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	

### 2.2.2.12 **Реагирование на чрезвычайные экологические ситуации на море**

Примечания:

1. Деятельность, включая практики, процедуры и спецификации, описана в *Наставлении по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 558), том I.
2. Функции и обязанности определяются СЕРКОМ/ПК-ММО в межсессионный период.
3. Органы, ответственные за управление содержащейся в Наставлении информацией, касающейся реагирования на чрезвычайные экологические ситуации на море, указаны в таблице ниже.

**Таблица 24. Органы, ответственные за управление информацией, относящейся к реагированию на чрезвычайные экологические ситуации на море**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	СЕРКОМ/ПК-ММО	
Рекомендация:	СЕРКОМ	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			

Утверждение:	СЕРКОМ	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	СЕРКОМ/ПК-ММО		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ	СЕРКОМ	

### 2.2.2.13 **Прогнозирование быстроразвивающихся паводков**

Центры, осуществляющие прогнозирование быстроразвивающихся паводков (региональные специализированные гидрологические центры (РСГЦ), осуществляющие прогнозирование быстроразвивающихся паводков):

- a) производят продукцию, связанную с быстроразвивающимися паводками, и предоставляют конкретные виды продукции национальным метеорологическим и гидрологическим службам (НМГС), которые заранее согласовываются участвующими Членами ВМО. Перечень обязательной и настоятельно рекомендуемой продукции приводится в приложении 2.2.52;
- b) оказывают НМГС поддержку в получении информации о прогнозировании быстроразвивающихся паводков;
- c) размещают посредством ИСВ и/или другой веб-платформы ассортимент этих видов продукции;
- d) подготавливают статистические данные по верификации и размещают их на веб-сайте (некоторые рекомендации по верификации приведены в приложении 2.2.53);
- e) размещают на веб-сайте обновленную информацию о характеристиках своих систем прогнозирования быстроразвивающихся паводков. Минимальная информация, подлежащая представлению, приводится в приложении 2.2.54.

Примечание: органы, ответственные за управление содержащейся в Наставлении информацией, касающейся прогнозирования быстроразвивающихся паводков, указаны в таблице ниже.

**Таблица 25. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся прогнозирования быстроразвивающихся паводков**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	СЕРКОМ/ПК-ГИД	
Рекомендация:	СЕРКОМ	ИНФКОМ	
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	РА	СЕРКОМ	ИНФКОМ
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	СЕРКОМ/ПК-ГИД		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	СЕРКОМ

2.2.3 **Деятельность по координации не в реальном времени**

2.2.3.1 **Координация верификации детерминистских численных прогнозов погоды**

2.2.3.1.1 Центр(ы), осуществляющий(е) координацию ВДЧ (ведущий(е) центр(ы) по ВДЧ):

- a) предоставляет(ют) возможности центрам КСОПВ, выпускающим глобальные ЧПП, для автоматического сохранения их статистических данных по стандартизированной верификации, как это определено в приложении 2.2.34, а также обеспечивает(ют) доступ к этим статистическим данным по верификации;
- b) поддерживает(ют) архив статистических данных по верификации, чтобы можно было обеспечивать выявление и отображение тенденций в эффективности работы;
- c) осуществляет(ют) мониторинг получаемых статистических данных по верификации и проводит(ят) консультации с соответствующими участвующими центрами, если данные отсутствуют или являются сомнительными;
- d) осуществляет(ют) сбор на ежегодной основе информации от участвующих центров по осуществлению ими стандартизированной системы верификации, подтверждает(ют) любые изменения в осуществлении (включая ежегодное изменение в списке станций и изменения в дополнительных статистических сведениях) и изменения в их моделях ЧПП;
- e) обеспечивает(ют) доступ к стандартным наборам данных, необходимых для выполнения стандартной верификации, включая климатологию и списки данных наблюдений, и поддерживает(ют) их обновление в соответствии с рекомендациями ИНФКОМ;
- f) обеспечивает(ют) на своем(их) веб-сайте(ах):
  - постоянное актуальное графическое отображение результатов верификации, поступающих от участвующих центров, за счет обработки получаемых статистических данных;
  - соответствующую документацию, включая доступ к стандартным процедурам, необходимым для выполнения верификации, а также ссылки на веб-сайты участвующих центров КСОПВ;
  - контактную информацию, с тем чтобы поощрять получение отзывов от НМГС и других центров КСОПВ в отношении полезности информации по верификации.

2.2.3.1.2 Ведущий(е) центр(ы) для ВДЧ должен(ны) также предоставлять доступ к стандартизованному программному обеспечению для расчета оценочной информации.

Примечание: органы ВМО, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся координации ВДЧ, указаны в таблице ниже.

**Таблица 26. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся координации ВДЧ**

Ответственность			
Изменения спецификации деятельности			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП	
Рекомендация:	ИНФКОМ		

Ответственность			
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Назначение центров			
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
Соответствие			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

### 2.2.3.2 Координация верификации систем ансамблевого прогноза

#### 2.2.3.2.1 Центр(ы), осуществляющий(е) координацию верификации САП (ведущий(е) центр(ы) для верификации САП):

- a) предоставляет(ют) возможности центрам КСОПВ, осуществляющим подготовку данных глобальных САП, для автоматического сохранения их статистических данных по стандартизированной верификации, как это определено в приложении 2.2.35, а также обеспечивает(ют) доступ к этим статистическим данным по верификации;
- b) поддерживает(ют) архив статистических данных по верификации, чтобы можно было обеспечивать выявление и отображение тенденций в эффективности работы;
- c) осуществляет(ют) мониторинг получаемых статистических данных по верификации и проводит(ят) консультации с соответствующими участвующими центрами, если данные отсутствуют или являются сомнительными;
- d) обеспечивает(ют) доступ к стандартным наборам данных, необходимым для выполнения стандартной верификации, включая климатологию и списки предусмотренных пунктов наблюдений, и поддерживает(ют) их обновление в соответствии с рекомендациями ИНФКОМ;
- e) обеспечивает(ют) на своем(их) веб-сайте(ах) (например, <http://epsv.kishou.go.jp/EPSv/>):
  - постоянное актуальное графическое отображение результатов верификации, поступающих от участвующих центров, за счет обработки получаемых статистических данных;
  - соответствующую документацию, включая доступ к стандартным процедурам, необходимым для выполнения верификации, а также ссылки на веб-сайты участвующих центров КСОПВ;
  - контактную информацию, с тем чтобы поощрять получение отзывов от НМГС и других центров КСОПВ в отношении полезности информации по верификации.

2.2.3.2.2 Ведущий(е) центр(ы) для верификации САП должен(ны) также предоставлять доступ к стандартизированному программному обеспечению для расчета оценочной информации.

Примечание: органы ВМО, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся координации верификации САП, указаны в таблице ниже.

**Таблица 27. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся координации верификации САП**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП	
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

### 2.2.3.3 **Координация верификации прогнозов волнения**

#### 2.2.3.3.1 **Центр(ы), осуществляющий(е) координацию ВПВ (ведущий(е) центр(ы) для ВПВ):**

- a) предоставляет(ют) возможности для назначенных центров ВМО, одобренных СЕРКОМ/ПК-ММО, подготавливающих прогнозы волнения в глобальном масштабе или в масштабе бассейнов океанов, автоматически размещать их прогностические поля в узлах регулярной сетки, как это указано в приложении 2.2.37, и обеспечивает(ют) доступ к статистическим данным по верификации, рассчитанным для этих полей;
- b) поддерживает(ют) архив статистических данных по верификации для обеспечения возможности выявления и отображения тенденций в эффективности работы;
- c) осуществляет(ют) мониторинг получаемых прогностических полей и проводит(ят) консультации с соответствующими назначенными центрами ВМО, одобренными СЕРКОМ/ПК-ММО, если данные отсутствуют или являются сомнительными;
- d) ежегодно собирает(ют) поступающую из участвующих центров информацию о любых изменениях в их системах прогноза волнения;
- e) обеспечивает(ют) доступ к наборам данных, используемых для выполнения стандартной верификации, включая списки данных наблюдений, и поддерживает(ют) их обновление в соответствии с рекомендациями СЕРКОМ/ПК-ММО;
- f) обеспечивает(ют) на своем(их) веб-сайте(ах):
  - постоянное актуальное графическое отображение результатов верификации, поступающих от назначенных центров ВМО, одобренных СЕРКОМ/ПК-ММО, на основе верификации полученных прогностических полей;
  - соответствующую документацию, включая доступ к стандартным процедурам, необходимым для выполнения верификации, а также ссылки на веб-сайты назначенных центров ВМО, одобренных СЕРКОМ/ПК-ММО;

- контактную информацию, с тем чтобы поощрять получение отзывов назначенных центров ВМО, одобренных СЕРКОМ/ПК-ММО, в отношении полезности информации о верификации.

2.2.3.3.2 Ведущий(е) центр(ы) для ВПВ должен(ны) также предоставлять доступ к стандартизированному программному обеспечению для расчета оценочной информации.

Примечание: органы ВМО, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся ВПВ, указаны в таблице ниже.

**Таблица 28. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся координации ВПВ**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП	СЕРКОМ/ПК-ММО
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

#### 2.2.3.4 **Координация верификации прогнозов тропических циклонов**

2.2.3.4.1 Центр(ы), осуществляющий(е) координацию ВПТЦ (ведущий(е) центр(ы) для ВПТЦ):

- a) обеспечивает(ют) возможности для центров КСОПВ, включая РСМЦ, участвующие в глобальном детерминистском ЧПП, как определено в 2.2.1.1, которые выпускают прогнозы тропических циклонов, размещать их прогностические поля в узлах регулярной сетки, как это указано в приложении 2.2.38, и иметь доступ к статистическим данным по верификации, рассчитанным для этих полей;
- b) поддерживает(ют) архив статистических данных по верификации с целью обеспечения возможности для выявления и отображения тенденций в эффективности работы;
- c) осуществляет(ют) мониторинг получаемых прогностических полей и проводит(ят) консультации с соответствующими участвующими центрами КСОПВ, если данные отсутствуют или являются сомнительными;
- d) обеспечивает(ют) доступ к наборам данных, используемых для выполнения стандартной верификации, включая данные об основных траекториях, выпускаемые РСМЦ, участвующими в прогнозировании тропических циклонов, как описано в пункте 2.2.2.6;
- e) обеспечивает(ют) на своем(их) веб-сайте(ах):
  - постоянное актуальное графическое отображение результатов верификации, поступающих от участвующих центров СКОММ, на основе верификации полученных прогностических полей;

- соответствующую документацию, включая доступ к стандартным процедурам, необходимым для выполнения верификации, а также ссылки на веб-сайты участвующих центров КСОПВ;
- контактную информацию, с тем чтобы поощрять получение отзывов от НМГС и других центров КСОПВ в отношении полезности информации о верификации.

2.2.3.4.2 Ведущий(е) центр(ы) для ВПТЦ должны также предоставлять доступ к стандартизированному программному обеспечению для расчета оценочной информации.

Примечание: органы ВМО, ответственные за управление содержащейся в настоящем Наставлении информацией, касающейся ВПТЦ, указаны в таблице ниже.

**Таблица 29. Органы ВМО, ответственные за управление информацией, касающейся координации ВПТЦ**

<i>Ответственность</i>			
<i>Изменения спецификации деятельности</i>			
Внесение предложений:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП СИ/СРГИПОП	СИ/ СРГИПОП, СИ/РГЧЭ
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Назначение центров</i>			
Рекомендация:	ИНФКОМ		
Принятие решения:	ИС/Конгресс		
<i>Соответствие</i>			
Осуществление мониторинга:	ИНФКОМ/ЭГ-ОСПП		
Представление отчета в адрес:	ИНФКОМ/ПК-МПСЗ	ИНФКОМ	

Не определенные ранее акронимы: СРГИПОП — Совместная рабочая группа ВПМИ/РГЧЭ по исследованиям в области проверки оправдываемости прогнозов; РГЧЭ — Рабочая группа по численному экспериментированию.

### 2.2.3.5 **Координация мониторинга наблюдений**

2.2.3.5.1 **Для каждого вида наблюдений президентом ИНФКОМ периодически назначается ведущий центр для координации мониторинга наблюдений.**

2.2.3.5.2 Ведущий(е) центр(ы) должен(ны) поддерживать связь с участвующими центрами для координации результатов мониторинга данного вида наблюдений и определения общих методов и критериев, используемых при компиляции ежемесячных статистических данных.

2.2.3.5.3 Ведущий(е) центр(ы) должен(ны) привлекать внимание соответствующих координаторов, где они были определены, и Секретариата ВМО к очевидным проблемам по мере их обнаружения.

2.2.3.5.4 Ведущий(е) центр(ы) должен(ны) также выпускать каждые шесть месяцев сводный перечень наблюдений соответствующего вида, качество которых, как полагают, является постоянно низким. Должна также включаться информация о проблемах с системами наблюдений, а также с отдельными наблюдениями. При составлении уточненного списка сомнительных станций ведущий(е) центр(ы) должен(ны) быть аккуратен(ны) и указывать только те станции, в отношении которых ведущий(е) центр(ы) уверен(ны) в том, что они производят наблюдения постоянно низкого качества.

Необходимо также указать, какие элементы наблюдений считаются низкого качества, и обеспечить как можно больше информации о характере проблемы. Перечень должен передаваться участвующим центрам и в Секретариат ВМО.

2.2.3.5.5 Там, где не были определены координаторы, Секретариат должен уведомить соответствующих Членов ВМО, чьи учреждения отвечают за наблюдения, имеющие, по всей видимости, низкое качество, и обратиться к ним с просьбой о проведении исследования с целью определения и устранения любой возможной причины ошибок. Членам ВМО следует предложить представить ответы в пределах фиксированного временного периода с сообщением о любых мерах по устранению недостатков и с заявлениями о том, требуется ли какая-либо помощь.

2.2.3.5.6 Результаты мониторинга, включая последующие действия, должны быть доведены до сведения ИНФКОМ, Исполнительного совета и Конгресса. В случае запросов, осуществляемых ВМО, требуется обратная связь с ведущими центрами.

Примечания:

1. Ведущий(ие) центр(ы) для мониторинга качества наблюдений указан(ы) в *Руководстве по Глобальной системе наблюдений* (ВМО-№ 488), часть VII, 7.2.2.1.
  2. В настоящее время разрабатывается Система менеджмента качества ИГСНВ для включения процесса мониторинга качества наблюдений, описанного выше. Координация деятельности будет определена в данном разделе в надлежащее время.
-

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1.1. МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА НАБЛЮДЕНИЙ**

- a) Составление статистики расхождений между наблюдаемыми значениями и анализом и полем нулевого приближения;
  - b) составление статистики по наблюдениям, которые оказались ошибочными в соответствии с результатами регулярных проверок в рамках контроля качества;
  - c) рассмотрение временных рядов наблюдений с конкретной станции (особенно полезно в районах, мало освещенных данными);
  - d) составление статистики по расхождениям между передаваемыми значениями геопотенциальной высоты и геопотенциальной высотой, повторно рассчитанной на основе данных по точкам, значимым для радиозондовых станций, с использованием общей формулы для всех станций;
  - e) для станций приземных наблюдений, которые передают как давление, приведенное к среднему уровню моря (ДСУМ), так и давление на уровне станции, составление статистики по расхождениям между сообщенным ДСУМ и ДСУМ, рассчитанным на основе значений давления и температуры на уровне станции, а также опубликованных значений высоты станции над уровнем моря;
  - f) составление статистики совпадений.
-

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1.2. ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМАТЫ ДЛЯ ОБМЕНА РЕЗУЛЬТАТАМИ МОНИТОРИНГА

### 1. ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

1.1 Центры, участвующие в обмене результатами мониторинга, будут выполнять стандартные процедуры и использовать согласованные форматы для передачи информации как в другие центры, так и поставщикам данных. Приведенные ниже перечни являются неполными и требуют дальнейшей доработки в свете практического опыта. Руководство будет осуществляться благодаря инициативным действиям ведущих центров в их соответствующих областях ответственности.

1.2 Ведущим центрам, получившим информацию о предпринимаемых действиях по устранению недостатков, следует предоставить эту информацию всем участвующим центрам. Секретариат ВМО будет направлять каждые шесть месяцев полученную ими информацию соответствующим ведущим центрам. Все ведущие центры будут готовить для Секретариата ВМО ежегодное резюме поступившей к ним информации и/или тех действий, которые предприняты в пределах их области ответственности.

### 2. АЭРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

2.1 Необходимо, чтобы в ежемесячный обмен данными аэрологических наблюдений были включены перечни станций/судов со следующей информацией.

#### 2.1.1 Перечень 1: геопотенциальная высота

- Месяц/год;
- центр, проводящий мониторинг;
- стандарт сравнения (поле нулевого приближения/фоновое поле);
- критерии выбора: отдельно для 00:00 и 12:00 ВСВ, по меньшей мере три уровня с 10 наблюдениями в течение месяца и взвешенное по 100 м среднеквадратическое отклонение от поля, используемого для сравнения между уровнями 1 000 и 30 гПа.

Предельные значения грубой ошибки, которые должны использоваться для полученного по наблюдениям поля минус контрольное поле, представляют собой следующее:

Уровень (гПа)	Геопотенциальная высота (м)	Уровень (гПа)	Геопотенциальная высота (м)
1 000	100	250	225
925	100	200	250
850	100	150	275
700	100	100	300
500	150	70	375
400	175	50	400
300	200	30	450

Весы, которые должны использоваться для каждого уровня, являются следующими:

Уровень (гПа)	Вес	Уровень (гПа)	Вес
1 000	3,70	250	1,50
925	3,55	200	1,37
850	3,40	150	1,19
700	2,90	100	1,00
500	2,20	70	0,87
400	1,90	50	0,80
300	1,60	30	0,64

Необходимо, чтобы данные, которые должны быть перечислены для каждой станции/судна, включали:

- идентификатор ВМО;
- срок наблюдения;
- широту/долготу (для станций на суше);
- давление на уровне с самым большим взвешенным среднеквадратическим (СКО) отклонением;
- количество полученных данных наблюдений (включая грубые ошибки);
- количество грубых ошибок;
- процентную долю данных наблюдений, отброшенных при усвоении данных;
- среднее отклонение от контрольного поля;
- среднеквадратическое отклонение от контрольного поля (невзвешенное).

Грубые ошибки следует исключать из расчетов среднего и среднеквадратического отклонений. Их не следует учитывать при подсчете процента отброшенных данных (ни в числителе, ни в знаменателе).

### 2.1.2 Перечень 2: температура

Кроме геопотенциальной высоты на стандартных уровнях следует проводить мониторинг температуры. Исходным критерием пороговых значений грубых ошибок, которые следует учитывать, должны быть:

- 15 (К) для давления > 700 гПа;
- 10 (К) для давления от 700 до >50 гПа;
- 15 (К) для давления ≤ 50 гПа.

### 2.1.3 Перечень 3: ветер

- Месяц/год;
- центр, проводящий мониторинг;
- стандарт сравнения (поле нулевого приближения/фоновое поле);
- критерии выбора: отдельно для 00:00 и 12:00 ВСВ, по меньшей мере один уровень с 10 наблюдениями в течение месяца и среднеквадратическим векторным отклонением в  $15 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$  от поля, используемого для сравнения, между уровнями 1 000 и 100 гПа.

Предельные значения грубой ошибки, которые должны применяться, являются следующими:

Уровень (гПа)	Ветер (м·с <sup>-1</sup> )	Уровень (гПа)	Ветер (м·с <sup>-1</sup> )
1 000	35	300	60
925	35	250	60
850	35	200	50
700	40	150	50
500	45	100	45
400	50		

Необходимо, чтобы данные, которые должны быть перечислены для каждой выборочной станции/судна, включали:

- идентификатор ВМО;
- срок наблюдения;
- широту/долготу (для станций на суше);
- давление на уровне с самым большим среднеквадратическим отклонением;
- количество полученных данных наблюдений (включая грубые ошибки);
- количество грубых ошибок;
- процентную долю данных наблюдений, отброшенных при усвоении данных;
- среднее отклонение от контрольного поля для компоненты *u*;
- среднее отклонение от контрольного поля для компоненты *v*;
- среднеквадратическое векторное отклонение от контрольного поля.

С грубыми ошибками следует поступать методом, описанным для перечня 1.

#### 2.1.4 Перечень 4: направление ветра

Метод, применяемый для расчета отклонения (по часовой стрелке или против) направления ветра, следует включать в сводки.

- Месяц/год;
- центр, проводящий мониторинг;
- стандарт сравнения (нулевое приближение/фоновое поле);
- критерии выбора: отдельно для 00:00 и 12:00 ВСВ, по меньшей мере пять наблюдений на каждом стандартном уровне от 500 до 150 гПа; для усредненного значения по этому слою, среднее отклонение от контрольного поля по меньшей мере  $\pm 10$  градусов, стандартное отклонение менее 30 градусов, максимальный вертикальный разброс менее 10 градусов.

С грубыми ошибками следует поступать, как описано для перечня 1. Данные, для которых скорость ветра, либо полученная в ходе наблюдений, либо рассчитанная, меньше  $5 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ , также следует исключать из статистики.

Необходимо, чтобы данные, которые должны быть перечислены для каждой выборочной станции/судна, включали:

- идентификатор ВМО;
- срок наблюдения;
- широту/долготу (для станций на суше);
- минимальное количество наблюдений на каждом уровне от 500 до 150 гПа (исключая грубые ошибки и данные с низкой скоростью ветра);

- среднее отклонение от контрольного поля для направления ветра, усредненное по слою;
- максимальный разброс среднего отклонения на каждом уровне вокруг среднего значения;
- стандартное отклонение от контрольного поля, усредненное по слою.

(Будет дополнено информацией из других ведущих центров.)

Примечания:

1. Обязанность обновления настоящего приложения возлагается на ведущие центры.
2. Внесение срочных изменений в настоящее приложение по рекомендациям ведущих центров проводится с одобрения действующего от имени ИНФКОМ президента Комиссии.

2.2 Мониторинг данных профилометров (платформы, выдающие сомнительные данные) следует производить с применением тех же критериев, которые были описаны для радиозондов.

### 3. ПРИЗЕМНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ НА СУШЕ

3.1 Критериями для подготовки ежемесячного перечня станций, передающих сомнительные данные, являются следующие.

#### 3.1.1 Перечень 1: давление, приведенное к среднему уровню моря

Элемент: ДСУМ, приземные синоптические наблюдения в 00:00, 06:00, 12:00 или 18:00 ВСВ, сравниваемые с полем нулевого приближения модели усвоения данных (обычно прогноз на шесть часов).

Количество наблюдений: минимально 20 за, по крайней мере, 1 срок наблюдения, не проводя различий между сроками наблюдений.

Одно или несколько из следующих значений:

- абсолютное значение среднего отклонения  $\geq 4$  гПа;
- стандартное отклонение  $\geq 6$  гПа;
- грубая ошибка, в процентах,  $\geq 25$  % (предел грубой ошибки: 15 гПа).

#### 3.1.2 Перечень 2: давление на уровне станции

Критерии мониторинга давления на уровне станции те же, что и описанные выше для ДСУМ.

#### 3.1.3 Перечень 3: геопотенциальная высота

Элемент: геопотенциальная высота по приземным синоптическим наблюдениям или рассчитанная по давлению на уровне станции, температуре и опубликованным данным возвышения станции в сроки 00:00, 06:00, 12:00 или 18:00 ВСВ по сравнению с полем нулевого приближения модели усвоения данных (обычно прогноз на шесть часов).

Количество наблюдений: минимально пять за, по меньшей мере, один срок наблюдения, не проводя различий между сроками наблюдения.

Одно или несколько из следующих значений:

- абсолютное значение среднего отклонения  $\geq 30$  м;

- стандартное отклонение  $\geq 40$  м;
- грубая ошибка, в процентах,  $\geq 25$  % (предел грубой ошибки: 100 м).

### 3.1.4 **Осадки**

Общие указания отражают процедуры Глобального центра климатологии осадков (ГЦКО) для мониторинга качества данных об осадках.

Примечания:

1. Всем центрам мониторинга предлагается обеспечить соответствие вышеупомянутым критериям. Необходимо, чтобы эти ежемесячные перечни подготавливались по крайней мере для РА, в которых располагаются ведущие центры, и, по возможности, для других РА. Необходимо, чтобы сводные перечни станций, передающих сомнительные данные, составлялись каждые шесть месяцев (январь-июнь и июль-декабрь) ведущими центрами и направлялись в Секретариат ВМО для принятия дальнейших мер.
2. Необходимо, чтобы станции в этих сводных перечнях были теми, которые появляются во всех шестимесячных перечнях ведущих центров. Другие станции могут добавляться к сводному перечню, если ведущий центр считает, что имеется достаточное основание для их включения. Каждому центру следует направлять предлагаемый им сводный перечень всем центрам, участвующим в мониторинге, в целях получения замечаний. Окончательный перечень затем направляется в Секретариат ВМО.

## 4. **ПРИЗЕМНЫЕ МОРСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ**

4.1 Необходимо, чтобы ежемесячный обмен данными приземных морских наблюдений включал перечни судов, буев и платформ, передающих сомнительные данные, наряду со следующей дополнительной информацией:

- месяц/год;
- центр, проводящий мониторинг;
- стандарт сравнения: поле нулевого приближения/фоновое поле глобальной модели усвоения данных, часто шестичасовой прогноз, но фоновые значения могут быть действительными в срок наблюдения для данных в неосновные сроки, с использованием вариационного усвоения данных или интерполяции по времени прогнозов на T+3, T+6, T+9; для температуры поверхности океана (ТПО) поле нулевого приближения/фоновое поле могут быть взяты из предыдущего анализа.

Могут быть включены все приземные морские данные, а не только наблюдения в основные сроки 00:00, 06:00, 12:00 и 18:00 ВСВ.

4.2 Необходимо, чтобы элементы, мониторинг которых должен осуществляться, включали:

- ДСУМ;
- скорость ветра;
- направление ветра;

и, где возможно:

- температуру воздуха;
- относительную влажность;
- ТПО.

4.3 Необходимо, чтобы данные перечислялись для каждого судна, буя или платформы и чтобы каждый элемент включал:

- идентификатор ВМО;
- срок наблюдения;
- количество полученных наблюдений (включая грубые ошибки);

- количество грубых ошибок;
- процентную долю наблюдений, отброшенных после контроля качества при усвоении данных;
- среднее отклонение от контрольного поля (отклонение);
- среднеквадратическое отклонение от контрольного поля.

Грубые ошибки следует исключать из расчетов средних и среднеквадратических отклонений. Их не следует учитывать при подсчете процента отброшенных данных (ни в числителе, ни в знаменателе).

4.4 Критерии для подготовки ежемесячного перечня станций, передающих сомнительные данные, являются следующими:

#### 4.4.1 **Перечень 1: давление, приведенное к среднему уровню моря**

- Количество наблюдений: по меньшей мере 20;
- одно или более из следующих значений:
  - абсолютное значение среднего отклонения  $\geq 4$  гПа;
  - стандартное отклонение  $\geq 6$  гПа;
  - грубая ошибка, в процентах,  $\geq 25$  % (предел грубой ошибки: 15 гПа).

#### 4.4.2 **Перечень 2: скорость ветра**

- Количество наблюдений: по меньшей мере 20;
- одно или более из следующих значений:
  - абсолютное значение среднего отклонения  $\geq 5$  м·с<sup>-1</sup>;
  - грубая ошибка, в процентах,  $\geq 25$  % (вектор ветра 25 м·с<sup>-1</sup>).

#### 4.4.3 **Перечень 3: направление ветра**

Данные, для которых скорость ветра менее 5 м·с<sup>-1</sup>, либо наблюдаемые, либо вычисленные, следует исключать из статистики.

- Количество наблюдений: по меньшей мере 20;
- одно или более из следующих значений:
  - абсолютное значение среднего отклонения  $\geq 30^\circ$ ;
  - стандартное отклонение  $\geq 80^\circ$ ;
  - грубая ошибка, в процентах,  $\geq 25$  % (предел грубой ошибки: вектор ветра 25 м·с<sup>-1</sup>).

#### 4.4.4 **Перечень 4: температура воздуха**

- Количество наблюдений: по меньшей мере 20;
- одно или более из следующих значений:
  - абсолютное значение среднего отклонения  $> 4$  °С;
  - стандартное отклонение  $> 6$  °С;
  - грубая ошибка, в процентах,  $> 25$  % (предел грубой ошибки: 15 °С).

#### 4.4.5 **Перечень 4: относительная влажность**

- Количество наблюдений: по меньшей мере 20;
- одно или более из следующих значений:
  - абсолютное значение среднего отклонения  $> 30$  %;
  - стандартное отклонение  $> 40$  %;
  - грубая ошибка, в процентах,  $> 25$  % (предел грубой ошибки: 80 %).

#### 4.4.6 **Перечень б: температура поверхности океана**

- Количество наблюдений: по крайней мере 20;
- одно или более из следующих значений:
  - абсолютное значение среднего отклонения  $> 3$  °С;
  - стандартное отклонение  $> 5$  °С;
  - грубая ошибка, в процентах,  $> 25$  % (предел грубой ошибки: 10 °С).

### 5. **ДАННЫЕ С ВОЗДУШНЫХ СУДОВ**

5.1 Критерии составления ежемесячного списка подозрительных наблюдений за температурой и ветром с воздушного судна описаны ниже.

5.1.1 Автоматизированные наблюдения с борта воздушного судна, как система передачи метеорологических данных с самолета, так и система связи воздушных судов для адресации и передачи сообщений, будут отдельно перечисляться как сомнительные для температуры и ветра в трех категориях давления, если статистические данные превышают критерии, определенные в 5.1.2. Тремя категориями давления являются: нижняя — от поверхности до уровня 701 гПа; средняя — между уровнями 700 и 301 гПа; и верхняя — 300 гПа и выше. Для того, чтобы считать данные сомнительными, количество наблюдений должно превышать минимально допустимое, а статистические данные по отношению к полю приближения должны превышать по крайней мере один критерий или отброс данных в связи с грубой ошибкой должен превышать 2 %. Таким образом, если величина температуры или отклонение скорости превышают критерии, либо среднеквадратические разности по отношению к приближению превышают предел для категории давления, то данные с воздушного судна перечисляются как сомнительные для данной категории давления. Наблюдения, отличающиеся от приближения на величины, превышающие пределы для проверки на грубые ошибки, считаются грубыми ошибками и не используются при расчете отклонений и среднеквадратических отклонений. Если количество наблюдений с грубыми ошибками (КГ) для категории давления превышает 2 % от общего количества проверенных наблюдений, то данные с этого воздушного судна включаются в перечень как сомнительные. После изъятия сомнительных данных (очистки данных) для усвоения остающееся количество наблюдений равно КО. Количество отброшенных (забракованных) наблюдений, исключая очистку данных (КЗ), является необязательным статистическим параметром, приводимым для информации, для которого следует документировать оперативную практику.

#### **Перечень: температура и ветер**

- Месяц/год;
- центр, проводящий мониторинг;
- стандарт для сравнения (поле нулевого приближения/фоновое поле).

Каждое воздушное судно, данные с которого являются сомнительными, будет включаться в список со следующими данными, представленными в виде одной линии:

- идентификатор воздушного судна;
- категория давления;
- общее число имеющихся наблюдений (КН);
- КГ;
- КО;
- КЗ;
- отклонение;
- среднеквадратическая разность относительно нулевого приближения;
- для сводок с данными о ветре — количество случаев штиля и слабого ветра (КШ).

5.1.2 **Критерии для определения сомнительных данных автоматизированных наблюдений за температурой и ветром с борта воздушного судна**

<i>Переменная</i>	<i>Нижняя</i>	<i>Средняя</i>	<i>Верхняя</i>
Грубая ошибка температуры (К)	15,0	10,0	10,0
Отклонение температуры (К)	3,0	2,0	2,0
СКО температуры (К)	4,0	3,0	3,0
Минимальное количество наблюдений	20	50	50
Грубая ошибка ветра (м·с <sup>-1</sup> )	30,0	30,0	40,0
Отклонение скорости ветра (м·с <sup>-1</sup> )	3,0	2,5	2,5
СКО скорости ветра (м·с <sup>-1</sup> )	10,0	8,0	10,0
Минимальное количество наблюдений	20	50	50

5.1.3 **AIREP**

Ежемесячный обмен наблюдениями AIREP должен включать перечни авиакомпаний со следующей информацией:

- месяц/год
- центр, проводящий мониторинг;
- стандарт сравнения (поле нулевого приближения/фоновое поле);
- критерий выбора:
  - количество наблюдений  $\geq 20$ ;
- уровни, для которых осуществляется мониторинг:
  - 300 гПа и выше;
- элементы, мониторинг которых осуществляется:
  - ветер и температура;
- данные, которые должны быть перечислены для каждой авиакомпании:
  - идентификатор авиакомпании;
  - количество наблюдений;
  - количество отброшенных наблюдений
  - количество грубых ошибок;
  - количество случаев штиля, слабого ветра ( $< 5 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ );
  - среднеквадратичное отклонение, рассчитанное после исключения грубых ошибок;
  - отклонение, рассчитанное после исключения грубых ошибок (скорость ветра и температура);
  - пределами грубых ошибок являются:
    - для ветра —  $40 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;
    - для температуры —  $10 \text{ }^\circ\text{C}$ .

## 6. СПУТНИКОВЫЕ ДАННЫЕ

Критерии мониторинга спутниковых данных описываются в нижеследующей таблице:

<i>Ветер, определяемый с геостационарных спутников (центры должны уточнить код SATOB или BUFR, какой принят, и каналы)</i>	<i>Рекомендованные критерии</i>
Спутники, данные которых подвергаются мониторингу	Имеющиеся оперативные спутники
Слои, данные по которым подвергаются мониторингу	Верхний (101—400 гПа) средний (401—700 гПа) нижний (701—1 000 гПа)
Минимальное количество наблюдений	20 (в 10-градусном квадрате), 10 (в 5-градусном квадрате)
Предел грубой ошибки (м·с <sup>-1</sup> )	60
Карта наличия (среднее число наблюдений за 24 часа)	10° × 10° ИЛИ 5° × 5° для всех уровней
Карта: наблюденные значения параметров ветра	10° × 10° ИЛИ 5° × 5° для каждого слоя
Карта: разница между наблюдениями и полем нулевого приближения для вектора ветра (отклонение)	10° × 10° ИЛИ 5° × 5° для каждого слоя
Карта: разница между наблюдениями и полем нулевого приближения для скорости ветра (отклонение)	10° × 10° ИЛИ 5° × 5° для каждого слоя
Карта: среднеквадратическая разность между наблюдениями и полем нулевого приближения для вектора ветра	10° × 10° ИЛИ 5° × 5° для каждого слоя
	Следующие статистические данные для всех уровней, верхнего, среднего и нижнего во всех регионах, северных и южных внетропических районов и в тропиках для используемого спутника и выбранных каналов:  MVD = средняя разность векторов ветра RMSVD = среднеквадратическая разность векторов BIAS = отклонение скорости SPD = поле нулевого приближения/фоновое поле скорости ветра NCMV = количество распространенных сводок SATOB с параметрами ветра
Сводка SATEM Орбитальный спутник	
Спутники, данные с которых подвергаются мониторингу	Имеющиеся оперативные спутники
Параметры, мониторинг которых проводится	Толщина слоев (гПа) 850—1 000, 100—300, 30—50
Предел грубой ошибки (м)	150 (1 000—850 гПа), 400 (300—100 гПа), 500 (50—30 гПа)
Карта наличия (осредненное за 24 часа количество наблюдений)	5° × 5° ИЛИ 10° × 10° для каждого слоя
Карта: разница между наблюдениями и полем нулевого приближения для толщины (отклонение)	5° × 5° ИЛИ 10° × 10° для каждого слоя
Карта: разница между наблюдениями и полем нулевого приближения для СКО толщины	5° × 5° ИЛИ 10° × 10° для каждого слоя
Орбитальный спутник	

<i>Ветер, определяемый с геостационарных спутников (центры должны уточнить код SATOB или BUFR, какой принят, и каналы)</i>	<i>Рекомендованные критерии</i>
Зондирование атмосферы	
Спутники, данные с которых подвергаются мониторингу	Имеющиеся действующие спутники
Параметры, мониторинг которых проводится	Неоткорректированные яркостные температуры в основном, а также откорректированные значения
Каналы, мониторинг которых проводится	Ведущий(е) центр(ы) рекомендует(ют) выборочные каналы, подлежащие мониторингу
Карта наличия (осредненное за 24 часа количество наблюдений)	5° × 5° ИЛИ 10° × 10° для каждого спутника
Карта: разница между наблюдениями и полем нулевого приближения (отклонение)	5° × 5° ИЛИ 10° × 10° для каждого спутника
Карта: стандартное отклонение разницы между наблюдениями и полем нулевого приближения	5° × 5° ИЛИ 10° × 10° для каждого спутника
Ветер у поверхности моря (например, скаттерометры, ССМИ)	Следуйте, где возможно, приведенным выше инструкциям для спутниковых измерений ветра, но с применением их только для поверхности
Любая другая спутниковая продукция	Центр, который начинает подготовку такой продукции, может установить исходный стандарт, основанный на вышеприведенных руководящих принципах, для аналогичных параметров, либо новый стандарт для новой продукции. Обращайтесь в ведущий(е) центр(ы) за информацией

Не определенные ранее акронимы: BUFR — двоичная универсальная форма для представления метеорологических данных; SATOB — сводка данных о ветре, приземной температуре, облачности, влажности и радиации, получаемых посредством метеорологического спутника; ССМИ — устройство для получения изображений с помощью специального микроволнового датчика.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.1. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ И НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ВИДЫ ГЛОБАЛЬНОЙ ДЕТЕРМИНИСТСКОЙ ПРОДУКЦИИ ЧИСЛЕННОГО ПРОГНОЗА ПОГОДЫ ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЧЕРЕЗ ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ ВМО**

<i>Параметр</i>	<i>Уровень (гПа)</i>	<i>Разрешение</i>	<i>Срок прогноза</i>	<i>Временные шаги</i>	<i>Периодичность</i>
Геопотенциальная высота	850/500/250	1,5° x 1,5°	До 3 суток/ Более: от 3 до 6 суток	Каждые 6 часов/ Каждые 12 часов	Два раза в сутки (00:00 и 12:00 ВСВ)/ Один раз в сутки
Температура	850/500/250				
Зональная (u) и меридиональная (v) компоненты скорости ветра	925/850/700/500/250				
Относительная влажность	850/700				
Дивергенция, завихренность	925/700/250				
ДСУМ	Поверхность				
Температура воздуха на высоте 2 м	Поверхность				
Компоненты u и v ветра на высоте 10 м					
Общее количество осадков					

**Дополнительные рекомендуемые виды продукции:**

- траектории тропических циклонов (широта/долгота, максимальная скорость устойчивого ветра, ДСУМ).

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЛОБАЛЬНЫХ ДЕТЕРМИНИСТСКИХ СИСТЕМ ЧИСЛЕННОГО ПРОГНОЗА ПОГОДЫ**

### **1. Система**

- Название системы (версия):
- Дата введения в действие:

### **2. Конфигурация**

- Горизонтальное разрешение модели с указанием расстояния между точками сетки в км:
- Число уровней модели:
- Верхняя граница модели:
- Срок действия прогноза и интервал шага прогноза:
- Количество прогонов в сутки (время в ВСВ):
- Модель сопряжена с моделями океана, волнения и морского льда? Укажите, какие модели:
- Временной шаг интеграции:
- Дополнительные комментарии:

### **3. Исходные условия**

- Метод ассимиляции данных:
- Дополнительные комментарии:

### **4. Поверхностные граничные условия**

- Температура поверхности океана? Если да, кратко опишите метод(ы):
- Анализ данных о поверхности земли? Если да, кратко опишите метод(ы):
- Дополнительные комментарии:

### **5. Дополнительная детализация модели**

- Какая схема учета взаимодействия с почвой используется?
- Как параметризованы потоки радиации?
- Какие виды крупномасштабных динамических процессов используются (к примеру, полулагранжевая модель в узлах сетки)? Гидростатическая или негидростатическая?
- Какого вида параметризация граничного слоя используется?
- Какого вида параметризация конвекции используется?
- Какая схема облачности используется?
- Другие соответствующие подробности?

### **6. Дополнительная информация**

- Оперативный координатор:
  - Адреса URL для документации о системе:
  - Адрес URL для перечня продукции:
-

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.3. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ И НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ВИДЫ ДЕТЕРМИНИСТСКОЙ ПРОДУКЦИИ ЧИСЛЕННОГО ПРОГНОЗА ПОГОДЫ ПО ОГРАНИЧЕННОМУ РАЙОНУ ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЧЕРЕЗ ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ ВМО**

<i>Параметр</i>	<i>Уровень (гПа)</i>	<i>Разрешение</i>	<i>Срок прогноза</i>	<i>Временные шаги</i>	<i>Периодичность</i>
Геопотенциальная высота	925/850/700/500/250	0,5° x 0,5°	1 сутки	Каждые 6 часов	Два раза в сутки
Температура	925/850/700/500/250				
Компоненты ветра u, v	925/850/700/500/250				
Относительная влажность	925/850/700/500				
Дивергенция, завихренность	925/850/700/500/250				
ДСУМ	Поверхность				
Температура воздуха на высоте 2 м	Поверхность				
Компоненты u и v ветра на высоте 10 м					
Общее количество осадков					

**Дополнительные рекомендуемые виды продукции:**

- вертикальная скорость;
- облачный покров;
- траектории тропических штормов (широта/долгота местоположений, максимальная скорость устойчивого ветра, ДСУМ).

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.4. ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЕТЕРМИНИСТСКИХ СИСТЕМ ЧИСЛЕННОГО ПРОГНОЗА ПОГОДЫ ПО ОГРАНИЧЕННОМУ РАЙОНУ**

### **1. Система**

- Название системы:
- Дата введения в действие:

### **2. Конфигурация**

- Область применения:
- Горизонтальное разрешение модели с указанием расстояния между точками сетки в км:
- Число уровней модели:
- Верхняя граница модели:
- Срок действия прогноза и интервал шага прогноза:
- Количество прогонов в сутки (время в ВСВ):
- Модель сопряжена с моделями океана, волнения и морского льда? Укажите, какие модели:
- Временной шаг интеграции:
- Дополнительные комментарии:

### **3. Исходные условия**

- Метод ассимиляции данных:
- Дополнительные комментарии:

### **4. Поверхностные граничные условия**

- Температура поверхности моря? Если да, кратко опишите метод(ы):
- Анализ данных о поверхности земли? Если да, кратко опишите метод(ы):
- Дополнительные комментарии:

### **5. Боковые граничные условия**

- Модель, предоставляющая боковые граничные условия:
- Регулярность обновления боковых граничных условий:

### **6. Дополнительная детализация модели**

- Какая схема учета взаимодействия с почвой используется?
- Как параметризованы потоки радиации?
- Какие виды крупномасштабных динамических процессов используются (к примеру, полулагранжевая модель в узлах сетки)? Гидростатические или негидростатические?
- Какого вида параметризация граничного слоя используется?
- Какого вида параметризация конвекции используется?
- Какая схема облачности/микрофизики используется?
- Другие соответствующие подробности?

## 7. **Дополнительная информация**

- Оперативный координатор:
  - Адреса URL для документации о системе:
  - Адрес URL для перечня продукции:
-

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.5. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ И НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ВИДЫ ГЛОБАЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ СИСТЕМЫ АНСАМБЛЕВОГО ПРОГНОЗА ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЧЕРЕЗ ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ ВМО**

<i>Параметр</i>	<i>Уровень (гПп)</i>	<i>Пороговые значения</i>	<i>Разрешение (широта/долгота сетки)</i>	<i>Срок прогноза</i>	<i>Временные шаги</i>	<i>Периодичность</i>
Вероятность осадков	Поверхность	1, 5, 10, 25, 50 и 100 мм/24 часа	1,5° x 1,5°	10 суток (или максимальный срок, если меньше)	Каждые 12 часов	Один раз в сутки
Вероятность устойчивого ветра и его порывов на высоте 10 м	Поверхность	10, 15 и 25 м·с <sup>-1</sup>				
Вероятность аномалии температуры	850	± 1, ± 1,5, ± 2 стандартные отклонения по отношению к климатологическим данным реанализа, указанным производящим центром				
Среднее значение по ансамблю + разброс (стандартное отклонение) геопотенциальной высоты	500					
Среднее значение по ансамблю + разброс (стандартное отклонение) ДСУМ	Поверхность					
Среднее значение по ансамблю + разброс (стандартное отклонение) скорости ветра	850/250					

**Дополнительные рекомендуемые виды продукции:**

- Временные ряды температуры, осадков, скорости ветра для конкретного местоположения, отображающие наиболее вероятное решение, и оценка неопределенности («EPSgrams»); необходимо, чтобы определение, метод расчета и местоположение были документированы;
  - траектории тропических штормов (местоположение (долгота/широта, максимальная скорость устойчивого ветра, ДСУМ по моделям, входящим в САП).
-

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.6. ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ АНСАМБЛЕВОГО ПРОГНОЗА**

### **1. Ансамблевая система**

- Название (версия) ансамбля:
- Дата введения в действие:

### **2. Конфигурация системы ансамблевого прогноза**

- Горизонтальное разрешение модели, с указанием расстояния между точками сетки в км:
- Число уровней модели:
- Верхняя граница модели:
- Срок действия прогноза и интервал шага прогноза:
- Количество прогонов в сутки (время в ВСВ):
- Содержит невозмущенный прогноз с контролем?
- Количество членов ансамбля с возмущениями (исключая контроль):
- Модель сопряжена с моделями океана, волнения и морского льда? Укажите, какие модели:
- Временной шаг интеграции:
- Дополнительные комментарии:

### **3. Исходные условия и возмущения**

- Стратегия первоначального возмущения:
- Время оптимизации в прогнозе (если применимо):
- Горизонтальное разрешение возмущений (если отличается от разрешения модели):
- Начальная область возмущения:
- Метод ассимиляции данных для проверочного анализа:
- Задействованы ли возмущения для наблюдений? Если да, то какие типы наблюдений подверглись возмущениям:
- Возмущения, добавленные к проверочному анализу или рассчитанные непосредственно из анализа ансамбля:
- Возмущения в +/- парах?
- Дополнительные комментарии:

### **4. Возмущения неопределенности модели**

- Физические свойства модели возмущены? Если да, кратко опишите метод(ы):
- Для всех членов ансамбля используется точно такая же версия модели, или же, к примеру, используются различные схемы параметризации? Просьба описать любые различия:
- Динамика модели возмущена? Если да, кратко опишите метод(ы):
- Возмущения неопределенности модели применяются к контрольному прогнозу?
- Дополнительные комментарии:

### **5. Поверхностные граничные возмущения**

- Возмущения для ТПО? Если да, кратко опишите метод(ы):
- Возмущения для влажности почвы? Если да, кратко опишите метод(ы):
- Возмущения для напряжения приземного ветра или шероховатости земной поверхности? Если да, кратко опишите метод(ы):

- Любые другие поверхностные возмущения? Если да, опишите метод(ы):
- Вышеуказанные поверхностные возмущения применяются для контрольного прогноза?
- Дополнительные комментарии:

6. **Другие дополнительные подробности модели**

- Какая схема учета взаимодействия с почвой используется?
- Как параметризованы потоки радиации?
- Какие виды крупномасштабных динамических процессов используются (к примеру, полулагранжевая модель в узлах сетки)? Гидростатические или негидростатические?
- Какого вида параметризация граничного слоя используется?
- Какого вида параметризация конвекции используется?
- Какая схема облачности используется?
- Другие соответствующие подробности?

7. **Продукция**

- Метод расчета, если метод не единственный:
- Другие детализированные спецификации, при необходимости:

8. **Дополнительная информация**

- Оперативный координатор:
  - Адреса URL для документации о системе:
  - Адрес URL для перечня продукции:
-

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.7. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ И НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ВИДЫ ПРОДУКЦИИ СИСТЕМЫ АНСАМБЛЕВОГО ПРОГНОЗА ПО ОГРАНИЧЕННОМУ РАЙОНУ ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЧЕРЕЗ ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ ВМО**

<i>Параметр</i>	<i>Уровень (zПп)</i>	<i>Пороговые значения</i>	<i>Разрешение (широта/долгота сетки)</i>	<i>Срок прогноза</i>	<i>Временные шаги</i>	<i>Периодичность</i>
Вероятность осадков	Поверхность	1, 5, 10, 25, 50 и 100 мм/24 часа	0,5° x 0,5°	2 суток (или максимальный срок, если меньше)	Каждые 6 часов	Один раз в сутки
Вероятность устойчивого ветра и его порывов на высоте 10 м	Поверхность	10, 15 и 25 м·с <sup>-1</sup>				
Вероятность аномалии температуры	850	± 1, ± 1,5, ± 2 стандартные отклонения по отношению к климатологическим данным повторного анализа, указанным производящим центром				
Среднее значение по ансамблю + разброс (стандартное отклонение) геопотенциальной высоты	500					
Среднее значение по ансамблю + разброс (стандартное отклонение) ДСУМ	Поверхность					
Среднее значение по ансамблю + разброс (стандартное отклонение) скорости ветра	850/250					

**Дополнительные рекомендуемые виды продукции:**

- Временные ряды температуры, осадков, скорости ветра для конкретного местоположения, отображающие наиболее вероятное решение, и оценка неопределенности («EPSgrams»). Необходимо, чтобы определение, метод расчета и местоположение были документированы;
  - траектории тропических штормов (местоположение (долгота/широта), максимальная скорость устойчивого ветра, ДСУМ по моделям, входящим в САП).
-

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.8. ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ АНСАМБЛЕВОГО ПРОГНОЗА ПО ОГРАНИЧЕННОМУ РАЙОНУ**

### **1. Ансамблевая система**

- Название (версия) ансамбля:
- Дата введения в действие:

### **2. Конфигурация системы ансамблевого прогноза**

- Горизонтальное разрешение модели с указанием расстояния между точками сетки в км:
- Число уровней модели:
- Верхняя граница модели:
- Срок действия прогноза и интервал шага прогноза:
- Количество прогонов в сутки (время в ВСВ):
- Содержит невозмущенный прогноз с контролем?
- Количество членов ансамбля с возмущениями (исключая контроль):
- Модель сопряжена с моделями океана, волнения и морского льда? Укажите, какие модели:
- Временной шаг интеграции:
- Дополнительные комментарии:

### **3. Исходные условия и возмущения**

- Стратегия первоначального возмущения:
- Время оптимизации в прогнозе (если применимо):
- Горизонтальное разрешение возмущений (если отличается от разрешения модели):
- Начальная область возмущения:
- Метод ассимиляции данных для проверочного анализа:
- Задействованы ли возмущения для наблюдений? Если да, то какие типы наблюдений подверглись возмущениям?
- Возмущения, добавленные к проверочному анализу или рассчитанные непосредственно из анализа ансамбля:
- Возмущения в +/- парах?
- Дополнительные комментарии:

### **4. Возмущения неопределенности модели**

- Физические свойства модели возмущены? Если да, кратко опишите метод(ы):
- Для всех членов ансамбля используется точно такая же версия модели, или же, к примеру, используются различные схемы параметризации? Просьба описать любые различия:
- Динамика модели возмущена? Если да, кратко опишите метод(ы):
- Вышеуказанные возмущения неопределенности модели применяются к контрольному прогнозу?
- Дополнительные комментарии:

### **5. Поверхностные граничные возмущения**

- Возмущения для ТПО? Если да, кратко опишите метод(ы):
- Возмущения для влажности почвы? Если да, кратко опишите метод(ы):

- Возмущения для напряжения приземного ветра или шероховатости земной поверхности? Если да, кратко опишите метод(ы):
- Любые другие поверхностные возмущения? Если да, опишите метод(ы):
- Вышеуказанные поверхностные возмущения применяются для контрольного прогноза?
- Дополнительные комментарии:

#### 6. **Другие дополнительные подробности модели**

- Какая схема учета взаимодействия с почвой используется?
- Как параметризованы потоки радиации?
- Какие виды крупномасштабных динамических процессов используются (к примеру, полулагранжевая модель в узлах сетки)? Гидростатические или негидростатические?
- Какого вида параметризация граничного слоя используется?
- Какого вида параметризация конвекции используется?
- Какая схема облачности/микрофизики используется?
- Другие соответствующие подробности?

#### 7. **Региональные характерные особенности ансамбля**

- Региональный дескриптор области (широта/долгота границ):
- Обычный источник боковых граничных условий:
- Боковые граничные условия возмущены?
- Требуется общее описание боковых граничных условий:
- Требования к боковым граничным условиям совместимы с любыми другими глобальными моделями или стандартами? Если так, просьба описать:
- Дополнительные комментарии:

#### 8. **Продукция**

- Метод расчета, если метод не единственный:
- Другие детализированные спецификации, при необходимости:

#### 9. **Дополнительная информация**

- Оперативный координатор:
  - Адреса URL для документации по системе:
  - Адрес URL для перечня продукции:
-

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.9. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ И НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ВИДЫ ПРОДУКЦИИ ГЛОБАЛЬНОГО ЧИСЛЕННОГО ДОЛГОСРОЧНОГО ПРОГНОЗА ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЧЕРЕЗ ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ ВМО**

**Обязательные виды продукции (карты) глобального центра подготовки (прогнозов)**

<i>Переменная</i>	<i>Пространственный охват</i>	<i>Срок или заблаговременность прогноза</i>	<i>Временное разрешение</i>	<i>Типы выходной информации</i>	<i>Периодичность выпуска</i>
Температура воздуха на высоте 2 м	Глобальный	Любые значения срока (заблаговременности) прогноза между нулем и четырьмя месяцами	Усредненные величины за один месяц или за более продолжительные периоды (сезоны)	1) Средняя аномалия по ансамблю  2) Вероятности для прогнозов терцильных категорий (когда применимо)	Ежемесячно
ТПО	Мировой океан				
Общее количество осадков	Глобальный				

Вероятности для экстремальных явлений не являются обязательными, но настоятельно рекомендуются.

**Настоятельно рекомендуемые виды продукции (карты) глобального центра подготовки (прогнозов)**

<i>Переменная</i>	<i>Пространственный охват</i>	<i>Срок или заблаговременность прогноза</i>	<i>Временное разрешение</i>	<i>Типы выходной информации</i>	<i>Периодичность выпуска</i>
Высота 500 гПа	Глобальный	Любые значения срока (заблаговременности) прогноза между нулем и четырьмя месяцами	Усредненные величины за один месяц или за более продолжительные периоды (сезоны)	1) Средняя аномалия по ансамблю  2) Вероятности для прогнозов терцильных категорий	Ежемесячно
ДСУМ					
Температура на уровне 850 гПа					

### Настоятельно рекомендуемые виды продукции (индексы ТПО) глобального центра подготовки (прогнозов)

<i>Индекс</i>	<i>Описание</i>	<i>Координаты</i>
Тихий океан		
Ниньо 1+2	Район у побережья Перу и Чили	90—80° з. д., 10° ю. ш. — 0°
Ниньо 3	Восточная/центральная часть тропической зоны Тихого океана	150—90° з. д., 5° ю. ш. — 5° с.ш.
Ниньо 3.4	Центральная часть тропической зоны Тихого океана	170—120° з. д., 5° ю. ш. — 5° с. ш.
Ниньо 4	Западная/центральная часть тропической зоны Тихого океана	160° в. д. — 150° з. д., 5° ю. ш. — 5° с. ш.
Атлантический океан		
TNA	Тропическая зона Северной Атлантики	55—15° з. д., 5—25° с. ш.
TSA	Тропическая зона Южной Атлантики	30° з. д. — 10° в. д., 20° ю. ш. — 0°
TAD	Дипольный индекс Тропической Атлантики	TNA-TSA
Индийский океан		
WTIO	Западная часть тропической зоны Индийского океана	50—70° в. д., 10° ю. ш. — 10° с. ш.
SETIO	Юго-восточная часть тропической зоны Индийского океана	90—110° в. д., 10° ю. ш. — 0°
IOD (DMI)	Дипольный индекс Индийского океана (Индекс дипольной моды)	WTIO-SETIO

#### Примечания:

1. Экстремальные значения (продукция является настоятельно рекомендуемой, не обязательной) — рекомендованные для использования определения экстремальных значений являются: ниже 20-го перцентиля и выше 80-го перцентиля.
2. Типы выходной информации: тонированные изображения (к примеру, прогностические карты и диаграммы). Примечание: ГЦП-ДП настоятельно рекомендуется предоставлять ретроспективные прогнозы (ретроспективные анализы) и прогностические поля, лежащие в основе продукции. Для полей, размещенных на сайтах FTP, либо распространяемых по ИСВ, следует использовать формат двоичных значений на сетке-2 (GRIB-2). ГЦП-ДП также рекомендуется обеспечивать представление ретроспективного прогноза и прогностических полей, как перечислено в добавлении 2.2.4 (раздел 1) к ведущему центру для ДПМА.
3. Определение заблаговременности: например, 3-месячный прогноз, выпущенный 31 декабря, имеет заблаговременность, равную нулю месяцев для прогноза сезонных средних значений на январь-март, и равную одному месяцу для прогноза средних сезонных значений на февраль-апрель.
4. Для всех видов продукции, прогнозы, подлежащие выражению относительно климатологии с использованием ретроспективных прогнозов по меньшей мере за 15 лет.
5. Следует предоставлять информацию о том, как определяются границы категорий.
6. Индексы должны отображаться с использованием «шлейфа» значений индивидуальных членов ансамбля и/или метода «климаграмм».
7. Указание показателей успешности предоставляется в соответствии с приложением 2.2.37.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.10. ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЛОБАЛЬНЫХ СИСТЕМ ЧИСЛЕННОГО ДОЛГОСРОЧНОГО ПРОГНОЗА**

- Дата введения в действие существующей системы сезонных прогнозов:
  - Является ли система сопряженной прогностической системой океан-атмосфера:
  - Является ли система прогностической системой уровня 2:
  - Разрешение модели атмосферы:
  - Модель океана и ее разрешение (если применимо):
  - Источник атмосферных начальных условий:
  - Источник океанических начальных условий:
  - Если используется уровень 2, источник прогнозов ТПО:
  - Период ретроспективного прогноза:
  - Размер ансамбля для ретроспективных прогнозов:
  - Метод конфигурирования ансамбля ретроспективного прогноза:
  - Размер ансамбля для прогноза:
  - Метод конфигурирования прогностического ансамбля:
  - Сроки действия прогнозов:
  - Формат данных:
  - Крайний срок представления спрогнозированных аномалий на следующий месяц/сезон:
  - Метод составления прогностических аномалий:
  - URL-адрес, по которому демонстрируются прогнозы:
  - Контактное лицо:
-

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.11. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ И НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ВИДЫ ПРОДУКЦИИ ЧИСЛЕННОГО ПРОГНОЗА ОКЕАНИЧЕСКОГО ВОЛНЕНИЯ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ РАЗМЕЩАТЬСЯ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ВМО**

<i>Параметр</i>	<i>Уровень</i>	<i>Минимальное разрешение</i>	<i>Срок прогноза</i>	<i>Временные шаги</i>	<i>Периодичность</i>
Высота значительных волн	Поверхность	0,5° x 0,5°	До 2 дней/ Более: от 3 до 7 суток	Каждые 3 часа/ каждые 6 часов	Два раза в сутки
Пиковый период волн и средний период пересечения нулевого уровня волны	Поверхность				
Преобладающее направление — среднее направление волн и/или — основное направление волн	Поверхность				

**Дополнительные настоятельно рекомендуемые виды продукции:**

- компоненты  $u$  и  $v$  скорости ветра на высоте 10 метров или скорость и направление ветра на высоте 10 м;
- полные двухмерные спектры волн на подгруппе узлов сетки;
- ветровое волнение и зыбь раздельно во всех узлах сетки, включая разделенные параметры волн зыби;
- производные параметры, в том числе крутизна волны, направленное распространение и потенциал аномальных волн.

---

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.12. ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМ ЧИСЛЕННОГО ПРОГНОЗА ОКЕАНИЧЕСКОГО ВОЛНЕНИЯ**

### **1. Система**

- Название системы (версия):
- Дата введения:

### **2. Конфигурация**

- Горизонтальное разрешение модели с указанием расстояния между точками сетки в км:
- Количество частотных диапазонов модели:
- Количество секторов направлений распространения:
- Срок действия и интервал шага прогноза:
- Количество прогонов в сутки (время в ВСВ):
- Сопряжена ли модель с какой-либо моделью океана, атмосферы или морского льда? Укажите, с какой моделью:
- Временной шаг интеграции:
- Дополнительные комментарии:

### **3. Начальные условия**

- Метод ассимиляции данных для контрольного анализа:
- Дополнительные комментарии:

### **4. Поверхностные граничные условия**

- Воздействие на поверхности, кратко опишите метод(ы):
- Боковые граничные условия (например, морской ледовый покров)? Если да, вкратце опишите метод(ы):
- Дополнительные комментарии:

### **5. Другие подробности, связанные с моделью**

- Какая методика разделения ветрового волнения и зыби используется (при наличии)?
- Ассимилированы ли данные наблюдений за волнами или спектры? Если да, кратко опишите метод:
- Содержит ли модель физику мелкой воды? Какая база данных по батиметрии используется для районов мелководья?
- Метод верификации:
- Другие соответствующие подробности:

### **6. Дополнительная информация**

- Оперативный координатор:
  - URL-адреса для системной документации:
  - URL-адреса для перечня продукции:
-

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.13. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ И НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ВИДЫ ПРОДУКЦИИ ГЛОБАЛЬНОГО ЧИСЛЕННОГО ПРОГНОЗА СОСТОЯНИЯ ОКЕАНА, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ РАЗМЕЩАТЬСЯ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ВМО**

<i>Параметр</i>	<i>Уровень</i>	<i>Минимальное разрешение</i>	<i>Срок прогноза</i>	<i>Минимальные временные шаги</i>	<i>Периодичность</i>
Высота поверхности моря	Поверхность	0,25° x 0,25°	До 6 суток	Каждые 24 часа	Один раз в сутки
ТПО	Поверхность (слой перемешивания)				
Компоненты горизонтального ветра (u, v) на поверхности	Поверхность				
Абсолютная соленость на поверхности моря	Поверхность				
u, v	Глубина подлежит уточнению				
Консервативная температура	10/50/100/250/500 (м)				
Абсолютная соленость	10/50/100/250/500 (м)				
Толщина слоя перемешивания*					

\* Толщина слоя перемешивания на основе критериев температуры и/или плотности.

**Дополнительные настоятельно рекомендуемые виды продукции:**

- тепловой потенциал тропических циклонов (ТПТЦ), определяемый как интегрированная вертикальная температура от поверхности моря до глубины изотермы 26 градусов Цельсия;
- начальные условия состояния океана для сезонного прогнозирования;
- толщина морского льда и протяженность морского льда.

---

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.14. ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЛОБАЛЬНЫХ СИСТЕМ ЧИСЛЕННОГО ПРОГНОЗА СОСТОЯНИЯ ОКЕАНА**

### **1. Система**

- Название системы (версия):
- Дата введения в действие:

### **2. Конфигурация**

- Горизонтальное разрешение модели с указанием расстояния между узлами сетки в км:
- Количество уровней модели:
- Данные топографии модели:
- Срок действия прогноза и интервал шага прогноза:
- Количество прогонов в сутки (время в ВСВ):
- Сопряжена ли модель с какой-либо моделью океана, атмосферы или морского льда? Укажите, с какой моделью:
- Характеристики модели атмосферы (такие как, например, конфигурация, начальные и граничные условия):
- Характеристики модели волны (такие как, например, конфигурация, начальные и граничные условия):
- Характеристики модели морского льда (такие как, например, разрешение, реология, количество категорий морского льда):
- Временной шаг интеграции:
- Горизонтальная и вертикальная система координат модели:
- Дополнительные комментарии:

### **3. Начальные условия**

- Климатологические данные модели:
- Метод ассимиляции данных, включая краткое описание:
- Ассимилируемые данные наблюдений:
- Ассимилированное окно:
- Дополнительные комментарии:

### **4. Поверхностные граничные условия**

- Воздействие на поверхности, кратко опишите метод(ы), периодичность и происхождение атмосферного воздействия на поверхности:
- Боковые граничные условия (например, речной сток)? Если да, вкратце опишите метод(ы), периодичность и происхождение боковых граничных условий:
- Дополнительные комментарии:

### **5. Другие подробности, связанные с моделью**

- Какая схема параметризации вертикального перемешивания используется?
- Перечислите используемые схемы вертикального и горизонтального перемешивания, диффузии и нерегулярной параметризации:
- Параметризация граничных условий на поверхности (тепло, пресная вода, импульс)?
- Какая крупномасштабная динамика используется (например, полулагранжевая модель в узлах сетки)? Гидростатическая или негидростатическая?
- Схема контроля качества:
- Метод верификации:

- Другие соответствующие подробности:

#### 6. **Поставляемые виды продукции**

- Разрешение продукции:
- Метод интерполяции, если продукция проходит постобработку:
- Периодичность продукции:
- Задержка продукции (время между созданием и размещением):
- Длина временных рядов, имеющих в прошлом:
- Определение теплового потенциала тропических циклонов:

#### 7. **Дополнительная информация**

- Оперативный координатор:
  - URL-адреса для системной документации:
  - URL-адреса для перечня продукции:
  - Выходные графические и модельные данные:
-

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.15. ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМ НАУКАСТИНГА**

### **1. Система**

- Области применения:
- Название(я) задействованной(ых) системы(систем):
- Дата(даты) введения в действие:

### **2. Конфигурация**

- Область и разрешение:
- Параметры:
- Производственный цикл (частота обновлений, временной диапазон, временной интервал):
- Методы производства (экстраполяция, комбинирование, ЧПП (детерминистский или ансамблевый), экспертная система, система с интерфейсом человек-машина и т. п.):
- Дополнительные комментарии:

### **3. Входные данные**

- (Например, наблюдения, анализ, численные прогнозы, ...):
- Дополнительные комментарии:

### **4. ЧПП**

Ссылка на приложения, касающиеся характеристик глобальных детерминистских систем ЧПП и систем ЧПП по ограниченному району (приложения 2.2.2 и 2.2.4 соответственно), а также характеристик глобальных систем САП и систем САП по ограниченному району (приложения 2.2.6 и 2.2.8 соответственно) (нет необходимости повторять описание системы, если оно имеется в этих разделах).

### **5. Выходные данные (продукция)**

### **6. Система визуализации данных**

### **7. Система верификации**

(Например, верифицируемые параметры, матрица эффективности, ...):

### **8. Дополнительная информация**

- Оперативный координатор:
  - URL-адреса для системной документации:
  - URL-адреса для перечня продукции:
-

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.16. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ

Функции	Деятельность	Критерии
<b>Оперативная деятельность в области ДП</b> (как динамические, так и статистические методы, в пределах от одного месяца до двух лет, исходя из региональных потребностей)	Интерпретация и оценка соответствующей продукции ДП, поступающей из ГЦП-ДП, использование ведущего(их) центра(ов) ДПМА, распространение соответствующей информации среди пользователей РКЦ и обеспечение обратной связи с ГЦП-ДП (см. добавление 2.2.2)	<b>Продукция:</b> оценка надежности и результатов применения продукции ГЦП-ДП или ведущего(их) центра(ов) ДПМА, включая аргументацию (использование проверочных показателей, определенных в <a href="#">Guidance on Verification of Operational Seasonal Climate Forecasts</a> (Руководство по верификации оперативных сезонных прогнозов климата) (WMO-No. 1220)), для соответствующего региона, в виде текстов, таблиц, количественных показателей и т. п. <b>Элемент:</b> средняя температура на высоте 2 м от поверхности, общее количество осадков <b>Частота обновления:</b> ежемесячно или по меньшей мере ежеквартально
	Подготовка региональной и субрегиональной специализированной продукции в соответствии с потребностями пользователей РКЦ, включая сезонные ориентировочные прогнозы	<b>Продукция:</b> вероятности для категорий терцилей (или, где уместно, квантилей) для региона или субрегиона <b>Элемент:</b> средняя температура на высоте 2 м от поверхности, общее количество осадков <b>Тип выходной продукции:</b> тонированные изображения (карты, схемы), тексты, таблицы, цифровые данные <b>Период прогноза:</b> от одного до шести месяцев <b>Частота обновления:</b> от 10 дней до одного месяца
	Выработка консенсусного* заявления по региональным и субрегиональным прогнозам  * Совместный процесс включает дискуссии с экспертами в регионе (например, посредством региональных форумов по ориентировочным прогнозам климата (РКОФ), телеконференций). Консенсусом являются согласованный процесс и совместное решение, и консенсусом может быть признано, что успешность прогнозов по региону или субрегиону недостаточна	<b>Продукция:</b> консенсусное заявление о региональных или субрегиональных прогнозах <b>Элемент:</b> средняя температура на высоте 2 м от поверхности, общее количество осадков <b>Тип выходной продукции:</b> доклад <b>Период прогноза:</b> значимый с климатологической точки зрения период (от одного месяца до одного года) <b>Частота обновления:</b> по крайней мере раз в год (определяется регионом)
	Выполнение верификации количественной продукции ДП, предоставляемой РКЦ, включая обмен базовыми прогнозами и ретроспективными данными	<b>Продукция:</b> наборы данных по верификации (например, оценки успешности по ССВДП, оценка успешности по Брайеру, сравнительная оперативная характеристика (СОХ), оценка доли попаданий) <b>Элемент:</b> средняя температура на высоте 2 м от поверхности, общее количество осадков

Функции	Деятельность	Критерии
	Обеспечение интерактивного доступа пользователей РКЦ к продукции и обслуживанию РКЦ	<b>Продукция:</b> интерактивный портал данных/ информации
	Оценка использования продукции и обслуживания РКЦ посредством обратной связи с пользователями РКЦ	<b>Продукция:</b> анализ результатов обратной связи (обеспечиваемой с использованием стандартной таблицы) <b>Частота обновления:</b> ежегодно в качестве части регулярной отчетности РКЦ перед РА ВМО
<b>Оперативная деятельность в области мониторинга климата</b>	Осуществление диагностики климата, включая анализ климатической изменчивости и экстремальных климатических явлений, в региональном и субрегиональном масштабах	<b>Продукция:</b> бюллетень диагностики климата, включая таблицы, карты и соответствующую продукцию <b>Элемент:</b> средняя, максимальная и минимальная температуры; общее количество осадков; другие элементы (особенно важнейшие климатические переменные Глобальной системы наблюдений за климатом (ГСНК)), определяемые регионом <b>Частота обновления:</b> ежемесячно
	Создание исторической справочной климатологии для региона и/или субрегионов	<b>Продукция:</b> база данных по осредненным климатологическим данным для различных базовых периодов (например, 1931—1960, 1951—1980, 1961—1990, 1971—2000 гг.) <b>Пространственное разрешение:</b> по станциям <b>Временное разрешение:</b> как минимум, ежемесячно <b>Элементы:</b> средняя, максимальная и минимальная температуры; общее количество осадков; другие элементы (особенно важнейшие климатические переменные ГСНК), определяемые регионом <b>Частота обновления:</b> по меньшей мере раз в 30 лет, предпочтительно раз в 10 лет
	Реализация региональной системы климатических сообщений	<b>Продукция:</b> климатические оповещения и информация для пользователей РКЦ <b>Обновления:</b> когда требуется, на основе прогнозов значительных региональных климатических аномалий
<b>Оперативное обслуживание данными в поддержку оперативного ДП и мониторинга климата</b>	Создание региональных наборов климатических данных, по возможности сеточных, прошедших контроль качества	<b>Продукция:</b> региональные наборы климатических данных, прошедших контроль качества, где применимо в узлах сетки, следуя руководящим указаниям СЕРКОМ/ПК-КЛИ по процедурам обеспечения качества/контроля качества <b>Элементы:</b> как минимум, средняя, максимальная и минимальная температуры, общее количество осадков <b>Временное разрешение:</b> ежедневно <b>Обновление:</b> ежемесячно
	Предоставление, по запросу НМГС, услуг по ведению баз климатических данных и архивированию	<b>Продукция:</b> национальные базы данных с метаданными, доступные для соответствующей НМГС (создание резервных копий, разработка баз и т. п.) <b>Элементы:</b> определяются НМГС <b>Обновление:</b> по запросу НМГС

Функции	Деятельность	Критерии
Обучение в области использования оперативной продукции и обслуживания РКЦ	Предоставление информации по методологиям и спецификациям продукции, касающимся обязательной продукции РКЦ, и предоставление руководящих материалов по их использованию	<b>Продукция:</b> наставления, руководящие документы и информационные записки <b>Частота обновления:</b> по мере пересмотра, внедрения новых или отмены старых методов/ видов продукции
	Координирование обучения пользователей РКЦ в области интерпретации и использования обязательной продукции РКЦ	<b>Продукция:</b> обзор и анализ региональных потребностей в обучении, а также предложения, касающиеся деятельности в области обучения

Примечание: предполагается, что РКЦ будет осуществлять определенные функции (например, проверка однородности, управление базой данных, управление метаданными, статистическая оценка климатических данных), применяя процедуры, предложенные в [Руководстве по климатологической практике](#) (ВМО-№ 100) и других официальных руководящих документах СЕРКОМ/ПК-КЛИ.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.17. МИНИМАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ, ПОДЛЕЖАЩАЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЮ ИЗ ВЕДУЩЕГО(ИХ) ЦЕНТРА(ОВ) ДОЛГОСРОЧНОГО ПРОГНОЗА НА БАЗЕ МУЛЬТИМОДЕЛЬНЫХ АНСАМБЛЕЙ**

### **1. Цифровая продукция глобальных центров подготовки**

Глобальные поля прогностических аномалий, которые предоставляются со стороны ГЦП-ДП, включая (касается ГЦП-ДП, которые дают разрешение на повторное распространение своих цифровых данных) месячные средние аномалии для отдельных членов ансамбля и среднего по ансамблю для, по крайней мере, трех месяцев после месяца представления, например для марта, апреля и мая, если месяц представления — февраль:

- a) приземная температура (на высоте 2 м);
- b) ТПО;
- c) суммарная интенсивность осадков;
- d) ДСУМ;
- e) температура на уровне 850 гПа;
- f) геопотенциальная высота поверхности 500 гПа;
- g) зональная и меридиональная компоненты скорости ветра на уровне 850 гПа;
- h) протяженность ледяного покрова.

Примечание: определения содержания и формата данных для передачи из ГЦП-ДП в ведущий(е) центр(ы) и условия обмена доступны на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) для ДПМА.

ГЦП-ДП, которые в настоящее время не могут участвовать в этом дополнительном обмене данными, настоятельно рекомендуется сделать это в будущем.

### **2. Графическая продукция**

Графики и карты для каждого прогноза ГЦП-ДП, которые представлены в обычном формате на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) для переменных, перечисленных в предыдущем разделе, и выборочно для отдельных регионов, где это требуется, и показывают трехмесячные средние или накопленные значения:

- a) «шлейф» значений индексов Эль-Ниньо по результатам ансамблевого прогноза (месячные средние);
  - b) средние аномалии по ансамблю;
  - c) вероятности выше/ниже медианы;
  - d) графики согласованности результатов по моделям, т. е. карты, показывающие долю моделей, прогнозирующих аномалию того же знака;
  - e) мультимодельные вероятности выше/ниже медианы.
-

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.18. ДОСТУП К ДАННЫМ И ПРОДУКЦИИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ГЛОБАЛЬНОГО ЦЕНТРА ПОДГОТОВКИ, ХРАНЯЩИМСЯ В ВЕДУЩЕМ(ИХ) ЦЕНТРЕ(АХ) ДОЛГОСРОЧНОГО ПРОГНОЗА НА БАЗЕ МУЛЬТИМОДЕЛЬНЫХ АНСАМБЛЕЙ**

- a) Доступ к данным ГЦП на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) ДПМА будет защищен паролем.
  - b) Цифровые данные ГЦП будут повторно распространяться только в случаях, если политика ГЦП-ДП в отношении данных позволяет сделать это. В других случаях запросы на выходную продукцию ГЦП-ДП должны направляться в соответствующий ГЦП-ДП.
  - c) Официально назначенные ГЦП-ДП и РКЦ, НМГС и учреждения, координирующие РКОФ, имеют право на защищенный паролем доступ к информации, имеющейся и подготавливаемой в ведущем(их) центре(ах) ДПМА. Структуры, которые находятся на демонстрационном этапе в процессе соискания назначения в качестве ГЦП-ДП или РКЦ, также имеют право на защищенный паролем доступ к информации, имеющейся и подготавливаемой в ведущем(их) центре(ах) ДПМА, при условии, что официальное уведомление в этом отношении было выпущено Генеральным секретарем ВМО.
  - d) Учреждения, не указанные в «с» выше, но вносящие свой вклад, могут также запросить доступ к продукции ведущего(их) центра(ов) ДПМА. Для этих учреждений, которые называются «вспомогательными учреждениями», включая научно-исследовательские центры, требуются письма поддержки от: i) постоянного представителя страны, где они размещены; и ii) исполнительного руководителя структуры, в которую они хотели бы вносить вклад (например, РКЦ, учреждения, координирующие РКОФ, и НМГС). Использование продукции ведущего(их) центра(ов) ДПМА вспомогательными учреждениями ограничивается помощью организаций, указанных в «с», в подготовке официальной прогностической выходной продукции. Вспомогательные учреждения не могут пользоваться продукцией ведущего(их) центра(ов) ДПМА для создания и представления/распространения самостоятельной прогностической продукции. Вспомогательные учреждения должны быть согласны с данными ограничениями, для того чтобы иметь право на получение доступа. До того как доступ будет предоставлен подавшему заявку вспомогательному учреждению, ведущий(ие) центр(ы) ДПМА направит(ят) эту заявку ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК через Секретариат ВМО для заключительного согласования и рассмотрения. Решения о предоставлении доступа должны быть единогласными. Ведущий(е) центр(ы) будет(ут) проинформирован(ы) Секретариатом ВМО о тех новых пользователях, которым разрешен доступ.
  - e) Список пользователей, которым предоставлен защищенный паролем доступ, будет поддерживаться ведущим(и) центром(ами) ДПМА и периодически пересматриваться ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК, для того чтобы определять степень эффективности использования, а также отслеживать любые изменения в статусе допущенных пользователей и определять необходимые последующие действия.
-

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.19. ДОСТУП К ДАННЫМ И ПРОДУКЦИИ  
ВИЗУАЛИЗАЦИИ, ХРАНЯЩИМСЯ В ВЕДУЩЕМ(ИХ) ЦЕНТРЕ(АХ)  
ПРОГНОЗА КЛИМАТА НА ПЕРИОД ОТ ГОДА ДО ДЕСЯТИЛЕТИЯ**

- a) Запросы на выходную продукцию содействующего центра должны передаваться соответствующему содействующему центру в случаях, когда цифровые ретроспективные данные и прогнозные данные из соответствующего содействующего центра не архивируются в ведущем центре (ВЦ).
  - b) Учреждения, включая исследовательские центры, кроме содействующих центров, РКЦ, НМГС и учреждений, координирующих РКОФ, не могут использовать продукцию ведущего(их) центра(ов) ПКГД для создания и отображения/распространения самостоятельной продукции для оперативного прогнозирования. Эти учреждения должны быть согласны с этими ограничениями.
-

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.20. РЕТРОСПЕКТИВНЫЕ И ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ, ПОДЛЕЖАЩИЕ СБОРУ ВЕДУЩИМИ ЦЕНТРАМИ ПРОГНОЗА КЛИМАТА НА ПЕРИОД ОТ ГОДА ДО ДЕСЯТИЛЕТИЯ, И ПРОДУКЦИЯ, ПОДЛЕЖАЩАЯ ПОДГОТОВКЕ И ОТОБРАЖЕНИЮ**

Содействующие центры предоставляют необходимые ретроспективные и прогностические данные в ведущий(ие) центр(ы) ПКГД для формирования следующего минимального объема продукции для каждого содействующего центра и мультимодельного ансамбля.

Этап 1:

- a) глобальные карты средних аномалий по ансамблю с указанием разброса по ансамблю для следующих переменных, осредненных за периоды как минимум год 1 и годы 1—5 прогноза:
  - приземная температура воздуха;
  - осадки;
  - давление на уровне моря.
- b) средняя по ансамблю среднегодовая приземная температура с указанием разброса по ансамблю для каждого года прогноза;

Этап 2 (в течение двух лет после назначения ведущего(их) центра(ов) ПКГД):

- c) глобальные карты вероятности для категорий терцилей (или других явлений) для следующих переменных, осредненных за периоды как минимум год 1 и годы 1—5 прогноза:
    - приземная температура воздуха;
    - осадки;
    - давление на уровне моря.
-

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.21. ИНФОРМАЦИЯ ПО ВЕРИФИКАЦИИ, ПОДЛЕЖАЩАЯ СБОРУ ВЕДУЩИМИ ЦЕНТРАМИ ПРОГНОЗА КЛИМАТА НА ПЕРИОД ОТ ГОДА ДО ДЕСЯТИЛЕТИЯ, И ПРОДУКЦИЯ, ПОДЛЕЖАЩАЯ ОТОБРАЖЕНИЮ**

Данные по верификации ретроспективных прогнозов:

Ведущий(е) центр(ы) ПКГД получают ретроспективные прогнозы и/или результаты верификации из каждого содействующего центра, чтобы обеспечить подготовку и отображение следующей продукции для каждой прогнозируемой переменной (приземная температура воздуха, осадки и давление на уровне моря):

**Этап 1:** отдельные содействующие центры:

- глобальные карты временной корреляции средних по ансамблю величин с данными наблюдений в узлах сетки.

**Этап 2:** отдельные содействующие центры и мультимодельный ансамбль:

- глобальные карты показателей COX для конкретных категорий;
- диаграммы надежности и точности для конкретных категорий в рамках согласованных географических районов.

Содействующие центры обязаны придерживаться конкретной конфигурации для ретроспективных прогнозов, которые будут формировать часть критериев, установленных ведущим(и) центром(ами) ПКГД. Согласно протоколу Проекта по прогнозированию климата на период до 10 лет (ППКД) ретроспективные прогнозы должны в идеальном варианте инициализироваться каждый год начиная с 1960 г. до настоящего времени, при минимальном требовании к инициализации — один раз в два года (как указано, 1960, 1962 г. и т. д.). Ретроспективные прогнозы будут иметь достаточный период для того, чтобы провести верификацию эффективности как минимум на пять лет вперед.

Будут выполняться следующие виды верификации в режиме реального времени (действительно только для этапа 1):

- глобальные карты с параллельным отображением средних по ансамблю прогностических и наблюдаемых аномалий для температуры, осадков и давления на уровне моря, как минимум для периодов год 1 и годы 1—5. Регионы, в которых наблюдения выходят за пределы 5—95 % модельного диапазона, будут выделены;
- коэффициенты корреляции пространственного распределения между наблюдениями и усредненными ансамблевыми прогнозами для глобальных полей температуры, осадков и давления на уровне моря;
- временной ряд наблюдаемых величин среднегодовой глобальной температуры, который будет обновляться каждый год, и график, построенный для сравнения спрогнозированного в прошлом и фактически наблюдаемого временных рядов.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.22. АКТИВАЦИЯ ПОДДЕРЖКИ В СЛУЧАЕ РЕАГИРОВАНИЯ НА ЯДЕРНУЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНУЮ ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ И СТАНДАРТЫ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СО СТОРОНЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ**

### **Уведомление ВМО**

В соответствии с Конвенцией об оперативном оповещении о ядерной аварии МАГАТЭ информирует Секретариат ВМО и центр сбора данных или продукции (ЦСДП) Регионального узла телесвязи (РУТ) Оффенбах (Германия) о статусе чрезвычайной ситуации. Если необходимо, МАГАТЭ запрашивает поддержку от РСМЦ ВМО. ЦСДП РУТ Оффенбах вводит сообщения EMERCON в Глобальную систему телесвязи (ГСТ) и ИСВ в форме буквенно-цифрового незакодированного бюллетеня на английском языке под сокращенным заголовком WNXX01 IAEA для глобального распространения среди НМЦ и РСМЦ, начиная с территории, где произошла чрезвычайная ситуация (подробную информацию о распространении сообщений EMERCON см. также *Наставление по Глобальной системе телесвязи* (ВМО-№ 386) и *Наставление по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1060)).

Когда МАГАТЭ более не требуется поддержка со стороны РСМЦ ВМО, оно направляет сообщение EMERCON о ее прекращении в РСМЦ, Секретариат ВМО и ЦСДП РУТ Оффенбах. ЦСДП РУТ Оффенбах вводит это сообщение EMERCON в ГСТ и ИСВ в форме буквенно-цифрового незакодированного бюллетеня на английском языке под сокращенным заголовком WNXX01 IAEA для глобального распространения среди НМЦ и РСМЦ.

### **Региональные механизмы**

Назначенные ВМО для предоставления продукции АТДМ в случае реагирования на ядерную чрезвычайную экологическую ситуацию РСМЦ:

- a) предоставляют продукцию только тогда, когда уполномоченное лицо<sup>1</sup> какой-либо страны в зоне ответственности РСМЦ или МАГАТЭ запрашивает РСМЦ о поддержке. По получении запроса от уполномоченного лица или от МАГАТЭ РСМЦ предоставляет базовую информацию в НМГС<sup>2</sup> этой страны или соответственно в МАГАТЭ. Если получено несколько запросов, то самый высокий приоритет имеют запросы МАГАТЭ;
- b) по получении первого запроса на продукцию, связанную с ядерным инцидентом, и при отсутствии предварительного уведомления со стороны МАГАТЭ информируют Секретариат ВМО, все назначенные РСМЦ и МАГАТЭ об этом запросе;
- c) применительно к запросу МАГАТЭ: «всем РСМЦ выработать продукцию и распространить ее в рамках своего(их) региона(ов)», (только ведущие РСМЦ) направляют базовую продукцию в МАГАТЭ и (все РСМЦ) распространяют среди всех оперативных координаторов НМГС в своем(их) регионе(ах) ответственности<sup>3</sup> и в ВМО; в случае запроса о поддержке, представленного уполномоченным органом, и при отсутствии обращения со стороны МАГАТЭ базовая информация,

<sup>1</sup> Лицо, уполномоченное постоянным представителем страны запрашивать поддержку РСМЦ.

<sup>2</sup> Продукция РСМЦ будет предоставляться оперативному координатору НМГС, назначенному постоянным представителем.

<sup>3</sup> Обычно базовая информация будет предоставляться со стороны НМГС национальному координатору по делам МАГАТЭ и другим учреждениям при необходимости на основании специальных соглашений, определенных государством, о чем говорится в пункте «Национальные механизмы» ниже.

предоставляемая оперативному координатору НМГС запрашивающей страны, не доводится до сведения широкой общественности в этой стране, и РСМЦ не распространяют ее среди оперативных координаторов других НМГС;

- d) предоставляют, по запросу, поддержку и консультации секретариатам МАГАТЭ и ВМО при подготовке заявлений для населения и для средств массовой информации; Секретариат ВМО, при необходимости, заранее информирует соответствующие НМГС о заявлениях для общественности и средств массовой информации;
- e) определяют стандартный набор базовой продукции и метод её передачи, консультируясь с пользователями и МАГАТЭ;
- f) предоставляют пользователям указания относительно интерпретации продукции;
- g) обеспечивают поддержку и передачу технологии национальным и региональным метеорологическим центрам, желающим стать назначенными РСМЦ;
- h) принимают меры по предоставлению резервного обслуживания; обычно это осуществляется между назначенными центрами в регионе. В регионах с одним назначенным РСМЦ центры принимают временные меры в этой связи;
- i) обеспечивают совместное реагирование, что означает, что сотрудничающие РСМЦ немедленно информируют друг друга о любом полученном запросе; на первоначальном этапе все центры в регионе производят и рассылают основной набор продукции (карты) в самостоятельном порядке, а затем быстро переходят к обеспечению полностью скоординированного реагирования и обслуживания на все время реагирования;
- j) после первоначального реагирования разрабатывают, предоставляют и, по мере надобности, обновляют совместное заявление, предназначенное для краткого описания текущих и прогнозируемых метеорологических условий на представляющей интерес территории, а также результатов, полученных по моделям переноса, их различий и сходных характеристик и насколько они применимы для данного события.

### **Глобальные механизмы**

До тех пор пока не будут назначены новые РСМЦ, предлагается, чтобы назначенные РА VI РСМЦ были ответственными за обеспечение обслуживания в случае радиологических чрезвычайных ситуаций в РА I; назначенные РА IV РСМЦ были бы ответственными за обеспечение обслуживания в РА III; а назначенные РА V РСМЦ, в сотрудничестве с назначенными РА IV РСМЦ, были бы ответственными за обеспечение обслуживания в РА V и Антарктике.

### **Национальные механизмы**

Региональные и глобальные механизмы разработаны с учетом требований властей государства в отношении информационного потока в рамках его границ. НМГС, получающие продукцию РСМЦ, должны решить, в какие учреждения или органы власти ее следует распределить на основе процедур, определенных в рамках их государств. Продукция АТДМ и соответствующая информация, предоставляемая со стороны РСМЦ, должна быть доступна НМГС, для того чтобы помочь им в оказании содействия агентствам и государственным органам по атомной энергии в рамках своих государств в интерпретации метеорологической продукции и продукции АТДМ.

### **Стандарты предоставления международного обслуживания со стороны региональных специализированных метеорологических центров для целей осуществления мер по реагированию на ядерные чрезвычайные экологические ситуации**

Уполномоченный орган запрашивает поддержку со стороны РСМЦ в виде продукции АТДМ с использованием формы под названием “Environmental Emergency Response Alert — Request for WMO RSMC Support by Delegated Authority” (Тревожное сообщение о реагировании на чрезвычайную экологическую ситуацию — Запрос уполномоченного органа о поддержке со стороны РСМЦ ВМО) (приложение 2.2.26). Затем уполномоченный орган в соответствии с региональными и глобальными механизмами посылает заполненную форму в РСМЦ и по телефону удостоверяется в ее получении. Этим самым инициируется совместное реагирование РСМЦ в их районе ответственности.

МАГАТЭ запрашивает поддержку от РСМЦ ВМО в виде продукции АТДМ с использованием согласованной между ВМО и МАГАТЭ формы под названием “Environmental Emergency Response Request for WMO RSMC Support by IAEA” (Реагирование на чрезвычайную экологическую ситуацию — Запрос МАГАТЭ о поддержке со стороны РСМЦ ВМО) (приложение 2.2.26). Затем МАГАТЭ в соответствии с региональными и глобальными механизмами посылает заполненную форму по электронной почте (что предпочтительнее) или по факсу в РСМЦ и по телефону удостоверяется в ее получении. **Ведущие РСМЦ подтверждают МАГАТЭ по электронной почте (что предпочтительнее) или по факсу получение запроса МАГАТЭ.** Этим самым инициируется совместное реагирование РСМЦ в их районе ответственности. МАГАТЭ посылает для информации копию формы своего запроса по электронной почте (что предпочтительнее) или по факсу в ЦСДП РУТ Оффенбах. **После того как запрашиваемая продукция ведущих РСМЦ подготовлена, ведущие РСМЦ посылают в МАГАТЭ по электронной почте (что предпочтительнее) или по факсу сообщение о том, что их соответствующая продукция стала доступной, а также указывают, где с ней можно ознакомиться (специальный веб-сайт РСМЦ).**

Назначенные РСМЦ осуществляют согласованные стандартные процедуры и выпускают продукцию посредством:

- a) предоставления стандартного набора базовой продукции (см. приложение 2.2.23) в пределах двух-трех часов по получении запроса и в соответствии с общими правилами отображения результатов;
- b) принятия периодов прогноза для численных расчетов (см. приложение 2.2.23);
- c) принятия общего подхода к реагированию (пункты «i» и «j» в разделе «Региональные механизмы» выше);
- d) принятия общих правил отображения результатов.

Соответствующие РСМЦ будут распространять свою стандартную продукцию среди оперативных координаторов НМГС посредством электронной почты, а также путем выборки продукции с предназначенных для этого веб-страниц РСМЦ, защищенных паролем. Стандартная продукция в формате T.4 Сектора стандартизации электросвязи Международного союза электросвязи (МСЭ-Т), пригодном как для факсимильных аппаратов группы 3, так и для передачи по участкам ИСВ, будет поддерживаться только в исключительных случаях и по запросу оперативного координатора НМГС. РСМЦ могут также использовать другие подходящие технологии.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.23. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ВИДЫ ПРОДУКЦИИ И ОБЩИЕ ПРАВИЛА ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ ПРОДУКЦИИ (ЯДЕРНЫЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИТУАЦИИ)**

### **1. Основной набор продукции**

Семь карт, включающих:

- a) трехмерные траектории, начинающиеся на уровнях 500, 1 500 и 3 000 м над поверхностью земли, с указанием местоположения частиц с шестичасовыми интервалами (основные синоптические сроки до конца прогноза по модели рассеяния);
- b) интегрированные по времени концентрации веществ в воздухе в пределах слоя в 500 м над поверхностью земли, в  $\text{Бк}\cdot\text{с}\cdot\text{м}^{-3}$ , для каждого из трех периодов прогноза;
- c) общее выпадение (влажное + сухое), в  $\text{Бк}\cdot\text{м}^{-2}$ , с начала выброса до конца каждого из трех периодов прогноза.

Совместное заявление, выпускаемое немедленно после его подготовки.

### **2. Периоды прогноза для численных расчетов**

Исходный набор продукции охватывает период начиная с  $T$ , времени начала выброса, и до окончания срока прогноза на 72 часа начиная с момента времени  $t$ , времени начала получения текущих результатов из оперативной модели ЧПП.

Первый 24-часовой период для суммарного излучения в модели рассеяния начинается в ближайший синоптический срок (00:00 или 12:00 ВСВ), предшествующий или совпадающий с  $T$ . Последующие 24-часовые расчеты по модели рассеяния проводятся до, но не превышая, синоптического срока, ближайшего к  $t+72$ .

Если  $T$  приходится на более раннее время, чем  $t$ , то в первом реагировании используются ретроспективные прогнозы для охвата периода вплоть до  $t$ .

### **3. Совместное реагирование и совместные заявления**

Совместное реагирование означает, что сотрудничающие РСМЦ немедленно информируют друг друга о любом полученном запросе; на первоначальном этапе оба производят и рассылают основной набор продукции (карты) независимо, а затем быстро переходят к обеспечению полностью скоординированного реагирования и обслуживания на все время реагирования на аварию. После первоначального реагирования РСМЦ разрабатывают и предоставляют, а также, по мере надобности, обновляют совместное заявление, предназначенное для краткого описания текущих и прогнозируемых метеорологических условий на представляющей интерес территории и результатов, полученных в рамках АТДМ, их различий и сходных черт, а также того, каким образом эту информацию применять для данного события.

### **4. Общие правила отображения результатов**

Для облегчения интерпретации карт центры подготовки такой информации должны принять следующие руководящие принципы.

Общие руководящие принципы для всех карт:

- a) поместить на карте широты и долготы, представляемые с интервалами в  $10^\circ$ , а также фоновую географическую информацию (береговые линии, границы стран и т. п.), достаточную для точного определения расположения траекторий и контуров;
- b) указать местоположение источника хорошо заметным символом (●, ▲, x, \*, ■ и т. п.);
- c) указать местоположение источника в десятых долях градуса (с обозначением широты — N (с. ш.) или S (ю. ш.) и долготы — E (в. д.) или W (з. д.), с наноской используемого символа), дату и время (BCB) выброса, а также дату и время (BCB) инициализации метеорологической модели;
- d) каждый комплект карт следует однозначно идентифицировать, по крайней мере с помощью времени (BCB) и даты выпуска продукции, а также названия выпускающего центра;
- e) ранее переданную продукцию модели рассеяния нет необходимости передавать повторно;
- f) указать в легенде, подготовлена ли эта карта в ходе учений, в ответ на запрос или соответствует чрезвычайной ситуации, объявленной МАГАТЭ.

Конкретные руководящие принципы для карт траекторий:

- a) для распознавания каждой траектории (500, 1 500, 3 000 м) использовать различные символы (▲, ●, ■ и т. п.) в соответствующие синоптические сроки (BCB);
- b) для каждой траектории использовать сплошные линии (более темные, чем фоновая информация на карте);
- c) для указания вертикальных смещений участков траектории предоставить график время-высота (м или гПа), предпочтительно непосредственно ниже карты траекторий.

Конкретные руководящие принципы для карт концентраций и выпадения:

- a) принять максимум четыре изолинии концентраций/выпадений, соответствующих степеням 10 с минимальными значениями не меньше чем  $10^{-20}$  Бк·с·м<sup>-3</sup> для интегрированных по времени концентраций веществ в воздухе и не меньше чем  $10^{-20}$  Бк·м<sup>-2</sup> для общего выпадения;
- b) в легенде следует указать, что изолинии определяются как степени 10 (например, -12 соответствует  $10^{-12}$ ). Если между изолиниями используется штриховка серого цвета, то отдельные изолинии должны быть четко различимы после факсимильной передачи, а на карте должна быть легенда;
- c) для каждой изолинии использовать сплошные темные линии (более темные, чем фоновые линии карты);
- d) указать следующие входные характеристики:
  - i) исходные допущения относительно источника (высота, продолжительность, изотоп, объем выброса);
  - ii) единицы интегрированной по времени концентрации (Бк·с·м<sup>-3</sup>) или выпадения (Бк·м<sup>-2</sup>);

- e) кроме того, на картах должно быть указано:
    - i) «Интегрированные по времени концентрации в слое от поверхности до высоты 500 м»;
    - ii) «Значения изолиний могут изменяться от карты к карте»;
    - iii) если используются некоторые стандартные параметры источника, «Результаты, основанные на стандартных начальных значениях»;
  - f) если возможно, указать местоположение максимальной концентрации/ максимального выпадения, используя символ на карте, и включить его в легенду с указанием максимального числового значения;
  - g) указать дату и время (ВСВ) начала и окончания интеграции по времени.
-

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.24. СТАНДАРТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСОВ (ЯДЕРНЫЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИТУАЦИИ)**

Стандартные значения, которые должны использоваться в ответе на запрос на продукцию для неопределенных параметров источника<sup>1</sup>:

- a) однородное вертикальное распределение до уровня 500 м над поверхностью земли;
- b) равномерная интенсивность выброса в течение шести часов;
- c) дата и время начала: дата и время, которые указываются в графе "START OF RELEASE" (начало выброса) в форме запроса или, если его не имеется, то указанные в графе "date/time of request" (дата/время запроса), которая имеется в верхней части формы запроса;
- d) общий выброс загрязняющих веществ, в Бк за шесть часов;
- e) тип радионуклида <sup>137</sup>Cs.

---

<sup>1</sup> Принятие стандартных значений основано на понимании, что некоторые прогоны моделей переноса/рассеяния необходимо выполнять со стандартными параметрами, поскольку на столь ранней стадии в РСМЦ будет иметься мало информации или информация будет отсутствовать (за исключением информации о местоположении). Однако от РСМЦ требуется провести последующие прогоны моделей с более реалистичными параметрами по мере их поступления (продукция, основанная на обновленных параметрах, будет предоставляться только по запросу или при наличии подтверждения от МАГАТЭ или уполномоченного органа). Например, это может касаться более точного допуска вертикального распространения или необходимости провести прогон модели на выброс инертных газов.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.25. ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ АТМОСФЕРНОГО ПЕРЕНОСА И РАССЕЯНИЯ (ЯДЕРНЫЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИТУАЦИИ)**

Назначенные центры документально оформляют и поддерживают обеспечение в публикации «[Documentation on RSMC Support for Environmental Emergency Response](#)» (Документация по поддержке со стороны РСМЦ деятельности по реагированию на чрезвычайные экологические ситуации) (WMO/TD-№. 778) на веб-сайте ВМО, посвященном деятельности по реагированию на чрезвычайные ситуации, актуальной информации по характеристикам их систем АТДМ. Информация должна содержать, как минимум:

Для АТДМ:

- название(я) и тип модели(ей) (Лагранжа, Эйлера);
- горизонтальный шаг сетки и протяженность;
- количество вертикальных уровней и тип вертикальных координат;
- временной(ые) шаг(и) модельного расчета и временной(ые) шаг(и) выходных данных модели;
- информация о механизмах сухого и влажного удаления загрязняющих веществ из атмосферы;
- информация о представлении/модельном представлении выброса (источника выброса);
- изотопы, которые могут быть учтены при расчетах.

Для данных ЧПП, используемых для АТДМ:

- название системы;
  - горизонтальный шаг сетки и протяженность;
  - количество вертикальных уровней и тип вертикальных координат;
  - срок действия прогноза (часы);
  - периодичность обновления.
-





## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.27. СПЕЦИФИКАЦИИ ДЛЯ ОКАЗАНИЯ ПОДДЕРЖКИ ОРГАНИЗАЦИИ ПО ДОГОВОРУ О ВСЕОБЪЕМЛЮЩЕМ ЗАПРЕЩЕНИИ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

### **1. Глобальные механизмы для всех региональных специализированных метеорологических центров по распространению продукции для Организации по Договору о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний**

В соответствии с соглашением о сотрудничестве между Подготовительной комиссией ОДВЗЯИ и ВМО, вступившим в силу 23 мая 2003 года, Временный технический секретариат (ВТС) извещает как РСМЦ, назначенные для предоставления продукции отслеживания в обратном направлении в атмосфере, так и Секретариат ВМО о случаях измерения аномальных концентраций радионуклидов в рамках Международной системы мониторинга. Это извещение направляется в форме электронного сообщения, в котором указываются координаты запрошенных станций, а также начало и окончание измерений. Сценарий измерений не раскрывается.

- a) Все извещенные РСМЦ подтверждают получение запроса и направляют запрашиваемую продукцию отслеживания в обратном направлении в атмосфере в электронной форме и в заранее определенном формате на сервер, указанный ВТС ОДВЗЯИ в извещении.
- b) Продукция предоставляется в максимально короткие, насколько это возможно с технической точки зрения, сроки и в пределах установленного периода времени.
- c) Каждому участвующему РСМЦ, который временно не в состоянии удовлетворить запрос, следует известить об этом ВТС ОДВЗЯИ и Секретариат ВМО в максимально короткие сроки, но в любом случае в пределах 24 часов. Контактное лицо со стороны ВТС указано в соответствующем электронном сообщении.
- d) Запросы о поддержке со стороны ВТС ОДВЗЯИ считаются конфиденциальными и не должны раскрываться.

### **2. Продукция, предоставляемая региональными специализированными метеорологическими центрами со специализацией по виду деятельности в области моделирования атмосферного переноса (отслеживание в обратном направлении с целью поддержки проверки соблюдения Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний)**

Временный технический секретариат ОДВЗЯИ запрашивает поддержку от РСМЦ в виде продукции АТДМ (отслеживания в обратном направлении), используя электронное сообщение со следующей строкой темы: «===== PTS REQUEST FOR SUPPORT =====», направляемое всем РСМЦ. Это инициирует отправку ответов всеми РСМЦ.

Назначенные РСМЦ:

- a) отправляют форму с ответом обратно ответственному сотруднику в ВТС в течение трех часов;
- b) осуществляют стандартизированные расчеты для отслеживания в обратном направлении в соответствии со спецификациями, перечисленными ниже для всех измерений, включенных в электронное сообщение-запрос;

- с) **загружают результаты на защищенный FTP-сервер, как это определено в электронном сообщении-запросе, в течение 24 часов после его получения и согласно формату, приведенному ниже.**

Спецификации для отслеживания в обратном направлении:

- смоделировать выброс  $1,3 \cdot 10^{15}$  Бк какого-либо участвующего трасера в обратном порядке времени (никакого осаждения, никакого распада) при постоянной интенсивности в точке нахождения станции от поверхности до 30 м с момента окончания измерений до момента начала измерений;
- рассчитать (в обратном порядке) соответствующие концентрации трасера в Бк·м<sup>-3</sup> на глобальной сетке 1° x 1°, частота выхода три часа, среднее время выхода три часа, от поверхности до 30 м;
- смоделировать в обратном порядке по времени до запрашиваемых даты/времени окончания (до 30 суток от момента выпуска запроса).

**Временный технический секретариат:**

- a) **ограничивает запросы только случаями аномальных концентраций радионуклидов или проверок системы;**
- b) **связывается с РСМЦ в случае, когда в течение трех часов не поступило подтверждения о получении запроса;**
- c) **регулярно проводит объявленные и/или необъявленные проверки системы;**
- d) **предоставляет результаты проверок другим РСМЦ через веб-сайт;**
- e) **посылает сообщение об отмене запроса на поддержку в РСМЦ в тех случаях, когда выпущенный запрос отменен.**

Временный технический секретариат не будет запрашивать какую-либо графическую или иную продукцию, отличную от указанной выше. ВТС будет производить специально подготовленные для конечного пользователя виды продукции для предоставления национальным уполномоченным органам вместе с выходной продукцией модели РСМЦ. ВТС не будет делиться данными измерений и продукцией конечных пользователей с РСМЦ или с Секретариатом ВМО по причинам конфиденциальности.

**ЭЛЕКТРОННОЕ СООБЩЕНИЕ — ЗАПРОС НА ПОДДЕРЖКУ, НАПРАВЛЯЕМОЕ ВТС В РСМЦ ВМО**

===== PTS REQUEST FOR SUPPORT =====

Date issued: YYYYMMDD hhmm

Responsible officer: NAME

Point of contact:

NAME

Tel. ....

Fax. ....

name@\*\*\*\*.\*\*\*

Secure website (location/user/password)

-----

Download of information:

\*\*\*\*://\*\*\*\*\*

username

Password

-----

Data upload:

\*\*\*\*://\*\*\*\*\*

Username

Password

-----

For authentication purposes, this mail message is also available  
on the website:

\*\*\*\*://\*\*\*\*\*.txt

=====

Source-receptor matrix results are requested for

005

stations

# LON LAT ID Measurement Start/stop time (YYYYMMDD hh)

001 -70.90 -53.10 CLP18 20050328 15 20050329 15

002 -70.90 -53.10 CLP18 20050329 15 20050330 15

003 -71.25 -41.10 ARP03 20050329 12 20050330 12

004 -58.47 -34.54 ARP01 20050329 18 20050330 18

005 -70.90 -53.10 CLP18 20050330 15 20050331 15

=====

Please calculate backward to

YYYYMMDD hh

=====

Please upload data within

24

hours

==RESPONSE FORM=====

=== WMO Centre response form ===

=== Please send back this form ===

=== to the sender of the request as ===

=== soon as possible ===

=====

(x) We will send our contributions within the time limit (default)

( ) We will send our contributions kkk hours later then the time limit

( ) We got your request but are not able to perform computations

=====

===== PTS REQUEST FOR SUPPORT =====

**ЭЛЕКТРОННОЕ СООБЩЕНИЕ ОБ ОТМЕНЕ, НАПРАВЛЯЕМОЕ ВТС В РСМЦ ВМО**

===== PTS CANCELS REQUEST FOR SUPPORT =====

Date issued: YYYYMMDD hhmm

**ФОРМАТ РЕЗУЛЬТАТОВ МОДЕЛИ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ СО СТОРОНЫ РСМЦ**

Строка 1: заглавная строка (долгота, широта станции, начало интервала измерений (YYYYMMDD hh), конец интервала измерений (YYYYMMDD hh), интенсивность выброса (Бк), количество часов в обратном порядке, выход каждые "k" часов, среднее время выхода, горизонтальный шаг сетки в направлении x, горизонтальный шаг сетки в направлении y, название станции)

Строка 2-k: строки данных (широта, долгота, количество временных шагов, величина)

17.57 59.23 20030106 09 20030107 09 0.13E+16 144 3 3 1.0 1.0 "SEP63"

58.00 15.00 1 0.1209120E-01

59.00 15.00 1 0.6446140E-01

60.00 15.00 1 0.3212887E-02

58.00 16.00 1 0.2649441E+01

59.00 16.00 1 0.9029172E+01

60.00 16.00 1 0.7616042E-01

58.00 17.00 1 0.1073919E+02

59.00 17.00 1 0.3082339E+02

60.00 17.00 1 0.1408468E-01

58.00 18.00 1 0.2643455E+00

59.00 18.00 1 0.7357535E+00

58.00 14.00 2 0.7759376E-02

59.00 14.00 2 0.6508716E-01

60.00 14.00 2 0.2403110E-01

61.00 14.00 2 0.6662516E-03

62.00 14.00 2 0.2838572E-04

58.00 15.00 2 0.1015775E+01

59.00 15.00 2 0.5030275E+01

60.00 15.00 2 0.8239139E+00

61.00 15.00 2 0.6797127E-02

62.00 15.00 2 0.6521360E-04

58.00 16.00 2 0.8181147E+01

59.00 16.00 2 0.2503959E+02

60.00 16.00 2 0.5937406E+00

61.00 16.00 2 0.1784474E-02

58.00 17.00 2 0.1403705E+02

59.00 17.00 2 0.3715418E+02

60.00 17.00 2 0.1306086E-01

58.00 18.00 2 0.2718492E+00

59.00 18.00 2 0.7555131E+00

.....

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.28. АКТИВАЦИЯ ПОДДЕРЖКИ В СЛУЧАЕ РЕАГИРОВАНИЯ НА ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ НЕЯДЕРНОГО ХАРАКТЕРА**

Экологические чрезвычайные ситуации могут быть вызваны широким спектром событий различных временных и пространственных масштабов, в том числе выбросом в окружающую среду вредных веществ. Весь спектр деятельности по реагированию на чрезвычайные ситуации неядерного характера связан со следующими явлениями: дым от крупных пожаров, выбросы химических веществ и промышленные пожары/задымления. Прогнозы атмосферных пыльных и песчаных бурь рассматриваются в рамках деятельности под пунктом 2.2.2.9. Выбросы пепла в результате извержений вулканов в контексте авиации рассматриваются в пункте 2.2.2.10 — Службы слежения за вулканической деятельностью для обслуживания международной авионавигации.

Национальные метеорологические и гидрологические службы могут запрашивать поддержку РСМЦ, в соответствии с их возможностями, в случаях, когда происходят выбросы, которые потенциально могут иметь большой радиус воздействия (на расстояние более 50 км). Продукция РСМЦ обычно не применима к происшествиям меньшего масштаба. Региональные специализированные метеорологические центры могут иметь возможность предоставлять обслуживание в связи с другими видами аварий на индивидуальной основе и информируют НМГС в случае, если их запросы выходят за рамки возможностей РСМЦ.

**Национальные метеорологические и гидрологические службы, запрашивающие поддержку РСМЦ:**

- направляют через уполномоченное лицо<sup>1</sup>, предложенное РСМЦ, запрос о предоставлении РСМЦ, в соответствии с его назначением, продукции, связанной с событиями, в результате которых произошел выброс в атмосферу опасных загрязняющих веществ неядерного характера;
- направляют в соответствующий РСМЦ по электронной почте (предпочтительно) или по факсу заполненную форму, представленную в приложении 2.2.32; в случае, если РСМЦ не подтвердит ее получение в течение 20 минут, запрашивающее лицо связывается с РСМЦ по телефону или электронной почте;
- предоставляют РСМЦ необходимую информацию, указанную в запросе;
- распространяют продукцию в своем государстве или на своей территории в рамках их национальных механизмов.

---

<sup>1</sup> Лицо, уполномоченное постоянным представителем Члена ВМО запрашивать поддержку РСМЦ; обычно оперативный координатор НМГС.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.29. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ВИДЫ ПРОДУКЦИИ И ОБЩИЕ ПРАВИЛА ОТОБРАЖЕНИЯ ПРОДУКТОВ (СИТУАЦИИ НЕЯДЕРНОГО ХАРАКТЕРА)**

### **1. Обязательные виды продукции для ситуаций неядерного характера**

В ситуациях неядерного характера обеспечиваются следующие обязательные виды продукции:

- дым от лесных пожаров, травяных пожаров или горения торфяников (если параметры источника неизвестны, будут использованы стандартные величины, указанные в приложении 2.2.30):
  - период прогноза — 36 часов;
  - относительная концентрация от поверхности до 200 м<sup>1</sup>;
  - изображения с интервалом времени в один час, три часа или шесть часов<sup>2</sup>;
  - построение контура определяется на основе специфики события или самого запроса;
  
- дым от промышленных пожаров (стандартные величины для неизвестных параметров):
  - период прогноза — 12 часов;
  - относительная концентрация от поверхности до 200 м<sup>1</sup>;
  - изображения с интервалом времени в один час или три часа<sup>2</sup>;
  - построение контура определяется на основе специфики события или самого запроса;
  
- выбросы химических веществ в отсутствие пожара (стандартные величины для неизвестных параметров):
  - период прогноза — 12 часов;
  - относительная концентрация от поверхности до 100 м<sup>1</sup>;
  - изображения с интервалом времени в один час или три часа<sup>2</sup>;
  - построение контура определяется на основе специфики события или самого запроса.

РСМЦ выполняют быструю оценку продукции до ее выпуска и предоставляют краткую пояснительную информацию в случае появления вопросов, вызывающих озабоченность.

### **2. Общие правила отображения результатов**

Назначенные центры обеспечивают наличие в публикации *Documentation on RSMC Support for Environmental Emergency Response* (Документация по поддержке со стороны РСМЦ деятельности по реагированию на чрезвычайные экологические ситуации) (ВМО/ТД-№ 778), размещенной на веб-сайте ВМО, посвященном деятельности по реагированию на чрезвычайные ситуации, руководство для пользователей по интерпретации продукции.

Для упрощения интерпретации карт готовые их центры должны придерживаться следующих руководящих принципов:

<sup>1</sup> Значения абсолютной концентрации могут передаваться в случае, если представлены оценочные значения всей массы выброшенного вещества или массового расхода.

<sup>2</sup> По возможности, в ответ на запрос НМГС, могут предоставляться дополнительные виды продукции (например, файлы формата ГИС).

- a) общие руководящие принципы для всех карт:
- i) поместить на карте обозначенные линии широт и долгот, представляемые с регулярными интервалами, и фоновую географическую информацию (береговые линии, реки и озера, а также, по возможности, названия дорог и городов для локальных явлений), достаточную для точного определения расположения траекторий и контуров;
  - ii) указать местоположение источника хорошо заметным символом (▲, ●, ■ и т. п.);
  - iii) указать местоположение источника в десятых долях градуса (с обозначением широты — N (с. ш.) или S (ю. ш.) и долготы — E (в. д.) или W (з. д.), с нанесением используемого символа), дату и время (BCB) выброса, а также дату и время (BCB) инициализации метеорологической модели;
  - iv) каждый комплект карт следует однозначно идентифицировать, по крайней мере с помощью времени (BCB) и даты выпуска продукции, а также названия выпускающего центра;
  - v) ранее переданную продукцию модели рассеяния нет необходимости передавать повторно;
  - vi) указать в легенде, подготовлена ли эта карта в ходе учений или в ответ на запрос;
- b) конкретные руководящие принципы для карт концентраций:
- i) принять максимум пять изолиний концентраций;
  - ii) в легенде следует указать, какие изолинии используются на карте;
  - iii) изолинии могут быть цветными, но должны четко отличаться от фоновых линий карты;
  - iv) указать следующие входные характеристики:
    - a. исходные допущения (высота, продолжительность, тип загрязнителя, объем выброса);
    - b. единицы концентрации;
  - v) кроме того, на картах должно быть указано:
    - a. «Концентрации в слое от поверхности до высоты xxx м», где xxx зависит от типа загрязнителя, а также используются ли некоторые стандартные параметры источника;
    - b. «Результаты, основанные на стандартных начальных значениях»;
    - c. местоположение максимальной концентрации, используя символ; включить его в легенду с указанием максимального числового значения;
    - d. дату и время (BCB) начала и окончания.
-

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.30. СТАНДАРТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ (ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ НЕЯДЕРНОГО ХАРАКТЕРА)

<i>Сценарий*</i>	<i>Тип явления</i>	<i>Выбрасываемые вещества</i>	<i>Интенсивность выбросов</i>	<i>Вертикальное распределение</i>
Лесной пожар, травяной пожар или горение торфяников	Дым	Трасер	Одна единица в час в течение 36 часов	Постоянное от поверхности до высоты 500 м
Крупный промышленный пожар	Дым	Трасер	Одна единица в час в течение 6 часов	Постоянное от поверхности до высоты 500 м
Выброс химических веществ в отсутствие пожара	Химическое вещество	Трасер	Одна единица в час в течение 6 часов	Постоянное от поверхности до высоты 20 м
Другие явления	Определяется РСМЦ	Трасер	Определяется РСМЦ	Определяется РСМЦ

\* Датой и временем начала выброса по умолчанию являются дата и время, указанные в форме запроса (обязательная информация). В случае, если эти данные не предоставлены, будут использованы дата и время получения запроса.

---

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.31. ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ АТМОСФЕРНОГО ПЕРЕНОСА И РАССЕЯНИЯ (ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ НЕЯДЕРНОГО ХАРАКТЕРА)**

Назначенные центры документируют и обеспечивают наличие в публикации *Documentation on RSMC Support for Environmental Emergency Response* (Документация по поддержке со стороны РСМЦ деятельности по реагированию на чрезвычайные экологические ситуации) (WMO/TD-№. 778) на веб-сайте ВМО, посвященном деятельности по реагированию на чрезвычайные ситуации, актуальной информации по характеристикам их систем АТДМ. Информация должна содержать, как минимум:

Для АТДМ:

- название(я) и тип модели(ей) (Лагранжа, Эйлера);
- горизонтальный шаг сетки и протяженность;
- расстояние по вертикали между узлами и тип вертикальных координат, используемых для расчета концентраций по слоям;
- временной(ые) шаг(и) модельного расчета и временной(ые) шаг(и) выходных данных модели;
- информация о схемах горизонтальной и вертикальной диффузии для трасеров;
- информация о механизмах сухого и влажного удаления загрязняющих веществ из атмосферы;
- информация о способах обработки химических веществ (при наличии);
- информация о представлении/модельном представлении выброса (источника выброса).

Для данных ЧПП, используемых для АТДМ:

- название системы;
  - горизонтальный шаг сетки и протяженность;
  - количество вертикальных уровней и тип вертикальных координат;
  - срок действия прогноза (часы);
  - периодичность обновления.
-

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.32. ФОРМА ЗАПРОСА ДЛЯ АКТИВАЦИИ ПОДДЕРЖКИ СО СТОРОНЫ РЕГИОНАЛЬНОГО СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА (ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИТУАЦИИ НЕЯДЕРНОГО ХАРАКТЕРА)**

**Запрос уполномоченного лица<sup>1</sup> о поддержке со стороны регионального специализированного метеорологического центра ВМО в связи с чрезвычайными экологическими ситуациями**

- a) Эту форму следует направлять по электронной почте одному из оперативных координаторов РСМЦ в региональной ассоциации, когда необходима поддержка в связи с ситуацией, при которой выбросы потенциально могут иметь большой радиус воздействия (на расстояние более 50 км). Информация об оперативном координаторе РСМЦ доступна [здесь](#).
- b) Если РСМЦ не подтверждает получение запроса в течение 20 минут, запрашивающее лицо связывается с РСМЦ по телефону.
- c) РСМЦ предоставляет свою продукцию как можно скорее, но обычно в течение двух часов. РСМЦ направляет электронное письмо с указанием того, где можно получить доступ к продукции. Запрашивающее лицо подтверждает получение этого электронного письма по электронной почте.

**Дата и время запроса:** .....

**a) Обязательная информация:**

— Статус: (учения/событие): .....

— Фамилия, имя, должность, организация/агентство, страна, номер телефона и электронная почта запрашивающего лица:  
.....  
.....  
.....

— Выберите тип события и предоставьте краткое описание или подробности:

- ..... лесной пожар, травяной пожар или горение торфяников
- ..... химическая авария
- ..... промышленный пожар/дым
- ..... прочее

.....  
.....  
.....  
.....

<sup>1</sup> Лицо, уполномоченное постоянным представителем Члена ВМО запрашивать поддержку РСМЦ; обычно оперативный координатор НМГС.

— Дата и время начала выброса (чч/мм/гггг и время в ВСВ): .....

— Данные о местоположении выброса (как можно точнее) в порядке предпочтения:

i) географические координаты (десятичные градусы или градусы, минуты и секунды):

Широта (указать, северная или южная)	.....
Долгота (указать, восточная или западная)	.....

ii) (при необходимости) адрес, город, страна:

.....  
 .....

**b) Прочая информация** — следующая информация, при наличии, будет полезна для моделирования и должна быть также предоставлена (в случае, если такая информация не предоставлена, специалист по моделированию использует стандартные параметры или сделает обоснованное допущение):

— Название местоположения (название химического завода, предприятия и т. п.):

.....  
 .....

— Метеорологические условия в районе места выброса на момент начала выброса (скорость и направление ветра, погодные условия, облачность, наличие инверсии и т. п.):

.....  
 .....

— Название или тип загрязнителя(ей), подлежащего(их) моделированию, если они известны (дым, природный газ, двуокись серы и т. п.); если таковые неизвестны, используется трасер:

.....  
 .....

— Количество (масса) или темпы выброса (масса в единицу времени) загрязняющего вещества; если таковые неизвестны — используется одна единица массы или одна единица массы в час:

.....  
 .....

— Ожидаемая или оценочная продолжительность выброса:

.....  
.....

— Длительность моделирования для прогона модели рассеяния:

.....  
.....

— Площадь интересующего района (например, в пределах 300 км от источника):

.....  
.....

— Нижний уровень выброса (поверхность или количество метров над поверхностью), размеры площади выброса и оценка максимальной высоты выброса в метрах (например, верхняя граница дымового шлейфа):

.....  
.....

— Если предоставлены данные о количестве (массе) и названии загрязнителя(ей), какие концентрации должны быть получены на выходе модели? Пожалуйста, укажите:

.....  
.....

— Любая другая информация, которая может оказаться полезной:

.....  
.....  
.....  
.....

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.33. ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ВИДОВ ПРОДУКЦИИ ОБ АТМОСФЕРНЫХ ПЕСЧАНЫХ И ПЫЛЬНЫХ БУРЯХ ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЧЕРЕЗ ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ ВМО**

Прогнозы, которые сопровождаются соответствующими комментариями, содержащими информацию о неопределенности, включают следующий набор переменных:

- пылевая нагрузка ( $\text{кг}\cdot\text{м}^{-2}$ );
- концентрация пыли у поверхности ( $\text{мкг}\cdot\text{м}^{-3}$ );
- оптическая плотность пыли в диапазоне 550 нм;
- суммарное сухое и влажное осаждение за период 3 часа ( $\text{кг}\cdot\text{м}^{-2}$ ).

Прогнозы охватывают интервал от времени начала периода прогноза (00:00 и/или 12:00 ВСВ) до, как минимум, 72 часов, с периодичностью выпуска минимум три часа. Они составляются для всего определенного района. Горизонтальное разрешение выше, чем  $0,5^\circ \times 0,5^\circ$ .

Прогнозы распространяются через ИСВ и размещаются на веб-портале в графическом виде не позднее чем через 12 часов после начала периода прогноза.

В случае, если выпуск прогнозов прекращается по техническим причинам, на веб-портале следует разместить пояснительную записку.

---

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.34. СТАНДАРТИЗОВАННАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ ДЕТЕРМИНИСТСКОГО ЧИСЛЕННОГО ПРОГНОЗА ПОГОДЫ**

### **1. Введение**

В настоящем приложении содержится подробное описание процедур подготовки стандартного набора показателей верификации для выпускаемых центрами КСОПВ прогнозов в рамках детерминистского ЧПП и обмена им. Цель заключается в том, чтобы предоставлять прогнозистам в НМГС систематическую информацию по верификации продукции ЧПП участвующих центров КСОПВ и помочь центрам КСОПВ сравнивать и улучшать свои прогнозы. Обмен показателями между участвующими центрами подготовки прогнозов будет осуществляться через ведущий(е) центр(ы) по ВДЧ. Как указано в 2.2.3.1, функции ведущего центра включают создание и поддержание веб-сайта для предоставления информации по ВДЧ (<https://wmo/cdnv.ecmwf.int/>), с тем чтобы потенциальные пользователи могли извлекать пользу из соответствующего представления результатов.

Термин «детерминистский ЧПП» относится к однократным интегрированиям моделей ЧПП, предоставляющих продукцию, в которой определяются единичные будущие состояния атмосферы (чем отличается от САП, где множественное интегрирование определяет совокупность нескольких будущих состояний).

Стандартизированная верификация должна предоставлять основную необходимую информацию, соответствующую современному состоянию ЧПП, являться в то же время как можно более простой и легкой для осуществления и обеспечивать ее последовательное внедрение в участвующих центрах.

Математическое описание показателей приводится на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) по ВДЧ наряду с дополнительной информацией по расчету показателей, наборами данных наблюдений и климатических данных для использования в целях верификации, а также процедурами представления показателей.

### **2. Статистические данные по верификации**

В нижеследующих разделах определены два набора статистических данных по верификации. **Обязательный набор данных предоставляется всеми участвующими центрами.** Процедуры для высотных уровней модели и приземных полей являются различными и представлены отдельно. Подробные процедуры необходимы для того, чтобы обеспечить сравнение результатов различных участвующих центров научно обоснованным способом.

Также определен набор дополнительно рекомендуемых статистических данных, которые все центры, по возможности, должны предоставлять.

### **3. Обмен показателями**

**Каждый центр ежемесячно направляет показатели в ведущий(е) центр(ы) по ВДЧ.** Подробная информация о процедуре и требуемом формате данных размещается на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов). **Все показатели для всех прогнозов, верифицируемых в течение месяца, представляются в максимально короткий срок после окончания этого месяца.**

#### 4. **ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Участвующие центры ежегодно представляют в ведущий(е) центр(ы) по ВДЧ информацию о реализации системы стандартизированной верификации, информируют ведущий(е) центр(ы) по ВДЧ о внесении любых изменений в процесс ее осуществления (включая ежегодное изменение списка станций для верификации прогнозов параметров верхних слоев атмосферы, изменения в дополнительных статистических данных), а также об изменениях в их модели ЧПП.

#### 5. **Стандартизированная верификация высотных уровней модели**

##### 5.1 **Параметры**

Внетропические районы:

- Обязательные:
  - ДСУМ (верификация только с помощью анализа);
  - геопотенциальная высота на уровнях 850, 500 и 250 гПа;
  - температура на уровнях 850, 500 и 250 гПа;
  - ветер на уровнях 925, 850, 700, 500 и 250 гПа.
- Дополнительно рекомендованные:
  - геопотенциальная высота, температура, ветер на уровне 100 гПа;
  - относительная влажность на уровне 850 и 700 гПа.

Тропические районы:

- Обязательные:
  - геопотенциальная высота на уровнях 850 и 250 гПа;
  - температура на уровнях 850 и 250 гПа;
  - ветер на уровнях 850 и 250 гПа.
- Дополнительно рекомендованные:
  - относительная влажность на уровне 850 и 700 гПа.

##### 5.2 **Время инициализации прогноза**

Показатели ежедневно рассчитываются отдельно для прогнозов, инициализированных в 00:00 и в 12:00 ВСВ. Для центров, которые не рассчитывают прогнозы для какого-либо из этих сроков, показатели предоставляются для прогнозов, инициализированных в другое время, и должны обозначаться соответственно.

##### 5.3 **Шаги прогноза**

Обязательные: шаги прогноза, равные 24, 48, 72, ...240 ч или конец прогноза.

Дополнительно рекомендованные: 12-часовой прогноз (12, 24, 36 ч, ...).

##### 5.4 **Районы**

Внетропические районы  
 Северного полушария

90—20° с. ш., включительно, все долготы

Внетропические районы Южного полушария	90—20° ю. ш., включительно, все долготы
Тропические районы	20° с. ш. — 20° ю. ш., включительно, все долготы
Северная Америка	25—60° с. ш. 50—145° з. д.
Европа/Северная Африка	25—70° с. ш. 10° з. д. — 28° в. д.
Азия	25—65° с. ш. 60—145° в. д.
Австралия/Новая Зеландия	10—55° ю. ш. 90—180° в. д.
Северный полярный регион	90—60° с. ш., включительно, все долготы
Южный полярный регион	90—60° ю. ш., включительно, все долготы

Верификация с помощью анализа для точек сетки внутри каждого района включает точки на границе.

## 5.5 **Верификация по анализам**

### Сетка и интерполяция

**Все параметры верифицируются с помощью собственного анализа центра на регулярной сетке 1,5° × 1,5°.**

При выборе сетки для верификации учитывается разнообразие разрешений существующих глобальных моделей ЧПП, разрешенные масштабы моделей (несколько расстояний по сетке), разрешение имеющихся климатологий, возможности для мониторинга долгосрочных тенденций качества (включая более ранние прогнозы с более низким разрешением) и эффективности вычислений.

**Интерполяция полей моделей с более высоким разрешением на сетку для верификации осуществляется, чтобы сохранить характеристики в масштабе сетки для верификации, а не для того, чтобы ввести дополнительное выравнивание.**

**Используются следующие процедуры:**

- **спектральные поля: усечение до эквивалентного спектрального разрешения (T120) для сетки для верификации;**
- **сеточные значения: использование осреднения по пространству для интерполяции на сетку для верификации.**

Для показателей, требующих климатологии, климатология предоставляется через веб-сайт(ы) ведущего(их) центра(ов) по ВДЧ на сетке для верификации и не нуждается в дальнейшей интерполяции.

## 5.6 **Верификация по наблюдениям**

### 5.6.1 Наблюдения

**Все параметры, определенные в разделе 5.1 выше, за исключением ДСУМ, верифицируются по общему набору данных радиозондирования.** Список радиозондовых наблюдений для каждого района ежегодно обновляется ведущим(и) центром(ами) ИНФКОМ по мониторингу радиозондирования. Данные отобранных станций должны быть доступны для всех центров, быть надлежащего качества и предоставляться на регулярной основе. До составления окончательного списка желательно проконсультироваться со всеми центрами (обычно по электронной почте). Существующий список доступен через веб-сайт(ы) ведущего(их) центра(ов) по ВДЧ. **Ведущий(е) центр(ы) связывается(ются) со всеми участвующими центрами, когда появляется новый список, и информирует их о дате, начиная с которой новый список используется.**

**Используемые для верификации данные наблюдений тщательно просматриваются, чтобы исключить данные с серьезными ошибками.**

Для этого рекомендуется, чтобы центры исключили значения, отброшенные в процессе их объективного анализа. Кроме того, центры, которые вносят поправки в данные наблюдений, полученные по ГСТ, для устранения систематических погрешностей (например, выполнение радиационной поправки) должны использовать скорректированные данные наблюдений для расчета статистических данных по верификации. Во всех возможных случаях эти процедуры по корректировке должны быть задокументированы (например, со ссылкой на какой-либо технический отчет или документ в рамках периодических изданий).

### 5.6.2 Интерполяция

**Верификация проводится с использованием исходного узла сетки модели, ближайшего к месту наблюдений.**

### 5.6.3 Районы

Девять сетей, используемых при верификации в сравнении с данными радиозондирования, включают станции радиозондирования, расположенные в географических районах, указанных в разделе 5.4 выше.

Список станций радиозондирования, которые должны использоваться для каждого района, обновляется ежегодно ведущим(и) центром(ами) по мониторингу радиозондирования (см. подраздел 5.6.1).

### 5.6.4 Показатели для отдельных станций

Рекомендуется, чтобы в дополнение к районам, перечисленным в разделе 5.4, показатели по сравнению с наблюдениями рассчитывались для каждой станции по отдельности. Обмен показателями для районов должен со временем прекратиться.

## 5.7 Показатели

Математическое описание показателей оформляется в виде документа, который размещается на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) по ВДЧ, наряду с дополнительной информацией по расчету показателей.

Следующие показатели должны рассчитываться для всех параметров по сравнению с анализом (за исключением давления на среднем уровне моря) и наблюдениями:

Ветер:

- Обязательные:
  - СКО вектора ветра
  - средняя ошибка скорости ветра

Другие параметры:

- Обязательные:
  - средняя ошибка
  - СКО

- коэффициент корреляции между прогнозируемыми и проанализированными аномалиями (не требуется для наблюдений)
- показатель  $S1$  (только для давления на среднем уровне моря и только по сравнению с анализом)
- Дополнительно рекомендованные:
  - средняя абсолютная ошибка
  - прогнозируемые и проанализированные аномалии СКО (не требуется для наблюдений)
  - стандартное отклонение прогнозируемых и проанализированных полей (не требуется для наблюдений)

### 5.8 **Климатология**

**Для обеспечения согласованности результатов, получаемых различными центрами, для показателей, которым необходима климатология, используется общая (единая) климатология. Все центры используют климатологию, представленную на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) по ВДЧ.**

Ежедневная климатология аэрологических параметров доступна как для 00:00, так и 12:00 ВСВ. Это обеспечивает актуальную оценку климатических характеристик для каждого дня года, включая климатические средние, стандартное отклонение и избранные квантили распределения климатических характеристик. Эти последние статистические данные необходимы для принятой ИНФКОМ стандартизированной верификации прогнозов САП.

Данные представляются в формате GRiB. Информация о доступе к данным и дальнейшей документации размещается на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) по ВДЧ.

### 5.9 **Месячные и годовые средние показатели**

**Там, где требуются средние показатели за определенный период, усреднение проводится с использованием следующих процедур:**

- линейные показатели (средняя ошибка, средняя абсолютная ошибка) — среднее значение;
- нелинейные показатели преобразуются в соответствующую линейную меру для усреднения;
- среднее значение среднеквадратической ошибки (СКО);
- Z-преобразование для корреляции.

**За определенный период среднее значение рассчитывается по всем прогнозам, подвергаемым верификации за данный период. Средние значения рассчитываются отдельно для прогнозов, инициированных в 00:00 и 12:00 ВСВ, и для обоих полученных наборов средних значений.**

Годовые средние значения суточных показателей касаются 24-, 72- и 120-часового прогнозов и включают среднюю квадратическую ошибку вектора ветра на уровнях 850 гПа (только тропические районы) и 250 гПа (все районы), а также среднюю квадратическую ошибку геопотенциальных высот на уровне 500 гПа (все районы, кроме тропических).

### 5.10 **Доверительные интервалы**

Бутстреппинг\* будет выполнен ведущим(ими) центром(ами) по ВДЧ при условии поступления ежесуточных показателей.

\*Примечание: **Введение**

Любой показатель верификации должен рассматриваться в качестве выборочной оценки «истинного» значения для бесконечно большого набора данных по верификации. Следовательно, существует некоторая неопределенность, связанная со значением показателя, особенно если размер выборки небольшой или данные не являются независимыми. Должна использоваться какая-то оценка неопределенности (доверительные интервалы), чтобы установить ограничения на ожидаемое значение показателя верификации. Это также помогает оценить, являются ли различия между конкурирующими прогностическими системами статистически значимыми. Как правило, используются доверительные интервалы в 5 и 95 %.

**Предлагаемый метод расчета доверительных интервалов**

Для расчета доверительных интервалов (ДИ) можно использовать математические формулы для биномиальных или нормальных распределений. В целом нельзя ожидать, чтобы большинство показателей верификации могли удовлетворять этим условиям. Кроме того, выборки для верификации часто скоррелированы в пространстве и времени, особенно при более длительных сроках прогноза. Непараметрический метод, например метод блочного бутстрепа, обеспечивает обработку коррелированных во времени или пространстве данных.

Как описывают Г. Кандилле и др. (2007 г.), метод бутстрепа для расчета ДИ включает неоднократный пересчет показателей после произвольного формирования выборок из набора данных и последующей их замены, опять же произвольной, из набора исходных первоначальных данных. Корреляция между прогнозами на последующие дни обусловлена отбором и заменой блоков выборок из набора данных, а не отдельных выборок. На основе расчета автокорреляции между прогнозами на последующие дни был сделан вывод, что блоки из трех дней могут использоваться для расчета доверительных интервалов в 5 и 95 %.

**Ссылки**

Candille, G.; Côté, C.; Houtekamer, P. L. et al. Verification of an Ensemble Prediction System against Observations. *Monthly Weather Review*, 2007, 135 (7), 2688–2699. <https://doi.org/10.1175/MWR3414.1>.

World Meteorological Organization (WMO): *Recommendations for the Verification and Intercomparison of QPFS and PQPFS from Operational NWP Models* (WMO/TD-No. 1485) Revision 2. Geneva, 2009.

6. **Стандартизированная верификация приземных полей**

6.1 **Параметры и единицы измерения**

Обязательные:

— температура на высоте 2 м	К
— скорость ветра на высоте 10 м	м·с <sup>-1</sup>
— направление ветра на высоте 10 м	град
— количество осадков за 24 ч	мм

Дополнительно рекомендованные:

— общая облачность	0–1 (преобразовать до октанта для сопряженных таблиц)
— осадки за 6 ч	мм
— относительная влажность на высоте 2 м	%
— температура точки росы на высоте 2 м	К

Для температуры на высоте 2 м применяется простая поправка на высоту между абсолютной высотой по модельным расчетам и высотой станции над уровнем моря, с использованием вертикального градиента температуры, равного 0,0065 К·м<sup>-1</sup>.

Для точки росы на высоте 2 м аналоговая поправка на высоту применяется с использованием вертикального градиента температуры, равного 0,0012 К·м<sup>-1</sup>.

Это приблизительно соответствует вертикальному градиенту точки росы в атмосфере при градиенте температуры 0,0065 К·м<sup>-1</sup> и постоянной относительной влажности.

## 6.2 **Время инициализации прогноза**

Показатели рассчитываются ежедневно, отдельно для прогнозов, инициализированных в 00:00 и 12:00 ВСВ. Для тех центров, которые не рассчитывают прогнозы для какого-либо из этих сроков, показатели могут предоставляться для прогнозов, инициализированных в другое время, и должны обозначаться соответственно.

## 6.3 **Шаги прогноза**

Обязательные шаги прогноза:

- от 6 часов до включительно T+72; от 12 часов до включительно T+240 или конца прогноза;
- осадки на 24 часа: от 24 часов до T+240 или конца прогноза.

Дополнительно рекомендованные:

- от 3 часов до включительно T+72; от 6 часов до T+240 или конца прогноза (для улучшенного представления суточного цикла);
- осадки за 6-часовой период: от 6 часов до включительно T+240 или конца прогноза.

## 6.4 **Сетка и интерполяция**

Верификация проводится с использованием исходного узла сетки модели, ближайшего к месту наблюдений.

## 6.5 **Наблюдения**

Верификация выполняется для наземных станций, распространяющих данные синоптических приземных наблюдений в коде SYNOP через ГСТ. Каждый участвующий центр стремится включить как можно большее число станций для обеспечения надлежащего глобального охвата. Допускается, чтобы списки станций, используемые в процессе верификации, разнились между центрами. Это становится возможным благодаря тому, что показатели для отдельных станций подлежат обмену.

Центрам рекомендуется использовать доступные им процедуры контроля качества, чтобы уменьшить влияние ошибок наблюдений на показатели. Это подразумевает устранение случайных нефизических значений, а также данных наблюдений на отдельных станциях, которые систематически отвергались в течение определенного периода времени. Когда возможно, процедуры контроля качества должны быть задокументированы (например, путем ссылки на технический отчет или документ в рамках периодических изданий).

## 6.6 **Показатели**

Показатели рассчитываются для каждой станции отдельно. Станция, для которой произведен расчет показателей, имеет по меньшей мере 90-процентное наличие данных в течение периода верификации.

Для температуры на высоте 2 м, относительной влажности на высоте 2 м, точки росы на высоте 2 м, скорости ветра на высоте 2 м, направления ветра на высоте 10 м и общей облачности рассчитываются следующие количественные показатели ошибок:

- средняя ошибка;
- средняя абсолютная ошибка;
- СКО.

Направление ветра на высоте 10 м подвергается верификации только в случаях, когда наблюдаемая скорость ветра составляет  $\geq 3 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ . Для направления ветра на высоте 10 м необходимо принимать во внимание эквивалентность 360 и 0° (циклическое продолжение).

**Для скорости ветра на высоте 10 м, осадков и общей облачности предоставляются таблицы сопряженности признаков для следующих пороговых значений:**

- скорость ветра на высоте 10 м: 5, 10 и 15  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;
- осадки за 24 часа: 1, 10 и 50 мм;
- осадки за 6 часов: 1, 5 и 25 мм;
- общая облачность: 2 и 7 октантов.

Для общей облачности выходная продукция модели должна быть округлена до ближайшего октанта до начала верификации (только для таблиц сопряженности признаков).

**Количественные показатели ошибок сообщаются с точностью как минимум до четырех значащих цифр, например 3,142 для ошибки  $\pi$ . В таблицах сопряженности указывается конкретное число отсчетов, а не относительные частотности, с тем чтобы можно было рассчитать размер выборки.**

**Таблицы сопряженности признаков для каждого параметра содержат все пороговые значения, приведенные выше.** Математическое описание показателей документируется и приводится на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) по ВДЧ наряду с дополнительной информацией по расчету показателей.

### 6.7 **Временная и пространственная агрегация**

Для любого заданного одномесячного периода показатели ошибок и таблицы сопряженности рассчитываются для каждой станции отдельно. Это создает основу для агрегации пользователями данных по верификации с учетом как временного, так и пространственного факторов. **За определенный период среднее значение вычисляется по всем прогнозам, подвергшимся верификации за данный период.**

Пространственная агрегация не является частью обмена и оставлена на усмотрение пользователя. Обмен показателями, таким образом, позволяет пользователям прогнозов получить детализированную информацию о качестве функционирования модели для отдельной станции. Кроме того, это обеспечивает высокий уровень прозрачности и гибкости для исследований по взаимному сравнению моделей. Более того, это устраняет необходимость координации, рассылки и обновления списка наземных станций для верификации. Для исследований по взаимному сравнению моделей общая часть различных наборов станций, используемых глобальными центрами моделирования, будет применяться для сравнения («наименьший общий знаменатель»).

Если пользователи хотят агрегировать полученные в результате обмена показатели, они могут свериться с веб-сайтом(ами) ведущего(их) центра(ов) по ВДЧ, который(е) предоставляет(ют) руководящие указания по выбору областей агрегации. По сравнению с верификацией прогнозов параметров верхних слоев атмосферы, необходимо уделить большее внимание агрегации данных относительно однородных в климатологическом отношении участков (поскольку абсолютные пороговые значения используются для таблиц сопряженности).

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.35. СТАНДАРТНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДЛЯ ВЕРИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ АНСАМБЛЕВОГО ПРОГНОЗА**

### **1. Введение**

В настоящем приложении содержится описание подробных процедур подготовки стандартного набора показателей верификации для выпускаемых центрами КСОПВ прогнозов в рамках САП и обмена им. Цель заключается в том, чтобы предоставлять прогнозистам в НМГС систематическую информацию о верификации продукции САП участвующих центров КСОПВ и помочь центрам КСОПВ сравнивать и улучшать свои прогнозы. Обмен показателями между участвующими центрами подготовки прогнозов будет осуществляться через ведущий(е) центр(ы) по верификации прогнозов САП. Как указано в 2.2.3.2, функции ведущего центра заключаются в создании и поддержании веб-сайта для информации о верификации продукции САП, с тем чтобы потенциальные пользователи могли извлекать пользу из соответствующего представления результатов.

Система ансамблевого прогноза обеспечивает полную оценку прогностического вероятностного распределения, включая расчёт в наилучшем приближении детерминистского прогноза для средней величины по ансамблю, а также показателей прогностической неопределенности и вероятности. Таким образом, верификация САП включает верификацию средней величины по ансамблю как детерминистского прогноза в рамках ЧПП в соответствии с руководящими указаниями, изложенными в приложении 2.2.34, а также специфические критерии вероятностной оценки.

Стандартизированная верификация должна предоставлять основную необходимую информацию, соответствующую современному состоянию САП, являться в то же время как можно более простой и легкой для осуществления, обеспечивать ее согласованное внедрение в участвующих центрах, особенно при интерполяции на сетку для верификации, и использовать общую (единую) климатологию и набор данных наблюдений.

### **2. Статистические данные по верификации**

Ниже определены четыре набора статистических данных по верификации. **Обязательный набор данных предоставляется всеми участвующими центрами.** Подробные процедуры необходимы для того, чтобы обеспечить сравнение результатов различных участвующих центров научно обоснованным способом.

Также определен набор дополнительно рекомендуемых статистических данных, которые всем центрам, по возможности, следует предоставлять.

Четыре набора статистических данных кратко сформулированы следующим образом:

- **обязательный набор данных, предоставляемый всеми участвующими центрами:**
  - среднее значение по ансамблю;
  - разброс — стандартное отклонение ансамбля, усредненное по тем же самым районам и переменным, которые использованы для среднего значения по ансамблю;
  - непрерывная ранжированная вероятностная оценка (НРВО);

- дополнительно рекомендованные:
  - вероятностные показатели — обмен показателями вероятности конкретных пороговых значений проводится в форме таблиц надежности. Ряд различных показателей рассчитывается ведущими центрами на основе таблиц надежности, предоставленных участвующими центрами.

Спецификации верификации прогнозов, изложенные в пунктах ниже, применяются для расчета НРВО и вероятностных показателей. Верификация среднего значения по ансамблю и разброса должна соответствовать спецификациям, изложенным в приложении 2.2.34, как было указано выше.

### 3. **Параметры**

Среднеквадратическая ошибка и коэффициент корреляции между прогнозируемыми и проанализированными аномалиями среднего значения по ансамблю рассчитывается для следующего набора параметров:

- ДСУМ;
- геопотенциальная высота на уровне 500 гПа;
- компоненты  $u$  и  $v$  ветра на уровнях 850 и 250 гПа;
- температура на уровне 850 гПа.

Разброс рассчитывается по набору параметров, аналогичному для среднего значения по ансамблю.

Таблицы надежности для расчета вероятностных показателей вычисляются для следующего набора параметров и пороговых значений:

- аномалии ДСУМ,  $\pm 1$ ,  $\pm 1,5$  и  $\pm 2$  стандартного отклонения по отношению к определенным климатологическим данным;
- аномалии геопотенциальной высоты 500 гПа с пороговыми значениями  $\pm 1$ ,  $\pm 1,5$ ,  $\pm 2$  стандартного отклонения по отношению к определенным климатологическим данным;
- скорость ветра на уровне 850 гПа с пороговыми значениями 10, 15 и 25 м·с<sup>-1</sup>;
- компоненты ветра  $u$  и  $v$  на уровне 850 гПа с пороговыми значениями в 10-м, 25-м, 75-м и 90-м процентильных пунктах по отношению к определенным климатологическим данным;
- компоненты ветра  $u$  и  $v$  на уровне 250 гПа с пороговыми значениями в 10-м, 25-м, 75-м и 90-м процентильных пунктах по отношению к определенным климатологическим данным;
- аномалии температуры на уровне 850 гПа с пороговыми значениями  $\pm 1$ ,  $\pm 1,5$  и  $\pm 2$  стандартного отклонения по отношению к определенным климатологическим данным;
- количество осадков с пороговыми значениями 1, 5, 10 и 25 мм за 24 часа;
- скорость ветра на высоте 10 м с пороговыми значениями 10 и 15 м·с<sup>-1</sup>;
- аномалии температуры на высоте 2 м с пороговыми значениями  $\pm 1$ ,  $\pm 1,5$  и  $\pm 2$  стандартного отклонения по отношению к определенным климатологическим данным.

Примечание: там, где пороговые значения определяются по отношению к климатологическим данным, определенные климатологические данные указаны в пункте 11 ниже.

**НРВО** рассчитывается для набора параметров, аналогичного для вероятностного показателя.

#### 4. **Время инициализации прогноза**

Показатели ежедневно рассчитываются для прогнозов, инициализированных в сроки, указанные центром, однако следует включать все прогностические циклы, информация о которых доступна через ИСВ.

#### 5. **Шаги прогноза**

Шагами прогноза являются каждые 24 часа до окончания срока прогноза.

#### 6. **Районы**

Внетропические районы Северного полушария	90—20° с. ш., включительно, все долготы
Внетропические районы Южного полушария	90—20° ю. ш., включительно, все долготы
Тропические районы	20° с. ш. — 20° ю. ш., включительно, все долготы

Верификация с помощью анализа должна проводиться для точек сетки внутри каждого района, включая точки на границе.

#### 7. **Верификация по анализам**

##### 7.1 **Сетка и интерполяция**

Все параметры, за исключением осадков, верифицируются с помощью собственного анализа центра на регулярной сетке  $1,5^\circ \times 1,5^\circ$ .

При выборе сетки для верификации учитывается разнообразие разрешений существующих глобальных моделей ЧПП, разрешенные масштабы моделей (несколько шагов сетки), разрешение имеющихся климатологий, возможности для мониторинга долгосрочных тенденций качества (включая более ранние прогнозы с более низким разрешением) и эффективности вычислений.

**Интерполяция полей моделей с более высоким разрешением на сетку для верификации осуществляется, чтобы сохранить характеристики в масштабе сетки для верификации, а не для того, чтобы ввести дополнительное выравнивание.**

Используются следующие процедуры:

- **спектральные поля: усечение до эквивалентного спектрального разрешения (T120) для сетки для верификации;**
- **поля сеточных значений: использование осреднения по пространству для интерполяции на сетку для верификации.**

Для показателей, требующих климатологии, климатологические данные определяются в пункте 11 ниже.

Верификацию прогнозов атмосферных осадков рекомендуется осуществлять по наблюдениям (пункт 8), однако она может также выполняться с помощью

вспомогательного анализа (т. е. по краткосрочному прогнозу, полученному из контрольного прогноза, или детерминистскому прогнозу с высоким разрешением, например прогноз на 12—36 часов, чтобы избежать нарастания проблем).

## 8. **Верификация по наблюдениям**

### 8.1 **Наблюдения**

Данные наблюдений для верификации прогнозов от САП основаны на списке станций сети приземных наблюдений ГСНК. Центры подготовки прогнозов имеют право не использовать данные определенных пунктов наблюдений, если они не прошли контроль качества.

### 8.2 **Интерполяция**

Верификация проводится с использованием исходного узла сетки модели, ближайшего к месту наблюдений.

### 8.3 **Районы**

Сети, используемые при верификации по данным наблюдений, включают станции наблюдений, расположенные в районах, перечисленных в разделе 6.

## 9. **Показатели**

Среднеквадратическая ошибка и коэффициент корреляции между прогнозируемыми и проанализированными аномалиями должны рассчитываться для всех параметров участвующими центрами и предоставляться ведущему(им) центру(ам) в виде, указанном на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов).

Следующие показатели должны быть рассчитаны для всех параметров (выработанных ведущим(ими) центром(ами) на основе таблиц надежности, предоставленных участвующими центрами):

- показатель успешности Брайера (по отношению к климатологии);
- СОХ;
- диаграммы относительной экономической ценности (C/L);
- диаграммы надежности с распределением частоты.

НРВО должна рассчитываться для всех параметров участвующими центрами и предоставляться ведущему(им) центру(ам) в формате, указанном на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов). Центрам настоятельно рекомендуется представлять показатели НРВО как для прогноза САП, так и для детерминистского (контрольного или с высоким разрешением) прогноза — НРВО для детерминистского прогноза равна средней абсолютной ошибке.

## 10. **Обмен показателями**

Каждый центр ежемесячно направляет показатели в ведущий(е) центр(ы). Подробная информация о процедуре и требуемом формате данных имеется на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов). Все показатели для всех прогнозов, прошедших верификацию в течение месяца, представляются в максимально короткий срок после окончания этого месяца.

## 11. **Климатология**

Для обеспечения согласованности результатов, получаемых различными центрами, для показателей, которым необходимы климатологические данные, используется общая климатология. Все центры используют климатологию, предоставляемую через веб-сайт(ы) ведущего(их) центра(ов), которая является той же климатологией, что указана в приложении 2.2.34, и доступна на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) по ВДЧ.

Ежедневная климатология аэрологических параметров доступна как для 00:00, так и для 12:00 ВСВ. Это обеспечивает актуальную оценку климатических характеристик для каждого дня года, включая климатические средние величины, стандартное отклонение и отобранные квантили распределения климатических характеристик. Эти последние статистические данные необходимы для принятой ИНФКОМ стандартизированной верификации прогнозов САП.

Данные представляются в формате GRIB. Информация о доступе к данным и дальнейшей документации размещается на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) по ВДЧ.

## 12. **Документация**

Участвующие центры ежегодно представляют в ведущий(е) центр(ы) информацию о реализации стандартизированной системы верификации, информируют ведущий(е) центр(ы) о внесении любых изменений в процесс ее осуществления (включая ежегодное изменение списка станций, изменения в дополнительных статистических данных), а также изменений в их модели ЧПП.

---

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.36. СТАНДАРТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ВЕРИФИКАЦИИ ДОЛГОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗОВ**

### **1. Введение**

В настоящем приложении содержится описание процедур подготовки стандартного набора показателей верификации ДП, выпускаемых центрами КСОПВ, и обмена им. Предоставление описываемых видов верификационной продукции является обязательным для ГЦП-ДП. Цель заключается в том, чтобы предоставлять систематическую информацию по верификации относительно продукции ДП, выпускаемой ГЦП, которая окажет помощь прогнозистам в РКЦ, НМГС и РКОФ в подготовке региональных и национальных сезонных ориентировочных прогнозов, а также будет содействовать ГЦП в сравнении и улучшении их систем прогнозирования. Описываемые показатели верификации должны вычисляться по ретроспективным прогнозам (расчет метеорологических элементов для прошедших периодов времени). Показатели успешности, которые РКЦ рекомендуют для использования при верификации региональных прогнозов, включают описанные в рамках настоящего приложения.

**В данном приложении приводится описание показателей верификации и переменных, регионов, сезонов и периодов заблаговременности, для которых применяются эти показатели.** Математическая формулировка показателей документально закрепляется и приводится на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) ДПМА наряду с дополнительной информацией относительно расчета показателей, наборов данных наблюдений для использования с целью верификации и процедур представления показателей.

### **2. Статистические данные по верификации**

В последующих разделах описываются показатели, которые являются обязательными для ГЦП. Информация относительно дополнительно рекомендованных показателей представлена на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) ДПМА.

Требуются два типа (уровня) верификации:

- уровень 1: показатели, агрегированные по всем узлам сетки внутри определенных регионов (которые, в совокупности, обеспечивают глобальный охват), и показатели для климатических индексов;
- уровень 2: показатели, оцениваемые в индивидуальных узлах сетки (с глобальным охватом).

Для уровней 1 и 2 требуется верификация как детерминистских (среднее значение по ансамблю) прогнозов, так и вероятностных прогнозов (для категорий терцилей).

### **3. Переменные**

Переменные величины и категориальные классификации, подлежащие верификации для уровня 1:

- a) трехмесячная средняя температура T2m (на уровне метеорологической будки): среднее значение по ансамблю и вероятности для трех терцильных категорий;
- b) накопленное за три месяца количество осадков: среднее значение по ансамблю и вероятности для трех терцильных категорий;

- с) месячные индексы Ниньо 3.4 ТПО (для ГЦП-ДП, эксплуатирующих совмещенные прогностические системы (одноуровневые)): среднее значение по ансамблю и вероятности для трех терцильных категорий.

Переменные величины и категориальные классификации, подлежащие верификации для уровня 2:

- а) то же, что и «а» выше;  
 б) то же, что и «b» выше;  
 с) трехмесячная средняя ТПО: среднее значение по ансамблю и вероятности для трех терцильных категорий.

Случаи, когда терцили климатологии определены на основе использованного периода ретроспективного прогноза (см. раздел 10), и трехмесячные средние периоды описаны в разделе 5.

#### 4. **Время инициализации/периодичность прогноза**

В общем плане показатели рассчитываются для ретроспективных прогнозов, инициализированных с периодичностью один раз в месяц. Некоторые показатели уровня 1 требуются только один раз в квартал (см. следующий раздел 5).

#### 5. **Намеченные периоды и заблаговременность прогноза**

##### **Уровень 1: T2м и атмосферные осадки**

- Намеченные периоды: трехмесячными намеченными периодами для уровня 1 являются:
  - март-апрель-май (МAM), июнь-июль-август (ИИА), сентябрь-октябрь-ноябрь (СОН) и декабрь-январь-февраль (ДЯФ);
- заблаговременность выпуска: номинальная заблаговременность в один месяц. Например, прогнозы, выпущенные 15 мая для сезона ИИА, рассматриваются как имеющие номинальную заблаговременность, равную одному месяцу.

##### **Уровень 1: индексы Ниньо 3.4 (для ГЦП-ДП, эксплуатирующих сопряженные системы)**

- Намеченные периоды: каждый календарный месяц прогноза;
- заблаговременность выпуска: один, два, три, четыре и пять месяцев.

##### **Уровень 2: T2м и атмосферные осадки**

- Намеченные периоды: двенадцать трехмесячных сезонов с перемещением каждый раз на один месяц (например, МAM, АМИ, МИИ...).

#### 6. **Районы**

Внетропические районы Северного полушария:	90—20° с. ш., включительно, все долготы
Внетропические районы Южного полушария:	90—20° ю. ш., включительно, все долготы
Тропические районы:	20° с. ш. — 20° ю. ш., включительно, все долготы

Верификация должна обеспечиваться путем агрегации данных по всем узлам сетки внутри каждого района, включая точки на границе.

Для верификации индекса района Ниньо 3.4 используется ТПО, усредненная по району Ниньо 3.4 (5° ю. ш. — 5° с. ш.; 170—120° з. д.).

## 7. Верификация по анализам

### 7.1 Сетка и интерполяция

Все переменные (за исключением индексов) интерполируются на регулярной сетке 2,5° × 2,5° перед началом верификации.

Анализы относящихся к прошлому данных по ТПО, T2m и атмосферным осадкам для использования при верификации могут подлежать уточнению и конкретно указываются на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) ДПМА. Ведущий(е) центр(ы) ДПМА будет(ут) информировать ГЦП в тех случаях, когда вносится изменение.

Показатели успешности требуют верификации прогнозов на основе климатологических данных в качестве исходной базы, относительно которой сравниваются «фактические» прогнозы. Аналогичный анализ используется для верификации справочных данных и прогноза.

## 8. Верификация по наблюдениям

Верификация по данным наблюдений со станций не является обязательной для ГЦП. ГЦП должны использовать описанные в настоящем документе показатели и проверять их достоверность по наборам данных наблюдений по своему выбору, подходящим для этой цели.

## 9. Показатели

Следующие показатели должны быть рассчитаны для всех переменных:

### Уровень 1: T2m и атмосферные осадки

Вероятностные прогнозы:

- диаграммы надежности с частотными гистограммами;
- диаграмма COX с нормированной площадью под кривой COX.

Детерминистские прогнозы:

- среднеквадратический показатель успешности (MSSS) по отношению к климатологическим данным.

### Уровень 1: индексы Ниньо 3.4 (для ГЦП, эксплуатирующих сопряженные системы)

Вероятностные прогнозы:

- диаграмма COX с нормированной площадью под кривой COX.

Детерминистские прогнозы:

- MSSS по отношению к климатологическим данным и три члена его разложения.

### Уровень 2: T2m и атмосферные осадки

Вероятностные прогнозы:

- диаграмма COX с нормированной площадью под кривой COX.

Детерминистские прогнозы:

- MSSS по отношению к климатологическим данным и три члена его разложения.

Обеспечение представления статистической значимости показателей и/или планок погрешностей в настоящее время не является обязательным, но настоятельно рекомендуется. ГЦП могут сами выбирать метод расчетов (руководящие указания имеются на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) ДПМА).

#### 10. **Комплекты данных ретроспективного прогноза**

**Наборы данных ретроспективного прогноза подготавливаются с помощью той же самой прогностической системы, которая используется для производства прогнозов в режиме реального времени, хотя признается, что по размеру ансамбль ретроспективного прогноза, вероятно, будет обязательно меньше, чем используемый в режиме реального времени.** Также признается, что источник начальных условий, используемый для ретроспективных прогнозов, может, для некоторых центров, отличаться от используемого прогнозистами в оперативном режиме.

Использованный период ретроспективного прогноза должен быть максимально продолжительным, но по меньшей мере 15 лет. Рекомендованный период представлен на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) ДПМА.

#### 11. **Документация**

**Участвующие центры предоставляют ведущему(им) центру(ам) ДПМА информацию о спецификации их прогностической системы и оперативно обновляют спецификацию при изменениях их системы.**

---

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.37. СТАНДАРТИЗИРОВАННАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОГНОЗОВ ВОЛНЕНИЯ**

### **1. Введение**

В настоящем приложении подробно описаны процедуры подготовки стандартного набора показателей верификации для прогнозов волнения, выпускаемых ведущим(и) центром(ами) по ВПВ, на основе прогностических полей волнения в узлах сетки, предоставляемых назначенными центрами ВМО, одобренными СЕРКОМ/ПК-ММО. Цель заключается в том, чтобы предоставлять прогнозистам в службах прогноза состояния океана систематическую информацию о верификации продукции прогноза волнения, поступающей из различных центров, и помочь назначенным центрам ВМО, одобренным СЕРКОМ/ПК-ММО сравнивать и улучшать их прогнозы. Как указано в пункте 2.2.3.3, функции ведущего центра включают создание и поддержание веб-сайта для предоставления информации по верификации прогнозов волнения, с тем чтобы потенциальные пользователи могли воспользоваться соответствующим представлением результатов.

Стандартизированная верификация должна предоставлять основную необходимую информацию, отражающую современное состояние прогноза волнения, соблюдая единую методологию верификации, применяемую к прогнозам различных назначенных центров ВМО, одобренных СЕРКОМ/ПК-ММО, и использование общего комплекта данных наблюдений.

### **2. Параметры**

Атмосферные воздействия:

- компоненты  $u$  и  $v$  ветра на высоте 10 м ( $u$ -10м,  $v$ -10м).

Поля волнения:

- высота значительных волн;
- пиковый период;
- средний период волнения, основанный на моменте второго порядка спектра частот;
- среднее направление волны.

### **3. Время инициализации прогноза**

При наличии таковых должны предоставляться прогнозы от 00:00, 06:00, 12:00 и 18:00 ВСВ.

### **4. Шаги прогноза**

С максимальной периодичностью, но не реже чем каждые шесть часов до конца срока прогноза.

### **5. Данные наблюдений для верификации**

Прогнозы вышеуказанных параметров оцениваются по данным наблюдений *in-situ* с буев и платформ, имеющихся в наличии в ведущем(их) центре(ах) по ВПВ. Если со временем появляются дополнительные данные наблюдений *in-situ*, они будут добавлены после

тщательного отбора и контроля качества. Назначенным центрам ВМО, одобренным СЕРКОМ/ПК-ММО, настоятельно предлагается способствовать обмену данными наблюдений *in-situ* за ветром и волнением.

#### 6. **Интерполяция**

Верификация проводится с использованием исходного узла сетки модели океана, ближайшего к месту наблюдений.

#### 7. **Показатели**

Следующие показатели рассчитываются для всех параметров по сравнению с наблюдениями:

- средняя ошибка;
- СКО;
- среднеквадратическое отклонение ошибки;
- коэффициент рассеяния (среднеквадратическое отклонение ошибки, нормализованное по среднему значению наблюдений);
- симметричный наклон (отношение дисперсий);
- графики квантиль-квантиль.

#### 8. **Обмен прогностическими полями**

Каждый назначенный центр ВМО, одобренный СЕРКОМ/ПК-ММО, предоставляет в ведущий(е) центр(ы) по ВПВ поля на регулярной широтно-долготной сетке с разрешением, максимально совпадающим с исходным разрешением непосредственной выходной продукции моделей. Подробная информация о процедуре и требуемом формате данных имеется на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) по ВПВ.

#### 9. **Документация**

Назначенные центры ВМО, одобренные СЕРКОМ/ПК-ММО, передают в ведущий(е) центр(ы) по ВПВ информацию о любых изменениях в подготовке обмениваемых прогностических полей и об изменениях в их системах прогноза волнения.

---

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.38. СТАНДАРТИЗИРОВАННАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОГНОСТИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ПО ТРОПИЧЕСКИМ ЦИКЛОНАМ**

### **1. Введение**

В настоящем приложении подробно описаны процедуры подготовки стандартного набора показателей верификации для прогнозов тропических циклонов, выпускаемых ведущим(и) центром(ами) по ВПТЦ, на основе прогностических полей в узлах сетки, предоставляемых участвующими центрами КСОПВ. Цель заключается в том, чтобы предоставлять прогнозистам в НМГС систематическую информацию о верификации прогностической продукции по тропическим циклонам, поступающей из участвующих центров КСОПВ, и помочь участвующим центрам КСОПВ сравнивать и улучшать свои прогнозы. Как указано в пункте 2.2.3.4, функции ведущего центра включают создание и поддержание веб-сайта для предоставления информации по ВПТЦ, с тем чтобы потенциальные пользователи могли воспользоваться соответствующим представлением результатов.

Стандартизированная верификация должна предоставлять основную необходимую информацию, отражающую современное состояние прогноза тропических циклонов, являться в то же время как можно более простой и легкой для осуществления и обеспечивать ее согласованное внедрение в участвующих центрах КСОПВ.

### **2. Тропические циклоны, подлежащие верификации**

Целями верификации являются тропические циклоны, интенсивность которых достигла интенсивности тропического шторма, с устойчивой максимальной скоростью ветра в 34 узла или более. При верификации также рассматривается стадия тропической депрессии интересующих тропических циклонов. В то же время тропические циклоны, которые не перешли из стадии тропической депрессии в стадию тропического шторма, из верификации исключаются.

Тропические циклоны, которые не фиксируются в наборе данных по основным траекториям (см. раздел 7), также исключаются.

### **3. Параметры**

Обязательные

— ДСУМ.

Рекомендуемые

— компоненты ветра  $u$  и  $v$  на высоте 850 гПа.

### **4. Время инициализации прогноза**

Показатели рассчитываются для прогнозов, инициализированных в 12:00 ВСВ. Годовые показатели рассчитываются для года начиная с 1 января по 31 декабря в Северном полушарии и с 1 сентября по 31 августа — в Южном соответственно.

### **5. Шаги прогноза**

Шагами прогноза являются каждые 6—192 часа срока прогноза.

## 6. Районы верификации

Показатели должны рассчитываться отдельно для каждого района верификации, представленного ниже.

<i>Район верификации</i>	<i>Спецификация района</i>
Северо-западная часть Тихого океана	0°—90° с. ш., 100—180° в. д.
Восток северной части Тихого океана, включая центральный сектор северной части Тихого океана	Экватор — 90° с. ш., 180° з. д.— западное побережье северной и южной частей американского континента (Тропические циклоны, зарождающиеся в этом районе, учитываются в категории циклонов этого района в течение всего их срока жизни.)
Северная часть Атлантического океана	Карибское море, Мексиканский залив и экватор — 90° с. ш., восточное побережье северной и южной частей американского континента — 35° з. д. (Тропические циклоны, зарождающиеся в этом районе, учитываются в категории циклонов этого района в течение всего их срока жизни.)
Северная часть Индийского океана	Экватор — евразийский континент, 30—100° в. д.
Южная часть Индийского океана	Экватор — 90° ю. ш., 30—90° в. д.
Южная часть Тихого океана и районы вокруг Австралии	Экватор — 90° ю. ш., 90° в. д. — 120° з. д.

## 7. Наборы проверочных данных

Верификация проводится для наборов данных основных траекторий, имеющих в наличии в ведущем(их) центре(ах). Наборы данных основных траекторий обычно предоставляются со стороны РСМЦ, участвующих в прогнозировании тропических циклонов, как определено в 2.2.2.6.

## 8. Сетка и интерполяция

Верификация проводится с использованием прогностических данных на регулярной широтно-долготной сетке. Ведущий(е) центр(ы) рассчитывает(ют) местоположение центров тропических циклонов и давление в них при помощи линейной интерполяции, используя пять данных в ближайшем узле сетки и в четырех его соседних узлах на севере, юге, востоке и западе.

## 9. Показатели

Показатели следует рассчитывать для каждого тропического циклона отдельно.

Следующие показатели должны рассчитываться по набору данных основных траекторий:

- a) показатель обнаружения;
- b) верификация траектории шторма:
  - ошибка определения местоположения: расстояние между предсказанным и проанализированным положением центра тропического циклона;
  - отклонение вдоль траектории/поперек траектории (ВТПТ) (представленное в графической форме диаграммы рассеивания) (отклонение ВТ: отклонение в направлении перемещения циклона; отклонение ПТ: отклонение под прямым углом к направлению перемещения циклона);

- с) отклонение в значении давления в центре.

Математическая формулировка показателей документально закрепляется и приводится на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) по ВПТЦ вместе с дополнительной информацией по расчетам показателей.

#### 10. **Обмен прогностическими полями**

Каждый участвующий центр КСОПВ ежегодно предоставляет глобальные поля в ведущий(е) центр(ы) по ВПТЦ на регулярной широтно-долготной сетке с разрешением  $1,5^\circ$  долготы и  $1,5^\circ$  широты или более высоким разрешением. Подробная информация о процедуре и требуемом формате данных размещается на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов).

#### 11. **Обмен показателями**

Все рассчитанные показатели в текстовой или двоичной форме размещаются на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) по ВПТЦ.

Ведущий(е) центр(ы) по ВПТЦ также размещает(ют) следующие показатели в графической форме на своем(их) веб-сайте(ах):

- а) показатель обнаружения тропического шторма: показатель выводится каждые 12 часов до 120 часов;
- б) верификация траектории шторма: ошибка определения местоположения и отклонение ВТПТ демонстрируются каждые 12 часов до 192 часов; ошибка определения местоположения показывается в виде карты, отклонение ВТПТ — в форме диаграммы рассеивания;
- с) отклонение в значении давления в центре: диаграмма рассеивания проанализированного и прогнозированного давления в центре показывается каждые 24 часа до 192 часов.

#### 12. **Документация**

Участвующие центры КСОПВ предоставляют в ведущий(е) центр(ы) по ВПТЦ информацию о любых изменениях в подготовке обмениваемых прогностических полей.

---

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.39. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ И НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЧЕРЕЗ ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ ВМО ВИДЫ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ МОРСКОГО МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

Морское метеорологическое обслуживание для открытого моря, предоставляемое через Всемирную службу метеорологической и океанографической информации и предупреждений, предусматривает:

- a) метеорологические предупреждения;
- b) морские прогнозы;
- c) обслуживания информацией о морском льде.

Стандартные и рекомендованные практики, включая формат и содержание каждого вида обслуживания, описаны в [Наставлении по морскому метеорологическому обслуживанию](#) (ВМО-№ 558), том I.

---

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.40. СТАНДАРТИЗИРОВАННАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ ДЛЯ МОРСКОГО МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

Создание системы верификации для Всемирной службы ИМО/ВМО метеорологической и океанографической информации и предупреждений (ВСМОИП) связано с рядом проблем. К их числу относятся:

- a) значительные пространственные размеры областей прогнозирования и предупреждений;
- b) текстовый формат продукции;
- c) редкость верификационных наблюдений;
- d) пробелы в необходимых верификационных наблюдениях.

Для измерения уровня удовлетворенности измерениями ВСМОИП и выявления возможностей для улучшений проводятся обзоры удовлетворенности потребителей.

Координаторы МЕТЗОН периодически проводят самооценку на предмет выполнения обязательных требований к обслуживанию, установленных Международной морской организацией (ИМО), и стандартных процедур, определенных в Техническом регламенте ВМО.

---

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.41. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ И НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ВИДЫ ПРОДУКЦИИ ГЛОБАЛЬНОГО ЧИСЛЕННОГО СУБСЕЗОННОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ РАЗМЕЩАТЬСЯ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ВМО

### Обязательные виды продукции (карты) глобальных центров подготовки субсезонных прогнозов (ГЦП-ССП)

<i>Переменная</i>	<i>Охват</i>	<i>Срок или заблаговременность прогноза</i>	<i>Временное разрешение</i>	<i>Тип выходной продукции</i>	<i>Периодичность выпуска</i>
Температура на высоте 2 м	Глобальный	Любые значения срока (заблаговременности) прогноза между нулем и четырьмя неделями	Усредненные величины за период (от одного дня до четырех недель)	1) Средняя аномалия по ансамблю 2) Вероятности для прогнозов терцильных категорий (когда применимо)	Еженедельно
ТПО	Мировой океан				
Сумма осадков	Глобальный				

Примечание: также настоятельно рекомендуются вероятности для экстремальных значений в отношении переменных, указанных в обязательных видах продукции.

### Настоятельно рекомендуемые виды продукции (карты) ГЦП-ССП

<i>Переменная</i>	<i>Охват</i>	<i>Срок или заблаговременность прогноза</i>	<i>Временное разрешение</i>	<i>Тип выходной продукции</i>	<i>Периодичность выпуска</i>
Высота 500 гПа	Глобальный	Любые значения срока (заблаговременности) прогноза между нулем и четырьмя неделями	Усредненные величины за период (от одного дня до четырех недель)	1) Средняя аномалия по ансамблю 2) Вероятности для прогнозов терцильных категорий	Еженедельно
ДСУМ					
Температура на уровне 850 гПа					

Примечания:

1. Типы выходной информации: тонированные изображения (к примеру, прогностические карты и диаграммы). ГЦП-ССП настоятельно рекомендуется предоставлять цифровые данные по ретроспективным прогнозам (ретроспективным анализам) и прогностическим полям, лежащим в основе продукции. Для полей, размещенных на сайтах FTP, либо распространяемых по ИСВ, следует использовать формат двоичных значений на сетке 2 (GRIB-2). ГЦП-ССП ежедневно предоставляет ведущему(им) центру(ам) ССПМА поля для ретроспективных прогнозов и прогнозов в виде переменных величин, перечисленных в приложении 2.2.43.
2. Для всех видов продукции аномалии подлежат выражению относительно климатологии с использованием ретроспективных прогнозов по меньшей мере за 15 лет.
3. Следует предоставлять информацию о том, как определяются границы категорий.
4. Указание показателей успешности предоставляется в соответствии с приложением 2.2.45.

### **Настоятельно рекомендуемые виды продукции (диаграммы) ГЦП-ССП**

Настоятельно рекомендуются диаграммы, представляющие прогнозы тропической внутрисезонной изменчивости, такой как колебание Маддена-Джулиана (Wheeler and Hendon 2004; Gottschalck et al. 2010).

### **Ссылки**

- Gottschalck, J.; Wheeler, M.; Weickmann, K. et al. A Framework for Assessing Operational Madden-Julian Oscillation Forecasts: A CLIVAR MJO Working Group Project. *Bulletin of the American Meteorological Society* **2010**, 91 (9), 1247–1258. <https://doi.org/10.1175/2010BAMS2816.1>.
- Wheeler, M. C.; Hendon, H. H. An All-Season Real-Time Multivariate MJO Index: Development of an Index for Monitoring and Prediction. *Monthly Weather Review* **2004**, 132 (8), 1917–1932. [https://doi.org/10.1175/1520-0493\(2004\)132<1917:AARMMI>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0493(2004)132<1917:AARMMI>2.0.CO;2).
-

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.42. ПОДЛЕЖАЩАЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ ИНФОРМАЦИЯ О ХАРАКТЕРИСТИКАХ ГЛОБАЛЬНЫХ СИСТЕМ ЧИСЛЕННОГО СУБСЕЗОННОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ**

- Дата введения в действие существующей системы ССП:
  - Является ли система сопряженной прогностической системой океан-атмосфера:
  - Является ли система двухуровневой прогностической системой:
  - Разрешение модели атмосферы:
  - Модель океана и ее разрешение (если применимо):
  - Источник атмосферных начальных условий:
  - Источник океанических начальных условий:
  - В случае двухуровневой системы источник прогнозов ТПО:
  - Период ретроспективного прогноза:
  - Размер ансамбля для ретроспективных прогнозов:
  - Метод конфигурирования ансамбля ретроспективного прогноза:
  - Размер ансамбля для прогноза:
  - Метод конфигурирования прогностического ансамбля:
  - Сроки действия прогнозов:
  - Формат данных:
  - Последний день недели для представления спрогнозированных аномалий на следующие недели/месяцы:
  - Метод составления прогностических аномалий:
  - URL-адрес, по которому доступен прогноз:
  - Контактное лицо:
-

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.43. МИНИМАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ, ПОДЛЕЖАЩАЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЮ ИЗ ВЕДУЩЕГО(ИХ) ЦЕНТРА(ОВ) СУБСЕЗОННОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА БАЗЕ МУЛЬТИМОДЕЛЬНЫХ АНСАМБЛЕЙ**

### **1. Цифровая продукция глобальных центров подготовки прогнозов**

Глобальные поля прогнозов и ретроспективных прогнозов, которые предоставляются со стороны ГЦП-ССП, включая (касается ГЦП, которые дают разрешение на повторное распространение своих цифровых данных) суточные поля отдельных прогнозов для, по крайней мере, каждой из четырех недель после даты инициализации прогноза:

- a) приземная температура (на высоте 2 м);
- b) ТПО;
- c) суммарная интенсивность осадков;
- d) ДСУМ;
- e) температура на уровне 850 гПа;
- f) геопотенциальная высота на уровне 500 гПа;
- g) ветер на уровнях 850 и 200 гПа (зональная и меридиональная компоненты);
- h) уходящая длинноволновая радиация на верхней границе атмосферы;
- i) зональная компонента скорости ветра на уровне 10 гПа.

Примечание: определения содержания и формата данных для передачи из ГЦП в ведущий(е) центр(ы) ССПМА и условия обмена доступны на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов).

### **2. Графическая продукция**

Графики и карты для каждого прогноза ГЦП, которые представлены в обычном формате на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) для переменных, перечисленных в приложении 2.2.41, и выборочно для отдельных регионов, где это требуется,

для недель 1, 2, 3—4 и 1—4:

- a) средние аномалии по ансамблю;
- b) вероятности для прогнозов терцильных категорий;
- c) графики согласованности результатов по моделям, т. е. карты, показывающие долю моделей, прогнозирующих аномалию того же знака;
- d) мультимодельные вероятности для прогнозов терцильных категорий,

для внутрисезонной изменчивости:

- a) диаграммы, представляющие каждый прогноз ГЦП тропической внутрисезонной изменчивости, такой как колебание Маддена-Джулиана.

---

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.44. ДОСТУП К ДАННЫМ И ПРОДУКЦИИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ГЛОБАЛЬНОГО ЦЕНТРА ПОДГОТОВКИ СУБСЕЗОННЫХ ПРОГНОЗОВ, ХРАНЯЩИМСЯ В ВЕДУЩЕМ(ИХ) ЦЕНТРЕ(АХ) СУБСЕЗОННОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА БАЗЕ МУЛЬТИМОДЕЛЬНЫХ АНСАМБЛЕЙ**

- a) Доступ к данным ГЦП-ССП на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) ССПМА будет защищен паролем.
  - b) Цифровые данные ГЦП-ССП будут перегруппировываться только в случаях, если политика ГЦП-ССП в отношении данных позволяет сделать это, в других случаях запросы на выходную продукцию ГЦП-ССП должны отправляться в соответствующий ГЦП-ССП.
  - c) Официально назначенные ГЦП-ССП, ГЦП-ДП и РКЦ, НМГС и учреждения, координирующие РКОФ, имеют право на защищенный паролем доступ к информации, имеющейся и подготавливаемой в ведущем(их) центре(ах) ССПМА. Структуры, которые находятся на демонстрационном этапе в процессе соискания назначения в качестве ГЦП или РКЦ, также имеют право на защищенный паролем доступ к информации, имеющейся и подготавливаемой в ведущем(их) центре(ах) ССПМА, при условии, что официальное уведомление в этом отношении было выпущено Генеральным секретарем ВМО.
  - d) Учреждения, не указанные в пункте с) выше, но вносящие свой вклад, могут также запросить доступ к продукции ведущего(их) центра(ов) ССПМА. Для этих учреждений, которые называются «вспомогательными учреждениями», включая научно-исследовательские центры, требуются письма поддержки от: i) постоянного представителя страны, где они размещены; и ii) исполнительного руководителя структуры, в которую они хотели бы вносить вклад (например, РКЦ, учреждения, координирующие РКОФ, и НМГС). Использование продукции ведущего(их) центра(ов) ССПМА вспомогательными учреждениями ограничивается помощью организаций, указанных в пункте с), в подготовке официальной прогностической выходной продукции. Вспомогательные учреждения не могут пользоваться такой продукцией для создания и представления/распространения самостоятельной прогностической продукции. Вспомогательные учреждения должны быть согласны с данными ограничениями для того, чтобы иметь право на получение доступа. До того как доступ будет предоставлен подавшему заявку вспомогательному учреждению, ведущий(ие) центр(ы) ССПМА направит(ят) эту заявку ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК через Секретариат ВМО для заключительного согласования и рассмотрения. Ведущий(е) центр(ы) будет(ут) проинформирован(ы) Секретариатом ВМО о тех новых пользователях, которым разрешен доступ.
  - e) Список пользователей, которым предоставлен защищенный паролем доступ, будет поддерживаться ведущим(и) центром(ами) ССПМА и периодически пересматриваться ИНФКОМ/ЭГ-ОСПК, для того чтобы определять степень эффективности использования, а также отслеживать любые изменения в статусе допущенных пользователей и определять необходимые последующие действия.
-

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.45. СТАНДАРТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ВЕРИФИКАЦИИ СУБСЕЗОННЫХ ПРОГНОЗОВ**

### **1. Введение**

В настоящем приложении содержится описание процедур подготовки стандартного набора показателей верификации ССП, выпускаемых центрами КСОПВ, и обмена ими. Предоставление описываемых видов верификационной продукции является обязательным для ГЦП-ССП. Цель заключается в том, чтобы предоставлять систематическую информацию по верификации относительно продукции ССП, выпускаемой ГЦП, которая окажет помощь прогнозистам в РКЦ, НМГС и РКОФ в подготовке региональных и национальных сезонных ориентировочных прогнозов, а также будет содействовать ГЦП в сравнении и улучшении их систем прогнозирования. Описываемые показатели верификации должны вычисляться по ретроспективным прогнозам (расчет метеорологических элементов для прошедших периодов времени). ГЦП будут создавать и отображать показатели верификации на своих веб-сайтах. Показатели успешности, которые РКЦ рекомендуют для использования при верификации региональных прогнозов, включают описанные в рамках настоящего приложения.

**В настоящем приложении приводится описание показателей верификации и переменных, регионов, соответствующих средних временных значений и периодов заблаговременности, для которых применяются эти показатели.**

### **2. Статистические данные по верификации**

В последующих разделах описываются показатели, которые являются обязательными для ГЦП.

Требуются два типа (уровня) верификации:

- уровень 1: показатели, агрегированные по всем узлам сетки внутри определенных регионов (которые, в совокупности, обеспечивают глобальный охват), и показатели для субсезонных индексов;
- уровень 2: показатели, оцениваемые в индивидуальных узлах сетки (с глобальным охватом).

Для уровней 1 и 2 требуется верификация как детерминистских (среднее значение по ансамблю), так и вероятностных прогнозов (для категорий терцилей).

### **3. Переменные**

Все обязательные переменные и категориальные классификации, перечисленные в первой таблице приложения 2.2.41 подлежат верификации для уровней 1 и 2. Временное разрешение (период усреднения) такое же, как и у продукции, предоставленной каждым ГЦП-ССП.

Терцили климатологии определены на основе использованного периода ретроспективного прогноза (см. раздел 8).

### **4. Время инициализации/периодичность ретроспективного прогноза**

**В общем плане показатели рассчитываются для ретроспективных прогнозов, инициализированных с периодичностью по меньшей мере один раз в месяц.**

## 5. Районы

- Глобальный: 90° с. ш. — 90° ю. ш., включительно, все долготы
- Внетропические широты Северного полушария: 90—20° с. ш., включительно, все долготы
- Внетропические широты Южного полушария: 90—20° ю. ш., включительно, все долготы
- Тропики: 20° с. ш. — 20° ю. ш., включительно, все долготы

Верификация должна обеспечиваться путем обобщения данных со всех узлов сетки внутри каждого района, включая точки на границе.

## 6. Верификация с помощью анализа

### 6.1 Сетка и интерполяция

**Все переменные (за исключением индексов) интерполируются на регулярной сетке 1,5° × 1,5° перед началом верификации.**

Показатели успешности требуют верификации прогнозов на основе климатологических данных в качестве исходной базы, относительно которой сравниваются «фактические» прогнозы. **Аналогичный анализ используется для проверки достоверности справочных данных и прогноза.**

## 7. Показатели

Следующие показатели должны быть рассчитаны для всех обязательных переменных:

Вероятностные прогнозы:

- диаграммы надежности с частотными гистограммами;
- диаграмма COX с нормированной площадью под кривой COX.

Детерминистские прогнозы:

- MSSS по отношению к климатологическим данным и три члена его разложения.

Обеспечение представления статистической значимости показателей и/или планок погрешностей в настоящее время не является обязательным, но настоятельно рекомендуется. ГЦП могут самостоятельно выбирать метод расчета.

## 8. Наборы данных ретроспективного прогноза

**Наборы данных ретроспективного прогноза подготавливаются с помощью той же самой прогностической системы, которая используется для производства прогнозов в режиме реального времени, хотя признается, что по размеру ансамбль ретроспективного прогноза, вероятно, будет обязательно меньше, чем используемый в режиме реального времени.** Также признается, что источником начальных условий, используемых для ретроспективных прогнозов, могут, для некоторых центров, являться иные условия от используемых прогнозистами в оперативном режиме.

Использованный период ретроспективного прогноза должен составлять по меньшей мере 15 лет.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.46. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ И НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОДУКЦИЯ СУБСЕЗОННОГО-СЕЗОННОГО ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ**

### **1. Введение**

В настоящем приложении представлен перечень основных видов обязательной продукции (раздел 2) и настоятельно рекомендуемых (раздел 3) видов глобальной ансамблевой субсезонной-сезонной (СС) гидрологической продукции и обслуживания, поддерживаемых надлежащими центрами. Дополнительная информация о продукции включена в раздел 4, а соответствующие материалы, описывающие верификацию продукции и информацию о системе, включены в приложения 2.2.47 и 2.2.48 соответственно.

### **2. Обязательная продукция**

Центры должны оперативно готовить ансамблевые или вероятностные прогнозы (включая общие прогнозы с выраженными тенденциями и прогнозы с разбросом) для переменных, перечисленных ниже, в глобальном масштабе, когда это целесообразно. Продукция, связанная с криосферой, будет действительна не на всех участках суши, хотя такая продукция данных может сохранять глобальные масштабы. Расширенные определения переменных приведены в разделе 4.6.

<i>Название переменной</i>	<i>Пространственное разрешение</i>	<i>Временное разрешение (временной шаг)</i>	<i>Заблаговременность прогноза</i>	<i>Периодичность обновления</i>	<i>Задержка</i>
Сток (расход воды)	Сетки с шагом в 5–25 км или мезомасштабные водосборы	От 1 суток до 1 месяца	От 0 до 12 месяцев с минимальным диапазоном в 3 месяца	От 1 суток до 1 месяца	От 1 до 10 суток

### **3. Настоятельно рекомендуемые виды продукции**

В дополнение к обязательной продукции центрам предлагается и рекомендуется предоставлять вероятностную информационную продукцию для других переменных, чтобы обеспечить более полный контекст для первичных видов выходной прогностической продукции, перечисленных выше. Расширенные определения переменных приведены в разделе 4.6.

<i>Название переменной</i>	<i>Пространственное разрешение</i>	<i>Временное разрешение (временной шаг)</i>	<i>Заблаговременность прогноза</i>	<i>Периодичность обновления</i>	<i>Задержка</i>
Уровень воды в реках	Протяженность зоны охвата 5—100 км; пункты	От 1 суток до 1 месяца	От 0 до 12 месяцев с минимальным диапазоном в 3 месяца	От 1 суток до 1 месяца	От 1 до 10 суток
Глубина водного зеркала	5—25 км или эквивалентные водосборы	От 1 суток до 1 месяца От 1 месяца до 2 лет От 1 суток до 1 месяца От 1 до 10 суток (в зависимости от временного разрешения и диапазона)			
Переменные испарения	5—25 км или эквивалентные водосборы				
Грунтовые воды	5—50 км или эквивалентные водосборы				
Осадки на поверхности и температура слоя воздуха высотой до 2 метров	5—25 км или эквивалентные водосборы				
Гидрологические индексы	5—25 км или эквивалентные водосборы				
Запас воды в снежном покрове (эквивалент талой воды)	5—25 км или эквивалентные водосборы				
Влажность почвы	5—25 км или эквивалентные водосборы				

#### 4. **Дополнительная вспомогательная информация**

##### 4.1 **Пространственное разрешение**

Пространственное разрешение информационной продукции определяется факторами, включая полезность и удобство использования для заинтересованных сторон на местном, региональном и глобальном уровнях, а также соображениями научного и технического характера для обеспечения надежного процесса создания продукции, ее эффективного распространения и отражения статистической оправдываемости. Обязательной пространственной единицей прогнозов является регулярная сетка, но центрам также рекомендуется предоставлять продукцию для других пространственных единиц, включая водоразделы или другие средства разграничения (например, административные единицы), при условии, что официальное определение эталонной пространственной единицы принято сообществом и является общедоступным. Ожидается, что большинство надлежащих видов продукции будут иметь промежуточное пространственное разрешение (25—1000 км<sup>2</sup> или с шагом сетки приблизительно в 5—25 км). Продукцию, связанную с речным стоком или расходом воды, следует предоставлять для речного русла с соответствующим разрешением, однако также следует стремиться предоставлять выходную продукцию для существующих и доступных приборов контроля, что повысит значимость этих видов продукции для заинтересованных сторон.

##### 4.2 **Временное разрешение и заблаговременность**

Первичная продукция ориентировочных СС прогнозов предоставляется с грубой временной детализацией, с длительностью прогнозируемых элементов от одних суток до одного месяца и заблаговременностью до одного года. Учитывая профиль успешности СС климатических и гидрологических явлений, прогнозируемые элементы меньшей длительности (например, одна или две недели) подходят для малой заблаговременности (примерно до двух месяцев), а элементы с большей длительностью подходят для более высокой заблаговременности. Кроме того, для некоторых видов выходной прогностической продукции, такой как ансамблевые прогнозы речного стока, обычно предоставляются последовательности с более высоким временным разрешением для каждого члена ансамбля с целью использования в качестве входных данных для последующих анализов моделирования (например, модели для водохранилищ, которые могут требовать входных данных с ежедневным или ежесуточным временным разрешением).

##### 4.3 **Периодичность выпуска и задержка**

Периодичность обновления связана с временным разрешением, которое обеспечит обновление продукции с достаточно малой задержкой (задержка между временем, на которое инициализируется прогноз, и выпуском или публикацией окончательного прогноза) и высокой периодичностью, с тем чтобы изначальная заблаговременность сохраняла действие в момент выпуска. Например, центры, составляющие прогнозы с временным разрешением в одну неделю, должны стремиться к задержке в трое суток или менее и периодичности обновления в одну неделю или менее, а центры, составляющие прогнозы с временным разрешением в один месяц, должны стремиться к задержке в 10 суток или менее и периодичности обновления в один месяц или менее.

##### 4.4 **Оценка неопределенности (размер ансамбля)**

СС прогнозы должны в количественном отношении и надежно характеризовать неопределенность, поскольку отношение «сигнал-шум» при заблаговременности СС часто имеет относительно низкое значение. Ансамблевые системы должны использовать достаточное количество членов ансамбля (т. е. размер ансамбля), чтобы эффективно оценить центральную тенденцию прогноза (рекомендуется не менее 30 членов). Статистические прогностические системы или методики, которые нередко используются

в региональных применениях, должны оценивать неопределенность на основе анализа ошибок прогнозирования, прошедших строгую процедуру перекрестной проверки, а не на основе ошибок калибровки моделей.

#### 4.5 **Тип и форматы выходной продукции**

В идеале СС продукция должна быть представлена в различных формах и форматах. Для облегчения интерпретации заинтересованными сторонами, первичная форма коммуникации должна включать представление аномалий прогноза (например, проценты, процент средних показателей, разница по сравнению со средними показателями), рассчитанных относительно ретроспективных климатологических показателей (среднегодовые и/или в диапазоне от месячных до сезонных). Аномалии прогноза могут относиться к определенному процентилю (например, 10-му, 50-му, 90-му) и/или статистике (например, среднее по ансамблю). Прогнозы наиболее вероятной категории ориентировочных прогнозов также являются обычной производной продукцией, и такие категориальные прогнозы не ограничиваются обычной терцильной формулировкой (т. е. категории нормы, ниже и выше нормы). Эталонный прогноз и климатологические данные наблюдений должны быть основаны на записи данных за достаточно длительный период, чтобы определить надежные статистические пороги для определения различных условий, предпочтительно за десятилетия или дольше. Прогнозы часто страдают от систематических погрешностей средних значений и изменчивости, и представление прогнозов с точки зрения аномалий может помочь избежать погрешностей, а также стандартизировать продукцию в различных источниках или центрах. Расчет аномалий должен быть откалиброван для учета погрешностей изменчивости между эталонной системой наблюдений и прогностической системой. Рекомендуется предоставление дополнительных форм выходной прогностической продукции, включая все ценные элементы прогнозов на основе необработанных данных, прогнозы, преобразованные в стандартизованную форму или нормализованную индексную форму, а также вспомогательную информацию (например, климатологические данные для каждого вида выходной продукции), как описано в приложении 2.2.48.

Центр предоставляет продукцию на общедоступном(ых) веб-сайте(ах) в различных форматах, включая графическую продукцию (карты), а также файлы необработанных или прошедших постобработку данных (в стандартных форматах, включая файлы в формате ASCII/текстовом формате или файлы систем двоичного представления данных, таких как NetCDF или GRIB). Центрам рекомендуется использовать средства архивирования данных, которые обеспечивают ориентированную на пользователя функциональность и веб-сервисы для интерактивного и автоматизированного формирования подкомплектов и скачивания данных прогноза. Наконец, рекомендуется проведение регулярных обсуждений прогностической продукции с выделением областей, вызывающих интерес или потенциальную обеспокоенность для пользователей (например, засухи или вероятность наступления паводков). Центр также должен предоставить четкий перечень координаторов и/или механизм для направления запросов и получения обратной связи от пользователей.

#### 4.6 **Расширенная информация о переменных**

Название переменной	Описание
Сток (расход воды)	Поступление воды в речную русловую сеть или речной сток. Сток может быть выражен как общий сток и/или один или несколько его компонентов, а именно поверхностный сток и подповерхностный расход воды (единица объема/времени). Сток также может быть представлен в виде речного потока (или расхода воды), который включает в себя эффект руслового регулирования

Название переменной	Описание
Запас воды в снежном покрове (эквивалент талой воды)	Эквивалент слоя воды в снежном покрове и массе ледника на поверхности суши (единица длины)
Влажность почвы	Слой воды в гидрологически активном диапазоне подповерхностного слоя, обычно от 0 м до максимум 2—20 м в глубину (единица длины)
Грунтовые воды или водоносный слой	Слой воды в водоносных горизонтах ниже активных слоев подземной почвенной влаги (единица длины)
Уровень воды в реках	Высота поверхности свободной воды водоема (реки) относительно нуля графика гидрологического поста (единица длины)
Глубина уровня грунтовых вод	Глубина до верхней границы поверхности зоны насыщенной влагой почвы (единица длины)
Переменные испарения	Переменные, связанные с испарением, включают фактическую и потенциальную эвапотранспирацию (испарение, которое произошло бы с оголенной почвы или растения при наличии достаточного количества воды и отсутствии каких-либо ограничений), а также испарение с озер и водохранилищ (единица длины/времени)
Поверхностные осадки и температура слоя воздуха высотой до 2 метров	Переменные климатических прогнозов обеспечивают дополнительный контекст для понимания переменных гидрологических прогнозов. Хотя климатические прогнозы доступны в центрах СС климатического прогнозирования, они могут отличаться по многим параметрам от тех, которые используются непосредственно при выпуске гидрологических прогнозов. Центрам гидрологических прогнозов рекомендуется предоставлять, по крайней мере, первичные переменные прогнозов климата (осадки и температура воздуха до 2 метров), связанные с гидрологическими прогнозами (единица длины или массы/времени для осадков и градусы Цельсия или Кельвина для температуры)
Гидрологические индексы и/или индексы засухи	<p>Некоторые сообщества, занимающиеся вопросами управления, используют общие индексы, такие как ИИЗП, для информирования о принятии решений по засухе и другим экстремальным явлениям (безразмерные стандартизированные или нормализованные единицы). Публикация <a href="#">Справочник по показателям и индексам засушливости</a> (ВМО-№ 1173) содержит перечень определений индексов, включая указанные ниже, хотя данный перечень не включает все интересующие индексы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• гидрологический индекс засухи Палмера (PHDI);</li> <li>• стандартизированный индекс запаса водоема (SRSI);</li> <li>• стандартизированный индекс речного стока (SSFI);</li> <li>• стандартизированный индекс уровня воды (SWI);</li> <li>• индекс стока в период засухи (SDI);</li> <li>• индекс запаса поверхностной влаги (SWSI);</li> <li>• сводный индекс засушливости (ADI);</li> <li>• стандартизированный индекс снеготаяния и дождевых осадков (SMRI)</li> </ul>

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.47. СТАНДАРТИЗИРОВАННАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ СУБСЕЗОННОГО-СЕЗОННОГО ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ**

### **1. Введение**

В настоящем приложении содержится описание процедур выпуска стандартного комплекта показателей верификации данных СС гидрологического прогнозирования и видов продукции, создаваемых центрами Комплексной системы обработки и прогнозирования ВМО (КСОПВ), для включения в КСОПВ, и обмена ими. Такие центры могут создавать другие данные и продукцию гидрологического прогнозирования, которые не интегрированы в КСОПВ и не подпадают под данное требование о верификации. Цель заключается в предоставлении согласованной информации о верификации СС продукции участвующих центров прогнозов, которая поможет пользователям, включая прогнозистов в региональных и национальных центрах, которые используют эту информацию для составления региональных и национальных сезонных ориентировочных прогнозов. Информация о верификации обеспечит количественные критерии для документирования и сопоставления успешности участвующих центров. Описываемые показатели верификации должны вычисляться по ретроспективным прогнозам (расчетам для прошедших периодов времени). Центры подготовки будут рассчитывать и размещать показатели верификации на веб-сайтах своих центров. Показатели успешности, которые участвующие центры рекомендуют для использования при верификации гидрологических СС прогнозов, включают описанные в рамках настоящего приложения.

### **2. Метрики верификации и показатели успешности**

Для обязательной(ых) переменной(ых) прогнозирования и производной продукции требуются следующие метрики и показатели успешности:

- показатели точности и успешности для прогнозов ансамблевого среднего и медианного, включая смещение, относительное смещение, корреляцию и корреляцию аномальных значений, среднюю абсолютную ошибку и среднеквадратическую ошибку; и соответствующие относительные условия, когда это целесообразно: например, относительная смещение, относительная средняя абсолютная ошибка, выражаемые в процентах;
- вероятностные оценки качества, включая непрерывную ранжированную вероятностную оценку (НРВО) и ранжированную вероятностную оценку (РВО), а также их трехкомпонентные разложения (включая, например, условия надежности);
- для категориальных прогнозов, таких как прогнозирование терцильных показателей, должны быть представлены общие метрики успешности категориальных прогнозов, такие как доли попаданий, соотношения ложных тревог, критические факторы успеха или оценки Брайера по множественным категориям;
- эти метрики также должны быть выражены в форме оценки успешности с использованием двух отдельных систем отчета: 1) климатологические данные; 2) устойчивость;
- комплекты данных наблюдений для проверки обоснованности гидрологического прогнозирования могут быть двух типов. Для получения соответствующего значения (например, естественного или нет) речного стока (расхода воды) в месте расположения реки следует использовать данные наблюдений официальных ведомств, если они имеются. Если данные таких наблюдений отсутствуют, например для околосповерхностных переменных или пространственно распределенного

стока, можно использовать данные высококачественного реанализа. Вместе с представлением результатов следует документально зафиксировать характер комплекта данных для проверки.

Обеспечение представления статистической значимости показателей и/или доверительных интервалов в настоящее время не является обязательным, но настоятельно рекомендуется. Участвующие центры могут самостоятельно выбирать метод расчета.

### 3. **Применение метрик и показателей успешности**

Показатели рассчитываются с временным и пространственным разрешением, для которого предоставляются прогнозы (например, с географической привязкой, на основе зоны охвата, основанные на точках) или с учетом ограничений имеющихся данных наблюдений и реанализа, в зависимости от типа проводимой проверки.

Показатели прогноза должны быть распределены по заблаговременности (еженедельно или ежемесячно) и дате инициализации или времени года (календарный месяц или сезон), что обеспечит учет меняющегося характера успешности гидрологического прогнозирования от сезона к сезону и его зависимость от влияния начальных условий и факторов граничного воздействия.

Центрам прогнозов рекомендуется предоставлять региональные сводки метрик верификации и показателей успешности, но это не обязательно. Если они предоставляются, центр должен предоставить соответствующие руководящие указания по интерпретации таких региональных сводок, учитывая неоднородность основных гидрологических процессов на водосборных площадях и подбассейнах в регионе. Также рекомендуется использовать инновационные стратегии объединения для увеличения размера выборки, если они должным образом задокументированы.

### 4. **Переменные**

Все обязательные переменные, перечисленные в первой таблице приложения 2.2.46, и производная категориальная продукция или продукция аномалий должны быть верифицированы. Верификация также требуется для рекомендуемых прогнозов переменных и связанных с ними видов продукции, которые подлежат интеграции в КСОПВ. Центр может выпускать рекомендуемые (но не обязательные) переменные без верификации, но они не будут интегрированы в КСОПВ.

### 5. **Комплект данных ретроспективного прогноза**

Период ретроспективного прогноза для комплекта ретроспективных данных, используемых при верификации прогноза, должен составлять не менее 20 лет, чтобы обеспечить минимальный размер выборки для оценки эффективности прогноза. Инициализация ретроспективного прогноза осуществляется с периодичностью не менее одного раза в месяц с минимальным размером ансамбля в 10 членов, или используется альтернативная стратегия, обеспечивающая не менее 10 членов в месяц (например, члены с лагом/в составе объединения по нескольким датам инициализации в течение месяца). Комплекты данных ретроспективного прогноза генерируются с помощью той же системы прогнозирования, которая используется для составления прогнозов в реальном времени, насколько это возможно. Признается, что некоторые аспекты систем реального времени могут отличаться (по необходимости) от системы ретроспективного прогнозирования, например используемая ассимиляция данных, а другие подробности, такие как размер ансамбля и периодичность обновления (и даже разрешение), могут отличаться из-за вычислительных ограничений. Эти различия и их ожидаемое или потенциальное

воздействие на достоверность показателей эффективности, рассчитанных на основе ретроспективных прогнозов, должны быть обобщены в документации, доступной на веб-сайте центра.

---

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.48. ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СИСТЕМЕ СУБСЕЗОННОГО-СЕЗОННОГО ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ**

В данном приложении представлен перечень информации, которую должны предоставлять центры, осуществляющие гидрологическое субсезонное-сезонное (СС) прогнозирование в рамках КСОПВ, с описанием характера системы, комплектов данных и методов, используемых для составления прогнозов, а также других соответствующих метаданных. Эта информация должна своевременно обновляться при осуществлении обновлений системы и включает следующие элементы:

- официальное название и дата внедрения текущей прогностической системы, выпускающей СС прогнозы;
  - резюме конфигурации системы, включая подробную информацию о ее основных подкомпонентах (например, океан, суша, морской лед, атмосфера), номера их версий, горизонтальное и вертикальное разрешение и протяженность (например, количество уровней, при необходимости), а также взаимосвязь этих компонентов;
  - резюме подхода к инициализации прогноза, включая ключевые комплекты данных наблюдений, используемые при инициализации, и метод, используемый для ассимиляции данных (при ее осуществлении);
  - резюме подхода к ансамблевому прогнозированию и подробные данные ансамблевого прогнозирования (включая размер или количество членов, временной шаг сохраняемой выходной продукции, периодичность обновлений, задержка, диапазон заблаговременности и перечень основных выходных переменных);
  - описание любых основных внешних факторов граничного воздействия или ограничений, если это целесообразно;
  - резюме соответствующей деятельности по ретроспективному прогнозированию, включая период ретроспективного прогнозирования, размер ансамбля, периодичность, подход к формированию ансамбля, временной шаг сохраняемой выходной продукции, временной/пространственный масштаб выходной продукции и другие соответствующие подробные сведения (например, список основных выходных переменных, формат данных);
  - резюме мероприятий по верификации или завершенных исследований, касающихся качества работы системы в отношении переменных, вносимых в КСОПВ;
  - описание точек доступа к прогнозам и ретроспективным прогнозам, предоставляемых для интеграции с КСОПВ (обычно это адреса URL);
  - контактное(ые) лицо(лица), включая имена сотрудников и служебную информацию, такую как электронная почта, веб-сайт и/или номер телефона. Такой(ие) контактное(ые) лицо(лица) не должно(ы) представлять собой общую точку доступа в ведомство, а скорее контактное лицо по программе или техническим вопросам;
  - перечень основных ссылок или документации по прогностической системе и ее подкомпонентам и методам, если они не включены в документацию по прогностической системе.
-

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.49. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ И НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ВИДЫ ПРОДУКЦИИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ РАЗМЕЩАТЬСЯ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ВМО

Продукция анализа снежного покрова является обязательной, но может быть предоставлена либо на сетке, либо в масштабе бассейна (или и так, и так). Прогнозы снежного покрова являются настоятельно рекомендуемыми, но не обязательными. Однако во всех случаях обязательными являются одни и те же два параметра: площадь снежного покрова и запас воды в снежном покрове.

### 1) Обязательные виды продукции

#### Продукция анализа снежного покрова в узлах сетки

<i>Параметр</i>	<i>Пространственное разрешение</i>	<i>Периодичность</i>	<i>Задержка</i>
Площадь снежного покрова	10 км	Один раз в день	Менее 12 часов
Запас воды в снежном покрове			

Примечания:

- 1) Должна быть указана высота, на которой действуют параметры.
- 2) В пределах данной ячейки сетки параметры могут быть представлены для нескольких комбинаций высоты, уклона, ориентации склона и типа растительности, но также должно быть представлено среднее значение ячейки сетки.

#### Продукция анализа снежного покрова в масштабе бассейна

<i>Параметр</i>	<i>Пространственное разрешение</i>	<i>Периодичность</i>	<i>Задержка</i>
Часть снежного покрова	Среднее значение по бассейну	Дважды в месяц	Менее 7 суток
Запас воды в снежном покрове			

### 2) Настоятельно рекомендуемые виды продукции

#### Продукция анализа снежного покрова в узлах сетки

<i>Параметр</i>	<i>Пространственное разрешение</i>	<i>Периодичность</i>	<i>Задержка</i>
Высота снежного покрова	10 км	Один раз в сутки	Менее 12 часов
Среднее значение вертикального профиля температуры снежного покрова			
Содержание жидкой воды в снеге [% от общей массы]			
Сток талого снега у основания снежного покрова			

Примечания:

- 1) Должна быть указана высота, на которой действуют параметры.
- 2) В пределах данной ячейки сетки параметры могут быть представлены для нескольких комбинаций высоты, уклона, ориентации склона и типа растительности, но также должно быть представлено среднее значение ячейки сетки.

### Продукция прогноза снежного покрова в узлах сетки

<i>Параметр</i>	<i>Пространственное разрешение</i>	<i>Срок прогноза</i>	<i>Временные шаги</i>	<i>Периодичность</i>	<i>Задержка</i>
Площадь снежного покрова*	10 км	До 3 суток/ более 3 суток, до 32 суток	3 часа/ 24 часа	Один раз в сутки	Менее 12 часов
Запас воды в снежном покрове*					
Высота снежного покрова					
Среднее значение вертикального профиля температуры снежного покрова					
Содержание жидкой воды в снеге [% от общей массы]					
Сток талого снега у основания снежного покрова					

\* Необходимая продукция для прогноза снежного покрова, представляемого в узлах сетки (если прогнозы предоставляются).

Примечания:

- 1) Должна быть указана высота, на которой действуют параметры.
- 2) В пределах данной ячейки сетки параметры могут быть представлены для нескольких комбинаций высоты, уклона, ориентации склона и типа растительности, но также должно быть представлено среднее значение ячейки сетки.

### Продукция анализа снежного покрова в масштабе бассейна

<i>Параметр</i>	<i>Пространственное разрешение</i>	<i>Периодичность</i>	<i>Задержка</i>
Высота снежного покрова	Среднее значение по бассейну	Дважды в месяц	Менее 7 суток
Среднее значение вертикального профиля температуры снежного покрова			
Содержание жидкой воды в снеге [% от общей массы]			
Сток талого снега у основания снежного покрова			

### Продукция прогноза снежного покрова в масштабе бассейна

<i>Параметр</i>	<i>Пространственное разрешение</i>	<i>Срок прогноза</i>	<i>Временные шаги</i>	<i>Периодичность</i>	<i>Задержка</i>
Часть снежного покрова*	Среднее значение по бассейну	До 32 суток	24 часа	Дважды в месяц	Менее 7 суток
Запас воды в снежном покрове*					
Высота снежного покрова					
Среднее значение вертикального профиля температуры снежного покрова					
Содержание жидкой воды в снеге [% от общей массы]					
Сток талого снега у основания снежного покрова					

\* Необходимая продукция для прогноза снежного покрова в масштабе бассейна (если прогнозы предоставляются).

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.50. СТАНДАРТИЗОВАННАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА**

### **1. Введение**

В настоящем приложении содержится описание подробных процедур подготовки стандартного комплекта показателей верификации для прогнозов снежного покрова. Стандартные методы верификации представлены для двух обязательных параметров (доля снежного покрова и водный эквивалент снежного покрова), а также для одного настоятельно рекомендуемого параметра (высота снежного покрова). Также представлены различные методы верификации для детерминистских и вероятностных прогнозов снежного покрова.

### **2. Метрики верификации**

Для водного эквивалента снежного покрова (ВЭС) и высоты снежного покрова (ВС) статистические данные по верификации должны включать среднюю ошибку (СО) и среднеквадратическую ошибку (СКО). Они предоставляются для детерминистских прогнозов, а также для среднего значения прогностического распределения (или среднего по ансамблю) в случае вероятностных прогнозов.

Для оценки вероятностных прогнозов ВЭС и ВС используется НРВО. Должно быть предусмотрено разложение НРВО на потенциальная НРВО и условие надежности (см. Hersbach, 2000).

Для верификации детерминистского прогнозирования площади снежного покрова (ПСП) используется четырехпольная таблица сопряженности для определения истинно положительных (TP), истинно отрицательных (TN), ложных положительных (FP) и ложных отрицательных (FN) результатов. Территории, где смоделированная высота снежного покрова меньше порога обнаружения при наблюдениях для верификации, считаются бесснежными.

Помимо самой таблицы сопряженности, предоставляются сводные статистические данные, полученные из этой таблицы сопряженности, и, в частности, погрешность, точность, полнота и мера F (см. Cooper et al., 2018).

Для верификации вероятностных прогнозов ПСП предоставляется оценка Брайера, а также его разложение на компоненты неопределенности, надежности и разрешения (см. Murphy, 1973).

### **3. Данные наблюдений для верификации**

В идеале прогнозы должны пройти верификацию на основе независимых наблюдений *in situ* или наблюдений посредством дистанционного зондирования. Из-за устойчивости снежного покрова во времени ошибки моделей в значительной степени коррелируют между собой во времени. Следовательно, наблюдения в конкретной сети или на конкретной платформе, как правило, не могут считаться независимыми от основанных на моделях прогнозов, сделанных в более раннее время, если для инициализации модели использовались та же сеть или платформа наблюдений.

Учитывая сложность получения независимых наблюдений для верификации моделей, считается приемлемым верифицировать прогнозы с помощью эксперимента с отказом от данных. Если используется этот подход, то вместе со статистическими данными по верификации центр должен предоставлять подробные сведения об эксперименте с отказом от данных.

Если верификация по результатам независимых наблюдений или посредством экспериментов с отказом от данных невозможна, верификация проводится по результатам собственного анализа центра, а также по крайней мере по какому-либо одному другому виду продукции анализа. Должны быть представлены различия между оценками, полученными с помощью собственного анализа центра и с помощью других анализов.

При верификации прогнозов снежного покрова, представленных в узлах сетки, разница между топографией модели и высотой наблюдения для верификации не должна превышать 400 м.

#### 4. **Временная и пространственная агрегация**

Временное и пространственное объединение пар прогнозов/наблюдений выполняется для получения выборки достаточно большого размера, чтобы вычислить стабильные метрики верификации, а также для предоставления сводной статистики по интересующим регионам и периодам.

Пары, действительные в течение одного и того же месяца, объединяются для целей предоставления отчетов. Пространственное объединение пар прогнозов/наблюдений осуществляется по бассейнам и подбассейнам и/или экологическим зонам и/или горным зонам. Центр предоставляет подробные сведения о стратегии, используемой для пространственного агрегирования.

Сведения о границах бассейнов должны быть получены из Базы данных ВМО по бассейнам и подбассейнам (WMOBV). Сведения об экологических зонах должны быть получены из комплекта данных Глобальных агроэкологических зон, распространяемых ФАО (<https://data.apps.fao.org/catalog/dataset/2fb209d0-fd34-4e5e-a3d8-a13c241eb61b>). Сведения о горных зонах должны быть получены из Всемирного центра мониторинга охраны природы Программы ООН по окружающей среде (ВЦМП ЮНЕП). Можно рассмотреть дополнительную стратификацию по высоте, уклону и ориентации склона.

#### **Ссылки**

- Hersbach, H. Decomposition of the Continuous Ranked Probability Score for Ensemble Prediction Systems. *Weather and Forecasting* **2000**, 15 (5), 559–570. [https://doi.org/10.1175/1520-0434\(2000\)015%3c0559:DOTCRP%3e2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0434(2000)015%3c0559:DOTCRP%3e2.0.CO;2).
- Cooper, M. J.; Martin, R. V.; Lyapustin, A. I. et al. Assessing Snow Extent Data Sets over North America to Inform and Improve Trace Gas Retrievals from Solar Backscatter. *Atmospheric Measurement Techniques* **2018**, 11 (5), 2983–2994. <https://doi.org/10.5194/amt-11-2983-2018>.
- Murphy, A. H. A New Vector Partition of the Probability Score. *Journal of Applied Meteorology and Climatology* **1973**, 12 (4), 595–600. [https://doi.org/10.1175/1520-0450\(1973\)012%3c0595:ANVPOT%3e2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0450(1973)012%3c0595:ANVPOT%3e2.0.CO;2).
- Global Runoff Data Centre (GRDC). *WMO Basins and Sub-basins*, 3rd, rev. ext. ed.; GRDC: Koblenz, Germany, Federal Institute of Hydrology (BfG), 2020. [https://www.bafg.de/GRDC/EN/02\\_srvcs/22\\_gslrs/223\\_WMO/wmo\\_regions\\_node.html](https://www.bafg.de/GRDC/EN/02_srvcs/22_gslrs/223_WMO/wmo_regions_node.html).
-

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.51. ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА**

### **1. Система**

- Название и версия системы:
- Дата введения в действие:

### **2. Конфигурация**

- Область:
- Горизонтальное разрешение модели, с указанием шага сетки в км:
- Количество снежных слоев:
- Срок действия прогноза и интервал шага прогноза:
- Количество прогонов в сутки (время в ВСВ):
- Временной шаг интеграции:
- Дополнительные комментарии:

### **3. Начальные условия**

- Метод ассимиляции данных:
- Ассимилированные комплекты данных, полученных *in situ*:
- Ассимилированные комплекты данных дистанционного зондирования:
- Дополнительные комментарии:

### **4. Граничные условия**

- Перечень влияющих атмосферных переменных:
- Источник информации о влияющих атмосферных переменных:
- Временной шаг и горизонтальное разрешение влияющих атмосферных переменных:
- Нижние граничные условия (для расчета теплового потока суши):
- Дополнительные комментарии:

### **5. Вероятностные прогнозы**

- Предоставляются ли вероятностные прогнозы? Если да, кратко опишите метод:
- Дополнительные комментарии:

### **6. Дополнительная детализация модели**

- Перечень прогностических переменных:
- Представлена ли микроструктура снега? Если да, кратко опишите метод:
- Представлена ли сублимация снежной низкой метели? Если да, кратко опишите метод:
- Представлен ли перенос снега под воздействием ветра? Если да, кратко опишите метод:
- Представлено ли взаимодействие с высокой растительностью? Если да, кратко опишите метод:
- Представлено ли воздействие уклона и ориентации склона на поступающее излучение?
- Дополнительные комментарии:

**7. Подход к верификации**

- Какой подход к верификации используется для оценки анализов и прогнозов?
- Полученные *in situ* комплекты данных, используемые для верификации:
- Комплекты данных дистанционного зондирования, используемые для верификации:
- Дополнительные комментарии:

**8. Дополнительная информация**

- Оперативный координатор:
  - Адреса URL для документации о системе:
  - Адрес URL для перечня продукции:
-

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.52. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ И НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ВИДЫ ПРОДУКЦИИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ БЫСТРОРАЗВИВАЮЩИХСЯ ПАВОДКОВ ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ УЧАСТВУЮЩИМ СТРАНАМ**

**Обязательные виды продукции**

<i>Параметр/продукция/ переменная</i>	<i>Заблаговременность прогноза</i>	<i>Периодичность выпуска</i>	<i>Временное разрешение</i>	<i>Пространственное разрешение</i>
Риск возникновения быстроразвивающихся паводков по категориям (например, высокий, умеренный, низкий)	До 36 часов	По мере необходимости для интересующего региона и имеющихся данных о факторах воздействия, но не более 6 часов	Временные шаги в диапазоне от менее 1 часа до 6 часов, в зависимости от погрешностей моделирования и источника доступных данных об осадках	Площадь бассейна/ размер ячеек сетки до 200 км <sup>2</sup> , в зависимости от источников входных данных и моделируемой области

**Настоятельно рекомендуемые виды продукции**

<i>Параметр/продукция/ переменная</i>	<i>Заблаговременность прогноза</i>	<i>Периодичность выпуска</i>	<i>Временное разрешение</i>	<i>Пространственное разрешение</i>
Максимальный расход воды	До 36 часов	По мере необходимости для интересующего региона и имеющихся данных о факторах воздействия, но не более 6 часов	Временные шаги в диапазоне от менее 1 часа до 6 часов, в зависимости от погрешностей моделирования и источника доступных данных об осадках	Площадь бассейна/ размер ячеек сетки до 200 км <sup>2</sup> , в зависимости от источников входных данных и моделируемой области
Пороговое значение быстроразвивающихся паводков				

Продукция может создаваться в ряде форматов, выбранных для облегчения ее использования различными заинтересованными сторонами и партнерами, а также для обработки другими центрами и системами поддержки принятия решений, и соответствующих утвержденным форматам файлов обмена данными ВМО.

Стандартные и рекомендованные практики, касающиеся формата и содержания, описаны в [Техническом регламенте](#) (ВМО-№ 49), том III.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.53. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЕРИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ БЫСТРОРАЗВИВАЮЩИХСЯ ПАВОДКОВ**

В настоящем приложении представлены процедуры подготовки стандартного комплекта показателей верификации для обязательных видов продукции региональных специализированных гидрологических центров (РСГЦ) для прогнозирования быстроразвивающихся паводков на основе имеющихся контрольных данных и того, были ли паводковые стоки или случаи возникновения быстроразвивающихся паводков спрогнозированы НМГС на основе продукции и информации, связанных с быстроразвивающимися паводками. Цель заключается в том, чтобы предоставлять прогнозистам в гидрологических прогностических службах систематическую информацию о верификации продукции прогнозов быстроразвивающихся паводков, поступающей из различных центров, и помогать РСГЦ для прогнозирования быстроразвивающихся паводков сравнивать и улучшать их прогнозы. РСГЦ должны создать веб-сайт для размещения информации по верификации быстроразвивающихся паводков и поддерживать его работу, чтобы потенциальные пользователи могли воспользоваться соответствующим представлением результатов.

Стандартизованная верификация должна предоставлять основную необходимую информацию, отражающую современное состояние прогнозирования быстроразвивающихся паводков с соблюдением единой методики верификации, применяемой к прогнозам различных РСГЦ, и использование общего комплекта данных наблюдений.

Соответствующие процедуры и метрики верификации прогноза будут использоваться в зависимости от имеющихся подспутниковых данных и от того, прогнозируются ли паводковый сток или возникновение быстроразвивающегося паводка. В таблицах сопряженности для обязательной продукции по быстроразвивающимся паводкам представлено количество прогностической продукции и фактических событий, устанавливающих связь между совпадениями, ошибочными предупреждениями и неоправдавшимися предупреждениями. В итоговой таблице будет предоставлена статистика вероятности обнаружения, доли ложных тревог и вероятности неоправдавшегося предупреждения.

Другие примеры метрик верификации включают статистический анализ остаточной дисперсии и индекс критической успешности. Верификация базовых гидрологических моделей осуществляется с помощью обычных метрик, например критерия эффективности Нэша — Сатклиффа (NSE) и показателя IVF.

Верификация прогнозов должна проводиться на ежегодной основе с должным учетом недостаточной надежности показателей, когда они рассчитываются на меньшем количестве случаев.

Верификация моделей первоначально проводится в ходе введения системы в действие. Дальнейшая верификация должна проводиться ежегодно или при наличии свидетельств о неудовлетворительных результатах. Верификация моделей должна быть выполнена на всех бассейнах, где имеются данные наблюдений за достаточно продолжительный период.

Для систем, позволяющих прогнозистам осуществлять корректировки, также будет проводиться верификация продукции, скорректированной синоптиками, и вытекающих из нее предупреждений.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2.54. ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ БЫСТРОРАЗВИВАЮЩИХСЯ ПАВОДКОВ**

### **1. Система**

- Название и версия системы:
- Дата введения в действие:

### **2. Конфигурация**

- Географический охват системы:
- Горизонтальное разрешение модели:
- Срок действия прогноза и интервал шага прогноза:
- Количество прогонов в сутки (время в ВСВ):

### **3. Дополнительная детализация системы**

- Гидрологическое моделирование:
- Моделирование влажности почвы:
- Спутниковая и радиолокационная информация об осадках:
- Конфигурация и введение в действие моделей прогноза погоды:

### **4. Продукция**

- Описание продукции и методов расчета:
- Дополнительная детализация, если необходимо:

### **5. Дополнительная информация**

- Оперативный координатор:
  - Адрес URL для документации о системе:
  - Адрес URL для перечня продукции:
-

## **ДОБАВЛЕНИЕ 2.2.1. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВИДЫ ПРОДУКЦИИ ГЛОБАЛЬНОГО ЧИСЛЕННОГО ДОЛГОСРОЧНОГО ПРОГНОЗА ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЧЕРЕЗ ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ ВМО**

Другие данные долгосрочных сезонных прогнозов, виды продукции и прочая информация, помимо минимального перечня в приложении 2.2.9, которые могут быть также предоставлены ГЦП-ДП по запросу РКЦ или НМЦ (РКЦ и НМЦ следует соблюдать те условия, в случае их наличия, которые ГЦП-ДП установят для этих данных и продукции):

### **1. Значения данных в узлах сетки:**

- ретроспективные и прогнозные данные для алгоритмов даунскейлинга;
- данные для граничных и начальных условий региональной климатической модели;
- прогнозируемые глобальные недельные значения ТПО.

### **2. Информация для наращивания потенциала в таких областях, как:**

- интерпретация и использование сезонной прогностической продукции;
  - методы даунскейлинга (статистические и динамические);
  - технологии верификации (для локальной верификации продукции, выпускаемой РКЦ);
  - разработка видов применения продукции РКЦ уменьшенного масштаба для пользователей на местах;
  - использование и реализация региональных климатических моделей.
-

## **ДОБАВЛЕНИЕ 2.2.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ФУНКЦИИ РЕГИОНАЛЬНОГО КЛИМАТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА**

### **1. Прогнозирование климата и проекция климата:**

- оказывать содействие пользователям РКЦ в доступе к модельным расчетам климата, осуществляемым в рамках Проекта по сравнению совмещенных моделей Всемирной программы исследований климата, и в их использовании;
- выполнять даунскейлинг сценариев изменения климата;
- предоставлять информацию пользователям РКЦ для ее применения при разработке стратегий адаптации к изменению климата;
- в соответствующих случаях составлять сезонные прогнозы, наряду с предупреждениями в отношении их неопределенности, по таким отдельно взятым параметрам, как:
  - начало, интенсивность и окончание сезона дождей;
  - повторяемость и интенсивность тропических циклонов;
- выполнять верификацию консенсусных заявлений по прогнозам;
- выполнять оценку другой продукции ГЦП, такой как ТПО и ветер.

### **2. Неоперативное обслуживание, связанное с данными:**

- быть в курсе деятельности и документации, связанных с ИСВ, и способствовать обеспечению соответствия ИСВ и назначению центров сбора данных или продукции;
- оказывать НМГС содействие в области спасения климатических данных, имеющихся в устаревших накопителях;
- оказывать НМГС содействие в области создания и поддержания наборов исторических климатических данных;
- оказывать пользователям РКЦ содействие в области разработки и поддержания модулей программного обеспечения для стандартных применений;
- предоставлять рекомендации пользователям РКЦ по менеджменту качества данных;
- осуществлять обеспечение однородности данных, а также предоставлять пользователям РКЦ рекомендации по оценке однородности и созданию и использованию наборов однородных данных;
- создавать базы данных по экстремальным климатическим явлениям, управлять ими, а также разрабатывать соответствующие индексы;
- осуществлять обеспечение качества и управление качеством национальных наборов данных по запросу НМГС;
- предоставлять существующую информацию по методам интерполяции;

- содействовать обмену данными и метаданными между НМГС, включая интерактивный доступ, посредством согласованного регионального механизма;
- осуществлять обеспечение качества и управление качеством региональных наборов данных.

### 3. **Координационные функции:**

- укреплять сотрудничество между НМГС по вопросам, связанным с соответствующими сетями наблюдений, сетями связи и вычислительными сетями, включая сбор и обмен данными;
- разрабатывать системы для содействия гармонизации и помощи в использовании продукции ДП и другого климатического обслуживания;
- оказывать содействие НМГС в осуществлении связей с пользователями, включая организацию практических семинаров по климату и междисциплинарных практических семинаров, а также других форумов, посвященных потребностям пользователей;
- оказывать содействие НМГС в разработке стратегии повышения осведомленности прессы и общественности в области климатического обслуживания.

### 4. **Обучение и наращивание потенциала:**

- оказывать содействие НМГС в области обучения пользователей по вопросам, касающимся применения продукции ДП и результатов ее применения;
- оказывать содействие во внедрении моделей принятия надлежащих решений, предназначенных для конечных пользователей, особенно в связи с вероятностными прогнозами;
- содействовать наращиванию технического потенциала на уровне НМГС (например, приобретение компьютерного оборудования и программного обеспечения), требующегося для осуществления климатического обслуживания;
- оказывать помощь в области наращивания профессионального потенциала (обучение) экспертов в области климата для производства продукции, нацеленной на пользователя.

### 5. **Исследования и разработки:**

- составить программу исследований и разработок в области климата и координировать ее с другими соответствующими РКЦ;
- содействовать изучению региональных изменений и изменчивости климата, их предсказуемости и последствий для региона;
- разрабатывать согласованные практики обработки различной климатической информации для региона;
- разрабатывать и обосновывать региональные модели, методы даунскейлинга и интерпретации глобальной выходной продукции;
- содействовать в использовании косвенных климатических данных в долгосрочных анализах изменчивости и изменения климата;

- содействовать проведению прикладных исследований и оказывать помощь в составлении спецификаций и разработке специализированной продукции, предназначенной для конкретных секторов;
  - содействовать исследованию экономической ценности климатической информации.
-

### **ДОБАВЛЕНИЕ 2.2.3. РУКОВОДЯЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ГЛОБАЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ ПОДГОТОВКИ ПРОГНОЗОВ С РЕГИОНАЛЬНЫМИ КЛИМАТИЧЕСКИМИ ЦЕНТРАМИ И НАЦИОНАЛЬНЫМИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМИ И ГИДРОЛОГИЧЕСКИМИ СЛУЖБАМИ**

- a) Используемая продукция (из минимального перечня, определенного в приложении 2.2.9).
  - b) Дополнительная используемая продукция.
  - c) Качественная оценка следующих аспектов продукции:
    - i) доступность и своевременность поступления;
    - ii) полнота и качество;
    - iii) полезность для соответствующих целей.
  - d) Каким образом обрабатываются данные (например, подробная информация о выполнении постпроцессинга/даунскейлинга?)
  - e) Виды применения прогнозов, которые были разработаны с использованием соответствующих данных.
  - f) Сообщение о сравнительных показателях эффективности работы ГЦП для региона ответственности РКЦ или НМГС — как в отношении прогнозов в режиме реального времени, так и, если возможно, исходя из ретроспективных прогнозов.
  - g) Исследовательские работы, которые проводились с использованием соответствующих данных.
  - h) Любые другие комментарии.
-

## **ДОБАВЛЕНИЕ 2.2.4. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ СО СТОРОНЫ ВЕДУЩЕГО(ИХ) ЦЕНТРА(ОВ) ДОЛГОСРОЧНОГО ПРОГНОЗА НА БАЗЕ МУЛЬТИМОДЕЛЬНЫХ АНСАМБЛЕЙ**

В рамках исследований и разработок ведущий(е) центр(ы) для ДПМА может(гут) обеспечивать наличие продукции, основанной на данных прогнозов и ретроспективных прогнозов, полученных от тех ГЦП-ДП, которые имеют возможность их предоставить. Эта продукция является дополнительной информацией в помощь ГЦП-ДП, РКЦ и НМЦ в дальнейшем развитии методов использования мультимодельных ансамблей.

ГЦП-ДП, которые в настоящее время не могут участвовать в этом дополнительном обмене данными, настоятельно рекомендуется делать это в будущем.

### **1. Цифровая продукция глобальных центров подготовки прогнозов**

Продукция должна включать глобальные прогностические поля и соответствующие ретроспективные прогнозы для полей, перечисленные в приложении 2.2.17, и дополнительные переменные, которые должны согласовываться, — для тех ГЦП-ДП, которые дают разрешение на повторное распространение.

### **2. Графическая продукция**

Графическая продукция должна включать прогностические карты для каждого ГЦП-ДП, представленные в обычном формате на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов), для переменных, перечисленных в приложении 2.2.17, и для отдельных регионов, где это требуется, и показывающие трехмесячные средние или накопленные значения:

- a) вероятностные значения для категории терцилей;
- b) графики согласованности результатов по моделям для наиболее вероятной категории терцилей;
- c) мультимодельные вероятности для категорий терцилей с использованием различных общепринятых и экспериментальных мультимодельных методов.

Эта дополнительная продукция будет представлена отдельно от основной продукции ведущего центра, перечисленной в приложении 2.2.17.

---

## **ДОБАВЛЕНИЕ 2.2.5. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ СО СТОРОНЫ ВЕДУЩЕГО(ИХ) ЦЕНТРА(ОВ) СУБСЕЗОННОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА БАЗЕ МУЛЬТИМОДЕЛЬНЫХ АНСАМБЛЕЙ**

Ведущий(ие) центр(ы) ССПМА может(гут) предоставлять продукцию, основанную на данных прогнозов и ретроспективных прогнозов, полученных от ГЦП-ССП. Эта продукция является дополнительной информацией в помощь ГЦП, РКЦ и НМЦ в дальнейшем развитии методов использования мультимодельных ансамблей и их применений.

### **1. Цифровая продукция глобальных центров подготовки прогнозов**

Продукция должна включать глобальные прогностические поля и соответствующие ретроспективные прогнозы для полей, перечисленных в приложении 2.2.43, а также дополнительные переменные, которые должны согласовываться, для тех ГЦП, которые дают разрешение на повторное распространение.

### **2. Графическая продукция**

Графическая продукция должна включать прогностические карты для каждого ГЦП, представленные в обычном формате на веб-сайте(ах) ведущего(их) центра(ов) ССПМА, для переменных, перечисленных в приложении 2.2.43, и для отдельных регионов, где это требуется, и показывающие средние значения для недель 1, 2, 3, 4 и 1—4:

- a) вероятностные значения для категории терцилей;
  - b) графики согласованности результатов по моделям для наиболее вероятной категории терцилей;
  - c) мультимодельные вероятности для категорий терцилей.
-

## **ЧАСТЬ III. ДЕЙСТВУЮЩИЕ НАЗНАЧЕННЫЕ ЦЕНТРЫ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВМО**

### **1. Мировые метеорологические центры находятся в:**

Вашингтон  
ЕЦСПП  
Мельбурн (только для Южного полушария)  
Монреаль  
Москва  
Оффенбах  
Пекин  
Токио  
Тулуза  
Эксетер

Не определенный ранее акроним: ЕЦСПП — Европейский центр среднесрочных прогнозов погоды.

### **2. Региональные специализированные метеорологические центры с географической специализацией находятся в:**

Алжир	Джидда	Нью-Дели
Бразилиа	Каир	Ташкент
Буэнос-Айрес	Майами	Тунис/Касабланка
Дарвин	Мельбурн	

Расширенные функции РСМЦ:

Оффенбах — предоставление прогнозов индекса ультрафиолетовой радиации по Региону VI (Европа)

### **3. Региональные специализированные метеорологические центры для видов деятельности общего назначения:**

Глобальные детерминистские численные прогнозы погоды:

РСМЦ Вашингтон  
РСМЦ ЕЦСПП  
РСМЦ Монреаль  
РСМЦ Москва  
РСМЦ Пекин  
РСМЦ Оффенбах  
РСМЦ Токио  
РСМЦ Тулуза  
РСМЦ Эксетер

Детерминистские численные прогнозы погоды по ограниченному району:

РСМЦ Москва  
РСМЦ Новосибирск  
РСМЦ Оффенбах  
РСМЦ Претория  
РСМЦ Рим  
РСМЦ Хабаровск

Глобальные ансамблевые численные прогнозы погоды:

РСМЦ ЕЦСПП  
РСМЦ Монреаль  
РСМЦ Москва  
РСМЦ Оффенбах  
РСМЦ Пекин  
РСМЦ Токио  
РСМЦ Тулуза  
РСМЦ Эксетер

Ансамблевые численные прогнозы погоды по ограниченному району:

РСМЦ Оффенбах  
РСМЦ Рим

Глобальные численные субсезонные прогнозы:

ГЦП ЕЦСПП

Глобальный численный долгосрочный прогноз:

ГЦП Вашингтон	ГЦП Претория
ГЦП ЕСЦИИК (Италия)	ГЦП Пуна
ГЦП ЕЦСПП	ГЦП Сеул
ГЦП Мельбурн	ГЦП Токио
ГЦП Монреаль	ГЦП Тулуза
ГЦП Москва	ГЦП ЦПТЕК (Бразилия)
ГЦП Оффенбах	ГЦП Эксетер
ГЦП Пекин	

Не определенные ранее акронимы: ЕСЦИИК — Европейско-средиземноморский центр по изучению изменения климата; ЦПТЕК — Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (Центр прогнозирования погоды и проведения климатических исследований).

Прогнозы климата на период от года до десятилетия:

ГЦП Барселона  
ГЦП КСИРО (Австралия)  
ГЦП Монреаль  
ГЦП Оффенбах  
ГЦП Эксетер

Не определенный ранее акроним: КСИРО — Организация по научным и промышленным исследованиям для стран Содружества.

Численные прогнозы океанического волнения:

РСМЦ Мельбурн  
РСМЦ Монреаль  
РСМЦ Токио  
РСМЦ Тулуза

РСМЦ Эксетер

РСМЦ INCOIS (Индия)

Глобальный численный прогноз состояния океана

РСМЦ Монреаль  
РСМЦ INCOIS (Индия)

Наукастинг:

РСМЦ Гонконг  
РСМЦ Оффенбах  
РСМЦ Токио

4. **Региональные специализированные метеорологические центры со специализацией по виду деятельности:**

Региональное прогнозирование и мониторинг климата:

РКЦ Африка, размещенный в Африканском центре по применению метеорологии для целей развития (РА I)

РКЦ Вашингтон (РА IV)

РКЦ Пекин (РА II)

РКЦ Карибского бассейна, размещенный в Карибском институте метеорологии и гидрологии (РА IV)

РКЦ Межправительственного органа по вопросам развития (МОВР), размещенный в Центре МОВР по климатическим предсказаниям и применениям (РА I)

РКЦ Москва (РА II)

РКЦ-сеть (РА VI): узел Де Билт по обслуживанию климатическими данными, узел Оффенбах по мониторингу климата и узел Тулуза и Москва по долгосрочному прогнозированию

РКЦ-сеть Северной Африки (РА I)

РКЦ-сеть южной части Южной Америки (РА III)

РКЦ Пуна (РА II)

РКЦ Токио (РА II)

РКЦ западной части Южной Америки, размещенный в Международном научно-исследовательском центре по Эль-Ниньо (РА III)

Примечания:

1. РКЦ Москва (РА II) — Северо-Евразийский климатический центр.
2. РКЦ-сеть РА VI состоит из трех узлов: а) обслуживание климатическими данными, ведущее учреждение — Королевский нидерландский метеорологический институт (КНМИ), Нидерланды; б) мониторинг климата, ведущее учреждение — Метеорологическая служба Германии (ДВД); с) долгосрочное прогнозирование, ведущие учреждения (совместно) — МетеоФранс, Франция, и Росгидромет, Российская Федерация. Эти ведущие центры несут полную ответственность за выполнение обязательных функций РКЦ-сети при поддержке со стороны следующих содействующих НМГС:
  - узел РКЦ РА VI по обслуживанию климатическими данными:  
КНМИ (ведущее учреждение), МетеоФранс, [Метеорологическая служба Венгрии](#)/ Венгрия, Норвежский метеорологический институт (Мет.Но)/Норвегия, Республиканская гидрометеорологическая служба Сербии (РГМС)/Сербия, Шведский метеорологический и гидрологический институт/Швеция и Турецкая государственная метеорологическая служба (ТГМС)/Турция;
  - узел РКЦ РА VI по мониторингу климата:  
ДВД (ведущее учреждение), Армгосгидромет/Армения, МетеоФранс, КНМИ, РГМС и ТГМС;
  - узел РКЦ РА VI по долгосрочному прогнозированию:  
МетеоФранс и Росгидромет (ведущие учреждения, совместно), Мет.Но, РГМС и ТГМС;

- общая координация:  
ДВД является ответственной за общую координацию.

Координация деятельности по субсезонному прогнозированию на основе мультимодельных ансамблей

ЕЦСПП

Координация деятельности по долгосрочному прогнозированию на базе мультимодельных ансамблей:

Сеул и Вашингтон (объединенный центр)

Координация прогнозирования климата на период от года до десятилетия:

Эксетер

Региональное прогнозирование явлений суровой погоды:

РСМЦ Веллингтон  
РСМЦ Дакар  
РСМЦ Дар-эс-Салам  
РСМЦ Найроби  
РСМЦ Претория

Прогнозирование тропических циклонов, в том числе опасных явлений, связанных с морем:

РСМЦ Гонолулу — Центр по ураганам  
РСМЦ Майами — Центр по ураганам  
РСМЦ Нади — Центр по тропическим циклонам  
РСМЦ Нью-Дели — Центр по тропическим циклонам  
РСМЦ Реюньон — Центр по тропическим циклонам  
РСМЦ Токио — Центр по тайфунам

Реагирование на ядерные чрезвычайные экологические ситуации:

РСМЦ Вашингтон	РСМЦ Оффенбах
РСМЦ Вена	РСМЦ Пекин
РСМЦ Мельбурн	РСМЦ Токио
РСМЦ Монреаль	РСМЦ Тулуза
РСМЦ Обнинск	РСМЦ Эксетер

Реагирование на чрезвычайные экологические ситуации неядерного характера:

РСМЦ Монреаль  
РСМЦ Оффенбах  
РСМЦ Тулуза

Прогнозы атмосферных песчаных и пыльных бурь:

РСМЦ-ПАППБ Барселона  
РСМЦ-ПАППБ Пекин (РА II)

Службы слежения за вулканической деятельностью для обслуживания международной авионавигации:

ВААС Анкоридж  
ВААС Буэнос-Айрес (расположенный совместно с РСМЦ Буэнос-Айрес)  
ВААС Вашингтон (расположенный совместно с РСМЦ Вашингтон)  
ВААС Веллингтон (расположенный совместно с РСМЦ Веллингтон)

ВААС Дарвин (расположенный совместно с РСМЦ Мельбурн)  
ВААС Лондон (расположенный совместно с РСМЦ Эксетер)  
ВААС Монреаль (расположенный совместно с РСМЦ Монреаль)  
ВААС Токио (расположенный совместно с РСМЦ Токио)  
ВААС Тулуза (расположенный совместно с РСМЦ Тулуза)

Морское метеорологическое обслуживание:

РСМЦ Афины	РСМЦ Нитерой
РСМЦ Буэнос-Айрес	РСМЦ Нью-Дели
РСМЦ Вакоас	РСМЦ Оттава
РСМЦ Вальпараисо	РСМЦ Пекин
РСМЦ Вашингтон, округ Колумбия	РСМЦ Претория
РСМЦ Веллингтон	РСМЦ Реюньон
РСМЦ Виннипег	РСМЦ Санкт-Петербург
РСМЦ Владивосток	РСМЦ Токио
РСМЦ Каллао	РСМЦ Тромсё
РСМЦ Карачи	РСМЦ Тулуза
РСМЦ Майами	РСМЦ Эдмонтон
РСМЦ Мельбурн	РСМЦ Эксетер

5. **Региональные специализированные метеорологические центры, осуществляющие деятельность по координации не в реальном времени:**

Координация верификации детерминистских численных прогнозов погоды:

ЕЦСПП

Координация верификации систем ансамблевого прогноза:

Токио

Координация проверки оправдываемости прогнозов волнения:

ЕЦСПП

---

За дополнительной информацией просьба обращаться:

**World Meteorological Organization**

7 bis, avenue de la Paix – P.O. Box 2300 – CH 1211 Geneva 2 – Switzerland

**Strategic Communications Office**

Тел.: +41 (0) 22 730 83 14

Электронная почта: [sra@wmo.int](mailto:sra@wmo.int)

**wmo.int**