



Наш исх.: 03370/2025/I/SSU/Vote-Satellite-Skills-Guidelines 16 апреля 2025 года

Приложения: 5

Вопрос: Предварительное издание *Guidelines on Satellite Skills and Knowledge for Operational Meteorologists and Specialists in Related Application Areas* (Руководящие принципы по навыкам и знаниям в области использования спутниковых данных для оперативных метеорологов и специалистов в смежных прикладных областях) 2025 года для рассмотрения и утверждения по переписке

Предлагаемые меры: Проголосовать заочно до **16 мая 2025 года** по адресу [e-voting@wmo.int](mailto:e-voting@wmo.int)

Уважаемый господин/Уважаемая госпожа!

Позвольте сослаться на предварительное издание *Guidelines on Satellite Skills and Knowledge for Operational Meteorologists and Specialists in Related Application Areas* (Руководящие принципы по навыкам и знаниям в области использования спутниковых данных для оперативных метеорологов и специалистов в смежных прикладных областях) 2025 года для Вашего рассмотрения и утверждения.

Руководящие принципы были разработаны Виртуальной лабораторией для образования и подготовки кадров в области спутниковой метеорологии (ВЛаб) Координационной группы по метеорологическим спутникам (КГМС) Всемирной метеорологической организации (ВМО), чтобы помочь учебным центрам разработать соответствующие цели обучения для элементов их курсов, связанных со спутниками. Цель Руководящих принципов — поддержать внедрение систем компетенций ВМО (*Compendium of WMO Competency Frameworks* (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209)).

Для своевременного принятия Руководящих принципов до созыва четвертой сессии Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ-4), запланированной на третий квартал 2027 года, проводится заочное голосование в соответствии с правилом 4.1.2(2)(а) *Правил процедуры для технических комиссий* (ВМО-№ 1240), касающимся принятия поправки по переписке. Это становится особенно важным, поскольку Руководящие принципы способствуют реализации инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех» (ЗПДВ).

Голосование проводится за утверждение пересмотренных Руководящих принципов под названием *Guidelines on Satellite Skills and Knowledge for Operational Meteorologists and Specialists in Related Application Areas* (Руководящие принципы по навыкам и знаниям в области использования спутниковых данных для оперативных метеорологов и специалистов в смежных прикладных областях), представленных в [приложении 1](#).

Членами ВМО был проведен обширный пересмотр предварительного издания *Guidelines on Satellite Skills and Knowledge for Operational Meteorologists and Specialists in Related Application Areas* (Руководящие принципы по навыкам и знаниям в области использования спутниковых данных для оперативных метеорологов и специалистов в смежных прикладных областях) 2025 года. В приложении 1 содержится сводная информация по вкладам, полученным в процессе пересмотра.

Постоянным представителям Членов ИНФКОМ при ВМО (ограниченное распространение)

Поэтому я предлагаю Членам ИНФКОМ провести это голосование по переписке согласно соответствующим положениям статей Конвенции и Общего регламента, включая [правила 53–56 и 61](#) (*Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15)), и *Правилам процедуры для технических комиссий* (ВМО-№ 1240), [приложение VII](#), выдержка из которых приведена в [приложении 2](#).

Также для заполнения прилагается бюллетень для голосования ([приложение 3](#)) и удостоверяющий документ ([приложение 4](#)).

При заполнении бюллетеня просьба обратить внимание на следующие указания:

- 1) бюллетень для голосования должен содержать только один вариант выбора по рекомендации об утверждении пересмотренных Руководящих принципов под названием *Guidelines on Satellite Skills and Knowledge for Operational Meteorologists and Specialists in Related Application Areas* (Руководящие принципы по навыкам и знаниям в области использования спутниковых данных для оперативных метеорологов и специалистов в смежных прикладных областях), представленных в [приложении 1](#). Никаких других пометок, отметок или знаков, указывающих на личность голосующего, в бюллетене для голосования быть не должно;
- 2) удостоверяющий документ должен быть подписан постоянным представителем Члена или лицом, уполномоченным ставить подпись от имени постоянного представителя и известным в качестве такового Генеральному секретарю ([правило 54\(b\)](#) Общего регламента (*Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15))). Обратите внимание, что отсутствие удостоверяющего документа делает индивидуальное участие в голосовании недействительным;
- 3) бюллетень для голосования должен быть направлен Генеральному секретарю по адресу электронной почты [e-voting@wmo.int](mailto:e-voting@wmo.int) не позднее чем через 30 дней после даты отправки настоящего письма ([правило 54\(a\)](#) Общего регламента), т. е. не позднее **16 мая 2025 г.**;
- 4) бюллетень должен быть отправлен только с официально зарегистрированной электронной почты постоянного представителя или назначенного им лица в соответствии с информацией, доведенной до сведения Генерального секретаря и отраженной в документах Секретариата;
- 5) рассматриваются только бюллетени Членов, обладающих правом голоса (список приведен в [приложении 5](#)). В этой связи [резолюция 37 \(Кг-XI\)](#) «Временное отстранение Членов в связи с невыполнением финансовых обязательств» гласит, среди прочего, что Члены, не выплатившие свои взносы более чем за два последовательных календарных года, не могут голосовать на сессиях конституционных органов Организации и не участвуют в заочном голосовании конституционных органов Организации.

Буду весьма признательна, если Вы направите бюллетень для голосования и удостоверяющий документ, заполненные в соответствии с вышеупомянутой процедурой и практикой, на адрес электронной почты [e-voting@wmo.int](mailto:e-voting@wmo.int) с таким расчетом, чтобы бюллетень поступил в Секретариат до окончательной даты закрытия голосования — **16 мая 2025 г.**

В случае возникновения вопросов или уточнений по данной теме, просьба обращаться к г-же Зое Андреевой по электронной почте [zandreeva@wmo.int](mailto:zandreeva@wmo.int).

С уважением,



проф. Селеста Сауло  
Генеральный секретарь

*[Этот документ был переведен для вашего удобства с использованием технологий машинного перевода без постредактирования. Не дается никаких гарантий какого-либо рода, явных или подразумеваемых, в отношении его точности, надежности или правильности. Любые расхождения или различия, которые могли возникнуть при переводе содержания оригинального документа на русский язык, не являются обязательными и не имеют юридической силы для соблюдения, исполнения или любой другой цели. Некоторые материалы (например, изображения) могут быть не переведены из-за технических ограничений системы. В случае возникновения вопросов, связанных с точностью информации, содержащейся в переведенном документе, просим обращаться к английскому оригиналу, который является официальной версией документа.]*

## **Руководящие принципы по навыкам в области использования спутниковых данных для оперативных метеорологов и специалистов в смежных областях применения**

## Содержание

Выражение признательности .....	3
Введение.....	5
1. Навыки работы со спутниками для оперативных метеорологов .....	6
2. НАВЫКИ В ОБЛАСТИ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ для предоставления климатических услуг .....	13
3. Спутниковые навыки для предоставления агрометеорологических услуг.....	17
Дополнение. История пересмотра Руководящих принципов.....	21
Ссылки.....	24

## Выражение признательности

Ref.: 03370/2025-1.9 ISSU

Координационная группа по метеорологическим спутникам группы управления Виртуальной лаборатории для образования и подготовки кадров в области спутниковой метеорологии (ГУ-ВЛаб) инициировала развитие навыков, представленных в этой публикации, в 2013 году в консультации с сообществом КАЛМет. ВМО опубликовала первую версию этих руководящих принципов в 2017 году и обновила ее в 2018 и 2024 годах.

Сопредседатель ГУ-ВЛаб Бернадетт Коннелл (Кооперативный институт исследований атмосферы, Соединенные Штаты Америки) руководила работой в 2024 году.

Выражаем искреннюю благодарность всем, кто нашел время, чтобы оставить свои отзывы о руководстве.

Выражаем благодарность следующим авторам за их вклад:

Теди Аллен (Карибский институт метеорологии и гидрологии (КИМГ), Барбадос)

Карла Баррозу (Европейская организация по эксплуатации метеорологических спутников (ЕВМЕТСАТ))

Ян Белл (Бюро метеорологии (БМ), Австралия)

Кэти-Энн Цезарь (КИМГ, Барбадос)

Роджер Десландс (БМ, Австралия)

Евгения Мария Гарбарини (Национальная метеорологическая служба (НМС), Аргентина)

Марк Хиггинс (ЕВМЕТСАТ)

Райнер Холлманн (Метеорологическая служба Германии)

Сара Кимани (Институт метеорологического обучения и исследований (ИМТР), Кения)

Ян Миллс (ЕВМЕТСАТ)

Уолтер Нганьи (ИМТР, Кения)

Веса Ниетосваара (ЕВМЕТСАТ)

Эдуард Подгайский (Российский государственный гидрометеорологический университет, Российская Федерация)

Лоуренс Полон (КИМГ, Барбадос)

Юлиана Пурванти (Агентство по метеорологии, климатологии и геофизике (АМКГ), Индонезия)

Диана Марина Родригес (НМС, Аргентина)

Рион Салман (АМКГ, Индонезия)

Йорг Шульц (ЕВМЕТСАТ)

Инна Семенова (Пиренейский институт экологии, Испания; Одесский государственный экологический университет, Украина)

Нуграхингил Субасита (АМКГ, Индонезия)

Кристин Трэгер Чаттерджи (ЕВМЕТСАТ)

Бодо Зешке (БМ, Австралия)

ВМО: Зоя Андреева, Поль Бужеак, Себастьян Грей, Роберт Стефански и Люсиан Век

## Введение

Настоящее руководство состоит из трех основных разделов и описывает необходимые навыки<sup>1</sup>, которые поддерживают системы компетенций ВМО (Compendium of WMO Competency Frameworks (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209)), связанные с использованием спутниковых данных оперативными метеорологами<sup>2</sup> и специалистами по предоставлению климатических и агрометеорологических услуг. Эти руководящие принципы представлены в документе ВМО КП-12, а также в Сборнике систем компетенций.

Цель руководства - поддержать внедрение Систем компетенций ВМО. Первая версия руководства (опубликованная в 2017 году и пересмотренная в 2018 году) охватывала навыки, связанные с оперативной метеорологией (*Руководящие принципы по навыкам и знаниям в области использования спутниковых данных для оперативных метеорологов* (КП-12)). В версии 2024 года обновлены руководящие принципы для оперативных метеорологов и добавлены новые руководящие принципы для специалистов по предоставлению климатических и агрометеорологических услуг. Подробное описание изменений и дополнений приведено в приложении.

Руководство было разработано Виртуальной лабораторией по образованию и подготовке кадров в области спутниковой метеорологии (ВЛаб) Координационной группы ВМО по метеорологическим спутникам, чтобы помочь учебным центрам разработать соответствующие цели обучения для элементов их курсов, связанных со спутниками. Основными пользователями руководства являются учебные центры и преподаватели, которые проводят курсы для поддержки оперативной метеорологии и смежных прикладных областей.

Эта публикация содержит руководство по навыкам, необходимым для эффективного использования снимков и продуктов, получаемых с различных экологических спутников. В будущем его можно будет обновлять, чтобы следить за научными достижениями или отражать изменения в методах интерпретации.

## Как использовать эти рекомендации

В данной публикации навыки определяются как идентификация, интерпретация и применение спутниковых данных, необходимые оперативным метеорологам и специалистам климатических и агрометеорологических служб. Порядок приобретения навыков может не обязательно соответствовать структуре, представленной в данном руководстве, и может быть адаптирован в соответствии с потребностями организации и подходами к обучению.

Преподаватели и менеджеры по обучению, которые хотят привести свои материалы в соответствие с компетенциями ВМО, могут использовать это руководство для разработки соответствующих целей обучения для элементов своих курсов, связанных со спутниками. Данное издание следует использовать в сочетании с квалификационными требованиями,

<sup>1</sup> Поскольку эти навыки поддерживают компетенции, они обозначены как "вспомогательные навыки", а не "компетенции".

<sup>2</sup> Хотя в Конвенции ВМО нет упоминания об "оперативном метеорологе", для целей данной публикации под "оперативным метеорологом" понимается лицо, выполняющее обязанности по анализу, диагностике, прогнозированию и предсказанию погоды.

изложенными в Руководстве по внедрению стандартов образования и подготовки в области метеорологии и гидрологии (ВМО-№ 1083), том I, и *Compendium of WMO Competency Frameworks* (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209).

Оперативные метеорологи и специалисты климатических и агрометеорологических служб могут использовать эти рекомендации для оценки собственного уровня навыков использования спутниковых данных.

Это издание охватывает широкий спектр навыков работы со спутниками. В зависимости от требований к работе, человек может использовать только часть из них. Базовые знания и навыки, а также компоненты производительности, которые поддерживают эту систему навыков, должны быть адаптированы к каждой организации, ее требованиям к услугам и имеющимся спутниковым данным.

### **Базовые знания**

Предполагается, что пользователи данного руководства обладают базовыми знаниями в области спутникового дистанционного зондирования и понимают следующее:

- a) спутники включают геостационарные и низкоорбитальные спутники с пассивным и активным зондированием;
- b) системы, особенности и явления, представляющие интерес, будут зависеть от требуемых задач прогнозирования и географической зоны ответственности;
- c) изображения включают в себя одноканальные и многоканальные снимки и их комбинации, в том числе композиты RGB (красный/зеленый/синий), а также производные продукты;
- d) интерпретация спутниковых данных осуществляется не изолированно, а в контексте всех других наблюдений, ориентиров и ситуационной осведомленности;
- e) доступ, выбор, отображение и манипулирование спутниковыми данными;
- f) характеристики, ограничения и возможные ошибки в спутниковых данных.

### **1. Навыки работы со спутниками для оперативных метеорологов**

В этом разделе описываются навыки, способствующие системам компетенций ВМО, связанных с использованием спутниковых данных оперативными метеорологами. Навыки следующие:

- 1. Определять особенности поверхности.
- 2. Определять типы облаков и их характеристики.
- 3. Определять и интерпретировать широкомасштабные, синоптические и мезомасштабные системы.
- 4. Определять и интерпретировать атмосферные явления.
- 5. Определять и интерпретировать океанические и водные объекты и поля.
- 6. Сравнивать спутниковые данные с результатами численного прогнозирования погоды (ЧПП).



## **Метеорологический навык 1: Определять характеристики поверхности**

### **Описание**

Определять географические особенности, характеристики поверхности и условия, чтобы обеспечить контекст для интерпретации метеорологических условий.

### **Компоненты производительности**

#### **1.1 Определять рельеф местности и географические особенности:**

1.1.1 Различать сушу, воду (океаны, моря, озера, водно-болотные угодья, реки и заливы) и лед (морской лед, ледники, замерзшие реки и озера).

1.1.2 Различать горные и низменные районы.

1.1.3 Различать природные и измененные человеком территории.

#### **1.2 Определять характеристики и состояние поверхности, включая сухие/влажные и растительные/чистые участки:**

1.2.1 Определять и проводить мониторинг почвенного покрова (растительный (лесной, луговой или смешанный), свободный от растительности (голые скалы, голая почва или песок) и городские территории).

1.2.2 Определять места недавнего горения.

1.2.3 Определять "горячие точки" (пожары, вулканическая активность и т.д.).

1.2.4 Определять участки, покрытые вулканическим пеплом.

1.2.5 Определять зоны затопления.

1.2.6 Определять зоны засухи (укажите благоприятные места для возникновения пыльных бурь).

1.2.7 Определять области антропогенной деградации/модификации земель и загрязнения воды.

#### **1.3 Определять снежный/ледяной покров и проанализируйте его площадь:**

1.3.1 Различать облачный, снежный и ледяной покров.

1.3.2 Определять замерзшие реки и озера; выявлять ледяные заторы на реках и озерах.

1.3.3 Определять морской лед, льдины и ледники.

### **Общие знания и навыки**

1.a Способность применять принципы дистанционного зондирования для интерпретации инфракрасных (включая водяной пар), видимых и микроволновых данных с целью выявления особенностей поверхности.

1.b Возможность выбора подходящих многоканальных RGB-снимков для интерпретации особенностей поверхности.

1.c Навыки использования производных продуктов для мониторинга засухи, затопленных территорий и пожаров.

- 1.d Способность интерпретировать интересующий объект поверхности на спутниковых снимках в контексте окружающих объектов, масштаба изображения, времени суток, сезона, текстуры и цвета объекта, анимации и других аспектов.
- 1.e Знание того, как сочетать спутниковые данные с другими данными дистанционного зондирования (например, данными наблюдений за поверхностью и верхним слоем атмосферы, беспилотниками и самолетами) и другими продуктами данных для лучшей интерпретации и оценки типов и состояния поверхности земли.

## **Метеорологический навык 2: Определять типы облаков и их характеристики**

### **Описание**

Определять типы и особенности облаков, включая высоту и температуру вершины облака, толщину и микрофизику. Они будут использоваться для определения текущих и развивающихся метеорологических условий.

### **Компоненты производительности**

Для каждого типа облаков и особенностей выберите соответствующие снимки или производные продукты, чтобы охарактеризовать особенности, их местоположение, протяженность и стадию эволюции, включая сигнатуры предшественников. Различать отклонения от сезонных и региональных представлений и что некоторые характеристики облаков относятся более чем к одной категории. Полный анализ или прогнозирование - это задача более высокого уровня, которая предполагает использование всех типов доступных данных и рекомендаций. Спутниковая интерпретация способствует решению этой задачи более высокого уровня.

- 2.1 Определить стратиформные, кучевые и цирриформные облачные области, отдельные типы облаков и их характеристики.
- 2.2 Определить кучево-дождевые облака и стадии их развития.
- 2.3 Определить низкие облака и туман...
- 2.4 Определить контральто и следы кораблей.
- 2.5 Оценить высоту облаков.
- 2.6 Определить облака, состоящие из капель воды, частиц льда или их смеси.
- 2.7 Различить облака с малым или большим размером частиц.

### **Общие знания и навыки**

- 2.a Способность интерпретировать характеристики спутниковых данных (текстура, отражательная способность, яркостная температура, микрофизика облаков, синоптические и мезомасштабные модели и т.д.) для определения типов облаков и их характеристик (толстые, тонкие, многослойные, высота, развивающиеся, распадающиеся и т.д.).
- 2.b Способность интерпретировать RGB-продукты, продукты молний, микрофизические параметры и другие производные продукты для идентификации облаков, состоящих из различных фаз, и облаков с малым или большим размером частиц.

- 2.с Способность интерпретировать интересующую вас облачную особенность в контексте окружающих объектов (масштаб изображения, время суток, наличие теней, время года, текстура и цвет, анимация и другие аспекты).

Ref.: 03370/2025-1.9 ISSU

### **Метеорологический навык 3: Определять и интерпретировать широкомасштабные, синоптические и мезомасштабные системы.**

#### **Описание**

Идентифицировать, находить и интерпретировать широкомасштабные, синоптические и мезомасштабные атмосферные системы, их характеристики, силу и стадию эволюции, а также выводить динамические и термодинамические свойства атмосферы.

#### **Компоненты производительности**

Для каждой системы выберите подходящую концептуальную модель, характеризующую систему, ее направленность, силу и стадию эволюции, включая сигнатуры предшественников. Распознавать отклонения от климатологических или идеализированных моделей и то, что некоторые характеристики относятся более чем к одной категории.

Полный анализ или прогнозирование - это задача более высокого уровня, которая предполагает использование всех типов доступных данных и рекомендаций. Спутниковая интерпретация способствует решению этой задачи более высокого уровня.

#### **3.1 Определите и найдите следующие крупномасштабные системы и особенности:**

3.1.1 Межтропические зоны конвергенции, режимы муссонных и пассатных ветров, организованные тропические явления (например, ЭНЮК, КМД) и экваториальные волны.

3.1.2 Западные режимы со встроенными циклонами и антициклонами.

3.1.3 Полярные и тропические восточные ветры и системы.

3.1.4 Крупномасштабные атмосферные волны.

3.1.5 Зональные, меридиональные потоки, подвижные и блокирующие системы.

3.1.6 Верхне- и низкоуровневые циркуляции.

3.1.7 Низко расположенные границы влажности.

#### **3.2 Выявление и определение местоположения следующих систем синоптического масштаба и их характеристик:**

3.2.1 Антициклоны.

3.2.2 Циклоны, тропические циклоны и минимумы, внетропические и полярные минимумы, на верхних и нижних уровнях.

3.2.3 Струйные течения, зоны конвергенции и фронтальные зоны, конвейерные ленты и сухие щели.

3.2.4 Впадины, хребты и колки, оси деформации и волны.

3.2.5 Облачные области - стратиформные, стратокумулятивные, кучевые (холодный воздух против ветра), облачные полосы, облачные улицы и облачные щиты.

3.2.6 Холодные бассейны и тепловые сдвиги.

3.3 Выявление и определение местоположения следующих мезомасштабных систем и их характеристик:

3.3.1 Местные термические и топографические циркуляции, включая сухопутные и морские бризы, кататические и анабатические ветры, фенный ветер, горные волны, транспарантные облака, островные и полуостровные эффекты (включая вихри Кармана и V-образные волновые облака), тепловые минимумы и впадины, а также снег с эффектом озера.

3.3.2 Конвективные среды и области неустойчивости, зарождение конвекции, ее торможение и разрушение торможения.

3.3.3 Конвективные ячейки и облачные системы (включая импульсную конвекцию, многоячейки, суперячейки, шквальные линии, мезомасштабные конвективные комплексы и системы) и связанные с ними мезомасштабные особенности, включая границы оттока и особенности вершины шторма.

3.3.4 Линии конвергенции (мезомасштабные границы и взаимодействия, сухие линии и облачные улицы).

3.3.5 Струйные течения в нижних слоях атмосферы

3.3.6 Гравитационные волны и буры.

#### **Общие знания и навыки**

- 3.a Умение сравнивать спутниковые снимки, RGB-продукты и полученные поля температуры, влажности и ветра с концептуальными моделями для выявления атмосферных систем, находящихся на различных стадиях эволюции.
- 3.b Знание метода Дворака и других методов, используемых для вывода о развитии, интенсивности и затухании тропических систем.
- 3.c Знание того, как продукты спутниковой молнии используются для отслеживания эволюции конвективных систем и изменений интенсивности.

#### **Метеорологический навык 4: Определять и интерпретировать атмосферные явления**

##### **Описание**

Идентифицировать и интерпретировать атмосферные явления, их характеристики и стадии развития для улучшения метеорологического прогноза.

##### **Компоненты производительности**

Для каждого явления найдите, идентифицируйте и определите его характеристики и, при необходимости, стадию его эволюции.

Полный анализ или прогнозирование - это задача более высокого уровня, которая предполагает использование всех типов доступных данных и рекомендаций. Спутниковая интерпретация способствует решению этой задачи более высокого уровня.

4.1 Определите и найдите следующее:

- 4.1.1 Пыльные и песчаные бури, шлейфы и области поднятой пыли.
- 4.1.2 Пожары и дым.
- 4.1.3 Характеристики влажности, типы и количество осадков.
- 4.1.4 Частицы вулканического пепла, диоксид серы (SO<sub>2</sub>) и другие химические выбросы.
- 4.1.5 Загрязнение аэрозолями и твердыми частицами.
- 4.1.6 Характеристики, указывающие на области явной турбулентности воздуха.
- 4.1.7 Характеристики, указывающие на регионы, благоприятные для образования наледи.

### **Общие знания и навыки**

Знание того, как выбирать и использовать спутниковые снимки, продукты молний, RGB и другие производные продукты для:

- 4.a Различать пыль/песок, облака и дым в дневных и ночных условиях, над сушей и водой.
- 4.b Обнаружение пожаров, их интенсивности и вероятного движения.
- 4.c Различайте области с разной влажностью, а также тип и количество осадков (например, конвективные, стратиформные, глубокие и мелкие осадки).
- 4.d Выявление и анализ вулканических выбросов для определения площади, высоты, толщины и временной эволюции облака пепла, SO<sub>2</sub> и других составляющих.
- 4.e Определите загрязняющие вещества и компоненты атмосферы.
- 4.f Определите богатые озоном области в средней и верхней атмосфере.
- 4.g Определите признаки турбулентности в чистом воздухе.

### **Навык 6: Определение и интерпретация характеристик и полей океанов и водоемов**

#### **Описание**

Определять и интерпретировать океанические и водные характеристики и поля, имеющие отношение к метеорологическому прогнозированию. Океанографам потребуются более обширные навыки, которые здесь не рассматриваются.

#### **Компоненты производительности**

- 5.1 Интерпретировать поля температуры морской поверхности и их характерные широкомасштабные и мезомасштабные закономерности.
- 5.2 Интерпретируйте данные о ветре на поверхности моря.
- 5.3 Определите и интерпретируйте данные о состоянии моря и соотнесите их с высотой волны и шквалистостью.
- 5.4 Выявление и интерпретация нефтяных пятен и их эволюции.

- 5.5 Определите и интерпретируйте загрязнение и цветение водорослей.
- 5.6 Определите и интерпретируйте области солнечного блеска и темные зоны.
- 5.7 Определите и интерпретируйте морской лед, его площадь, движение и характеристики (например, молодой и старый морской лед, морской лед, подвергающийся абляции и содержащий талые водоемы).
- 5.8 Определите и интерпретируйте океанические течения и вихри, а также регионы океанического апвеллинга, используя температуру морской поверхности, ветер, волны и высоту морской поверхности.

#### **Общие знания и навыки**

- 5.a Признание ограничений температуры морской поверхности, обусловленных облачностью, суточными колебаниями температуры воды на поверхности кожи и влиянием более глубоких температур воды.
- 5.b Распознавание ограничений, связанных с ветром у поверхности моря, включая неоднозначность направления ветра, неточности в скорости ветра и эффект дождя.
- 5.c Распознавание ограничений и ошибок измерения состояния моря на основе активных микроволновых датчиков и радаров с синтезированной апертурой.
- 5.d Возможность использования микроволновых датчиков, радаров с синтезированной апертурой, многоспектральных изображений и производных продуктов для обнаружения нефтяных пятен, водорослей и морского льда.
- 5.e Знание взаимосвязи между солнечным блеском, темными зонами, ветреными и спокойными условиями на поверхности океана.
- 5.f Умение различать солнечные блики и характеристики облаков с помощью спутниковых снимков, продуктов и анимации.

### **Метеорологический навык 7: Сопоставление спутниковых данных с результатами численного прогнозирования погоды (ЧПП)**

#### **Описание**

Спутниковые измерения являются одним из многих исходных данных для моделей ЧПП. Они также используются для улучшения оперативных прогнозов погоды путем сравнения текущего состояния атмосферы с результатами модели ЧПП. Это достигается путем выявления различий в местоположении и величине конкретных погодных характеристик, определенных в результатах ЧПП и текущих спутниковых снимках. Наконец, результаты ЧПП должны быть проверены и скорректированы для улучшения оперативных прогнозов.

#### **Компоненты производительности**

- 6.1 Оценка основных выходных полей ЧПП по спутниковым данным.
- 6.2 Выявление и оценка различных погодных характеристик путем интеграции данных со спутников, продуктов ЧПП и других данных наблюдений.
- 6.3 Использование спутниковых данных для количественной оценки ограничений ЧПП.
- 6.4 Используйте информацию ЧПП, чтобы лучше понять особенности, показанные в спутниковых данных.

6.5 Использование спутниковых данных и продуктов в сочетании с ЧПП на различных этапах процессов анализа и прогнозирования.

### **Общие знания и навыки**

- 6.a Базовые знания о динамике атмосферы.
- 6.b Базовые знания о результатах ЧПП и их ограничениях.
- 6.c Знание динамической взаимосвязи между спутниковыми данными и результатами ЧПП для диагностики погодных систем и связанных с ними атмосферных циркуляций с целью улучшения оперативных прогнозов.

## **2. НАВЫКИ В ОБЛАСТИ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ для предоставления климатических услуг**

В этом разделе описываются навыки использования спутниковых данных, которые поддерживают существующие системы компетенций ВМО по предоставлению климатических услуг (перечисленные в *Compendium of WMO Competency Frameworks* (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-№. 1209)), и должны использоваться параллельно с *Руководящими указаниями ВМО по расчету климатических норм* (ВМО-№ 1203).

Предполагается, что создание записей климатических данных (ЗКД) на основе спутниковых измерений находится за пределами возможностей большинства национальных климатических служб. Спутниковые ЗКД создаются и предоставляются поставщиками спутниковых данных и другими соответствующими организациями. Для одной и той же переменной могут быть доступны разные спутниковые ЗКД. Они могут поступать от разных поставщиков, быть получены с помощью разных спутниковых приборов, объединять разные спутниковые приборы, извлекаться с помощью разных методов и иметь разное пространственное и временное разрешение. Полное описание создания спутниковых ЗКД является сложным и выходит далеко за рамки данного руководства.

В данном разделе под ЗКД понимается долгосрочная запись спутниковых данных, стабильная и однородная во времени. Предполагается, что все спутниковые измерения, используемые при создании ЗКД, откалиброваны, алгоритмы и вспомогательные данные, используемые при извлечении геофизических переменных, документированы для всей записи данных, и включена информация о неопределенности. Также предполагается, что люди, работающие с ЗКД, знают разницу между спутниковыми данными в реальном времени и калиброванными спутниковыми ЗКД.

Для работы со спутниковыми ЗКД необходимы следующие навыки:

1. Выберите подходящий спутниковый продукт для решения климатической задачи.
2. Интегрировать спутниковые записи климатических данных (ЗКД) с данными из других источников.
3. Вычисление статистики, связанной с климатом, с помощью климатических продуктов, полученных со спутников.

4. Использование спутниковых записей климатических данных (ЗКД), включая климатические индексы, для мониторинга климата.

Предполагается, что люди, работающие с ЗКД, обладают общими навыками работы с данными, необходимыми для выполнения поставленных задач, такими как: чтение файлов различных форматов, извлечение соответствующих полей из файлов данных и выбор подходящего программного инструмента или языка программирования. Такие навыки работы с данными не рассматриваются в данной публикации.

### **Климатологический навык 1: Выбор подходящего спутникового продукта для решения климатической задачи**

#### **Описание**

Во всем мире источники спутниковых записей климатических данных (ЗКД) доступны от различных спутниковых операторов. В настоящее время (2024 год) терминология, связанная с записями данных из таких источников, не совпадает. В настоящее время ведется обсуждение согласованной терминологии.

Для работы с этими записями данных необходимо знать, где искать спутниковые ЗКД, подходящие для решения поставленной задачи. Хорошо поддерживаемые спутниковые ЗКД поставляются с описанием характеристик формата данных в виде руководства пользователя продукта или руководства по продукту, а также с полным описанием алгоритмов, применяемых для генерации ЗКД, в виде документа с теоретическими основами алгоритмов. Важно, чтобы пользователи спутниковых ЗКД понимали это описание и могли судить, подходит ли продукт для решения поставленной задачи.

#### **Компоненты производительности**

- 1.1 Определите, какие спутниковые продукты доступны для различных климатических приложений и задач, и получите доступ к наборам данных.
- 1.2 Оценить достоинства и ограничения, включая неопределенность в измерениях спутниковых продуктов для различных климатических приложений и задач.
- 1.3 Следить за обновлениями и изменениями спутниковой продукции в связи с климатическими приложениями и задачами.

#### **Общие знания и навыки**

- 1.a Знание основных источников и баз данных имеющихся ЗКД, включая их последние обновления, и методов доступа к этим записям данных.
- 1.b Способность находить и оценивать соответствующую информацию о ЗКД, зная различную терминологию, пространственный и временной охват и разрешение, неопределенность и другие характеристики.
- 1.c Способность распознавать неопределенности в спутниковых ЗКД, чтобы правильно использовать эти данные для конкретного применения. Информация о неопределенности должна быть включена в файлы данных или в документацию на продукт.
- 1.d Знание принципов поиска климатических переменных и производства ЗКД, а также того, как это связано с применением данных.



## **Климатологический навык 2: Интеграция записей климатических данных (ЗКД), полученных со спутников, с данными из других источников**

### **Описание**

**Интегрировать спутниковые измерения с данными из различных источников, включая модели реанализа и измерения *in situ*...**

### **Компоненты производительности**

- 2.1 Интегрировать спутниковые климатические продукты с другими источниками информации научно и технически обоснованным образом.
- 2.2 Оцените, соответствуют ли геопространственные данные сетке для соответствующего климатического приложения и задачи.

### **Общие знания и навыки**

- 2.a Знание зависимостей данных, особенно в тех случаях, когда спутниковые климатические продукты используют натурные измерения или модель реанализа в качестве вспомогательных данных в процессе получения или когда модель реанализа ассимилирует спутниковые климатические продукты.
- 2.b Способность интерпретировать временное и пространственное разрешение продукта и надлежащим образом применять поправки для решения проблем с выборкой.
- 2.c Знание сильных и слабых сторон различных проекций, сеток и методов повторной выборки пространственных данных, а также того, как манипуляции с ними могут повлиять на качество данных.
- 2.d Навыки использования инструментов геопространственной визуализации и анализа (например, технологии географических информационных систем (ГИС)) для интеграции данных из различных источников измерений с целью получения пространственной климатической информации.

## **Климатологический навык 3: Вычисление статистики, связанной с климатом, с помощью климатических продуктов, полученных со спутника**

### **Описание**

Используйте спутниковые климатические переменные для расчета статистики, связанной с климатом.

### **Компоненты производительности**

- 3.1 Вычисление спутниковой климатической статистики, такой как нормальные (опорные) значения, средние значения и другая статистическая информация, по мере необходимости.
- 3.2 Вычисление различных спутниковых климатических продуктов, ориентированных на сектор, для удовлетворения потребностей различных конечных пользователей.

### **Общие знания и навыки**

- 3.a Знание ЗКД, доступных у поставщиков.

- 3.b Способность интерпретировать документацию ЗКД и понимать допущения, сильные стороны и ограничения, лежащие в основе спутникового поиска, а также их влияние на статистику.
- 3.c Навыки применения статистических методов, особенно для пространственных временных рядов и анализа экстремальных значений.
- 3.d Навыки обработки спутниковых данных для обеспечения точности и надежности климатической статистики.
- 3.e Знание различных процедур контроля качества для фильтрации и обеспечения точности климатической статистики, получаемой со спутников.
- 3.f Знание методик, используемых для расчета климатической статистики.

#### **Климатологический навык 4: Использование записей климатических данных (ЗКД) со спутников, включая климатические индексы, для мониторинга климата**

##### **Описание**

Использование спутниковых ЗКД и производных индексов от поставщиков данных для комплексного мониторинга климата позволяет получить важнейшие сведения, способствующие обоснованному формированию политики и принятию решений.

##### **Компоненты производительности**

- 4.1 Интегрировать различные спутниковые ЗКД и индексы в целостную систему мониторинга.
- 4.2 Использование глобальных и региональных климатических индексов для мониторинга климата, климатических прогнозов и прогнозов на будущее.
- 4.3 Создание пространственных карт и визуализаций для передачи сложной информации о мониторинге климата, полученной на основе спутниковых данных, в наглядной и доступной форме.

##### **Общие знания и навыки**

- 4.a Знание статистических методов, используемых для проверки и интерпретации рассчитанных климатических индексов.
- 4.b Навыки использования анализа временных рядов для отслеживания изменений климата за определенные периоды времени с использованием спутниковых данных.
- 4.c Способность применять методы обнаружения изменений для выявления внезапных или постепенных сдвигов в климатических переменных, полученных со спутника.
- 4.d Умение использовать инструменты геопространственной визуализации и анализа (например, ГИС-технологии) для получения климатической информации, ориентированной на конкретного пользователя.

### 3. Спутниковые навыки для предоставления агрометеорологических услуг

В этом разделе описываются навыки использования спутниковых данных, которые поддерживают существующие руководящие принципы для учебных программ по сельскохозяйственной метеорологии (*Руководящие принципы образования и подготовки кадров в области метеорологии и оперативной гидрологии* (ВМО-№ 258), том I, дополнение № 2).

Предполагается, что создание агрометеорологических продуктов на основе спутниковых измерений находится за пределами возможностей большинства национальных метеорологических и гидрологических служб. Спутниковые агрометеорологические продукты создаются и поставляются поставщиками спутниковых данных и другими соответствующими организациями, а агрометеорологи в основном получают и анализируют эти продукты.

Навыки, позволяющие специалистам по предоставлению агрометеорологических услуг работать со спутниковыми агрометеорологическими данными, следующие:

1. Выберите подходящий спутниковый продукт для решения агрометеорологической задачи.
2. Интегрировать спутниковые агрометеорологические данные с данными из других источников.
3. Мониторинг типа и состояния почвы и растительности с помощью спутниковых продуктов и индексов.
4. Мониторинг метеорологических параметров в связи с опасными агрометеорологическими явлениями.

#### **Агрометеорологический навык 1: Выбор подходящего спутникового продукта для решения агрометеорологической задачи**

##### **Описание**

Определение и доступ к различным спутниковым продуктам, которые могут быть использованы для агрометеорологических целей.

##### **Компоненты производительности**

- 1.1 Определите, какие спутниковые продукты доступны для различных агрометеорологических приложений и задач, и получите доступ к наборам данных.
- 1.2 Оценить достоинства и ограничения, включая неопределенность измерений различных спутниковых продуктов для различных агрометеорологических приложений и задач.
- 1.3 Выберите подходящий вегетационный индекс/индексы для различных типов растительности и на разных стадиях развития.
- 1.4 Следить за обновлениями и изменениями спутниковых продуктов в связи с агрометеорологическими приложениями и задачами.

## **Общие знания и навыки**

- 1.a Знание параметров, которые могут быть получены из спутниковых данных для решения агрометеорологических задач.
- 1.b Знание основных источников и баз данных спутниковой информации для решения агрометеорологических задач, включая последние обновления, и методов, используемых для доступа к наборам данных.
- 1.c Знание принципов поиска используемых продуктов, таких как температура поверхности земли, влажность почвы, индексы растительности, осадки и эвапотранспирация.
- 1.d Знание потенциальных ограничений спутниковых наблюдений и продуктов, включая флаги качества, для решения агрометеорологических задач.

## **Агрометеорологический навык 2: Интегрировать спутниковые агрометеорологические данные с данными из других источников**

### **Описание**

Интегрировать, анализировать и визуализировать спутниковые агрометеорологические данные и индексы с данными измерений *in situ*, моделями и данными из других источников. Это позволяет рассматривать данные в контексте, улучшать понимание и адаптировать информацию для целей сельскохозяйственного мониторинга.

### **Компоненты производительности**

2.1 Интегрировать спутниковые агрометеорологические продукты с другими источниками данных (например, картами землепользования или измерениями на поверхности) научно и технически надежным образом.

**2.2 Оценить, нанесены ли геопространственные данные на сетку, подходящую для соответствующего агрометеорологического приложения и задачи.**

### **Базовые знания и навыки**

- 2.a Знание данных (например, ЧПП и *in situ*), используемых для создания различных спутниковых продуктов, представляющих интерес, и понимание того, как это влияет на качество спутниковых продуктов.
- 2.b Знание различных проекций, сеток и методов пространственной передискретизации, а также понимание того, как эти манипуляции могут повлиять на данные.
- 2.c Способность интерпретировать временное и пространственное разрешение продукта и надлежащим образом применять поправки для решения проблем с выборкой.
- 2.d Способность интерпретировать методы проверки спутниковых данных, включая проверку достоверности на местности и сравнение со стационарными данными.
- 2.e Навыки использования инструментов геопространственной визуализации и анализа (например, ГИС-технологий) для составления карт, анализа и передачи агрометеорологической информации.

### **Агрометеорологический навык 3: Мониторинг типа и состояния почвы и растительности с помощью спутниковых продуктов и индексов**

#### **Описание**

Определять тип земли и растительности, оценивать и отслеживать рост и состояние с помощью различных спутниковых продуктов и индексов.

#### **Компоненты производительности**

- 3.1 Мониторинг типа и площади земель и растительности с помощью спутниковых продуктов и индексов.
- 3.2 Мониторинг состояния земли и растительности с помощью спутниковых продуктов и снимков.
- 3.3 Мониторинг роста растительности для целей прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур и мониторинга продовольственной безопасности.
- 3.4 Мониторинг соответствующих метеорологических параметров (влажность почвы, температура поверхности земли, осадки, испарение и т.д.).
- 3.5 Сравните вегетационные индексы и метеорологические параметры с климатическими записями, чтобы определить условия потенциального повышенного стресса для растительности.

#### **Общие знания и навыки**

- 3.a Умение использовать спутниковые снимки для определения характеристик и состояния поверхности земли и растительности.
- 3.b Знание взаимосвязи между погодными условиями и состоянием растительности, а также их влияния на спутниковые вегетационные индексы (немедленное или отложенное).
- 3.c Знание преимуществ и ограничений использования спутниковых вегетационных индексов для мониторинга растительности.
- 3.d Возможность сравнения временных рядов вегетационных индексов и спутниковых метеорологических параметров для выявления аномалий.

### **Агрометеорологический навык 4: Мониторинг метеорологических параметров в связи с опасными агрометеорологическими явлениями**

#### **Описание**

Использование индексов и продуктов, полученных со спутников, для мониторинга продолжительности и масштабов опасных агрометеорологических явлений. К таким опасностям относятся засуха, чрезмерные осадки, пожары, заморозки, аномальные и экстремальные температуры.

#### **Компоненты производительности**

- 4.1 Определите последствия засухи.
- 4.2 Следите за состоянием морозов и заморозков.
- 4.3 Мониторинг влажности почвы в связи с сельскохозяйственными и гидрологическими угрозами, в частности засухами и наводнениями.
- 4.4 Отслеживать аномальные и экстремальные температуры в связи с опасными агрометеорологическими явлениями.

- 4.5 Отслеживайте в режиме реального времени состояние и возникновение пожара.
- 4.6 Следите за воздействием вредителей и болезней на растительность.

**Общие знания и навыки**

- 4.a Знание засух и других опасных агрометеорологических явлений: типы, причины, механизмы формирования и эволюции, индикаторы и воздействие на растительность.
- 4.b Знание взаимосвязи между спутниковыми индексами растительности и последствиями опасных агрометеорологических явлений, в частности засух.
- 4.c Навык применения методов обнаружения изменений для выявления внезапных или постепенных сдвигов в индексах растительности, полученных со спутника.
- 4.d Способность понимать, что воздействие развивающейся опасности может не сразу проявиться в вегетационном индексе, и опасность может быть более уместно идентифицирована по метеорологическим параметрам.

## Дополнение. История пересмотра Руководящих принципов

В этом дополнении приведена подробная информация об изменениях и добавлениях, внесенных в руководящие принципы, впервые опубликованные в 2017 году, пересмотренные в 2018 году и обновленное в 2024 году.

### 2024 г.

Это издание заменяет публикацию 2018 года *Руководящие принципы по навыкам и знаниям в области использования спутниковых данных для оперативных метеорологов* (КП-12). В настоящее время он состоит из трех основных разделов, в которых описываются необходимые навыки для: 1) оперативных метеорологов (унаследованные), 2) специалистов по предоставлению климатических услуг (новые) и 3) специалистов по предоставлению агрометеорологических услуг (новые). Последние два раздела были добавлены по просьбе членов ВЛаб.

### **Обновления в разделе 1. Навыки работы со спутниками для оперативных метеорологов**

"Навык 5: Интерпретировать производные поля и производные продукты" был удален, так как было сочтено, что он включен в остальные навыки. Когда более 10 лет назад впервые были разработаны навыки работы со спутниками, обычно использовались продукты с одним и несколькими изображениями. С появлением новых спутников и огромным ростом многоканальных, мультисенсорных и мультинаблюдательных продуктов отпала необходимость в отдельной специальности. Остальные навыки были перенумерованы следующим образом:

1. Определять особенности поверхности.
2. Определять типы облаков и их характеристики.
3. Определять и интерпретировать широкомасштабные, синоптические и мезомасштабные системы.
4. Определять и интерпретировать атмосферные явления.
5. Определять и интерпретировать океанические и водные объекты и поля.
6. Сравнивать спутниковые данные с результатами численного прогнозирования погоды (ЧПП).

Были добавлены следующие компоненты производительности:

1.2.7 Определять области антропогенной деградации/модификации земель и загрязнения воды.

4.1.7 Характеристики, указывающие на регионы, благоприятные для образования наледи.

Несколько описаний навыков были переписаны, чтобы повысить ясность и включить дополнительные аспекты. Разделы "Требования к навыкам, технике и знаниям" были переименованы в "Базовые знания и навыки", чтобы лучше отразить их назначение. В нескольких фоновых разделах компоненты были объединены.

Инструкторам рекомендуется включать компоненты спутниковых навыков и производительности в описания курсов или семинаров и в сертификаты, выдаваемые по итогам курсов или семинаров. Чтобы свести к минимуму усилия по перенумерации и переименованию спутниковых навыков, рассматриваемых в учебных материалах, в

которых используются старые издания КП-12, рекомендуется добавлять дату издания в прошлые и новые материалы и ссылку на публикацию КП-12 в электронной библиотеке ВМО. Это особенно важно в отношении перенумерованных, исключенных и новых компонентов, связанных с навыками и результатами работы. Хотя корректировка уже выданных сертификатов невозможна, существующие веб-страницы должны быть обновлены. Рекомендуется регулярно включать в тренинг основные навыки, а в тренинги по специальным темам - компоненты исполнения.

**Пример текста с указанием основных навыков и целевых компонентов эффективности из издания 2018 года**

В ходе обучения были поддержаны следующие компоненты спутниковых навыков и характеристик, перечисленные в *Руководящих принципах по навыкам и знаниям в области использования спутниковых данных для оперативных метеорологов* (издание 2018 года):

Навык 2: Определите типы облаков и их характеристики.

Навык 3.2.3: Струйные течения, зоны конвергенции и фронтальные зоны, конвейерные ленты, сухие щели.

Навык 5: Интерпретация полученных полей и продукции

Навык 6: Определение и интерпретация характеристик и полей океанов и водоемов

**Пример текста с указанием основных навыков и целевых компонентов эффективности из издания 2024 года**

В ходе обучения были поддержаны следующие компоненты спутниковых навыков и характеристик, перечисленные в *Руководящих принципах по навыкам в области использования спутниковых данных для оперативных метеорологов и специалистов в смежных областях применения* (издание 2024 года):

Метеорологический навык 2.1: Определить стратиформные, кучевые и цирриформные облачные области, отдельные типы облаков и их характеристики.

Метеорологический навык 6.5: Использование спутниковых данных и продуктов в сочетании с ЧПП на различных этапах процессов анализа и прогнозирования.

Климатологический навык 1: Выбор подходящего спутникового продукта для решения климатической задачи

Климатологический навык 4.2: Использование глобальных и региональных климатических индексов для мониторинга климата, климатических прогнозов и прогнозов на будущее.

**2018 г.**

Версия 2017 года *Руководящих принципов по навыкам и знаниям в области использования спутниковых данных для оперативных метеорологов* (КП-12) была пересмотрена в 2018 году. Он был включен в раздел 1 *Compendium of WMO Competency Frameworks* (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209), опубликованного в 2019 году. Для обеспечения единообразной структуры ссылок навыки были организованы в виде системы цифр вместо прежней структуры цифр / букв / римских цифр. Это позволяет легко сослаться на навыки при использовании их в описаниях курсов и на сертификатах.

В эту версию добавлены Навык 7 и другие компоненты производительности, перечисленные ниже, а также обновлены различные разделы "Требования к навыкам, технике и знаниям":

Навык 7: Сравнивать спутниковые данные с результатами численного прогнозирования погоды (ЧПП).



#### Компоненты производительности

- 1.2.6 Определение зон засухи.
- 1.3.3 Определите морской лед.
- 3.1.7 Низко расположенные границы влажности.
- 3.3.2 Конвективные среды и области неустойчивости, зарождение конвекции, ее торможение и разрушение торможения.
- 6.5 Определение и интерпретация загрязнения (включая стоки и цветение водорослей).

#### **2017 г.**

Руководящие принципы по навыкам и знаниям в области использования спутниковых данных для оперативных метеорологов были впервые опубликованы как КП-12 ВМО. Они включали в себя шесть навыков:

- 1. Определять особенности поверхности.
- 2. Определять типы облаков и их характеристики.
- 3. Определять и интерпретировать широкомасштабные, синоптические и мезомасштабные системы.
- 4. Определять и интерпретировать атмосферные явления.
- 5. Интерпретация полученных полей и продукции
- 6. определение и интерпретация характеристик океана и океанических систем.

## Ссылки

Всемирная метеорологическая организация (ВМО). Руководящие принципы образования и подготовки кадров в области метеорологии и оперативной гидрологии (ВМО-№ 258), тома I и II Женева, 2009.

Всемирная метеорологическая организация (ВМО). Руководящие принципы по навыкам и знаниям в области использования спутниковых данных для оперативных метеорологов (КП-12). Женева, 2017.

Всемирная метеорологическая организация (ВМО). Руководящие указания ВМО по расчету климатических норм (ВМО-№ 1203). Женева, 2017.

Всемирная метеорологическая организация (ВМО). Руководящие принципы по навыкам и знаниям в области использования спутниковых данных для оперативных метеорологов (КП-12). Женева, 2018.

Всемирная метеорологическая организация (ВМО). Compendium of WMO Competency Frameworks (Сборник систем компетенций ВМО) (WMO-No. 1209). Женева, 2019.

Всемирная метеорологическая организация (ВМО). Руководстве по применению стандартов образования и подготовки кадров в области метеорологии и гидрологии (ВМО-№ 1083), том I – Метеорология. Женева, 2023.

**ВЫДЕРЖКА ИЗ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПОЛОЖЕНИЙ И ПРАВИЛ ВМО,  
РЕГУЛИРУЮЩИХ ЗАОЧНОЕ ГОЛОСОВАНИЕ  
ПО НЕРЕГЛАМЕНТНЫМ РУКОВОДЯЩИМ ПРИНЦИПАМ**

Ref.: 03370/2025-1.9 USSU

<b>Общий регламент Всемирной метеорологической организации</b>	
правило 48	<p>В период между сессиями любой вопрос, входящий в компетенцию какого-либо конституционного органа, который по мнению его президента мог бы быть решен заочно, может быть поставлен на заочное голосование при условии соблюдения следующих положений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) заочное голосование Членов Организации в период между сессиями Конгресса может проводиться по всем вопросам, кроме тех, по которым, согласно Конвенции, решения принимаются только на сессиях Конгресса; при любом таком заочном голосовании применяются статьи 11 и 12 Конвенции;</li> <li>b) при заочном голосовании членов Исполнительного совета применяется статья 16 Конвенции;</li> <li>c) при заочном голосовании по предложению, представленному на рассмотрение комиссии, голосуют постоянные представители Членов, представленных в комиссии.</li> </ul>
правило 49	<p>Заочному голосованию, за исключением выборов, предшествует обмен мнениями в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) если об этом есть решение президента конституционного органа;</li> <li>b) если кто-либо из облеченных правом голоса запрашивает об этом в течение 30 дней после даты отправки запроса о голосовании;</li> <li>c) если вопрос, поставленный на голосование, подпадает под одну из следующих категорий: <ul style="list-style-type: none"> <li>i) вопросы, влекущие изменение Технического регламента;</li> <li>ii) вопросы, затрагивающие программу деятельности Организации;</li> <li>iii) вопросы, затрагивающие взаимоотношения между Организацией и другим межправительственным органом или организацией, с которыми ВМО определила свои отношения;</li> <li>iv) предложения, осуществление которых, в случае их принятия, будет связано с крупными или дорогостоящими для Членов мероприятиями.</li> </ul> </li> </ul> <p>Когда имеется в виду комиссия, обмен мнениями осуществляется между Членами, представленными в этой комиссии.</p>
правило 50	<p>При опросе мнений в соответствии с правилом 49 президент конституционного органа представляет любую имеющуюся в его распоряжении информацию за и против предложения, предлагает в соответствующих случаях дату осуществления в случае его принятия и указывает определенный срок получения замечаний по предложению.</p>

Общий регламент Всемирной метеорологической организации	
правило 51	<p>а) Если в каких-либо замечаниях в ответ на меры, принятые согласно правилу 50, содержатся конкретные требования изменить предложение, разосланное президентом конституционного органа, последний направляет второе циркулярное письмо всем Членам Организации или членам, имеющим право голоса, уведомляя их о каждом из предложенных изменений и других замечаниях и предлагая каждому Члену Организации или члену указать в течение 45 дней со дня отправки второго циркулярного письма:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) поддерживает ли он принятие первоначального предложения без изменения;</li> <li>ii) в случае каждого предлагаемого изменения поддерживает ли он это изменение или возражает против него;</li> <li>iii) предпочитает ли он, чтобы решение по первоначальному предложению было отложено до следующей сессии конституционного органа.</li> </ul> <p>б) В свете полученных ответов президент конституционного органа принимает решение, приступать ли к проведению заочного голосования или отложить принятие дальнейших мер до следующей сессии конституционного органа.</p>
правило 52	Любые предложения, выносимые на заочное голосование, представляются таким образом, чтобы по самостоятельным вопросам голосование проходило отдельно.
правило 53	При заочном голосовании применяются положения, находящиеся в силе на дату направления запроса о проведении голосования.
правило 54	<p>Голосование при любом заочном голосовании, включая выборы, признается действительным только в том случае, если бюллетень или электронный бюллетень:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) поступает к Генеральному секретарю не позднее чем через 30 дней после даты направления запроса о голосовании;</li> <li>б) в случае Членов Организации бюллетень подписан от имени министра иностранных дел Члена или в случаях, когда применяются положения правила 5, постоянным представителем Члена или лицом, уполномоченным ставить подпись от имени постоянного представителя и известным в качестве такового Генеральному секретарю;</li> <li>в) в случае Членов Организации электронный бюллетень представлен для голосования постоянным представителем, уполномоченным в качестве обычного канала связи, или назначенным постоянным представителем лицом.</li> </ul> <p>Генеральный секретарь определяет, является ли бюллетень для голосования или голос, поданный через систему электронного голосования, действительным или нет.</p>

Общий регламент Всемирной метеорологической организации	
правило 55	<p>а) За исключением комиссий, кворум для заочного голосования в каком-либо конституционном органе равен кворуму, установленному для заседания этого органа.</p> <p>б) Кворум для заочного голосования в комиссиях равен большинству Членов, представленных в комиссии.</p> <p>с) Если количество ответов, полученных Генеральным секретарем в течение 30 дней, указанных в правиле 54, не достигает кворума, необходимого для заочного голосования, то предложение считается непринятым.</p>
правило 56	<p>Все заочные голосования, включая выборы, проводятся Генеральным секретарем. Генеральный секретарь назначает как минимум двух старших официальных лиц Секретариата для проверки и подсчета полученных бюллетеней или голосов, поданных через систему электронного голосования. После такого подсчета эти официальные лица составляют и подписывают документ, удостоверяющий результаты голосования. Генеральный секретарь сохраняет бюллетени или результаты электронного голосования в течение 180 дней после окончания голосования, а затем эти бюллетени или результаты уничтожаются.</p>
правило 57	<p>Президент конституционного органа прекращает заочные выборы в любом из следующих случаев:</p> <p>а) если голосованию не предшествовал обмен мнениями, а получено требование об обмене мнениями в соответствии с правилом 49 b); или</p> <p>б) в случае выборов между сессиями, если какой-либо кандидат, числящийся в окончательном списке кандидатов, отзывает свою кандидатуру или более не имеет права быть избранным на эту должность.</p> <p>В этих случаях бюллетени для голосования либо электронные голоса, полученные в ответ на запрос о голосовании, считаются недействительными и утратившими законную силу.</p>
правило 58	<p>Положения, изложенные в правилах 44—46 и 77—91, не применяются в случаях заочного голосования.</p>
правило 59	<p>Президент конституционного органа может одобрить предложение от имени этого органа без заочного голосования при соблюдении следующих условий:</p> <p>а) когда при представлении предложения конституционному органу президент высказывает намерение одобрить его, при условии, что не высказано никаких возражений;</p> <p>б) для получения ответов предоставлено 90 дней со дня выхода циркулярного письма с предложением;</p> <p>с) если в течение 90 дней не получено никаких возражений от облеченных правом голосования.</p>

Общий регламент Всемирной метеорологической организации	
правило 60	Любое решение конституционного органа, принятое заочным голосованием, имеет для всех целей Организации ту же силу, действие и статус, как если бы оно было принято конституционным органом на его сессии, и любое положение Конвенции или данного Общего регламента, применимое к решению, принятому на сессии, в равной степени распространяется на решение, принятое путем заочного голосования.
правило 61	<p>а) За исключением случаев заочного голосования в Исполнительном совете, результаты такого голосования с указанием количества голосов, поданных за и против, и количества воздержавшихся, доводятся до сведения всех Членов Организации, которые были приглашены принять участие в голосовании.</p> <p>б) Любому Члену по его запросу высылается список, показывающий, как разделились голоса отдельных Членов, при условии, что такой запрос поступает в пределах 180 дней после окончания голосования, а также если два Члена или более, приглашенные принять участие в голосовании, не запросили до окончания голосования, чтобы эта информация не рассылалась.</p>

## Правила процедуры для технических комиссий

### Приложение VII. Процедуры для внесения поправок в Технический регламент (ВМО-№ 49), дополнения к нему, руководства и другие соответствующие нерегламентные публикации

#### 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящие процедуры описывают этапы, связанные с подготовкой, оценкой и утверждением поправок к [Техническому регламенту](#) (ВМО-№ 49), наставлениям, которые являются дополнениями к нему, руководствам и другим соответствующим нерегламентным публикациям.

1.2 Поправкой в контексте этих процедур является любой пересмотр содержания публикации, добавление новой публикации или прекращение действия существующей публикации. Изменения чисто редакционного характера, которые не меняют смысла содержания публикации, могут быть внесены Секретариатом по его усмотрению и не рассматриваются в настоящем документе.

#### 2. НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ

##### Представление первоначального запроса

2.1 Первоначальный запрос о внесении поправки представляется в Секретариат членом или экспертом технической комиссии.

##### Оценка первоначального запроса

2.2 Первоначальный запрос оценивается Секретариатом в консультации с председателем соответствующего постоянного комитета или исследовательской группы соответствующей технической комиссии для определения целесообразности внесения поправки. В случае если внесение поправки определено как нецелесообразное, дальнейшие действия не предпринимаются.

### 3. СОСТАВЛЕНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ О ПОПРАВКЕ ОТВЕТСТВЕННЫМ ОРГАНОМ

3.1 В случае если внесение поправки определено как целесообразное, запрос направляется в постоянный комитет или исследовательскую группу ответственного органа. Если предмет запроса не входит в сферу ответственности существующих органов технической комиссии, запрос должен быть рассмотрен группой управления комиссии, которая должна решить, как удовлетворить такой запрос.

3.2 Ответственный орган (постоянный комитет или исследовательская группа) составляет проект предложения о поправке в соответствии с принципами, определенными в Общих положениях (пункт 13) Технического регламента, *Guidelines on the Preparation and Promulgation of the WMO Technical Regulations* (Руководящие принципы подготовки и публикации Технического регламента ВМО) (WMO-No. 1127) и соответствующих редакционных процедурах ВМО, а также при необходимости в консультации с другими органами ВМО и техническими экспертами.

3.3 Предложение о поправке должно, как минимум, содержать следующую информацию:

- 1) название и, если применимо, номер ВМО, соответствующий том, часть, раздел, правило, положение, пункт или другой подобный подраздел публикации, к которой применяется поправка;
- 2) подробное содержание поправки;
- 3) обоснование внесения поправки;
- 4) источник первоначального запроса.

3.4 Предложение должно также включать следующую информацию:

- 1) ожидаемое воздействие поправки на Членов, пользователей обслуживания, другие международные организации и другие регламентные публикации ВМО;
- 2) подтверждение или оценка числа Членов, которые могут поддержать предложенную поправку и следовать ей (пункт 13 а) в Общих положениях), чтобы утвердить предложение в качестве стандартной практики (требуется значительное большинство Членов);
- 3) наименования Членов ВМО и органов ВМО, включая вспомогательные органы конституционных органов, с которыми проводились консультации в ходе подготовки предложения или которые оказывали помощь в его подготовке;
- 4) предлагаемая дата введения, то есть дата, в которую поправка вступит в силу;
- 5) информация о валидации, если применимо. Если поправка касается изменений, которые могут повлиять на автоматизированные системы обработки, эти изменения должны быть протестированы с использованием как минимум двух разработанных на независимой основе наборов инструментов и двух независимых центров, а полученная информация о валидации должна быть включена в предложение.

3.5 Все связанные предложения должны быть объединены в одно всеобъемлющее предложение.

#### 4. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ О ПОПРАВКЕ

После того как предложение о поправке составлено, Секретариат обеспечивает его представление для утверждения. Основными методами утверждения предложения о поправке являются стандартная процедура утверждения и ускоренная процедура утверждения.

##### 4.1 Стандартная процедура утверждения

4.1.1 Стандартная процедура утверждения является процедурой по умолчанию, используемой для утверждения предложения о поправке к *Техническому регламенту* (ВМО-№ 49), а также наставлениям, являющимся дополнениями к Техническому регламенту, руководствам и другим соответствующим нерегламентным публикациям.

4.1.2 Стандартная процедура утверждения включает в себя следующие этапы:

- 1) Группа управления соответствующей технической комиссии рассматривает предложение о поправке в консультации с другими органами, если это необходимо, и либо запрашивает, чтобы предложение было дополнительно пересмотрено ответственным органом, либо представляет предложение технической комиссии в полном составе.
- 2) Техническая комиссия рассматривает предложение о поправке на сессии или по переписке и либо запрашивает, чтобы предложение было дополнительно пересмотрено ответственным органом, либо предпринимает одно из следующих действий:
  - a) если предложение о поправке касается руководства или другой соответствующей нерегламентной публикации, комиссия обычно принимает такую поправку на сессии или по переписке. Если член комиссии считает, что публикация не является чисто технической, то по запросу этого члена вопрос об утверждении публикации может быть передан Исполнительному совету. Комиссия на сессии или по переписке может решить делегировать президенту утверждение руководств и других соответствующих нерегламентных публикаций в консультации с группой управления этой комиссии и, при необходимости, с другими соответствующими органами;
  - b) если предложение о поправке касается *Технического регламента* (ВМО-№ 49), комиссия рекомендует ее для принятия Конгрессом или Исполнительным советом, если новый регламент необходимо ввести до следующей сессии Конгресса (в соответствии с пунктом 15 Общих положений);
  - c) если предложение о поправке касается дополнений к *Техническому регламенту*, комиссия рекомендует ее для принятия Исполнительным советом, если только не поступит запрос Конгресса представить Конгрессу конкретные поправки.
- 3) Секретариат распространяет среди Членов циркулярное письмо ВМО, информирующее их о предложении о поправке с указанием новых обязательств для Членов, если таковые имеются.
- 4) Конгресс или Исполнительный совет рассматривают рекомендацию технической комиссии и либо принимают ее, либо запрашивают, чтобы предложение было дополнительно пересмотрено комиссией.



## 4.2 Ускоренная процедура утверждения

4.2.1 Ускоренная процедура утверждения, санкционированная Исполнительным советом (резолюция 12 (ИС-68) и резолюция 9 (ИС-69)), применяется для обновления некоторых компонентов (обозначенных как технические спецификации) следующих наставлений: *Наставление по кодам* (ВМО-№ 306), *Наставление по Глобальной системе телесвязи* (ВМО-№ 386), *Наставление ВМО по Глобальной системе обработки данных и прогнозирования* (ВМО-№ 485), *Наставление по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1060) и *Наставление по Интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1160).

4.2.2 Ускоренная процедура утверждения может также применяться к руководствам и другим соответствующим нерегламентным публикациям по разрешению соответствующей технической комиссии.

4.2.3 Список технических спецификаций, руководств и других соответствующих нерегламентных публикаций предоставляется Членам, как и назначенным координаторам или национальным органам, привлеченным для ускоренной процедуры утверждения.

4.2.4 Ускоренная процедура утверждения обычно проводится два раза в год.

4.2.5 Ускоренная процедура утверждения включает в себя следующие этапы:

- 1) Председатель соответствующего постоянного комитета рассматривает предложение о поправке в консультации с другими органами и, при необходимости, с Секретариатом. Председатель либо запрашивает, чтобы предложение было дополнительно пересмотрено ответственным органом, либо представляет предложение для рассмотрения назначенным координаторам или другим подобным назначенным национальным органам, обладающим технической компетенцией в соответствующей области.
- 2) После представления им предложения о поправке у назначенных координаторов или других подобных назначенных национальных органов, обладающих технической компетенцией в соответствующей области, имеется два месяца для представления замечаний. После рассмотрения всех полученных замечаний предложение о поправке представляется президенту соответствующей технической комиссии.
- 3) Президент соответствующей технической комиссии рассматривает предложение о поправке в консультации с группой управления этой технической комиссии, президентом другой технической комиссии и Секретариатом, при необходимости, и либо запрашивает, чтобы предложение было дополнительно пересмотрено ответственным органом, либо предпринимает одно из следующих действий:
  - a) если предложение о поправке касается руководства или другой соответствующей нерегламентной публикации, президент соответствующей технической комиссии утверждает поправку, после чего она считается принятой;
  - b) если предложение о поправке касается наставления, являющегося дополнением к *Техническому регламенту* (ВМО-№ 49), президент соответствующей технической комиссии утверждает предложение для представления Президенту ВМО.
- 4) Президент ВМО рассматривает предложение о поправке к одному из наставлений, являющихся дополнениями к *Техническому регламенту* (ВМО-№ 49), и либо запрашивает, чтобы предложение было дополнительно пересмотрено ответственным органом, либо от имени Исполнительного совета утверждает поправку для принятия.

- 5) После утверждения предложения о поправке Президентом ВМО поправка считается принятой, и Секретариат уведомляет Членов о ее принятии и дате введения в действие.

#### **4.3 Изменения стандартной и ускоренной процедур утверждения**

В пп. 4.1 и 4.2 выше описаны этапы, которые обычно выполняются в рамках стандартной процедуры утверждения и ускоренной процедуры утверждения соответственно. В исключительных обстоятельствах допускается применение альтернативных этапов. Дополнительную информацию см. в Общем регламенте, *Сборник основных документов № 1* (ВМО-№ 15), и *Guidelines on the Preparation and Promulgation of the WMO Technical Regulations* (Руководящие принципы подготовки и публикации Технического регламента ВМО) (WMO-No. 1127).

---

**Guidelines on Satellite Skills and Knowledge for Operational Meteorologists and Specialists in Related Application Areas (Руководящие принципы по навыкам и знаниям в области использования спутниковых данных для оперативных метеорологов и специалистов в смежных прикладных областях)**

(английский, китайский, французский, испанский, русский, арабский)

Ref.: 03370/2025-1.9 USSU

ENGLISH	CHINESE	FRENCH	SPANISH	RUSSIAN	ARABIC
Infrastructure Commission recommends to its Members to approve the revised Guidelines, entitled "Guidelines on Satellite Skills and Knowledge for Operational Meteorologists and Specialists in Related Application Areas"	基础设施委员会建议其会员批准经修订《指导方针》（题为《业务气象人员及相关应用领域专家卫星技能与知识指导方针》）。	L'INFCOM recommande à ses Membres d'approuver la version révisée des <i>Directives sur les aptitudes et connaissances en matière de satellites des météorologues des services d'exploitation et des spécialistes des domaines d'application connexes</i>	La Comisión de Infraestructura recomienda a sus Miembros la aprobación de la versión revisada de las directrices sobre aptitudes y conocimientos satelitales para meteorólogos operativos y especialistas en esferas de aplicación conexas	Комиссия по инфраструктуре рекомендует своим Членам утвердить пересмотренные Руководящие принципы под названием <i>Руководящие принципы по навыкам и знаниям в области использования спутниковых данных для оперативных метеорологов и специалистов в смежных прикладных областях</i>	توصي لجنة البنية التحتية أعضائها بالموافقة على المبادئ التوجيهية المنقحة المعنونة "المبادئ التوجيهية بشأن المهارات والمعارف الساتلية اللازمة لأخصائيي الأرصاد الجوية التطبيقيين والأخصائيين في مجالات التطبيق ذات الصلة"
Yes 是 Oui Sí Да نعم		No 否 Non No Нет لا		Abstention 弃权 Abstention Abstención Воздерживаюсь امتناع	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

**Удостоверяющий документ**

ФИО: .....

Должность/функция: .....

Подпись: .....

Уполномочен голосовать за министра иностранных дел\* или постоянного представителя Члена при ВМО\* в соответствии с положениями [правила 54\(b\)](#) общего регламента ВМО (Сборник основных документов № 1 (ВМО-№ 15)).

\* удалить, если не применимо

Подписано в (место): .....

Дата: .....

**Список Членов ИНФКОМ с правом участия в заочном голосовании  
по Руководящим принципам**

Ref.: 03370/2025-1.9 USSU

Алжир
Аргентина
Армения
Австралия
Австрия
Бангладеш
Барбадос
Беларусь
Бельгия
Бенин
Бутан
Босния и Герцеговина
Ботсвана
Бразилия
Британские Карибские Территории
Бруней-Даруссалам
Болгария
Буркина-Фасо
Камерун
Канада
Чили
Китай
Колумбия
Кот д'Ивуар
Хорватия
Чехия
Дания
Эквадор
Египет
Эстония
Эфиопия
Фиджи
Финляндия
Франция
Гамбия
Германия
Греция
Гайана
Гонконг (Китай)

Венгрия
Исландия
Индия
Индонезия
Ирак
Ирландия
Израиль
Италия
Ямайка
Япония
Иордания
Казахстан
Кения
Кувейт
Лаосская Народно-Демократическая Республика
Латвия
Ливия (Государство)
Люксембург
Макао (Китай)
Малайзия
Мальдивские Острова*
Мали
Мавритания
Маврикий
Мексика
Монголия
Марокко
Намибия
Науру
Непал
Нидерланды (Королевство)
Новая Зеландия
Никарагуа
Нигерия
Северная Македония
Норвегия
Оман
Панама
Парагвай
Перу
Филиппины
Польша

Португалия
Катар
Республика Корея
Республика Молдова
Румыния
Российская Федерация
Самоа
Саудовская Аравия
Сенегал
Сербия
Сейшельские Острова
Сингапур
Словакия
Словения
Южная Африка
Испания
Шри-Ланка
Швеция
Швейцария
Таиланд
Того
Тонга
Тринидад и Тобаго
Тунис
Турция
Уганда
Украина
Объединенные Арабские Эмираты
Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии
Объединенная Республика Танзания
Соединенные Штаты Америки
Уругвай
Узбекистан
Вануату
Вьетнам
Замбия
Зимбабве

\* До назначения нового Постоянного представителя Мальдивских Островов при ВМО письмо направляется в адрес Постоянного представительства Мальдивских Островов при Отделении Организации Объединенных Наций и других международных организациях в Женеве