



ВСЕМИРНАЯ  
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ



# БЮЛЛЕТЕНЬ

Том 72 (1) — 2023 г.

ПОГОДА КЛИМАТ ВОДА

## Заблаговременные предупреждения для всех

Заблаговременные  
предупреждения  
для ВСЕХ

# БЮЛЛЕТЕНЬ ВМО

## Журнал Всемирной метеорологической организации

Том 72 (1) — 2023 г.

**Генеральный секретарь** П. Таалас  
**Заместитель  
Генерального секретаря** Е. Манаенкова  
**Помощник  
Генерального секретаря** В. Чжан

Бюллетень ВМО издается два раза в год на английском, испанском, русском и французском языках.

**Редактор** С. Кастонгэ

**Редакционная коллегия**  
Е. Манаенкова (председатель)  
П. Эгертон (политика)  
Й. Стандер (обслуживание)  
Й. Лютенбахер (наука, инновации)  
Ф. Лусиу (обслуживание Членов)  
Э. Ри (инфраструктура)  
Т. Кимура (государственно-частное взаимодействие)

### © 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 (статей) следует направлять по адресу:

Chair, Publications Board  
World Meteorological Organization (WMO)  
7 bis, avenue de la Paix Тел.: +41 (0) 22 730 84 03  
P.O. Box 2300 Факс: +41 (0) 22 730 81 17  
CH-1211 Geneva 2, Эл. почта: publications@wmo.int  
Switzerland

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.

Мнения, выводы, объяснения и заключения, представленные в статьях и объявлениях Бюллетеня ВМО, принадлежат авторам и рекламодателям и не обязательно отражают точку зрения ВМО или ее Членов.

# Содержание

## Предисловие

Петтери Таалас . . . . . 3

## Обзор Исполнительного плана действий на 2023–2027 годы в рамках инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех»

Секретариат ВМО . . . . . 4

## Привлечение финансирования для инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех»

Секретариат ВМО. . . . . 10

## Осуществление систем заблаговременных предупреждений о наводнениях в прибрежной зоне: детальный план действий для использования в рамках ЗПДВ

Рэй Кэнтерфорд, Сара Граймс и Вэл Суэйл . . . . . 13

## Глобальная служба наблюдения за парниковыми газами

Ларс Питер Ришойгаард и Оксана Тарасова. . . . . 16

## Адаптация к изменению климата: почему это происходит так долго

Андрей Махечич. . . . . 20

## Получение значимой информации из различных докладов о климате

Секретариат ВМО. . . . . 21

## Передача информации об изменении климата: наука, решения, солидарность

Мартина Донлон . . . . . 24



# Предисловие

В связи с изменением климата, ростом населения и чувствительности к погодным условиям в государствах и территориях — членах ВМО растет потребность в современном обслуживании для борьбы со многими опасными явлениями. Помимо прогнозирования погодных и гидрологических параметров, все больше Членов разрабатывают прогнозы с учетом воздействий. В то же время разрыв между национальными метеорологическими и гидрологическими службами (НМГС) развивающихся и развитых стран увеличивается, а экономика наименее развитых стран (НРС) и малых островных развивающихся государств (МОСТРАГ) страдает от воздействий изменения климата в наибольшей степени.

Поэтому Генеральный секретарь Организации Объединенных Наций Антониу Гутерриш поручил ВМО подготовить план действий по совершенствованию обслуживания заблаговременными предупреждениями (ЗП), особенно в НРС и МОСТРАГ, где также имеются серьезные пробелы в основных системах наблюдений, инфраструктуре для прогнозирования, кадровом потенциале и возможностях для обслуживания широкого спектра секторов, таких как сельское хозяйство, общественная безопасность, воздушный, автомобильный и морской транспорт, энергетика, здравоохранение, а также различные сферы бизнеса.

Повышение уровня обслуживания ЗП, является одним из наиболее экономически выгодных способов избежать потерь и ущерба, вызванных погодными явлениями со значительными воздействиями и последствиями, а также приведет к социально-экономическим выгодам в самых разных отраслях. ВМО и ее международные партнерские организации уже начали работу в 30 странах, выбранных Генеральным секретарем ООН.

Основные инвестиции осуществляются за счет средств Фонда финансирования систематических наблюдений (ФФСН) и инициативы «Климатические риски и система заблаговременных предупреждений» (КРСЗП), а также в рамках сотрудничества с несколькими Членами ВМО и международными агентствами по развитию. Цель состоит в том, чтобы к концу 2027 года повысить уровень обслуживания ЗП в 100 странах. Инициатива «Заблаговременные предупреждения для всех» — это отличная возможность и серьезный вызов для ВМО.

Профессор Петтери Таалас  
Генеральный секретарь  
Всемирной метеорологической организации



# Обзор Исполнительного плана действий на 2023–2027 годы в рамках инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех»



Секретариат ВМО

Реализация инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех» в течение пяти лет потребует одновременной разработки и осуществления четырех основных компонентов систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (СЗПМОЯ):

- компонент 1: знания о рисках бедствий;
- компонент 2: обнаружение, наблюдения, мониторинг, анализ и прогнозирование опасных явлений;
- компонент 3: распространение и передача предупреждений;
- компонент 4: возможности обеспечения готовности и реагирования.

Каждый из четырех компонентов опирается на прочный фундамент, включающий осуществление политики, технические инвестиции и навыки, а также финансовую поддержку. В результате слаженного взаимодействия компонентов друг с другом обеспечиваются надежные и действенные заблаговременные предупреждения для всех. В этой статье представлен краткий обзор публикации *Early Warnings for All: Executive Action Plan 2023–2027* (Исполнительный план действий на 2023–2027 годы в рамках инициативы «Заблаговременные предупреждения для

всех»), предусматривающей осуществление СЗПМОЯ в более чем 100 странах.

Для успешной реализации Исполнительного плана действий необходимы партнерства. В каждом компоненте есть головная организация и поддерживающие организации, однако партнерства этими организациями не ограничиваются, ключевую роль



Циклон «Идай» в марте 2019 года оставил в Мозамбике след разрушений — ничто не осталось прежним! В соответствии с оценкой потребностей после стихийного бедствия пострадало около 1,8 млн человек, а ущерб составил 1,4 млрд долларов США, стоимость восстановления и реконструкции оценивается в 2,9 млрд долларов США.



играют частный сектор, научно-образовательные и научно-исследовательские учреждения. Исполнительный план действий содержит подробное описание приоритетных направлений деятельности и основных этапов на каждый год по каждому компоненту. Как и конечная пятилетняя цель, задачи каждого года амбициозны — сотрудничество и партнерство являются единственным путем к успеху.

## Направления деятельности и основные этапы

На последующих страницах мы обратим особое внимание на ряд направлений деятельности и результаты, ожидаемые в рамках реализации Исполнительного плана действий для каждого компонента с разбивкой по годам.

### Первый год – 2023

Работу по компоненту **«Знания о рисках бедствий»** возглавляет Управление Организации Объединенных Наций по снижению риска бедствий (УСРБ ООН) при поддержке ВМО в рамках совместного Центра передового опыта УСРБ ООН / ВМО.

#### Направления деятельности:

- выявить пробелы в знаниях о рисках и **определить необходимый минимальный уровень знаний о рисках для СЗПМОЯ на национальном и глобальном уровнях;**
- разработать на национальном уровне планы по устранению пробелов в потенциале.

**Ключевой результат:** расчет затрат на развитие национальных знаний о бедствиях на четыре последующих года.

Работу по компоненту **«Наблюдение и прогнозирование»** возглавляет ВМО при поддержке Программы развития ООН (ПРООН), Организации ООН по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) и Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП).

#### Направления деятельности:

- анализ пробелов и каталогизация опасных явлений будут проводиться в **2023–2025 годах;**
- проекты, направленные на устранение **пробелов в приземных наблюдениях** в 100 странах;
- первый этап работы по расширению доступа к **спутниковым наблюдениям** и другим технологиям и их использованию для увеличения возможностей обнаружения и прогнозирования.

**Ключевой результат:** независимо от бюджета, в Африке и Южной Америке будут созданы спутниковые средства для прогнозирования текущей погоды.

Работу по компоненту **«Распространение и передача предупреждений»** возглавляет Международный союз электросвязи (МСЭ) при поддержке Международной федерации обществ Красного Креста и Красного Полумесяца (МФКК), **Партнерства в**

**области раннего реагирования на основе информации о рисках** (ПРПП), ПРООН и ВМО.

#### Направления деятельности:

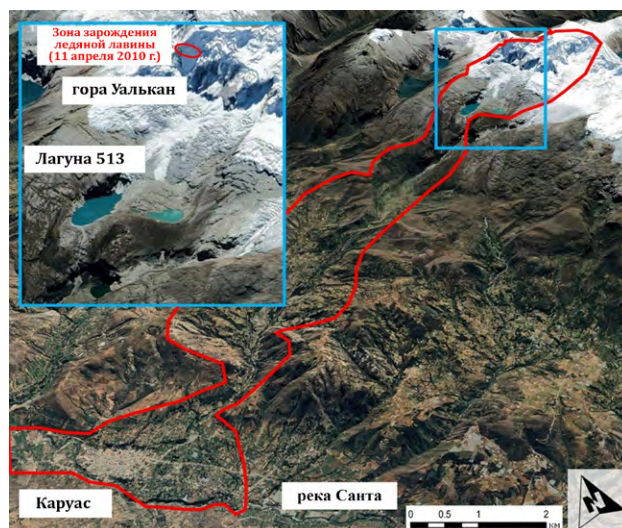
- разработать стратегию для уточнения ролей и обязанностей, а также необходимые политические рамки для национальных процедур предупреждения;
- развернуть проекты по укреплению безопасных каналов коммуникации в **15 % из примерно 140 целевых стран**. Разработка инвестиционной модели для создания базовой версии «Заблаговременные предупреждения для всех» с использованием сотовой телефонии. **В 2023–2024 годы** будет осуществляться совместная разработка всеобъемлющего межсекторального подхода, ориентированного на людей, для создания репозитория действенных сообщений с заблаговременными предупреждениями.

**Ключевой результат:** развертывание проектов по укреплению инфраструктуры на местном уровне для передачи заблаговременных предупреждений в 15 % целевых стран.

Работу по компоненту **«Готовность к реагированию»** возглавляет МФКК при поддержке ПРПП, Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), Всемирной продовольственной программы (ВПП) и Управления ООН по координации гуманитарных вопросов (УКГВ).

**Деятельность,** направленная на то, чтобы заблаговременные предупреждения приводили к принятию мер по спасению жизни людей:

- разработать стратегию для включения вопросов готовности и упреждающих мер в **национальные планы, законы и политику;**



*Перуанская Кордильера-Бланка, ледниковый горный хребет в Андах, имеет долгую историю катастрофических паводков в результате прорыва ледниковых озер (ППЛО). На карте показана зона зарождения ледяной лавины в 2010 году, которая привела к возникновению ППЛО, дошедшего до города Каруас.*

- инициировать проведение национального тренинга по разработке процедур для комплексных упреждающих мер на основе заблаговременных предупреждений;
- создать основу для работы партнерств на глобальном, региональном и национальном уровнях.

**Ключевой результат:** увеличение на 5 % ассигнований на гуманитарные нужды для принятия упреждающих мер.

## Второй год – 2024

### Знания о рисках бедствий

#### Направления деятельности:

- минимальный уровень данных о рисках и возможности его достижения будут согласованы с целевыми странами в течение **2024–2025 годов**;
- впоследствии развертывание проектов по развитию потенциала для улучшения доступа к данным о рисках и повышения их качества, а также совершенствования систем отслеживания потерь и ущерба в 125 странах в период **с 2024 по 2027 годы**.

### Наблюдения и прогнозирование

#### Направления деятельности:

- приступить к развертыванию проектов, направленных на устранение пробелов в приземных наблюдениях в 100 странах;
- перейти ко второму этапу создания узла спутниковых данных.

### Распространение и передача предупреждений

#### Ключевые результаты:

- в 25 % целевых стран действует законодательство, разъясняющее роли и обязанности в отношении процедур предупреждения;
- в 40 % стран в отношении заблаговременных предупреждений с географической привязкой принят подход, предполагающий нормативное регулирование;
- укреплена существующая инфраструктура на местном уровне еще в 75 % стран;
- у всех стран есть резервное оборудование для распределения спутниковой информации и соглашения о поддержке с региональными центрами.

### Готовность к реагированию

**Направления деятельности:** начинается анализ потребностей в создании партнерств.

#### Ключевые результаты:

- в 35 странах меры с учетом рисков включены в национальные планы, законы и политику;

- в 90 странах укреплен потенциал и разрабатываются процедуры для принятия комплексных упреждающих мер на основе заблаговременных предупреждений. Увеличение на 10 % ассигнований на гуманитарные нужды для принятия упреждающих мер.

## Третий год – 2025

**Знания о рисках бедствий** – продолжение направлений деятельности, начатых в 2024 году.

### Наблюдения и прогнозирование

#### Направления деятельности:

- продолжать развертывание проектов, направленных на устранение пробелов в приземных наблюдениях в 100 странах;
- перейти к третьему этапу создания узла спутниковых данных.

### Распространение и передача предупреждений

**Деятельность:** модернизация Реестра органов оповещения.

**Ключевые результаты:** 70 % целевых стран укрепили безопасные каналы коммуникации, и все страны укрепили инфраструктуру на местном уровне.

### Готовность к реагированию

#### Ключевые результаты:

- в 50 странах меры с учетом рисков включены в национальные планы, законы и политику;
- 100 стран укрепили потенциал и разрабатывают процедуры для принятия комплексных упреждающих мер на основе заблаговременных предупреждений, а также налаживают необходимые партнерские отношения и сотрудничество;
- ассигнования на гуманитарные нужды для принятия упреждающих мер выросли и позволили охватить один миллиард человек.



*Затопленные деревни и поля на следующий день после циклона, обрушившегося на Бангладеш в 1991 году (Источник: штаб-сержант Вэл Гемпис/BBC США)*



## Четвертый год – 2026

### Знания о рисках бедствий

**Ключевой результат:** в 80 % стран достигнут минимальный уровень знаний о рисках.

### Наблюдения и прогнозирование

#### Направления деятельности:

- продолжать развертывание проектов... ;
- начало четвертого этапа создания узла спутниковых данных.

### Распространение и передача предупреждений

#### Ключевые результаты:

- в 75 % целевых стран действует законодательство, разъясняющее роли и обязанности в отношении процедур предупреждения;
- разработка инструментов искусственного интеллекта для поддержки расширения масштабов предоставления действенных оповещений.

### Готовность к реагированию

#### Ключевые результаты:

- в 75 странах меры с учетом рисков включены в национальные планы, законы и политику;
- в 110 странах укреплен потенциал и разрабатываются процедуры для принятия комплексных упреждающих мер на основе заблаговременных предупреждений, а также налаживаются необходимые партнерские отношения и сотрудничество;
- увеличение на 10 % ассигнований на гуманитарные нужды для принятия упреждающих мер.



Ураган «Сэнди» в 2012 году вызвал проливные дожди и сильные ветры, которые послужили причиной выхода рек из берегов и затопление домов у западного побережья Гаити (Источник: Фото ООН/Логан Абасси)

## Пятый год – 2027

### Знания о рисках бедствий

#### Ключевые результаты:

- в 100 % стран будет достигнут минимальный уровень знаний о рисках.

### Наблюдения и прогнозирование

#### Направления деятельности:

- завершение работы над проектами по устранению пробелов в приземных наблюдениях;
- пятый этап создания узла спутниковых данных.

### Распространение и передача предупреждений

#### Ключевые результаты:

- в 100 % целевых стран действует законодательство, уточняющее роли и обязанности по процедурам предупреждения, на основе сотовой телефонии работают базовые системы заблаговременных предупреждений с географической привязкой и укреплены безопасные каналы коммуникации;
- все страны передают действенные заблаговременные предупреждения по Протоколу общего оповещения (САР).

### Готовность к реагированию

#### Ключевые результаты:

- в 100 странах меры с учетом рисков включены в национальные планы, законы и политику;
- в 125 странах укреплен потенциал и разрабатываются процедуры для комплексных упреждающих мер на основе заблаговременных предупреждений, а также налажены необходимые партнерские отношения и сотрудничество. Увеличение на 20 % ассигнований на гуманитарные нужды для принятия упреждающих мер.



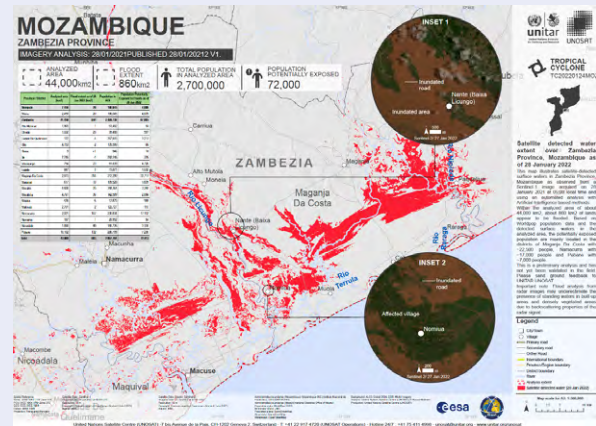
САР содержит основную необходимую информацию для всех, кто вовлечен в чрезвычайную ситуацию (Источник: МСЭ)

## Объединение повесток дня по вопросам воды и климата

Вода — это основное средство, с помощью которого мы ощущаем угрозу изменения климата. В докладе МГЭИК, опубликованном в 2022 году, подчеркивается, что изменение климата по меньшей мере вдвое увеличит риски для населения, подверженного паводкам и засухам. Срочно необходимы эффективные сквозные системы заблаговременных предупреждений о паводках, засухах и связанных с водой опасных явлениях.

Необходимо срочно устранить пробелы в гидрологических и климатических данных на местном, национальном и региональном уровнях, а также недостаток возможностей для прогнозирования, эффективного управления, надлежащей передачи данных и обеспечения готовности на низовом уровне. Необходимо обеспечить доступ к большому количеству более качественных данных во всех временных и географических масштабах, чтобы все могли пользоваться ими.

Необходимо ввести в эксплуатацию сквозные системы заблаговременных предупреждений о паводках, засухах и опасных явлениях, связанных с водой, как минимум в 100 странах.



Пример карты, отображающей зафиксированную со спутника площадь, занятую водой, для иллюстрации масштабов наводнения в Мозамбике после тропического шторма «Ана». Карта опубликована Программой по применению спутниковой информации в оперативных целях (ЮНОСАТ) 28 января 2022 года

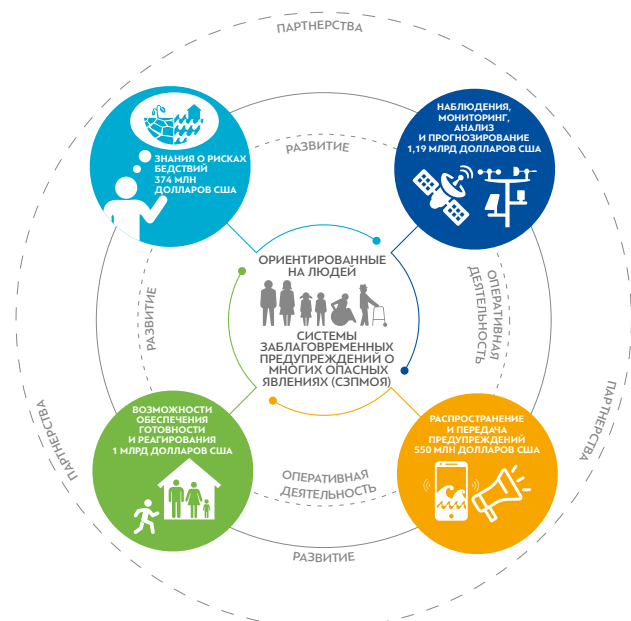
## Увеличение объемов финансирования

По оценкам головных организаций и их партнеров для реализации Исполнительного плана действий в рамках инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех» в течение пяти лет потребуются новые инвестиции в размере 3,1 млрд долларов США:

- знания о рисках бедствий — 374 млн долларов США;
- наблюдения и прогнозирование — 1,19 млрд долларов США;
- распространение и передача предупреждений — 550 млн долларов США;
- обеспечение готовности — 1 млрд долларов США.

Эти инвестиции в размере 3,1 млрд долларов США составляют около 6 % от общего размера ежегодно запрашиваемого глобального финансирования мер по адаптации (50 млрд долларов США). Размер необходимого авансового финансирования довольно скромный в сопоставлении с размером окупаемости инвестиций в деятельность по защите жизни и собственности.

Исполнительный план действий сконцентрирован на обеспечении конкретной реализации мероприятий на местах, чтобы изменить сложившуюся ситуацию



к лучшему, и на обеспечении устойчивого финансирования основных компонентов для достижения быстрого прогресса в течение следующих пяти лет. Финансирование будет сбалансировано по четырем компонентам на основе широкого участия, а финансирование со стороны партнеров по развитию будет отслеживаться для повышения эффективности.





После тропического циклона «Гарольд» в апреле 2020 года премьер-министр Фиджи Фрэнк Баинимарама заявил: «Усиливающаяся свирепость тропических циклонов, вызванная изменением климата, представляет собой самую большую угрозу для развития Фиджи». За последние 50 лет в мире произошло 1942 бедствия, вызванных тропическими циклонами, в результате которых погибло 779 324 человека, а экономический ущерб составил 1407,6 млрд долларов США — в среднем ежедневно погибало 43 человека и наносился ущерб в сумме 78 млн долларов США.

Задача заключается в обеспечении скоординированного подхода и расширении масштабов целевых финансовых инструментов, таких как Фонд финансирования систематических наблюдений (ФФСН) и инициатива «Климатические риски и система заблаговременных предупреждений» (КРСЗП). Дальнейшая мобилизация поддержки со стороны финансовых партнеров, включая Всемирный банк, Климатический инвестиционный фонд (КИФ) и региональные банки развития, также имеет решающее значение для повышения уровня финансирования подходов к заблаговременным предупреждениям и мерам, ориентированных на людей и учитывающих риски.

## Руководство и мониторинг

Генеральный секретарь ООН создает Консультативную группу экспертов высокого уровня по реализации инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех» под сопредседательством руководителей ВМО и УСРБ ООН для обеспечения надежного управления и мониторинга реализации пятилетней цели. В состав членов войдут головные организации, представители партнеров-исполнителей, финансовые организации и Группа по действиям, связанным с изменением климата, которая будет представлять Генерального секретаря. Консультативная группа будет собираться дважды в год и отчетываться о прогрессе в достижении целей, установленных для каждого компонента, а также в достижении необходимых уровней финансовой мобилизации.

Кроме того, будет организован ежегодный форум с участием многих заинтересованных сторон для наращивания консультаций с более широкой группой партнеров — агентствами ООН, гидрометеорологическими службами, координаторами заблаговременных действий, финансовыми учреждениями, научными кругами, гражданским обществом, частным сектором и сектором чрезвычайных ситуаций. В ближайшие месяцы этим заинтересованным сторонам также будет предложено внести свой вклад в разработку показателя степени развития инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех».

## Решения

Во время презентации *Исполнительного плана действий в рамках инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех»* на Конференции ООН по климату в Египте (ноябрь 2022 года) многие представители государственного, частного, академического, финансового, правительственного, неправительственного и межправительственного секторов выразили заинтересованность в содействии реализации инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех» в течение следующих пяти лет. Мы настоятельно советуем им внимательно ознакомиться с Исполнительным планом действий и обратиться к ВМО и партнерам, возглавляющим компоненты, с решениями или предложениями, указав, в какой области, где и как они могут внести свой вклад в течение ближайших пяти лет.

# Привлечение финансирования для инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех»

Секретариат ВМО

Реализация инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех» (ЗПДВ) потребует значительных финансовых ресурсов, при этом Исполнительный план действий предусматривает новые целевые инвестиции в размере 3,1 млрд долларов США. Чтобы мобилизовать и эффективно использовать такой объем финансирования, ВМО и ее партнеры стремятся добиться координации между финансирующими организациями и организациями-исполнителями. В настоящее время применяется итеративный подход, который на начальном этапе направлен на мобилизацию ограниченного финансирования для поддержки всесторонней координации на глобальном, региональном и национальном уровнях, а также аналитической работы, которая может потребоваться для разработки соответствующих проектов в первых 30 странах. После этапа развертывания продолжительностью 18 месяцев, в течение которого будет доработана концепция, партнеры расширят масштабы мобилизации ресурсов для реализации мероприятий и проектов.

Общий принцип, согласованный головными организациями ЗПДВ, заключается в том, чтобы обходиться без разработки новых механизмов финансирования и сосредоточить внимание на эффективном использовании устоявшихся и проверенных подходов к финансированию и выполнению программ. Для ВМО это, в частности, означает расширение масштабов инициативы «Климатические риски и система заблаговременных предупреждений» (КРСЗП) и Фонда финансирования систематических наблюдений (ФФСН), а также расширение существующих механизмов, таких как Система оценки риска возникновения быстроразвивающихся паводков (СОРВБП) и Обслуживание в области заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (ЗПМОЯ) (с учетом воздействий). Донорам, желающим внести свой вклад в работу ВМО вне рамок этих существующих механизмов, будет обеспечена такая возможность; ВМО обеспечит увязку их вкладов с общими планами ЗПДВ и, в частности, с планами в рамках компонента 2 (Обнаружение, наблюдение, мониторинг, анализ и прогнозирование опасных явлений).

ВМО будет стремиться оказывать максимально возможную помощь своим Членам, но большая часть инвестиций в реализацию ЗПДВ будет осуществляться партнерами по развитию, представляющими программы и специализированные учреждения Организации Объединенных Наций, многосторонние банки развития и другие оперативные

структуры. Эти организации будут финансировать свою деятельность из различных источников, включая глобальные климатические и экологические фонды, такие как Зеленый климатический фонд (ЗКФ), Адаптационный фонд (АФ) и Глобальный экологический фонд (ГЭФ), а также свои собственные внутренние ресурсы (например, ресурсы Международной ассоциации развития (МАР) Всемирного банка для стран с низким уровнем доходов). В целях обеспечения согласованности работы партнеров в рамках ЗПДВ головные организации взаимодействуют с основными финансирующими организациями, такими как ЗКФ, чтобы обеспечить прочную координацию в рамках подготовки и реализации проектов, в том числе конкретно с ФФСН и ЗПМОЯ.

НМГС следует установить контакты со всеми соответствующими партнерами по развитию в своих странах, принимая во внимание, что при мобилизации финансирования, предоставляемого банками развития и глобальными фондами, вышестоящему министерству, в которое входит НМГС, и часто министерству финансов необходимо уделять приоритетное внимание поддержке обслуживания, связанного с погодой, водой и климатом, в рамках своего более широкого портфеля помощи в целях развития. Глобальные фонды обычно взаимодействуют через официальные национальные координационные центры, такие как назначенные национальные органы (ННО), наличия которых требует ЗКФ, а аккредитация является необходимым условием для организаций, желающих получить финансирование. Таким образом, большая часть инвестиций для поддержки национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС) осуществляются третьими сторонами. Это диктует необходимость тесного сотрудничества между НМГС и соответствующими национальными директивными органами, а также того, чтобы обслуживанию, связанному с погодой, водой и климатом, уделялось приоритетное внимание в государственных стратегиях и политике, в частности в Национальных планах в области адаптации (НПА). ВМО может помочь своим Членам наладить взаимодействие с сообществом по вопросам развития и мобилизовать ресурсы для реализации приоритетов ЗПДВ.

## Фонд финансирования систематических наблюдений (ФФСН)

ФФСН был создан ВМО, Программой развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) и Программой Организации Объединенных Наций



**Метеорологическая цепочка создания стоимости:**  
**для достижения успеха необходимо, чтобы все звенья цепочки работали эффективно.**  
 Источник: Секретариат ВМО, 2021 г.

по окружающей среде (ЮНЕП). Он был официально представлен в качестве глобальной инициативы и целевого фонда ООН с участием многих партнеров на 26-й Конференции сторон (КС-26) Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН) в ноябре 2021 года. Цель ФФСН заключается в том, чтобы поддерживать выполнение обязательств, взятых на себя 193 Членами ВМО на Всемирном метеорологическом конгрессе в октябре 2021 года, по созданию Глобальной опорной сети наблюдений (ГОСН). В качестве специализированного, одноцелевого «вертикального» климатического фонда ФФСН предоставляет субсидии и техническую помощь коллегиального характера развивающимся странам, уделяя особое внимание малым островным развивающимся государствам и наименее развитым странам, чтобы помочь создать и поддерживать инфраструктуру для приземных наблюдений, которая позволит бенефициарам осуществлять устойчивый международный обмен данными ГОСН.

Страны с наибольшими пробелами в данных также наиболее уязвимы для последствий изменения климата. Они настоятельно просят расширить масштабы принимаемых мер, чтобы к 2027 году все были охвачены системами заблаговременных предупреждений.

ФФСН является основополагающим элементом и средством реализации инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех» — предупреждения хороши лишь настолько, насколько хороши данные, на которых они основаны. Сосредоточив внимание на сборе и обмене наблюдениями, ФФСН способствует устранению существующих пробелов в данных о климате и погоде и укреплению фонда данных, которые лежат в основе систем заблаговременных предупреждений и усилий по адаптации. Таким образом, эффективно обеспечивается глобальное общественное благо в виде

данных наблюдений за погодой, предназначенных для совместного пользования, и высвобождаются ресурсы других партнеров по развитию, которые можно сосредоточить на обработке данных, предоставлении обслуживания и эффективном принятии решений.

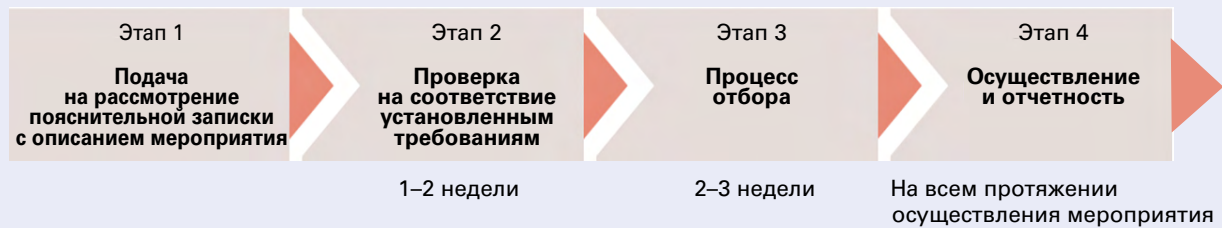
В марте 2023 года были одобрены запросы на финансирование от 26 стран в течение девяти месяцев после начала работы ФФСН в июле 2022 года. Проекты будут осуществляться при поддержке 16 национальных метеорологических служб и 7 организаций-исполнителей. К июню 2023 года планируется предоставить финансирование не менее чем для 55 стран. Здесь найдет отражение тот факт, что основное внимание будет уделено странам Тихоокеанского региона, Карибского бассейна и Африки, а также приоритетным странам в рамках инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех».

### Окно ускоренной поддержки в рамках инициативы КРСЗП

Окно ускоренной поддержки (ОУП) — это новое направление финансирования в рамках инициативы КРСЗП, предусматривающее выделение средств на краткосрочные целевые экспертные анализы, оценки и услуги консультантов в целях укрепления систем заблаговременных предупреждений (СЗП) в наименее развитых странах (НРС) и малых островных развивающихся государствах (МОСТРАГ). В рамках инициативы КРСЗП было предложено ввести ОУП, чтобы еще больше ускорить доступность СЗП в странах, подверженных наибольшему риску. ОУП дополняет долгосрочные проекты в рамках инициативы КРСЗП, способствуя быстрому осуществлению мероприятий по укреплению элементов СЗП и созданию условий для их устойчивости и эффективности.



## Обработка



**Этап 1.** Подается запрос — пояснительная записка с описанием мероприятия.

**Этап 2.** Секретариат КРСЗП проверяет запрос.

**Этап 3.** Руководящий комитет КРСЗП рассматривает запрос и дает свои замечания и комментарии или утверждает его на основе отсутствия возражений.

С момента получения Секретариатом КРСЗП пояснительной записки с описанием мероприятия, запрашивающие органы получают ответ в течение одного месяца, если Руководящий комитет не потребует дополнительной информации.

ОУП восполняет пробел в краткосрочном финансировании мероприятий в трех конкретных ситуациях, когда необходимо:

- поддержать и предоставить необходимую информацию при планировании более крупных инвестиций в СЗП или повысить устойчивость предыдущих проектов СЗП;
- быстро инициировать поддержку в ситуациях, требующих оперативного вмешательства;
- поддержать внедрение результатов проекта КРСЗП и содействовать достижению всеобъемлющей цели КРСЗП.

### Критерии для предоставления финансирования

Финансирование ОУП будет направлено на поддержку мероприятий, способствующих укреплению национального и местного потенциала в области мониторинга, прогнозирования и предсказания экстремальных явлений — мероприятий, которые необходимы для получения информации о рисках, составления прогнозов с учетом воздействий, передачи предупреждений и принятия заблаговременных мер (готовности и реагирования). Эти мероприятия должны соответствовать всеобъемлющим принципам КРСЗП, таким как ориентированность на человека, учет гендерных аспектов, содействие согласованности, эффект кратного увеличения, стимулирование участия частного сектора, и поддерживать их.

Кроме того, продолжительность таких мероприятий должна составлять 12 месяцев или менее, за исключением случаев, когда они обеспечивают поддержку или должны быть увязаны с более длительным проектом. Финансирование ОУП должно быть в диапазоне от 50 000 до 125 000 долларов США, с максимальным бюджетом в 250 000 долларов США.

### Запросы

Только НРС и МОСТРАГ, отвечающие установленным критериям, могут запросить финансирование по линии ОУП, которое, в случае одобрения, будет выделено [партнерам по осуществлению КРСЗП](#) с одобрения соответствующей страны. Запрос — пояснительная записка с описанием мероприятия — должен быть представлен в Секретариат КРСЗП национальным органом или через одного из партнеров-исполнителей КРСЗП. Если запрос поступает через партнера-исполнителя КРСЗП, к записке с описанием мероприятия должно прилагаться письмо с одобрением на национальном уровне.

Получив одобрение Руководящего комитета КРСЗП в ноябре 2020 года, ОУП готово в течение пяти лет вносить свой вклад в реализацию призыва к созданию систем заблаговременных предупреждений для всех (ЗПДВ), опубликованного Генеральным секретарем Организации Объединенных Наций в марте 2022 года.

### Контактная информация

По вопросам общего характера просьба обращаться по следующим адресам:

[soffsecretariat@wmo.int](mailto:soffsecretariat@wmo.int)  
[crews\\_asw@wmo.int](mailto:crews_asw@wmo.int)

### Ссылки по теме

[SOFF Terms of Reference](#) (Круг ведения ФФСН)  
[SOFT Operational Manual](#) (Наставление по операционной деятельности ФФСН)  
[CREWS Operational Plan 2021-2025—Delivering at scale](#) (Оперативный план КРСЗП на 2021—2025 гг. Обеспечение результатов с возможностью масштабирования)

# Осуществление систем заблаговременных предупреждений о наводнениях в прибрежной зоне: детальный план действий для использования в рамках ЗПДВ



Рэй Кэнтерфорд<sup>1</sup>, Сара Граймс и Вэл Суэйл, Секретариат ВМО

За последнее десятилетие ВМО создала несколько успешных систем заблаговременных предупреждений о наводнениях в прибрежной зоне (СЗП) в разных странах мира (Swail et al., 2019). Знания, полученные в ходе [Показательного проекта по прогнозированию наводнений в прибрежной зоне](#) (ППП-НПЗ) (Swail, 2021), позволили разработать детальное комплексное руководство по созданию новых систем предупреждения о наводнениях в прибрежных районах. Публикация [Guidelines on Implementation of a Coastal Inundation Forecasting Early Warning System](#) (Руководство по осуществлению системы прогнозирования и заблаговременных предупреждений о наводнениях в прибрежной зоне) (WMO No-1293, 2022) охватывает целый ряд опасных явлений в прибрежной зоне, включая цунами, в рамках систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (СЗПМОЯ). Детальный план осуществления СЗПМОЯ в прибрежной зоне также станет основополагающим элементом для осуществления любого типа СЗПМОЯ, связанной с погодой, водой, климатом или океаном, в рамках инициативы «[Заблаговременные предупреждения для всех](#)» (ЗПДВ)<sup>2</sup>.

Руководство содержит ряд готовых к использованию шаблонов для оценки текущего технического потенциала любой страны, областей риска, предусмотренного управления проектом и документации для спонсоров и других заинтересованных сторон. Таким образом, страны могут использовать Руководство, чтобы незамедлительно начать планирование любого типа СЗПМОЯ и взаимодействие со спонсорами.

## Воздействие опасных природных явлений на прибрежные сообщества

Наводнения в прибрежной зоне являются следствием климатических, погодных, паводковых, океанических и геофизических опасных явлений (см. вставку),

возникающих как по отдельности, так и в сочетании друг с другом, что нередко случается. Помимо воздействия локальных быстроразвивающихся паводков, прибрежные наводнения обычно возникают при взаимодействии волн, вызванных речными паводками, с океанскими волнами, штормовыми нагонами или приливами. Волна речного паводка сталкивается с расположенными выше прибрежными водами, действуя как стена плотины. Это приводит к сложным процессам в эстуарии, в том числе к возникновению подпора, который может усилить затопление прибрежной зоны. В бассейнах небольших рек время формирования паводка и его прохождения от верхних водосборов до устья реки, как правило, относительно невелико (несколько часов).

Ученые отмечают, что под влиянием изменения климата интенсивность и частота этих опасных природных явлений возрастает, что увеличивает тяжесть их последствий, особенно в прибрежных районах, подверженных воздействию повышения уровня моря, таких как малые островные развивающиеся государства (МОСТРАГ) и другие прибрежные страны.

## Модель оперативного осуществления

Помимо предоставления основной справочной информации по опасным явлениям в прибрежной зоне и других подробных научно-технических рекомендаций, Руководство функционирует как модель



*Пример уязвимого прибрежного сообщества, которому может помочь Руководство ВМО по осуществлению системы прогнозирования и заблаговременных предупреждений о наводнениях в прибрежной зоне — YouTube*

<sup>1</sup> ВМО, электронный адрес ответственного автора Рэя П. Кантерфорда: ray.canterford@icloud.com.

<sup>2</sup> Предыстория перехода от ПППНПЗ к Руководству и наше предложение использовать Руководство в качестве детального плана для других СЗПМОЯ, чтобы достичь целей ЗПДВ, более полно описаны в работе Canterford et al. (103-я ежегодная конференция АМО, Денвер, Колорадо, США, 2022 г.).

### Опасные явления, вызывающие наводнения в прибрежной зоне

Опасные явления, индивидуально или совместно вызывающие наводнения в прибрежных районах, включают:

- штормовые нагоны вследствие метеорологических условий, включая циклоны;
- речные и быстроразвивающиеся паводки вблизи побережья;
- волны, генерируемые удаленными источниками;
- волны, генерируемые локальными источниками;
- влияние приливов;
- повышение уровня моря вследствие изменения климата;
- подтопление вследствие оседания почвы;
- крупномасштабные аномалии высоты поверхности моря;
- цунами, вызванные геофизическими и другими провоцирующими факторами.

оперативного осуществления (МОО), основными целями которой являются:

- определение потребностей конечных пользователей и помощь странам в их удовлетворении;
- стимулирование всестороннего участия всех заинтересованных сторон;
- поддержка в проведении оценок риска и уязвимости прибрежных районов;
- содействие передаче технологий (информационных, материально-энергетических и интеллектуальных) участвующим странам;
- инициирование, развитие и осуществление обслуживания, обеспечивающего прогнозы и предупреждения;
- содействие наращиванию потенциала и устойчивости систем и процессов.

Такой подход обеспечивает повышение результативности и детальные рекомендации для правительств, спонсоров, океанографических, метеорологических и гидрологических агентств, а также для служб по управлению чрезвычайными ситуациями и других заинтересованных сторон. Для обеспечения эффективного управления и устойчивости СЗПМОЯ рекомендуется предпринять десять следующих шагов:

1. Провести оценку риска опасных природных явлений в прибрежной зоне в масштабе страны.
2. Провести первое заседание заинтересованных сторон с участием представителей министерств и ведомств, а также спонсоров.
3. Провести техническую оценку всех возможностей и потребностей в стране и регионе в качестве предварительного условия для развития возможностей по выпуску прогнозов и предупреждений с учетом воздействий.

4. Обеспечить сквозную коммуникацию, включая работу с населением на участке «последней мили».
5. Обеспечить взаимодействие с донорами и спонсорами (внутренними и внешними).
6. Создать руководящую группу проекта (РГП), включающую основные заинтересованные стороны и технических экспертов, а также установить соответствующие связи РГП с региональными центрами ВМО, подготовить концепцию функционирования.
7. Создать и укрепить все компоненты системы на основе плана развития проекта с соответствующим управлением.
8. Провести тестирование СЗПМОЯ и обучение экспертов с использованием технических и сценарных подходов.
9. Обеспечить наличие материалов для обучения по всем элементам и устойчивость элементов.
10. Провести оценку готовности к вводу в эксплуатацию с участием РПГ и всех заинтересованных сторон до начала оперативного осуществления.

Шаги носят достаточно гибкий характер и подходят как для стран с ограниченными ресурсами на оборудование и комплектование штатов, так и для стран с более высоким потенциалом.

Процесс работы с МОО начинается с практических рекомендаций по проведению тщательной оценки рисков возникновения опасных явлений для уязвимых прибрежных сообществ. Далее представлены четкие процедуры взаимодействия с национальными агентствами, занимающимися работами в прибрежной зоне и чрезвычайными ситуациями. Описаны детальные процессы взаимодействия с ВМО, а также с другими потенциальными спонсорами и донорами. Кроме того, имеется образец обоснования необходимости поддержки со стороны доноров и спонсоров.

Пользователи узнают, как составить упрощенный план развития проекта и наметить в общих чертах концепцию функционирования. Связи с ВМО в рамках осуществления проекта предусматривают включение положений о глобальном и региональном моделировании, стандартах приборов и обучении, а также о процедурах менеджмента качества. На основе анализа исходных данных и взаимодействия с заинтересованными сторонами может быть выстроен процесс структурирования проекта. Также учитываются финансовые целевые показатели, отчетность, критически важные результаты.

Кроме того, имеется раздел по обучению, включающий простую, но крайне важную процедуру, позволяющую проверить работу всех компонентов береговой СЗПМОЯ. Учебный материал предназначен для всех связанных со многими опасными явлениями дисциплин: гидрологического прогнозирования, суровой погоды, морской погоды и основ океанографии, таких как прогнозирование штормовых нагонов.

Для того, чтобы предупреждения были эффективными для спасения жизни и имущества, а также





Затопление прибрежных районов происходит вдоль уязвимых береговых линий (примеры — слева: Индонезия (источник: Вэл Суэйл) и справа: Фиджи). Сочетание штормовых нагонов, как правило вызванных тропическими или внетропическими циклонами, и волн с сопутствующими речными паводками при различных состояниях приливов и отливов регулярно приводит к большим человеческим жертвам. По оценкам, за последние 200 лет в результате затоплений прибрежных территорий, вызванных штормовыми нагонами, погибло не менее 2,6 млн человек (Dilley et al., 2005).

для того, чтобы местные жители могли обеспечить сохранность морских и береговых приборов, таких как буи, очень важно проводить разъяснительную работу среди местного прибрежного населения. Полезным инструментом в этой области являются короткие и понятные информационные видеофильмы. Например, ВМО подготовила два видеофильма для островов Тихого океана и Карибского бассейна, которые доступны на английском, французском, испанском и местных языках. Видеофильмы показывают, что делать в случае наводнения в прибрежной зоне, и обеспечивают распространение ценных знаний среди местного населения о назначении и преимуществах океанических буйев для систем заблаговременных предупреждений, а также о необходимости их защиты от повреждений.

## Будущее: МОО для ЗПДВ

Руководство содержит практические рекомендации по созданию полноценной модели оперативного осуществления для многих СЗПМОЯ, которые будут созданы в течение следующих пяти лет и далее.

МОО представляет собой проект детального плана, который может быть использован для реализации любых будущих СЗПМОЯ. Руководство разработано для прибрежных СЗПМОЯ, однако многие из его основных этапов совпадают с этапами для других СЗП и могут быть легко адаптированы с помощью приложений, описывающих другие опасные явления.

Соответственно, Руководство будет иметь большое значение и для других СЗПМОЯ, необходимых для удовлетворения требований инициативы ЗПДВ. Руководство также было одобрено в качестве одного из направлений работы в рамках Десятилетия ООН,

посвященного науке об океане в интересах устойчивого развития.

## Литература:

Суэйл, В.; Граймс, С.; Пайлон, П. и др. Заблаговременные предупреждения о затоплении прибрежной зоны. *Бюллетень ВМО, 68(2)* – Реализация концепции развития ВМО до 2030 года, 48; Всемирная метеорологическая организация (ВМО): Женева, 2019.

Суэйл, В. Системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях: Инициатива по прогнозированию наводнений в прибрежной зоне. *Бюллетень ВМО, 70 (1)* – Океан, наш климат и погода, 105; Всемирная метеорологическая организация (ВМО): Женева, 2021.

Canterford, R., Grimes, S. and Swail, V. 2023: World Meteorological Organization’s Successful Operational Multi-Hazard Coastal Inundation Early Warning Systems: Blueprint For The Future, AMS Annual Conference, Denver, Co., USA.

WMO, 2022: *Guidelines on Implementation of a Coastal Inundation Forecasting–Early Warning System* (WMO-No. 1293), Geneva. [Summary Video](#), 2023.

— — —, 2022b: [Early Warnings for All Executive Action Plan 2023-2027](#), Geneva

— — —, 2020a: [Coastal inundation – Public awareness for the Pacific Islands](#). Video.

— — —, 2020b: [Ocean buoy awareness](#). Video.

## Выражение признательности

Мы хотели бы выразить признательность д-ру Юрию Симонову, соавтору Руководства совместно с д-ром Кэнтерфордом. Финансирование ВМО на разработку Руководства было дополнено из внебюджетных источников: за счет инициативы «Климатические риски и система заблаговременных предупреждений» (КРСЗП) и за счет Корейской метеорологической администрации.



2021  
2030 United Nations Decade  
of Ocean Science  
for Sustainable Development

# Глобальная служба наблюдения за парниковыми газами<sup>1</sup>

Ларс Питер Ришойгаард и Оксана Тарасова

Для успешной реализации Парижского соглашения Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН) потребуются постоянный мониторинг потоков и концентраций парниковых газов (ПГ) в режиме, близком к реальному времени, для оценки воздействия и общей эффективности усилий по смягчению последствий, предпринимаемых Сторонами соглашения. Поскольку Парижское соглашение касается действий, которые могут быть реализованы странами, оно в основном сосредоточено на оценке той части ПГ, которая находится под непосредственным контролем человека, а именно — на антропогенных выбросах. Они оцениваются с помощью подхода «снизу вверх» или инвентаризации, которая объединяет данные о деятельности и коэффициенты выбросов. Обычно считается, что полученные оценки выбросов имеют надлежащее качество в промышленно развитых странах, где в качестве основы используется хорошая национальная статистика по экономической деятельности. Однако во многих развивающихся странах базовые данные, необходимые для оценки выбросов по принципу «снизу вверх», недоступны.

Влияние ПГ на климат определяется не только антропогенными выбросами, но и суммарными чистыми потоками (баланс между потоками в атмосферу и из нее), которые контролируют концентрацию ПГ в атмосфере. Природные источники и поглотители ПГ, многие из которых связаны с еще большими потоками, чем потоки, возникающие в результате деятельности человека, обычно не учитываются при оценке «снизу вверх».

Это приводит к сохранению неопределенности в отношении некоторых процессов, лежащих в основе продолжающегося роста концентрации ПГ в атмосфере, в отношении эффективности различных мер по смягчению последствий, а также

того, как природные источники и поглотители ПГ могут реагировать на происходящее изменение климата. Учитывая эти недостатки и признавая опыт ВМО в области мониторинга и прогнозирования погоды и климата, а также исследований ПГ, *Симпозиум по мониторингу парниковых газов*, состоявшийся в штаб-квартире ВМО в начале года, призвал ВМО взять на себя ведущую роль в координации международных усилий по организации систематического мониторинга ПГ в поддержку реализации Парижского соглашения.

В отличие от инвентаризации выбросов или оценки выбросов «снизу вверх», подход «сверху вниз» напрямую использует наблюдения за атмосферой в сочетании с моделированием и усвоением данных для оценки того, когда и где ПГ входят в атмосферу и выходят из нее. Модели, усвоение данных, сеть наблюдений и обмен данными, необходимые для мониторинга ПГ, имеют много общего с аналогами во Всемирной службе погоды (ВСП), с которой Члены ВМО успешно работают уже 60 лет. Кроме того, ВМО осуществляет многолетнюю деятельность в области мониторинга и исследования ПГ, а также предоставления соответствующего обслуживания под эгидой Глобальной службы атмосферы (ГСА), созданной в 1989 году, и ее Интегрированной глобальной информационной системы по парниковым газам (ИГИСПГ), на основе которой может осуществляться деятельность по мониторингу ПГ.

## Роль ВМО

Предлагаемая Глобальная служба наблюдения за парниковыми газами (ГСНПГ) предоставит глобальные поля чистых потоков основных ПГ, а Стороны Парижского соглашения и другие заинтересованные стороны смогут использовать эти данные для разработки продукции, отвечающей их конкретным требованиям. По аналогии с ролью в ВСП и ГСА, роль ВМО в ГСНПГ будет заключаться в разработке:

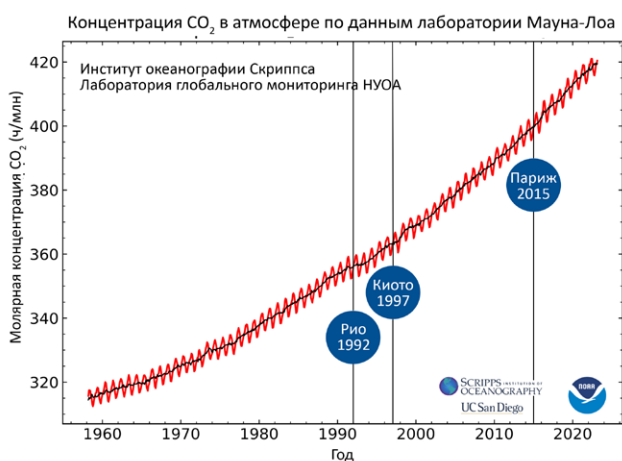
- требований к комплексной системе наземных, авиационных и спутниковых наблюдений;
- проекта всеобъемлющей системы наземных наблюдений;

<sup>1</sup> В данной статье предлагается краткий обзор материала, который можно найти в Дополнении к проекту резолюции 3.2(2) «Скоординированная ВМО глобальная инфраструктура мониторинга парниковых газов» 19-й сессии Всемирного метеорологического конгресса. Экспертному сообществу предлагается прочитать этот документ для получения более полной информации.

- улучшенного и своевременного обмена всеми данными спутниковых, самолетных и наземных наблюдений за выбросами ПГ, включая скоординированное планирование будущих систем спутниковых наблюдений;
- сотрудничества по общим методологиям и практикам моделирования выбросов ПГ и усвоения данных;
- единых форматов файлов и методов обмена полями, полученными с помощью моделей;
- единых методов верификации и валидации;
- единых руководящих принципов по методам постобработки и последующим применениям.

Целью ВМО также является укрепление исследовательской составляющей для постоянной поддержки и совершенствования предлагаемой оперативной инфраструктуры. ГСНПГ будет опираться на уже проведенные исследования, однако потребуются дополнительные исследования для рассмотрения нескольких нерешенных научных вопросов, связанных с поверхностными потоками и неопределенностью, касающейся переноса. Учитывая необходимость значительного расширения инфраструктуры наблюдений, большое значение будут также иметь исследования и разработка усовершенствованных и более экономически эффективных методов измерений.

Кроме того, ВМО обеспечит, чтобы осуществление ГСНПГ сопровождалось всеобъемлющим развитием потенциала и осуществлением программы подготовки кадров. Для персонала, выполняющего различные функции (управленческий уровень, операторы, специалисты по управлению данными, специалисты по разработке моделей), потребуется целенаправленная подготовка до, во время и после ввода ГСНПГ в действие.



Шестьдесят лет роста фоновых концентраций CO<sub>2</sub> в атмосфере

## Конфигурация и результаты

В своей первоначальной конфигурации ГСНПГ будет состоять из четырех основных компонентов:

1. Всеобъемлющий устойчивый глобальный набор данных наземных и спутниковых наблюдений за уровнями концентрации, общим и частичным количеством в атмосферном столбе, вертикальными профилями и потоками основных ПГ – углекислого газа (CO<sub>2</sub>), метана (CH<sub>4</sub>) и закиси азота (N<sub>2</sub>O), на долю которых приходится 90 % радиационного воздействия на климатическую систему, а также за вспомогательными метеорологическими, океаническими и наземными переменными; обмен этими данными на международном уровне будет осуществляться в кратчайшие сроки в зависимости от возможностей и договоренностей с операторами системы.
2. Предварительные оценки выбросов ПГ на основе данных о деятельности и моделей, основанных на процессах.
3. Набор глобальных моделей атмосферы высокого разрешения, прогнозирующих концентрации ПГ.
4. Связанные с моделями (пункт 3) системы усвоения данных, которые оптимально объединяют наблюдения с расчетами по моделям для получения оценок чистых потоков ПГ, поступающих в атмосферу и выходящих из нее.

Системы моделей, участвующих в ГСНПГ, будут предоставлять по крайней мере следующие выходные данные в общих стандартных форматах:



Сценарии будущих выбросов CO<sub>2</sub>, необходимые для того, чтобы не превысить средние пороговые значения глобального потепления, равные 1,5 (зеленый цвет), 1,7 (синий цвет) или 2,0 (красный цвет) градусам





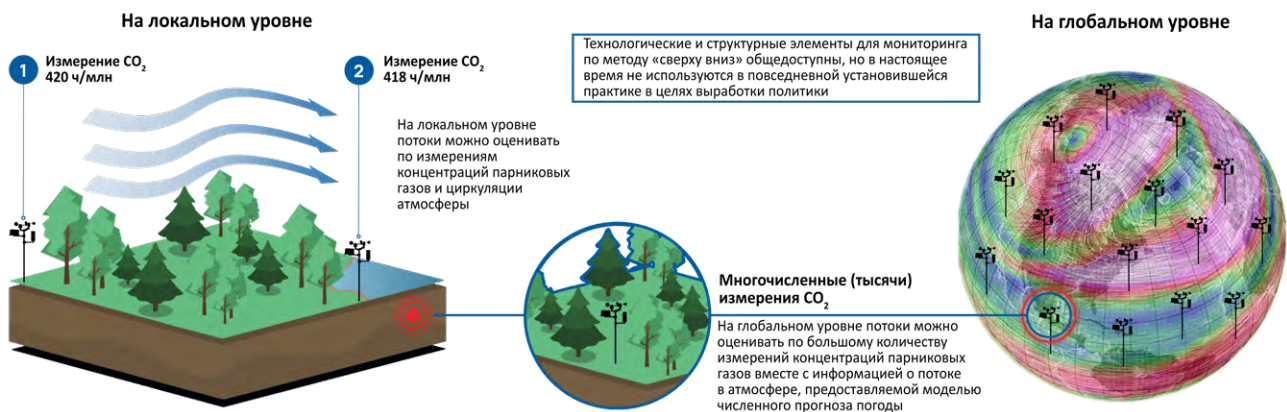
Два подхода к мониторингу изменения концентраций парниковых газов в атмосфере

- месячные чистые потоки CO<sub>2</sub> между поверхностью Земли и атмосферой с горизонтальным разрешением 1° x 1°, предоставляемые с максимальной задержкой один месяц;
- месячные чистые потоки CH<sub>4</sub> между поверхностью Земли и атмосферой с горизонтальным разрешением 1° x 1°, предоставляемые с задержкой один месяц;
- поля концентрации CO<sub>2</sub> и CH<sub>4</sub> в формате 3D с почасовым разрешением и временем ожидания поступления данных, которое будет уточнено (предварительно порядка нескольких дней);
- концентрации N<sub>2</sub>O и чистые суммарные потоки с разрешением и временем ожидания поступления данных, которые по-прежнему требуют уточнения.

Для ГСНПГ целевое разрешение выходной продукции первоначально будет составлять 1° x 1° (примерно 100 x 100 км на экваторе), хотя некоторые из участвующих систем моделей могут работать с

более высоким разрешением в зависимости от их индивидуальных возможностей. Затем на основе этой выходной продукции может быть создана продукция следующего уровня для поддержки применений в больших или меньших масштабах и для отдельных секторов. Но следует обратить внимание, что хотя эти приложения будут зависеть от выходной продукции ГСНПГ и опираться на нее, разработка самой продукции следующего уровня выходит за рамки задач первоначального этапа осуществления ГСНПГ.

Критически важно, чтобы входные данные наблюдений соответствовали нормам точности и достоверности и чтобы их характеристики были задокументированы в соответствии со Стандартом метаданных Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ). Так как природные источники и поглотители, которые помогают определить концентрацию ПГ, часто значительно более распределены в пространстве и характеризуются разной временной изменчивостью по сравнению с антропогенными источниками, система должна также обеспечивать



Мониторинг «сверху вниз» объединяет наблюдения за концентрацией парниковых газов в атмосфере с моделированием атмосферы для оценки суммарных чистых потоков

надлежащий пространственный охват и быть достаточно чувствительной для обнаружения изменений в природных наземных и океанических потоках, связанных с возможной обратной связью между углеродом и климатом.

Перед началом функционирования ГСНПГ детальные требования к наблюдениям будут дополнительно уточнены с помощью регулярного обзора потребностей ВМО. Эти требования будут в значительной степени определяться желаемым качеством выходной продукции моделей. Одним из основных принципов концепции ГСНПГ является то, что все участвующие центры моделирования должны иметь доступ к одному и тому же распределенному набору входных данных. Однако выбор, предварительная обработка данных и управление ими будут отличаться для каждой системы/центра из-за различий между их индивидуальными настройками.

На данный момент невозможно достоверно оценить общую стоимость полностью развернутой системы наблюдения. Окончательная конфигурация сети будет известна только после того, как начнется осуществление ГСНПГ. Вместо того чтобы резко расширять возможности наблюдений, наиболее важным первоначальным шагом для ГСНПГ будет налаживание надлежащего своевременного международного обмена всеми уже существующими данными наблюдений за ПГ, как наземных, так и космических.

## Решение проблемы неопределенности

«Рост уровня CO<sub>2</sub> с 2020 по 2021 год был выше, чем средний темп роста за последнее десятилетие, а метан показал самый большой годовой скачок с момента начала измерений», — заявил Генеральный секретарь ВМО профессор Петтери Таалас. «Но до сих пор существуют неопределенности, особенно в отношении роли углеродного цикла в океане, биосферы суши и районов многолетней мерзлоты. Поэтому нам необходимо проводить мониторинг ПГ в рамках комплексного подхода

к системе Земля, чтобы иметь возможность учитывать природные источники и поглотители, как в том виде, в котором они функционируют в настоящее время, так и в том, какой они приобретут в результате изменения климата».

Предлагаемая ГСНПГ предоставит большой объем количественных данных, которые помогут улучшить наше понимание циклов ПГ. ГИМП объединит существующие возможности измерений и анализа для получения оценок суммарных чистых потоков ПГ в глобальном масштабе с относительно высоким пространственным и временным разрешением. Улучшенное понимание потоков ПГ позволит получить более совершенные возможности прогнозирования их долгосрочной будущей климатической динамики при возможном существенном влиянии на необходимую деятельность по смягчению последствий, осуществляемую в настоящее время.

«Концепция глобальной инфраструктуры мониторинга парниковых газов пользуется очень сильной поддержкой со стороны научного сообщества и частного сектора. К ВМО обращались как благотворительные организации и венчурные компании, которые ищут возможности для ускорения крупного глобального расширения потенциала в области мониторинга парниковых газов, так и различные организации, участвующие в торговле углеродными компенсациями и рассматривающие подход мониторинга „сверху вниз“ как способ стабилизировать рынок квот на выбросы углерода за счет обеспечения надежной и реалистичной оценки влияния углеродной компенсации», — отметил д-р Ларс Питер Ришшойгаард, заместитель директора Департамента инфраструктур ВМО.

## Ссылки по теме

[Глобальная служба наблюдения за парниковыми газами ВМО](#)

[Интегрированная глобальная информационная система по парниковым газам \(ИГИСПГ\)](#)

# Адаптация к изменению климата: почему это происходит так долго

Андрей Махечич, Межправительственная группа экспертов по изменению климата

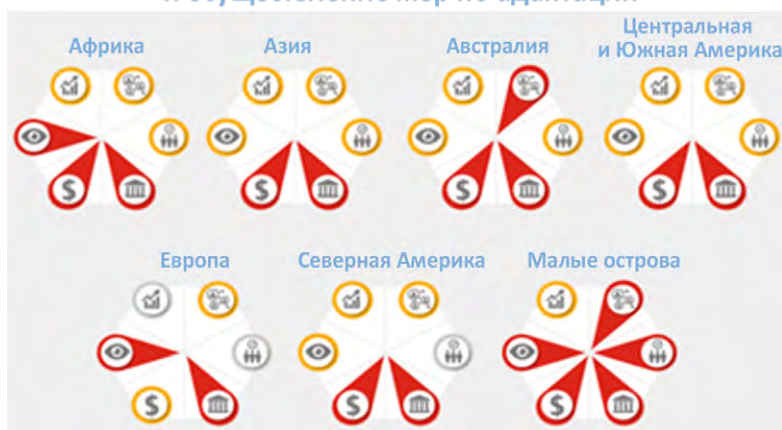
Изменение климата угрожает благополучию человека и здоровью планеты, но мир не успевает адаптироваться к нему, как подчеркивается в последнем оценочном докладе МГЭИК о последствиях изменения климата, адаптации и уязвимости (опубликованном в феврале 2022 года). Несмотря на то, что климатические риски возрастают с каждым дополнительным градусом глобального потепления, люди и природа в настоящее время недостаточно подготовлены к грядущим последствиям изменения климата, особенно к глобальному потеплению более чем на 1,5 °C. В докладе говорится о растущем разрыве между предпринимаемыми мерами по адаптации и тем, что действительно необходимо во всем мире. Наибольший разрыв наблюдается среди населения с низким уровнем дохода, которое и так больше всех страдает от изменения климата.

Зная все это, возникает один ключевой вопрос: почему мы так долго не можем принять меры по адаптации к изменению климата? Или другими словами: какие ограничения мешают сообществам, городам и правительствам планировать

и реализовывать меры по адаптации, которые помогут им справиться с климатическими угрозами и снизить риски? Приведенный ниже график позволяет сделать некоторые общие выводы: он ясно показывает, что во всех регионах и секторах недостаток инвестиций в меры по адаптации и отсутствие политических и институциональных обязательств и последующих действий замедляют наш прогресс в области адаптации. От нашей способности преодолеть эти социально-экономические ограничения будет зависеть скорость и эффективность дальнейшей адаптации и сокращения разрыва в адаптации.

Чем раньше мы начнем адаптироваться к изменению климата, тем больше выиграет мир. Потенциал снижения климатических рисков с помощью адаптации выше на трезке до середины столетия и при уровне глобального потепления ниже 1,5 °C. При более высоких уровнях потепления эффективность большинства вариантов адаптации на суше и воде начинает снижаться. Окно возможностей для принятия мер по адаптации и смягчению последствий быстро закрывается.

## Ограничения, затрудняющие планирование и осуществление мер по адаптации



Ограничения, связанные с ограничениями для адаптации в регионах по всем по секторам:

- ▶ высокий уровень ограничений: отмечается в >40% литературных источников
- средний уровень ограничений: отмечается в 20–40% литературных источников
- низкий уровень ограничений: отмечается в <20% литературных источников





# Получение значимой информации из различных докладов о климате

Секретариат ВМО

Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) каждые шесть лет готовит всеобъемлющие оценочные доклады о состоянии научных, технических и социально-экономических знаний об изменении климата, его последствиях и будущих рисках, а также о вариантах снижения его темпов. Каждый доклад МГЭИК включает в себя материалы, полученные от сотен ученых со всего мира и обеспечивает научный консенсус по вопросам науки о климате. Но Земля – это динамичная система. Много может измениться за шесть лет между докладами МГЭИК, поэтому важно чаще выпускать актуальную научную информацию о состоянии климата. Такая информация дополняет доклады МГЭИК и имеет критически важное значение для лиц, принимающих решения, и процессов формирования политики, особенно информация, представляемая на ежегодной Конференции сторон (КС) Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата.

## Единство в науке

ВМО готовит ежегодный доклад «Единство в науке», чтобы представить обзор последних научных данных в области науки о климате, получаемых от ключевых глобальных партнерских организаций.



Доклад «Единство в науке» делает научную информацию более доступной для широкой аудитории за счет включения обобщенных данных и ключевых сообщений, которые нетрудно понять. Доклад за 2022 год включает обзор глобальных концентраций парниковых газов в атмосфере, выбросов и бюджетов, подготовленный Глобальной службой атмосферы ВМО, Глобальным углеродным проектом и Программой ООН по окружающей среде. Данные о глобальном потеплении и его последствиях были взяты из ежегодного доклада ВМО «Состояние глобального климата», а предсказания климата на ближайшие

годы были предоставлены силами Метеобюро (Соединенное Королевство). Кроме того, в доклад вошли разделы «Изменение климата и города», «Переломные моменты в климатической системе», «Экстремальные погодные явления и социально-экономические последствия» и «Системы заблаговременных предупреждений для адаптации и снижения риска бедствий». В докладе также освещены ключевые выводы МГЭИК. Генеральный секретарь ООН использует доклад «Единство в науке» для предоставления унифицированной климатической информации и продвижения амбициозных климатических действий.

Доклад «Единство в науке» за 2023 год будет посвящен науке о погоде, воде и климате для устойчивого развития и будет выпущен в преддверии саммита ООН по целям в области устойчивого развития (ЦУР) в сентябре. В доклад войдут материалы, полученные от ключевых глобальных партнерских организаций, в нем будут обобщены последние данные о состоянии климата и показано, как наука о погоде, воде и климате способствует достижению соответствующих ЦУР.

Состояние климата

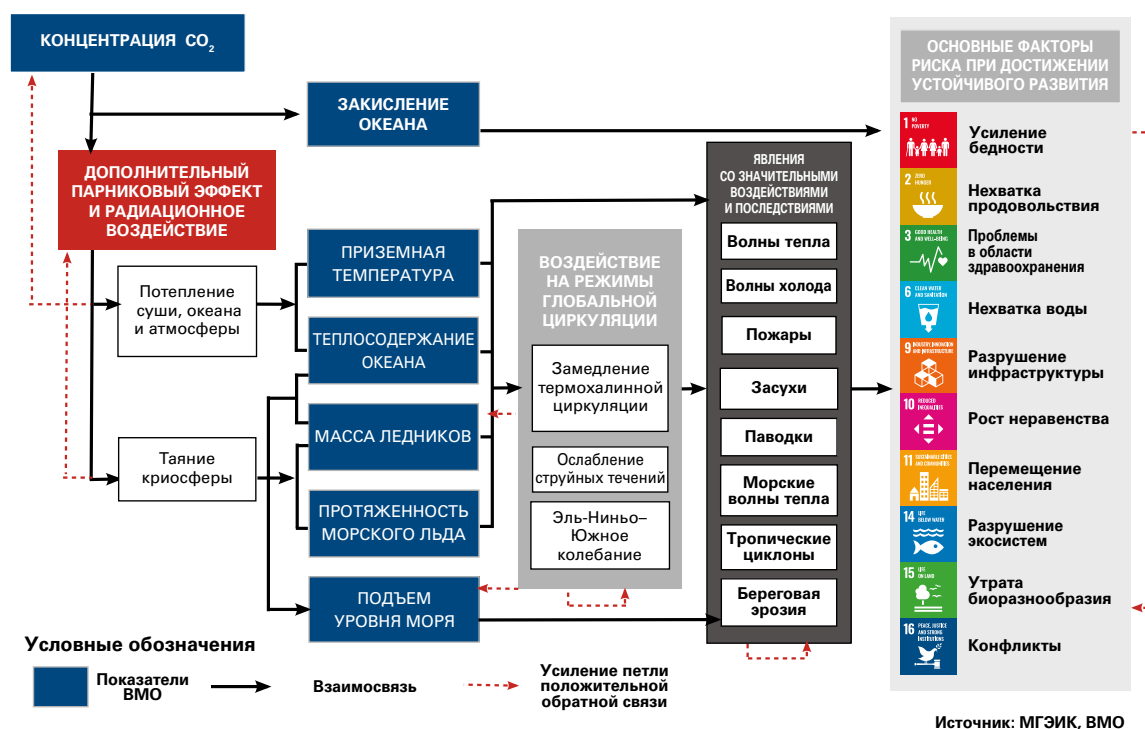
Доклады ВМО о состоянии глобального климата выпускаются ежегодно с 1993 года. Эти доклады выражают авторитетное научное мнение об

## Состояние климата

Доклады ВМО о состоянии глобального климата выпускаются ежегодно с 1993 года. Эти доклады выражают авторитетное научное мнение об



Изменение глобальной среднегодовой температуры по отношению к доиндустриальным условиям по шести комплектам данных о глобальной температуре за период 1850–2021 годов). Источник: Метеобюро Соединенного Королевства



Основные показатели состояния климата и их связь с рисками, возникающими при достижении отдельных целей в области устойчивого развития (ЦУР). Источник: ВМО

изменении климата и его последствиях, которые ощущаются на местах. В 2019 году ВМО начала выпускать региональные доклады о состоянии климата, которые теперь охватывают все шесть регионов ВМО: I – Африка, II – Азия, III – Южная Америка, IV – Северная Америка, Центральная Америка и Карибский бассейн, V – Юго-Западная часть Тихого океана и VI – Европа.

Доклады, содержащие ежегодный обзор *текущего* состояния климата, не сосредоточены на предсказаниях или конкретных секторах и не дают рекомендаций в отношении политических мер. Каждый доклад содержит 40–50-страничный всеобъемлющий обзор климатических данных за год, написанный доступным для широкой аудитории языком. Многие эксперты и рецензенты, вносящие вклад в подготовку докладов о состоянии климата, являются ведущими авторами различных докладов МГЭИК или ключевыми авторами, вносящими вклад в подготовку этих докладов. Доклады о состоянии климата содержат конкретные примеры точных предсказаний МГЭИК, а тесное взаимодействие между двумя организациями обеспечивает согласованность различных докладов и создает дополнительные платформы для распространения информации.

Все доклады о состоянии климата имеют схожую структуру: сначала основное внимание уделяется основным климатическим показателям, включая приземную температуру, выбросы парниковых

газов, теплосодержание океана, закисление океана, протяженность морского льда и баланс массы ледников<sup>1</sup>, а затем они рассматриваются в контексте более крупных факторов, определяющих климат и его изменчивость. Например, в недавнем докладе о состоянии глобального климата за 2022 год этот год отмечен как пятый или шестой самый теплый год за всю историю наблюдений, несмотря на явление Ла-Нинья, которое приносит более прохладные условия. Научная строгость, лежащая в основе измерения показателей, и тщательное рецензирование докладов помогают обеспечить достоверность информации.

В докладах также освещаются явления со значительными воздействиями и последствиями, о которых Члены ВМО сообщали в течение года, а также последствия для конкретных областей: продовольственной безопасности, здравоохранения, перемещения населения и миграции, информация о которых поступала благодаря вкладу различных учреждений ООН. Это помогает разработчикам политики понять связь между различными формами изменения климата и последствиями, которые ощущаются на местах. Например, в докладе о состоянии климата в Азии за 2020 год говорится об ущербе, связанном с

1 Trewin B, Cazenave A, Howell S, Huss M, Isensee K, Palmer MD et al (2021) Headline indicators for global climate monitoring. Bull Am Meteor Soc 102(1):E20–E37

опасными климатическими явлениями в регионе; особо отмечаются страны, где ущерб превышает 0,5 % валового внутреннего продукта (ВВП), такие как Бангладеш, Индия, Исламская Республика Иран и Пакистан.

В заключении каждого доклада рассматриваются пути адаптации к изменению климата для разработчиков политики, например, посредством расширения охвата систем заблаговременных предупреждений, разработки более эффективных национальных планов адаптации и увязки климата с достижением ЦУР<sup>2</sup>. Хотя этот раздел и не содержит рекомендаций относительно политических мер, он помогает лидерам понять, какие эффективные действия можно предпринять для устранения некоторых самых серьезных последствий изменения климата.

С годами охват докладов значительно увеличился как на глобальном, так и на региональном уровне. Сегодня доклады о состоянии климата читают представители научных, политических и академических кругов, их освещают крупнейшие СМИ. Доклады являются одними из самых ожидаемых публикаций года, выпускаемых ВМО. Значимая информация, касающаяся основных климатических показателей или экстремальных явлений, часто привлекает внимание мировых СМИ, что усиливает информационно-просветительскую работу Организации с местной, региональной и международной аудиторией. Например, об упоминании в докладе о состоянии климата в Африке за 2020 год о возможности полного исчезновения ледников в Африке к 2030 году говорили CNN, BBC, Forbes и Al Jazeera.

Доклады о состоянии климата, содержащие самые достоверные климатические данные об экстремальных явлениях и их последствиях, а также указания на ключевые направления климатической политики, стали незаменимым источником информации для формирования климатической политики и принятия решений на региональном

и глобальном уровнях. Предварительный доклад о состоянии глобального климата каждый год представляется на ежегодной сессии КС РКИК ООН, где собираются мировые лидеры, чтобы получить самую свежую информацию о климате. Региональные доклады часто распространяются на министерских или региональных мероприятиях высокого уровня, чтобы подчеркнуть значимость проблемы и усилить призыв к действиям в связи с изменением климата.

В последние несколько лет доклады дополняются интерактивными цифровыми картами StoryMaps, которые помогают контекстуализировать содержание, предоставляя дополнительные видео и фотографии, а также включают викторины для привлечения интереса общественности и закрепления знаний.

## Состояние климатического обслуживания

В ответ на просьбу ООН предоставлять больше информации о потребностях стран в адаптации с 2019 года ВМО выпускает ежегодные доклады о состоянии климатического обслуживания. Информация, представленная в докладах, помогает странам, финансирующим агентствам и партнерам по развитию оценить недостатки в цепочке создания стоимости климатического обслуживания и определить шаги по их устранению, что приведет к повышению эффективности инвестиций в адаптацию. В свою очередь, совершенствование мер по адаптации к изменению климата положительно сказывается на результатах развития на страновом уровне. Доклады о состоянии климатического обслуживания уделяют особое внимание секторам, указанным в определяемых на национальном уровне вкладах (ОНУВ) сторон Парижского соглашения в рамках РКИК ООН, таким как сельское хозяйство, водные ресурсы, снижение риска бедствий, энергетика и здравоохранение.

2 В 2020 году ВМО также выпустила брошюру с описанием взаимосвязей между состоянием основных климатических показателей и целями в области устойчивого развития (ВМО-№ 1271)



# Передача информации об изменении климата: наука, решения, солидарность

Мартина Донлон, Департамент глобальных коммуникаций ООН



В отношении изменения климата [широко распространены ложная информация и дезинформация](#). На цифровых платформах недобросовестные участники сеют сомнения и путаницу, чтобы отсрочить принятие мер по борьбе с изменением климата или воспрепятствовать им. Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) в своем [докладе](#), выпущенном в феврале 2022 года, впервые признала, что «демагогия и ложная информация в отношении изменения климата и умышленная дискредитация науки способствуют формированию неверных представлений о научном консенсусе, неопределенности, игнорированию риска и срочности, а также возникновению разногласий».

Однако опросы показывают, что большинство людей [обеспокоены](#) изменением климата и [хотят](#), чтобы их правительства приняли меры. Как же беспристрастные специалисты в области коммуникаций, разработчики контента, популярные блогеры, могут противостоять ложной информации и распространять ценную, достоверную информацию о климате, чтобы мобилизовать действия? Как Организация Объединенных Наций (ООН) и ее партнеры могут помочь разработчикам контента, которые хотят передавать достоверную информацию? [Руководящие принципы по информированию об изменении климата](#), доступные на восьми языках, содержат рекомендации по разработке достоверного контента и мобилизации действий в связи с изменением климата.

Департамент глобальных коммуникаций ООН опубликовал эти Руководящие принципы при участии ВМО, Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН) и Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП), а также внешних партнеров – [ACT Climate Labs](#) (Лаборатория по обеспечению климатических действий), [Climate Action Against Disinformation](#) (коалиция «Климатические действия против дезинформации»), [Conscious Advertising Network](#) (Сеть ответственных рекламных агентств), [TED Countdown](#) (инициатива TED «Обратный отсчет») и [Yale Program on Climate Change Communication](#) (Йельская программа по распространению информации об изменении климата), чтобы дать практические рекомендации по эффективной передаче информации о климате с учетом трех ключевых моментов.

## Важность авторитетных научных источников

Во-первых, используйте научную информацию из авторитетных источников. Публикуя фактические и количественные данные, убедитесь, что они объективны и получены из надежного научного источника, который соответствует самому современному научному консенсусу. [Рецензируемые статьи](#), как правило, содержат наиболее достоверную информацию.

Правильно подобранные источники информации помогут заинтересовать аудиторию в научных исследованиях. Всеобщим **доверием пользуются** авторитетные ученые, ведущие прогнозов погоды и врачи. Часто самые действенные сообщения о климате исходят от **«таких же людей, как я»**, которых это затрагивает и волнует.

Чтобы избежать распространения ложной информации, **не спешите**: выясните, кто ее прислал, на каких источниках она основана, кто за нее заплатил и кто может извлечь из нее выгоду. Если вы обнаружили ложную информацию, опровергните ее, используя модель **«Факт, миф, заблуждение»**, которая поможет донести ваше сообщение так, чтобы оно запомнилось.

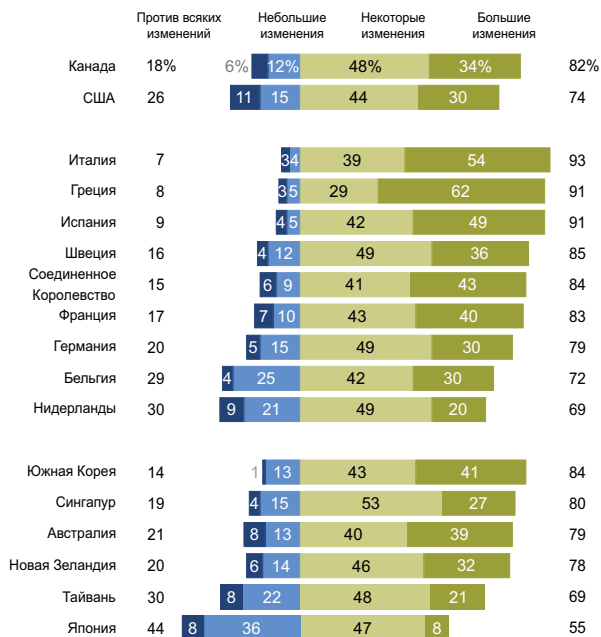
И остерегайтесь «зеленого пиара». Дважды проверьте, **что на самом деле делает компания** для сокращения своего углеродного следа и выполнения своих климатических обещаний, и продвигайте только действительно устойчивые бренды, соответствующие **стандартам доверия ООН**.

### Сила решений

Во-вторых, обязательно сообщите о проблеме и способах ее решения. Объяснение масштабов потенциальных последствий изменения климата и факторов уязвимости очень важно, но результат может оказаться плачевным — публика потеряет интерес к проблеме и перестанет обращать на нее внимание. Один из способов решить данную проблему — обнадеежить аудиторию и рассказать о существующих **решениях**, что даст ей уверенность и мотивацию к действию.

Для этого сделайте информацию доступной и понятной для вашей целевой аудитории и **местности**. Личные **истории** могут помочь наладить эмоциональную **связь**, заставить аудиторию переживать и сделать так, чтобы общие глобальные проблемы показались менее пугающими. Слово «климат» не обязательно должно присутствовать в заголовке, вместо этого вы можете затронуть смежную тему, важную для вашей аудитории. Например, загрязнение воздуха, с которым борются такие города, как **Дар-эс-Салам**, путем ввода в эксплуатацию автобусов с сажевыми фильтрами. Или новые возможности трудоустройства благодаря проектам в области экологически чистой энергии, как в этой истории из **Индии**. Или перебои с электричеством во время ураганов, с которыми **Пуэрто-Рико** борется путем установки солнечных батарей.

Большинство опрошенных готовы внести по меньшей мере несколько изменений в свой образ жизни для сокращения влияния изменения климата



Примечание: Не ответившие участники опроса не включены в таблицу. Источник: Spring 2021 Global Attitudes Survey, Q32. Pew Research Center



Источник: Pew Research Center, исследование глобальных настроений весной 2021 года

Пусть люди знают, что у них есть возможность изменить ситуацию. Индивидуальные действия и системные изменения идут **рука об руку**. Люди могут способствовать изменениям, корректируя модели потребления и требуя действий от правительств и корпораций. **Маленькие шаги** большого количества людей могут помочь убедить лидеров в необходимости больших перемен. И чем больше людей будет **действовать сейчас** и **выступать** за перемены, тем сильнее будет давление на лидеров, заставляющее их действовать.

### Необходимость солидарности и срочных действий

В-третьих, сосредоточьтесь на мобилизации действий. Нам нужно объединить усилия. Сокращение выбросов парниковых газов до **нулевого значения** к 2050 году и вдвое — к 2030 году требует по меньшей мере полной **трансформации** способов производства, потребления и передвижения. Опросы, проведенные в странах с развитой экономикой, где наиболее необходимы срочные меры, показывают, что большинство граждан **готовы** изменить образ жизни.

Пусть люди знают, что нужно сделать прямо сейчас, чтобы преодолеть климатический кризис, и что **медлить нельзя**. Исследования также показали,

что объяснение **антропогенных причин** изменения климата повышает общественную поддержку срочных действий.

В то же время заинтересуйте свою аудиторию перспективами устойчивого мира. Решение проблемы изменения климата откроет множество **возможностей** – «зеленые» рабочие места, более чистый воздух, возобновляемые источники энергии, продовольственная безопасность, пригодные для жизни прибрежные города и улучшение здоровья. **Переосмысление** проблемы, чтобы сосредоточиться на перспективах лучшего будущего, может стимулировать действия. Связь с **общими ценностями**, такими как семья, природа, сообщество и религия, поможет привлечь новую аудиторию.

И, наконец, давайте не будем забывать, что изменение климата – это также вопрос **справедливости**

**и солидарности**. Бедные и маргинализованные слои населения зачастую **сильнее всего страдают** от ухудшения климатических условий. Те, кто вносит наименьший вклад в глобальные выбросы парниковых газов, слишком часто страдают больше всех. А финансовые обязательства по поддержке со стороны более богатых стран так и не были выполнены. Поэтому решение проблемы изменения климата также означает устранение несправедливости и неравенства.

Каждый может возвысить свой голос и сыграть свою роль в отстаивании перемен – с учетом различного опыта, культурного контекста и базовых ценностей. Наука, решения и солидарность – это основа, за счет которой можно привлечь аудиторию в любой точке земного шара и мобилизовать усилия, которые так хотят видеть многие из нас.



## World Meteorological Organization

7 bis, avenue de la Paix — Case postale 2300 — CH-1211 Geneva 2 — Switzerland

Тел.: +41 (0) 22 730 81 11 — Факс: +41 (0) 22 730 81 81

Э-почта: [wmo@wmo.int](mailto:wmo@wmo.int) — Веб-сайт: [www.public.wmo.int](http://www.public.wmo.int)

ISSN 0250-6076