



ВСЕМИРНАЯ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ

Заблаговременные
предупреждения
для всех

ВМО-№ 1381

В центре внимания инициатива «Заблаговременные предупреждения для всех»:

мониторинг и прогнозирование опасных явлений



ВМО-№ 1381

© **Всемирная метеорологическая организация, 2025**

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

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

Тел.: +41 (0) 22 730 84 03
Электронная почта: publications@wmo.int

ISBN 978-92-63-41381-9

Иллюстрация на обложке: Adobe Stock

ПРИМЕЧАНИЕ

Используемые обозначения и изложение материала в настоящем документе не подразумевают выражения какого-либо мнения со стороны секретариатов ВМО или Организации Объединенных Наций относительно правового статуса какой-либо страны, района или территории, или их властей, или относительно делимитации их границ. Приведенные здесь описание и использование границ, географических названий и связанных с ними данных на картах и в списках, таблицах, документах и базах данных не гарантируют безошибочности и не подразумевают официального одобрения или принятия ВМО или Организацией Объединенных Наций.

Упоминание конкретных компаний или продуктов не означает, что ВМО одобряет или рекомендует их в качестве предпочтительных по сравнению с другими компаниями аналогичного характера, которые не упоминаются и не рекламируются.

Заключения, мнения и выводы, представленные в публикациях ВМО с указанием авторов, принадлежат этим авторам и не обязательно отражают точку зрения ВМО или ее Членов.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	6
Выражение признательности	7
Расширенное резюме	8
1. Введение	14
1.1 Развитие инициативы ЗПДВ.	14
1.2 Рамочная программа ЗПДВ, ориентированная на конкретные результаты.	16
1.3 Подход к осуществлению компонента 2.	16
1.4 Создание основы для осуществления.	16
2. Повышение доступности качественных данных наблюдений для оценки и мониторинга приоритетных опасных явлений	22
2.1 Наблюдения – общий обзор.	22
2.2 Приземные и аэрологические наблюдения.	23
2.3 Спутниковые наблюдения.	30
2.4 Гидрологические наблюдения.	33
2.5 Дальнейшие действия.	35
3. Расширение обмена данными и доступа к ним для систем прогнозирования и предупреждения	38
3.1 Обмен данными – общий обзор.	38
3.2 Информационная система ВМО, версия 2.0.	38
3.3 Развитие потенциала для информационной системы ВМО версии 2.0.	40
3.4 Стандартизация сбора данных «первой мили».	42
3.5 Системы управления данными.	45
3.6 Дальнейшие действия.	46
4. Расширение возможностей прогнозирования всех приоритетных опасных гидрометеорологических явлений	48
4.1 Прогнозирование – общий обзор.	48
4.2 Комплексная система обработки и прогнозирования ВМО.	49
4.3 Расширение продукции КСОПВ для обеспечения высококачественного прогнозирования погоды для всех.	50
4.4 Опасность за опасностью: заблаговременные предупреждения, которые спасают жизнь.	52
4.5 Дальнейшие действия.	62
5. Прогнозы и предупреждения для всех приоритетных опасных явлений с учетом воздействий	65
5.1 Обслуживание заблаговременными предупреждениями – общий обзор.	65
5.2 Обслуживание заблаговременными предупреждениями.	66
5.3 Принятие и использование Протокола общего оповещения.	67
5.4 Обслуживание прогнозами и предупреждениями с учетом воздействий.	72
5.5 Координационный механизм ВМО: прогнозы Членов в поддержку гуманитарной деятельности.	74
5.6 Дальнейшие действия.	76

6. Наличие четкой институциональной, политической и законодательной базы для разработки и осуществления обслуживания заблаговременными предупреждениями	78
6.1 Факторы управления – общий обзор.	78
6.2 Законодательная база для предоставления обслуживания заблаговременными предупреждениями	79
6.3 Институциональное сотрудничество в области СЗПМОЯ	81
6.4 Финансовые ресурсы для наблюдений, мониторинга, прогнозирования опасных явлений и обслуживания заблаговременными предупреждениями в рамках НМГС	81
6.5 Дальнейшие действия	83
7. Обобщенные выводы и дальнейшие действия	86
Список сокращений	88

Предисловие

От концепции к глобальным действиям – маршрут инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех»



Когда в 2022 году на 27-й Конференции Сторон (КС 27) Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата Генеральный секретарь ООН выступил с инициативой «Заблаговременные предупреждения для всех», цель была смелой и в то же время простой: к 2027 году каждый человек на Земле должен быть защищен спасительными системами заблаговременных предупреждений. Три года спустя эта концепция трансформировалась в глобальное движение, которое спасает жизни, формирует политику и укрепляет устойчивость.

В качестве одного из руководителей этой инициативы ВМО рука об руку с правительствами, партнерами по развитию и сообществами работает над тем, чтобы превратить стремление в реальный прогресс, уделяя особое внимание мониторингу и прогнозированию опасных явлений.

Мы провели оценку потенциала, разработали национальные «дорожные карты», мобилизовали ресурсы, осуществили проекты и оказали целевую поддержку там, где она наиболее остро необходима – от малых островных развивающихся государств до наименее развитых стран мира и за их пределами.

Цифры подчеркивают неотложный характер этой инициативы: по результатам 62 выполненных оценок потенциала Членов в области мониторинга и прогнозирования опасных явлений видно, что половина из этих Членов обладает *базовым потенциалом*, а 16 процентов – *потенциалом ниже базового*.

Однако и здесь был достигнут значительный прогресс: в настоящее время в стадии осуществления находятся не менее 60 проектов общей стоимостью более 140 миллионов швейцарских франков (шв. фр.), многие из которых направлены на наиболее уязвимые сообщества. Это означает увеличение числа станций наблюдений и более точные прогнозы и предупреждения об опасных явлениях, включая паводки, тропические циклоны, засуху и песчаные и пыльные бури.

За цифрами стоят человеческие истории – фермеров, которые могут защитить свой урожай, семей, которые могут безопасно эвакуироваться, и целых сообществ, избавленных от наихудших последствий бедствий.

Достигнуто было многое, но еще больше предстоит сделать. В глобальной сети наблюдений по-прежнему существует огромный пробел, разрыв в цифровых технологиях остается значительным, а уровень финансирования далеко не соответствует потребностям. Национальные метеорологические и гидрологические службы нуждаются в ресурсах и институциональной поддержке, а прогнозирование с учетом воздействий должно стать нормой, а не исключением. Прежде всего, страны должны продемонстрировать подлинную национальную ответственность и наличие предсказуемой структуры управления и финансов, которая обеспечит долговечность систем заблаговременных предупреждений.

Успех инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех» измеряется не в докладах или резолюциях, а в спасенных жизнях и защищенных источниках средств к существованию. Этот доклад представляет собой и отчет о проделанной работе, и призыв к действию одновременно. Он показывает, что глобальная солидарность, основанная на научных данных и партнерстве, может обеспечить трансформационное изменение. Вглядываясь в 2027 год, давайте удвоим наши усилия, чтобы никто, где бы он ни был, не остался без защиты.

Заблаговременные предупреждения эффективны. Они должны быть эффективны для всех, везде и всегда.

Профессор Селеста Сауло
Генеральный секретарь
ВМО

Выражение признательности

Ведущие авторы: Ассиа Алексиева, Анаис Беллалуна, Шейенн л'Оклер.

Подготовка доклада стала возможной благодаря ценному вкладу и поддержке следующих коллег из секретариатов ВМО, Фонда финансирования систематических наблюдений (ФФСН) и инициативы «Климатические риски и системы заблаговременных предупреждений» (КРСЗП):

Томмазо Абрате, Ассана Аддуша, Валентина Айха, Эрики Аллис, Зои Андреевой, Эрнеста Афиесимамы, Абубакра Салиха Бабикера, Ко Барретт, Сары Басарт, Доминика Бери, Дэвида Инглиса Берри, Жозефины Бунге, Луиса Роберто Сильва Вары, Даниелы Куэльяр Варгас, Гильерме Варро, Стефани Галлаш, Тани Гаскон, Висенте Васкеса Гранды, Натальи Донохо, Нико Кальтабиано, Леонида Кадински, Фатиха Кайи, Хвирин Ким, Тацзя Кимур, Эстель де Конинг, Йоганны Корхонен, Даниела Кулла, Паоло Ладжа, Йохена Лютера, Марка Маджодины, Марии Лурдес Кэтлин Макасил, Рабии Мерручи, Сулагны Мишры, Ясуси Мотидзуки, Петры Мутич, Клэр Нуллис, Сириля Оноре, Рауля Полато, Крунослава Премеца, Памелы Пробст, Аданны Роберстон-Куимби, Алехандро Саеса Реале, Маркуса Репника, Изабель Рюеди, Софии Сандстрём, Хосе Альваро Сильвы, Лины Сьйовик, Йохана Стандера, Нира Става, Тессы Тафуа, Ясмин Телвалы, Джакомо Теруджи, Рамеша Трипати, Саида Вазифехи, Джейсона Томаса Уоткинса, Альберта Фишера, Анн-Клер Фонтан, Энрико Фусиле, Дзицукко Хасэгава, Юки Хонды, Аты Хуссаина, Мойенды Чапонды, Марии Джулии Часко, Сяо Чжоу, Пэйляна Ши, Заблони Шиленье, Аны Эрё.

Мы также выражаем признательность Эдуардо Баркеросу, Кристине Григораш, Наледи Холлбрюгге, Ха Юн Ли и Тимо Прёшольдту.

Расширенное резюме

1. От концепции к глобальным действиям

Инициатива «Заблаговременные предупреждения для всех» (ЗПДВ), выдвинутая Генеральным секретарем Организации Объединенных Наций на 27-й Конференции Сторон (КС 27) Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН) в 2022 году, поставила ясно обозначенную и амбициозную цель: к 2027 году каждый человек на Земле должен быть защищен спасительными системами заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях.

Опираясь на национальное руководство и приоритеты, определяемые самими странами, инициатива объединяет правительства, гражданское общество, частный сектор и партнеров по развитию. В рамках системы Организации Объединенных Наций она реализуется под совместным руководством ВМО, Управления ООН по снижению риска бедствий (УСРБ ООН), Международного союза электросвязи (МСЭ) и Международной федерации обществ Красного Креста и Красного Полумесяца (МФКК), которые обеспечивают скоординированную международную поддержку в реализации единой настоятельной потребности снизить воздействие опасных погодных явлений и бедствий путем научно обоснованных заблаговременных предупреждений и заблаговременных действий.

Развитие ЗПДВ осуществлялось в три этапа. На этапе запуска (2022 год) был сформирован политический импульс и создана четырехкомпонентная структура под совместным руководством четырех ответственных исполнителей. На этапе развертывания (2023—2024 годы) основное внимание уделялось скоординированной поддержке 30 наименее развитых стран (НРС) и малых островных развивающихся государств (МОСТРАГ), при этом быстрые (и другие) оценки и национальные «дорожные карты» служили в качестве основных инструментов планирования и инвестирования. Сейчас, в 2025 году, инициатива ЗПДВ вступает в фазу глобального расширения, охватывая всех Членов ВМО.

ВМО играет центральную роль в формировании и осуществлении этой повестки дня, особенно в рамках компонента 2 (обнаружение, наблюдение, мониторинг, анализ и прогнозирование опасных явлений). Работа строится на трех уровнях: на глобальном уровне посредством стандартов и нормативных руководящих указаний, разработанных техническими комиссиями ВМО; на региональном уровне с помощью сети специализированных центров и региональных ассоциаций ВМО и на национальном уровне благодаря усилиям Членов при поддержке целевых проектов, финансирования и развития потенциала.

В следующих разделах рассказывается о том, как по мере формирования глобальной структуры эти устремления воплощаются в конкретные действия, начиная с основ системы заблаговременных предупреждений: сетей наблюдений, которые обеспечивают необходимые данные для мониторинга, прогнозирования и своевременного оповещения.

2. Укрепление сетей наблюдений

Наблюдения составляют основу мониторинга и прогнозирования опасных явлений. Надежные и высококачественные данные, поступающие из приземных, аэрологических, океанических и спутниковых систем, необходимы для повышения эффективности моделей, увеличения заблаговременности и обеспечения точности предупреждений. Поэтому устойчивые инвестиции в сети наблюдений имеют решающее значение для обеспечения эффективности систем заблаговременных предупреждений и доверия к ним.

- **Уровень соответствия требованиям Глобальной опорной сети наблюдений (ГОСН), особенно в НРС и МОСТРАГ, остается низким, однако наблюдается и обнадеживающий прогресс.** Появляется все больше онлайн-станций, отвечающих установленным требованиям, сети становятся все более автоматизированными, а частота передачи сводок увеличивается. С 2019 года количество наземных станций, передающих данные через Информационную систему ВМО (ИСВ), выросло примерно на одну пятую, а объем данных суточных наблюдений и число ежедневных сводок по каждой станции увеличились примерно на 60 процентов. За последние два года количество станций, отвечающих установленным требованиям, в НРС утроилось, хотя ни одна НРС еще не достигла в этом плане полного соответствия. В целях поддержания прогресса ВМО сотрудничает с другими учреждениями системы ООН, чтобы обеспечить соответствие систем наблюдений, установленных в рамках проектов, требованиям ВМО к предоставлению сводок и обмену данными.
- **Ожидается, что инвестиции в ГОСН дадут ощутимый результат.** Исследование Европейского центра среднесрочных прогнозов погоды (ЕЦСПП) показало, что полное осуществление сети ГОСН позволило снизить неопределенность прогнозов в регионах с недостаточным уровнем наблюдений на 30 процентов и в перспективе уменьшить количество ложных оповещений, увеличить заблаговременность и обеспечить ощутимые преимущества для уязвимых сообществ, одновременно укрепляя системы глобального прогнозирования.

- **Возможности спутников расширяются, но сохраняются и пробелы.** В то время как 56 процентов Членов используют спутниковые данные в отношении хотя бы одного опасного явления, только 20 процентов отслеживают таким образом все свои приоритетные опасные явления. Региональные партнерства начинают заполнять эти пробелы, сочетая аппаратное обеспечение, обучение и наращивание институционального потенциала с учетом региональных потребностей.

3. Совершенствование обмена данными и доступа к данным

Запуск ИСВ 2.0 в 2025 году представляет собой трансформационный шаг в области глобального обмена данными.

- **ИСВ 2.0 – это современная всеобъемлющая система.** Построенная на открытых стандартах и готовая к работе в облаке, ИСВ 2.0 устраняет необходимость в дорогостоящем специализированном оборудовании, обеспечивая возможность полноценного участия даже самым маленьким национальным метеорологическим и гидрологическим службам (НМГС). Она служит образцом для подражания в области международного сотрудничества, находясь в совместном управлении передовых центров на территории 11 стран, являющихся Членами ВМО.
- **Масштабы внедрения увеличиваются, но остаются неравномерными.** К сети подключены уже в общей сложности 67 Членов, что более чем вдвое превышает соответствующий показатель за 2023 год. Тем не менее, уровень освоения не одинаков: Регион IV ВМО (Северная Америка, Центральная Америка и Карибский бассейн) лидирует с показателем 64 процента, а Регион V (юго-западная часть Тихого океана) демонстрирует отставание с показателем 18 процентов.
- **Разрыв в цифровых технологиях продолжает оставаться критическим.** Около 12 процентов Членов, главным образом из числа НРС и МОРАГ, по-прежнему работают с пропускной способностью ниже 10 Мбит/с, что существенно ограничивает возможности обмена данными в реальном времени. Многие другие также сталкиваются с ограничениями, несмотря на более высокую скорость, что сказывается на доступе к системам и цифровым платформам ВМО. Устранение этого пробела имеет основополагающее значение: без надежной инфраструктуры информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) невозможно обеспечить устойчивость системы заблаговременных предупреждений.
- **Развитие потенциала как движущий фактор.** С 2023 года программы обучения ВМО прошли сотрудники из 104 стран, являющихся Членами ВМО, наращивая навыки в области облачных технологий, интернета

вещей (IoT) и автоматизированных рабочих процессов. Такие инструменты, как wis2box и Automated Data Loader (автоматический загрузчик данных), позволяют НМГС быстро и дешево подключаться к сети в условиях ограниченных ресурсов.

- **Модернизация систем управления данными также имеет ключевое значение.** Несмотря на то что большинство Членов используют интегрированные платформы, их пятая часть все еще полагается на процессы, выполняемые вручную, что замедляет предоставление обслуживания. Несколько инициатив, описанных далее в настоящем докладе, помогают устранить эти пробелы за счет внедрения решений с открытым исходным кодом и укрепления кадрового потенциала.

4. Расширение возможностей прогнозирования

Потенциал прогнозирования значительно расширился благодаря Комплексной системе обработки и прогнозирования ВМО (КСОПВ).

- **Высокий уровень освоения демонстрирует ценность.** Продукцию КСОПВ используют в настоящее время 76 процентов Членов, что подчеркивает ее важность в устранении пробела для тех, кто не имеет собственных систем численного прогнозирования погоды (ЧПП). Ее глобальная сеть из более чем 150 назначенных центров обеспечивает всем НМГС доступ к самой современной прогностической продукции независимо от их собственных возможностей в области моделирования.
- **Расширение области применения и повышение качества прогнозирования.** Обязательная продукция обновляется за счет большего числа переменных, более высокого разрешения и больших объемов данных, что повышает точность и пригодность использования прогнозов. Продукция субсезонного-сезонного прогнозирования все чаще используется для расширения горизонтов готовности в таких секторах, как сельское хозяйство и снижение риска бедствий.
- **Продолжается развитие Программы по прогнозированию явлений суровой погоды (ППСП).** По состоянию на 2025 год она обеспечивает оперативную поддержку 85 Членов в девяти субрегионах, и в настоящее время ведется подготовка к расширению ее охвата на Юго-Восточную Азию – Океанию и Центральную Америку. Более 80 оперативных прогнозистов из Восточной Африки, Африканского Рога, Западной Африки, Южной Азии, Юго-Восточной Азии и восточной части Карибского бассейна прошли практическую подготовку по прогнозированию суровой погоды, прогнозированию с учетом воздействий и наукастингу.

- **Значительные успехи достигнуты в области прогнозирования конкретных видов опасных явлений.**

- **Тропические циклоны:** новая вероятностная продукция улучшает прогнозы траектории и интенсивности; региональные центры внедряют искусственный интеллект (ИИ) и разрабатывают продукцию, связанную с осадками, штормовыми нагонами и быстроразвивающимися паводками.
- **Паводки:** система оценки риска возникновения быстроразвивающихся паводков (СОРВБП) в настоящее время обслуживает более 70 стран; в рамках инициативы «Системы заблаговременных предупреждений о паводках» создаются функционально совместимые национальные системы.
- **Засуха:** работают такие региональные обсерватории, как Служба наблюдения за агрометеорологическими условиями в целях предупреждения об опасности засухи в Восточной Африке и VOLTALARM в бассейне реки Вольта, которые обеспечивают связь между мониторингом и заблаговременными действиями и поддерживают принятие национальных планов по борьбе с засухой. Региональные форумы по ориентировочным прогнозам климата также предоставляют сезонные прогнозы для обеспечения готовности.
- **Песчаные и пыльные бури:** Система предупреждений ВМО о песчаных и пыльных бурях и их оценки (СДС ВАС) укрепляет национальный потенциал в уязвимых регионах за счет интеграции моделей, спутниковых данных и наземных наблюдений.
- **Экстремальная жара:** ВМО разрабатывает системы предупреждений о волнах тепла/угрозе для здоровья, стандартизирует показатели и готовит глобальные руководящие указания; совместно со Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) завершает работу над первым техническим обзором по перегреву в помещениях.
- **Дым от лесных пожаров:** новые аккредитованные ВМО региональные центры в Монреале (Канада) и Сингапуре предоставляют прогнозы по загрязнению воздуха, связанному с пожарами, – набирающему силу опасному явлению, обусловленному изменением климата и изменениями в землепользовании.
- **Чрезвычайные экологические ситуации:** десять центров КСОПВ в настоящее время поддерживают прогнозирование чрезвычайных ситуаций ядерного характера, а также охватывают такие крупные неядерные аварии, как выбросы химических

веществ и пожары.

- **Инновации в КСОПВ открывают новые горизонты.** Пилотные проекты в области ИИ демонстрируют навыки, сопоставимые с физическими моделями в отношении некоторых явлений со значительными воздействиями, предлагая практические применения для развивающихся стран, где они могут быть полезны в преодолении традиционных ограничений потенциала.

5. Руководящие указания и нормотворческая деятельность по установлению международных стандартов

Оперативные достижения подкрепляются важными разработками в нормативной сфере, осуществляемыми под руководством ВМО.

- **Проект технического регламента по обслуживанию заблаговременными предупреждениями** является важной вехой в установлении стандарта, который поможет Членам обеспечить подготовку авторитетных и согласованных предупреждений, ориентированных на нужды людей.
- Выпущены **дополнительные руководящие указания** по прогнозированию конкретных видов опасных явлений (тропических циклонов, паводков, конвективных штормов (наукастинга) и песчаных и пыльных бурь), по методам верификации прогнозов и предупреждений, а также по подходам к прогнозированию с учетом воздействий.
- Инициатива «**Каталогизация опасных явлений, связанных с погодой, климатом, водой и окружающей средой**» (ВМО-КОЯ) еще более укрепляет эту нормативную базу путем приведения к единому стандарту документации в отношении опасных явлений и их воздействий, что позволяет всем Членам использовать данные о воздействии на более последовательной основе.

В совокупности эти положения и руководящие указания представляют собой общий справочный материал, который помогает Членам модернизировать обслуживание, обеспечивая при этом функциональную совместимость и глобальную согласованность.

6. Обслуживание заблаговременными предупреждениями: почти повсеместно

Почти все Члены предоставляют обслуживание заблаговременными предупреждениями, пробелы в котором касаются главным образом ситуаций, связанных с нестабильностью, конфликтами и насилием. Это достижение отражает десятилетия коллективного прогресса, ускорившегося в последние годы благодаря

ЗПДВ и связанным с ними программам.

- **Протокол общего оповещения (САР) получает все более широкое распространение, но используется неравномерно.** 63 процента Членов в настоящее время сообщают о наличии потенциала использования САР, поддерживаемого инициативой ВМО по ускоренному осуществлению, которая в значительной мере стимулировала темпы внедрения в Африке и в настоящее время распространяется на другие регионы. Многие другие НМГС занимаются развитием потенциала и выпуском оповещений, но устойчивое использование САР по-прежнему ограничено. Об этом свидетельствуют данные о вкладе Членов в Центр информации о суровой погоде (СВИК) 3.0, который передает оповещения в формате САР от более чем 130 НМГС, но при этом отражает неравномерную оперативную практику.
- **Цифровые инструменты модернизируют процесс предоставления обслуживания.** ВМО поддерживает модернизацию деятельности НМГС и предоставляемого ими обслуживания с помощью инструментов, стандартов и структур, которые улучшают обмен данными, а также предоставление и распространение заблаговременных предупреждений. В частности, ВМО и ее партнеры поддержали внедрение ClimWeb, предоставив 20 африканским НМГС профессиональные, удобные для пользователя онлайн-платформы, которые интегрируют оповещения в формате САР и повышают информированность населения. Для многих из них это их первое полноценное цифровое присутствие, способствующее повышению качества передачи прогнозов и доступности предупреждений.
- **Прогнозирование с учетом воздействий (ПУВ) имеет важное значение, но не получило достаточного развития.** Только 11 процентов Членов предоставляют комплексное обслуживание в области ПУВ. Основные трудности включают ограниченный доступ к данным о подверженности, уязвимости и воздействии, которые часто хранятся за пределами НМГС. Также отсутствует необходимый технический потенциал. ВМО отреагировала организацией программ обучения и региональных практических семинаров для повышения квалификации прогнозистов.

7. Институциональные условия и ресурсы

Прочные основы управления необходимы для создания устойчивой системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (ЗПМОЯ), однако они остаются неоднородными у разных Членов.

- **Законодательные базы совершенствуются, но им во многих случаях не хватает четкости.** Чуть более половины Членов сообщают о наличии законодательства, регулирующего обслуживание

заблаговременными предупреждениями (ОЗП), однако лишь треть из них предоставляет всеобъемлющие мандаты, четко определяющие институциональные роли и обязанности по всем видам опасных явлений. Без четкого распределения обязанностей эффективное управление и координация носят ограниченный характер. Ряд проектов ВМО включает в себя компоненты институционального укрепления и стратегического планирования. Например, в период с 2022 года инициатива «Климатические риски и системы заблаговременных предупреждений» (КРСЗП) способствовала разработке 39 национальных планов, стратегий и законопроектов.

- **Проблемы с финансированием подрывают устойчивость.** Бюджеты НМГС в значительной степени ориентированы на содержание персонала: более трети Членов выделяют более 60 процентов своих ресурсов на персонал, в то время как почти треть не сообщает о выделении каких бы то ни было средств на совершенствование инфраструктуры или обслуживания. Такой дисбаланс оставляет мало возможностей для модернизации и рискует подорвать долгосрочную устойчивость как инфраструктуры, так и обслуживания.
- **НМГС испытывают трудности с формированием трудовых ресурсов, готовых к будущему.** Несмотря на выделение значительной части бюджета на содержание персонала, многие НМГС сталкиваются с постоянной нехваткой кадров и дефицитом навыков, что обусловлено ненадлежащим планированием замещения кадров, проблемами с набором и удержанием персонала, а также ограниченными возможностями повышения квалификации сотрудников.
- **Институциональное сотрудничество укрепляется, но носит неравномерный характер.** Три четверти Членов располагают национальными платформами по снижению риска бедствий, и в более чем половине из них НМГС являются постоянными членами. В условиях полной интеграции опыт НМГС укрепляет процесс принятия решений на национальном уровне, а там, где Члены используют ее функции лишь от случая к случаю, это приводит к упущенным возможностям для сотрудничества.
- **Национальная ответственность имеет решающее значение.** Для достижения крупномасштабных целей ЗПДВ правительства должны обеспечить предсказуемость в выделении ресурсов и взять на себя ответственность за СЗПМОЯ на системном уровне, обеспечив НМГС возможностями не только в рамках поддержания деятельности, но и для модернизации и предоставления обслуживания, готового к будущему. Скоординированная международная помощь может способствовать ускорению прогресса, но прочный

успех зависит от внутригосударственных обязательств.

руководством и под ответственность стран.

8. ЗПДВ в действии

Опыт участников иллюстрирует прогресс, достигнутый в практической плоскости. В настоящем резюме освещаются глобальные тенденции и достижения, а в полном тексте доклада приводится подробный опыт Членов, свидетельствующий о том, как достигается прогресс на местах. Эти примеры демонстрируют, как Члены используют национальные «дорожные карты», правовые и институциональные реформы, проекты, осуществляемые при поддержке доноров, и региональные партнерства для укрепления сетей наблюдений, расширения возможностей прогнозирования и предоставления более эффективного обслуживания.

В качестве примера можно привести Мозамбик, где модернизация осуществляется на основе национальной «дорожной карты»; Белиз, где институциональные реформы и финансирование со стороны Фонда финансирования систематических наблюдений (ФФСН) способствуют улучшению наблюдений и управления данными, и Соломоновы Острова, где обучение при поддержке КРСЗП сделало возможным внедрение оперативного прогнозирования с учетом воздействий. В Бутане и на Мальдивских Островах инвестиции ФФСН преобразуют сети наблюдений, а в Андском регионе сотрудничество Юг – Юг укрепляет региональное прогнозирование. За их пределами Непал и страны Карибского бассейна, являющиеся Членами ВМО, продвигают внедрение CAP. В совокупности этот опыт демонстрирует практическое воздействие ЗПДВ на МОСТРАГ, НРС, развивающиеся страны, не имеющие выхода к морю (РСНВМ), и страны со средним уровнем дохода.

9. Новые приоритеты на 2026–2027 годы

Следующий этап инициативы ЗПДВ должен быть направлен на ликвидацию сохраняющихся пробелов и закрепление достигнутых успехов. Некоторые приоритеты относятся к инициативе в целом, что требует более твердой политической приверженности и скоординированных действий по всем четырем компонентам. Другие более непосредственно связаны с компонентом 2 (мониторинг и прогнозирование опасных явлений), осуществлением которого руководит ВМО.

Приоритеты в масштабах ЗПДВ:

- **Укрепление национальной ответственности и доступа к устойчивому финансированию.** Следующий этап ЗПДВ должен быть направлен на ликвидацию сохраняющихся пробелов и закрепление достигнутых успехов посредством внедрения систем заблаговременных предупреждений в долгосрочные национальные программы, планы и устойчивые механизмы финансирования полностью под

- **Координация помощи и уменьшение раздробленности.** Прогресс может быть достигнут наиболее быстро там, где сходятся в одной точке финансовая, техническая и институциональная поддержка, предоставляемая во всех областях. Национальные субъекты и международные партнеры должны согласовывать меры поддержки с «дорожными картами» для ЗПДВ и обеспечивать эффективное осуществление планов и стратегий ОЗП с сильными межсекторальными связями для создания комплексных сквозных систем.
- **Обеспечение открытого обмена данными.** Инвестиции в системы наблюдений или цифровые платформы, не позволяющие обмениваться данными, подрывают как национальный, так и глобальный потенциал прогнозирования, что сводит на нет конечную пользу от этих вложений. Для выполнения своих задач ЗПДВ необходимо обеспечить свободный и неограниченный обмен данными наблюдений системы Земля в соответствии с Единой политикой ВМО в области данных и способствовать открытому обмену данными, связанными с рисками, между заинтересованными сторонами СЗПМОЯ.
- **Использование региональных подходов.** Региональные инициативы, организации и партнерства доказывают свою эффективность в быстром расширении потенциала, использовании конкурентных преимуществ и обеспечении общих выгод. Необходимо уделять приоритетное внимание осуществлению дальнейшего регионального сотрудничества, опираясь на региональные центры ВМО¹, программы с сильными региональными компонентами (ППСП, Программу по тропическим циклонам (ПТЦ) и т. д.) и коллегиальную поддержку.

Приоритеты в рамках компонента 2:

- **Укрепление и поддержание наблюдений системы Земля.** Ускоренное осуществление ГОСН, поддержка прогресса за счет автоматизации и расширение сетей наблюдений во всех областях системы Земля.
- **Обеспечение технического обслуживания и долгосрочной устойчивости.** Решение постоянной проблемы технического обслуживания сетей наблюдений, что необходимо для сохранения функциональности и качества данных.
- **Устранение разрыва в цифровых технологиях.** Инвестиции в инфраструктуру ИКТ для обеспечения всеобщего участия в ИСВ 2.0, обмена данными в

¹ Региональные специализированные метеорологические центры ВМО (РСМЦ), региональные климатические центры (РКЦ), региональные учебные центры (РУЦ), региональные центры Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ) и др.

реальном времени и равного доступа к КСОПВ и другим видам цифрового обслуживания.

- **Внедрение САР в повседневные рабочие процессы.** Усиление устойчивости операций в формате САР при поддержке интеграции СВИК 3.0.
- **Продвижение инноваций в рамках КСОПВ.** Расширение проектов в области ИИ и обеспечение развивающимся странам возможности воспользоваться этими инструментами для преодоления традиционных барьеров в развитии потенциала.
- **Расширение охвата программ и центров поддержки прогнозирования опасных явлений.** Расширение охвата за счет большего числа опасных явлений и стран, что обеспечит более широкий доступ к высококачественному обслуживанию прогнозами и заблаговременными предупреждениями.
- **Распространение ПУВ с помощью структурированных компетенций.** Укрепление потенциала прогнозирования, в частности ПУВ, применительно ко всем опасным явлениям и временным масштабам путем разработки глобальной системы компетенций, практического руководства и структурированной программы профессиональной подготовки для повышения квалификации прогнозистов. Внедрение ПУВ в оперативную деятельность и обеспечение доступа НМГС к данным о воздействии, подверженности и уязвимости для предоставления более эффективного и действенного обслуживания.

Об этом докладе

Доклад «В центре внимания инициатива „Заблаговременные предупреждения для всех“: мониторинг и прогнозирование опасных явлений» дополняет готовящийся «Доклад о состоянии СЗПМОЯ в мире за 2025 год» и посвящен углубленному анализу компонента 2 инициативы (обнаружение, наблюдение, мониторинг, анализ и прогнозирование опасных явлений).

В главе 1 дается краткое представление о задачах и подходе инициативы ЗПДВ. В ней обобщены итоги основополагающей работы, проделанной в первые годы реализации инициативы в части проведения оценок исходных условий, разработки планов и мобилизации ресурсов для их осуществления.

Далее в главах 2—6 представлены подробные статистические данные и отчет о ходе достижения каждого из промежуточных результатов в рамках компонента 2, а именно:

- повышение доступности качественных данных наблюдений для оценки и мониторинга приоритетных опасных явлений;
- расширение обмена данными и доступа к ним для систем прогнозирования и предупреждений;
- расширение возможностей прогнозирования всех приоритетных опасных гидрометеорологических явлений;
- прогнозы и предупреждения, основанные на воздействии, для всех приоритетных опасных явлений;
- наличие четкой институциональной, политической и законодательной базы для разработки и осуществления ОЗП.

Главы 2—6 начинаются с раздела «Общий обзор», в котором представлены исходные данные о состоянии набора показателей мониторинга на глобальном и региональном уровнях. Далее в каждой главе описываются программные меры, включая конкретные действия и тенденции развития в достижении перечисленных выше результатов.

Анализ дополнен тематическими исследованиями, иллюстрирующими эффективные подходы к наращиванию странового и регионального потенциала, обусловленные диверсифицированным портфелем проектов ВМО. В них также приводятся наглядные тематические исследования по странам, демонстрирующие примеры скоординированной помощи и результатов, полученных в устранении пробелов в потенциале.

1. Введение

Заблаговременные предупреждения лежат в основе мандата ВМО. Предоставляя странам возможность реагировать на экстремальные явления, связанные с погодой, климатом, водой и окружающей средой, и предвосхищать их, ВМО помогает защитить жизни людей, средства к существованию и инфраструктуру, обеспечивая при этом поддержку принятия решений с учетом климатических факторов и устойчивого развития. Опираясь на эту концепцию, ВМО находится в авангарде глобальных усилий, направленных на расширение охвата системами заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (СЗПМОЯ), выступая в качестве одного из четырех соруководителей инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех» (ЗПДВ) и отвечая за руководство ее компонентом 2, касающимся мониторинга и прогнозирования опасных явлений.



Инициатива ЗПДВ была выстроена с разбивкой на четыре компонента:

1.1 Развитие инициативы ЗПДВ

Развитие ЗПДВ проходило в три этапа – от запуска и первоначального политического импульса, целенаправленного развертывания в 30 странах, где она была изначально сосредоточена, до нынешнего этапа глобального масштабирования и обеспечения устойчивости.

Запуск (ноябрь 2022 года)

Объявленная во Всемирный метеорологический день и представленная на 27-й Конференции Сторон (КС 27) Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН) Генеральным секретарем Организации Объединенных Наций Антониу Гутерришем, инициатива ЗПДВ преследует ясно обозначенную цель: обеспечить всеобщую защиту от опасных гидрометеорологических, климатологических и связанных с ними явлений в области окружающей среды с помощью жизненно необходимых СЗПМОЯ, заблаговременных и упреждающих действий и усилий по повышению устойчивости.

Эта инициатива, основанная на приоритетах, определяемых самими странами, и осуществляемая под совместным руководством ВМО и Управления Организации Объединенных Наций по снижению риска бедствий (УСРБ ООН), объединила представителей системы Организации Объединенных Наций в целом, правительств, гражданского общества и партнеров по развитию из государственного и частного секторов в интересах расширения сотрудничества и активизации действий в области осуществления сквозных СЗПМОЯ, ориентированных на нужды людей.

- Знания о рисках бедствий** – компонент предусматривает сбор данных и проведение оценки рисков для расширения знаний об опасных явлениях, уязвимости и тенденциях; осуществляется под руководством УСРБ ООН.
- Обнаружение, наблюдение, мониторинг, анализ и прогнозирование** – компонент связан с оперативной разработкой обслуживания в области мониторинга, прогнозирования опасных явлений и заблаговременных предупреждений о них; осуществляется под руководством ВМО.
- Распространение и передача предупреждений** – компонент направлен на доведение информации о рисках до всех соответствующих пользователей; осуществляется под руководством Международного союза электросвязи (МСЭ).
- Возможности обеспечения готовности и реагирования** – компонент предполагает наращивание возможностей реагирования на национальном уровне и на уровне сообществ; осуществляется под руководством Международной федерации обществ Красного Креста и Красного Полумесяца (МФКК).

Для того чтобы обеспечить руководство этими коллективными усилиями, руководители и партнеры по компонентам подготовили Исполнительный план действий на 2023–2027 годы, устанавливающий ближайшие приоритеты и основные этапы воплощения глобальной концепции в скоординированные действия.

Первоначальное развертывание и расширение (2023–2024 годы)

Осуществление инициативы ЗПДВ началась с применения подхода, ориентированного на конкретные страны и предусматривающего оказание скоординированной

Ноябрь 2022 г.
Объявление о начале
реализации на КС 27

2023—2024 гг.
Первоначальное развертывание:
30 целевых стран
Расширение: по запросу

2025 г. — настоящее время

Расширение охвата: выход на глобальный уровень, укрепление партнерских отношений

Масштабирование: укрепление национальной ответственности, региональных подходов, сотрудничества Юг- Юг и побратимских связей



Рисунок 1. Развитие инициативы ЗПДВ

межкомпонентной помощи 30 наименее развитым странам (НРС) и малым островным развивающимся государствам (МОСТРАГ)². В качестве первого шага в этих странах были проведены национальные консультативные практические семинары, объединившие заинтересованные стороны, чтобы проанализировать состояние обслуживания заблаговременными предупреждениями (ОЗП), обсудить потребности в инвестициях и определить приоритетные области. Национальные «дорожные карты», разработанные в результате этого совместного процесса, представляя собой структурированный план действий, направленный на укрепление ОЗП, облегчение плавной интеграции существующих компонентов, предоставление ориентиров для доноров и определение направлений для инвестиций.

Эти разработанные правительствами «дорожные карты» в настоящее время служат руководством для осуществления приоритетных действий, обеспечивая согласованность усилий с национальными программами и стратегиями. В интересах обеспечения устойчивости особое внимание уделялось оказанию помощи странам в получении доступа к более долгосрочному финансированию через глобальные и региональные механизмы.

По мере того как инициатива набирала обороты, все большее число стран выражали заинтересованность в том, чтобы присоединиться к глобальным усилиям. В связи с этим ВМО и ее партнеры активно взаимодействовали с этими странами, расширяя сферу охвата и деятельность ЗПДВ. Центральное место в этом подходе по-прежнему занимало налаживание партнерских отношений между государственным, частным и гражданским секторами, а также с системой развития Организации Объединенных Наций.

Расширение базы участников и масштабирование (с 2025 года по настоящее время)

В середине осуществления инициативы происходит стратегический сдвиг. Чтобы обеспечить заблаговременные предупреждения для всех,

партнеры объединяют усилия по созданию систем, которые будут *разрабатываться совместно всеми*: национальные правительства будут играть ведущую роль, сообщества – выступать в качестве активных партнеров, а международные организации – оказывать целевую поддержку для создания и поддержания национального потенциала. Появившиеся региональные платформы (с участием не только региональных отделений организаций, ответственных за осуществление компонентов на глобальной основе, но и все чаще других учреждений системы ООН и региональных организаций) способствуют координации между глобальными и национальными структурами ЗПДВ. Они также обеспечивают согласованность усилий и способствуют совместному планированию, обмену данными и согласованию политики. Когда число присоединившихся стран превысило первоначальные 30, инициатива стала глобальной и обещает привлечь всех Членов.

Опираясь на науку и технологию, этот всеобъемлющий подход находит свое отражение в усилиях, предпринимаемых для расширения базы: увеличения круга партнеров-исполнителей, привлечения большего числа бенефициаров, мобилизации различных источников финансирования и распространения охвата на более широкий круг опасных явлений.

На рисунке 1 представлено развитие инициативы ЗПДВ с момента ее запуска в 2022 году до ее нынешнего состояния.

ЗПДВ все в большей мере признается критически важным компонентом повестки дня в области климата и бедствий, занимая видное место в определяемых на национальном уровне вкладах (ОНУВ), Глазговско-Шарм-эш-Шейхской программе работы по глобальной цели по адаптации (ГЦА) и обсуждениях потерь и ущерба. Она встроена в механизмы и программы, поддерживаемые РКИК ООН, что обеспечивает актуальность и влияние инициативы далеко за пределами срока ее завершения в 2027 году. В то же время ЗПДВ продолжает продвигать целевую задачу G Сендайской рамочной программы по снижению риска бедствий на 2015—2030 годы, укрепляя взаимосвязи между адаптацией к изменению климата, снижением риска бедствий и ОЗП в различных секторах. Такой комплексный подход способствует повышению национальной ответственности, координации действий и долгосрочной устойчивости ОЗП во всем мире.

2 Антигуа и Барбуда, Бангладеш, Барбадос, Гаити, Гайана, Гватемала, Джибути, Камбоджа, Кирибати, Коморские Острова, Лаосская Народно-Демократическая Республика, Либерия, Маврикий, Мадагаскар, Мальдивы, Мозамбик, Непал, Нигер, Самоа, Соломоновы Острова, Сомали, Судан, Таджикистан, Тонга, Уганда, Фиджи, Чад, Эквадор, Эфиопия, Южный Судан

1.2 Рамочная программа ЗПДВ, ориентированная на конкретные результаты

На рисунке 2 представлена теория изменений, которая лежит в основе ЗПДВ и определяет порядок ее осуществления. Желаемое *воздействие* – чтобы каждый человек на Земле был защищен от опасных метеорологических, гидрологических или климатических явлений с помощью ОЗП – является конечной целью. Ожидается, что она будет достигнута благодаря пяти *результатам*: по одному на каждый компонент и одному сквозному результату, связанному с обеспечением благоприятных условий для эффективной работы СЗПМОЯ³.

Для каждого результата был установлен набор *промежуточных результатов*, которые, по сути, представляют собой рамочную программу стратегий осуществления компонентов.

Набор показателей мониторинга отслеживается на всех уровнях логической модели ЗПДВ с периодическим предоставлением сводок посредством: i) Информационной панели ЗПДВ, которая представляет собой центральный портал данных и платформу для обмена информацией, и ii) ежегодных докладов о состоянии СЗПМОЯ в мире, в которых периодически подводятся итоги и приводятся данные анализа, включая рекомендации и виды на будущее.

1.3 Подход к осуществлению компонента 2

В контексте ЗПДВ ВМО применяет трехсторонний подход к расширению прав и возможностей Членов в области мониторинга и прогнозирования приоритетных опасных явлений, а также производства, распространения и использования практических прогнозов с учетом воздействий и заблаговременных предупреждений:

- **Глобальный уровень:** Комиссия по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ) и Комиссия по метеорологическим, климатическим, гидрологическим, морским и смежным обслуживанию и применениям в области окружающей среды (СЕРКОМ) направили свои усилия на расширение и пересмотр нормативных материалов ВМО, связанных с системами заблаговременных предупреждений

3 Пять элементов считаются ключевыми для обеспечения благоприятных условий для разработки и осуществления систем заблаговременных предупреждений: i) управление: четкая институциональная, политическая и законодательная база; ii) механизм координации с участием многих заинтересованных сторон: между соответствующими учреждениями и заинтересованными сторонами; iii) информационная работа с населением: адресная коммуникация, информационно-разъяснительная и пропагандистская деятельность; iv) финансирование: планы по разработке и вводу в действие ОЗП и v) мониторинг и оценка: глобальный механизм мониторинга потенциала стран в области заблаговременных предупреждений.

(технических регламентов, руководящих указаний, систем компетенций и т. д.), с помощью своего междисциплинарного пула экспертов. Аналогичным образом, Совет по исследованиям ВМО создал Целевую группу по ЗПДВ и частично перепрофилировал свои исследовательские программы. Конкретные действия, ожидаемые результаты и обязанности всех руководящих и экспертных органов ВМО были изложены во всеобъемлющей глобальной «дорожной карте», привязанной к планируемому сроку осуществления инициативы.

- **Региональный уровень:** используя сеть специализированных региональных центров, ВМО масштабировала такие существующие системы и программы в рамках Комплексной системы обработки и прогнозирования ВМО (КСОПВ), как Программа по прогнозированию явлений суровой погоды (ППСП), Программа по тропическим циклонам (ПТЦ), Глобальная система ВМО для оценки текущей гидрологической ситуации и ее ориентировочного прогнозирования (ГидроСОП), Система оценки риска возникновения быстроразвивающихся паводков (СОРВБП) и т. д., чтобы поддержать Членов с помощью готовых к использованию, пригодных для даунскейлинга данных, моделей и продукции. Координации и осуществлению также способствуют региональные ассоциации (РА) ВМО, в том числе через региональные планы по осуществлению ЗПДВ.
- **Страновой уровень:** Члены обеспечивают руководство процессом разработки и осуществления ЗПДВ и усилиями по модернизации, оказывая прямую поддержку в рамках портфеля целевых проектов с высокой степенью воздействия. Они финансируются за счет внебюджетных ресурсов правительств, климатических фондов, включая Зеленый климатический фонд и Адаптационный фонд, многосторонних банков развития, учреждений развития и других партнеров.

1.4 Создание основы для осуществления

Оценка потенциала

Правильное планирование начинается с оценки реального положения дел. Аналогичным образом, эффективный мониторинг зависит от установления исходных показателей, относительно которых можно оценивать успех. Инициатива ЗПДВ дала ВМО импульс к оценке потенциала Членов с помощью надежных методик, всеобъемлющих данных и непрерывного мониторинга. В период с 2023 года была создана прочная база знаний по оценке потенциала, как показано на рисунке 3.

Оценки потенциала в рамках компонента 2 легли в основу разработки национальных «дорожных карт», стратегических планов национальных метеорологических

Логическая модель инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех» (ЗПДВ)

Согласование: действия в области климата | Сендайская рамочная программа | Повестка дня 2030

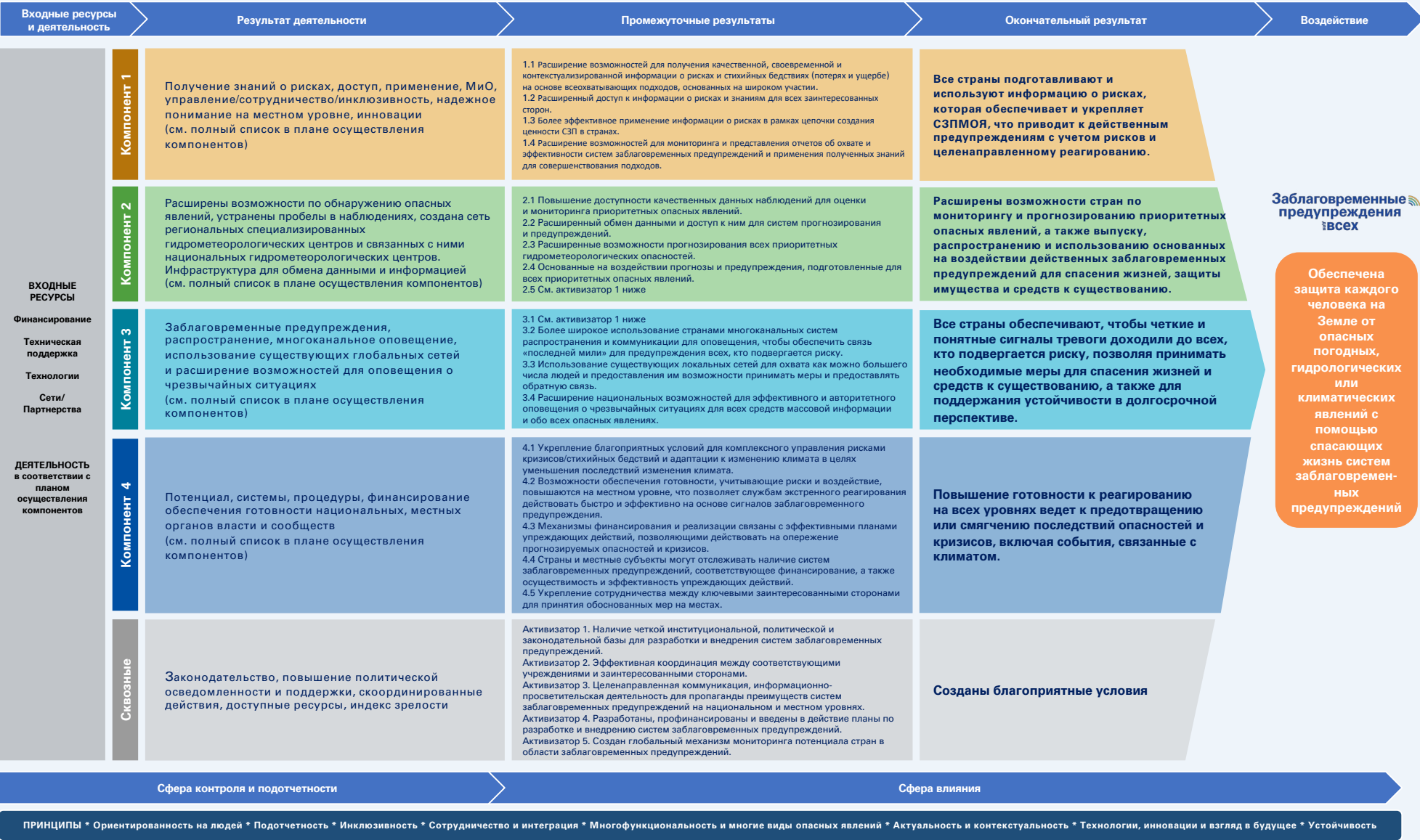


Рисунок 2. Логическая модель инициативы «Заблаговременные предупреждения для всех»

и гидрологических служб (НМГС) и целевых инвестиций. Кроме того, они отражают исходные показатели, относительно которых будет оцениваться долгосрочный успех.

Оценки потенциала в рамках компонента 2 легли в основу разработки национальных «дорожных карт», стратегических планов национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС) и целевых инвестиций. Кроме того, они отражают исходные показатели, относительно которых будет оцениваться долгосрочный успех.

На рисунке 4 представлены результаты 62 быстрых оценок потенциала Членов в области мониторинга и прогнозирования опасных явлений, проведенных в рамках компонента 2⁴. Около половины оцениваемых



Рисунок 3. Прогресс в оценке потенциала ЗПДВ (2023 — июнь 2025 г.)
Примечание. ГОСН – Глобальная опорная сеть наблюдений

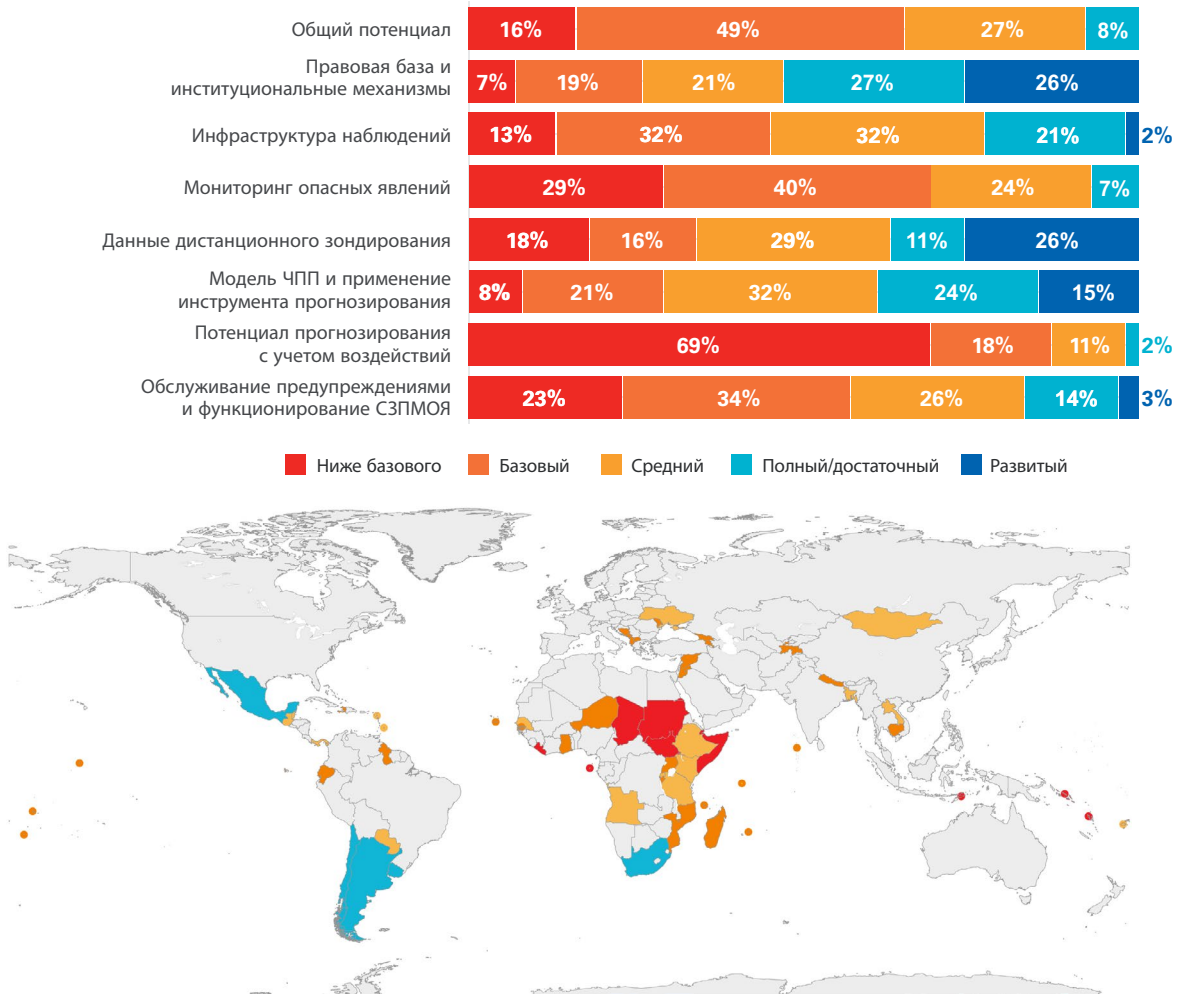


Рисунок 4. (Вверху) Уровни потенциала 62 Членов в рамках компонента 2 (Источник: Информационная панель ЗПДВ). (Внизу) Члены, выполнившие быструю оценку в рамках компонента 2 (2023 — июнь 2025 г.).
Примечание. ЧПП – численное прогнозирование погоды
Указанные границы и названия, а также используемые обозначения не подразумевают официального одобрения или принятия ВМО или Организацией Объединенных Наций.

4 При проведении быстрых оценок применяется стандартная методика, структурированная в соответствии со следующими семью элементами цепочки создания стоимости в гидрометеорологии: законодательная база и институциональные механизмы НМГС; инфраструктура наблюдения; возможности мониторинга опасных явлений; использование данных дистанционного зондирования; использование моделей численного прогнозирования погоды (ЧПП) и применений инструментов прогнозирования; потенциал в области прогнозирования с учетом воздействий и обслуживание предупреждениями и функционирование систем заблаговременных предупреждений. Используются как количественные, так и качественные данные, которые верифицируются в ходе структурированных интервью с директорами и ключевыми сотрудниками НМГС. Результат оформляется в виде системы показателей с указанием потенциала каждого элемента. Также подсчитывается общий балл по шкале от 1 до 5. Кроме того, оценивается готовность к принятию страной мер в отношении ее пяти основных опасных явлений (определяемых самостоятельно) с гидрометеорологической точки зрения.

Членов обладают хотя бы некоторым базовым потенциалом, хотя по ряду параметров (более подробно рассматриваемых в последующих главах) имеются значительные возможности для улучшения. Шестнадцать процентов имеют потенциал ниже базового, что не позволяет им выполнять свою роль и функции. Даже у Членов, обладающих полным или развитым потенциалом, а это одна треть от общего числа оцениваемых стран, наблюдаются пробелы в плане осуществления прогнозирования с учетом воздействий и мониторинга конкретных опасных явлений.

В дополнение к быстрым оценкам был проведен ряд технических оценок для обеспечения более целенаправленной помощи и инвестиций в эти области (например, анализ пробелов ГОСН, национальная диагностика состояния гидрометеорологического обслуживания (НДСГО) и сквозная оценка систем прогнозирования паводков и заблаговременного предупреждения о них с использованием инструмента оценки национального потенциала).

Использование региональных и субрегиональных организаций и платформ

Региональные организации и субрегиональные платформы сотрудничества продемонстрировали наличие большого потенциала для расширения ЗПДВ. Стратегии и планы, соответствующие задачам и срокам инициативы, осуществляются под руководством таких организаций, как Африканский союз (АС), Ассоциация государств Юго-Восточной Азии (АСЕАН), Секретариат Тихоокеанской региональной программы в области окружающей среды (СПРЕП) и региональные экономические комиссии Организации Объединенных

Наций. Они определяют региональные подходы, основанные на местных реалиях, потребностях и приоритетах. Например, осуществляемая под эгидой СПРЕП Программа обеспечения готовности к погодным явлениям в Тихоокеанском регионе – долгосрочная инвестиция, определенная лидерами стран Тихоокеанского региона в качестве ключевого инструмента осуществления ЗПДВ, укрепила партнерские отношения между НМГС Тихоокеанского региона, органами обеспечения готовности к бедствиям и ликвидации их последствий, общественными организациями и другими заинтересованными сторонами. План действий для Африки по ЗПДВ в условиях многих опасных явлений, разработанный в Африке совместно с руководителями компонентов и АС, обеспечивает стратегическое направление для упреждающих действий и согласованный региональный подход к осуществлению.

Целевые проекты

ВМО оказывает прямую поддержку Членам в рамках портфеля проектов, финансируемых за счет внебюджетных ресурсов правительств, учреждений развития, многосторонних банков и других партнеров. В совокупности эти инициативы способствуют выполнению задач ЗПДВ – укреплению институтов, развитию метеорологической инфраструктуры, повышению точности прогнозирования и устойчивости к изменению климата в уязвимых регионах.

По состоянию на конец второго квартала (2 кв.) 2025 года ВМО осуществляет 60 проектов общей стоимостью более 140 миллионов швейцарских франков (шв. фр.) при участии более 130 Членов, и все они способствуют реализации ЗПДВ, уделяя особое внимание компоненту 2. На рисунке 5 показан рост портфеля проектов, а на рисунке 6 – их региональное распределение.

↑ **130** (2025)
124 (2022)
Количество Членов, получающих выгоду

↑ **60** (2025, II кв.)
49 (2022)
Число проектов, вносящих вклад
в компонент 2

↑ **148 млн** (2025)
104 млн (2022)
Портфель проектов (шв. фр)

Рисунок 5. Рост осуществления и портфеля проектов компонента 2 (2022—2025 гг.)

Примечание. Шв. фр. – швейцарские франки; млн – миллион

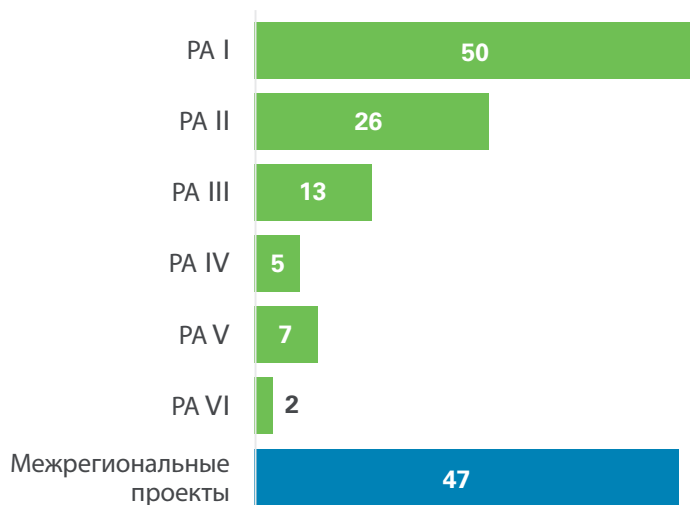


Рисунок 6. Распределение по региональным ассоциациям (РА) портфеля проектов ВМО в миллионах (млн) шв. фр., 30 июня 2025 г.

Партнерства и мобилизация ресурсов

Несмотря на тяжелое экономическое положение во всем мире инициатива ЗПДВ пользуется неизменной финансовой поддержкой. Разнообразные источники финансирования включают в себя двусторонних доноров, многосторонние организации, международные финансовые учреждения и благотворительные организации. Эта тенденция отражает меняющийся донорский ландшафт, в котором ВМО все активнее взаимодействует с нетрадиционными источниками, включая фонды, неправительственные организации (НПО), трасты и частный сектор.

На рисунке 7 представлена сводная информация о средствах, полученных в качестве внебюджетных ресурсов с момента запуска инициативы ЗПДВ в 2022 году (используется в качестве базового года). Кроме того, еще 11 проектов на общую сумму 57,3 млн шв. фр. находятся в стадии разработки после их утверждения в начале 2025 года. До конца года ожидается утверждение еще восьми проектов общей стоимостью 60,5 млн шв. фр. Из средств, полученных в первом квартале (1 кв.) 2025 года, 72 процента поступили от двусторонних доноров, 18 процентов – от региональных многосторонних организаций, 6 процентов – от климатических фондов, а оставшиеся 4 процента – из других источников финансирования (таких как другие учреждения системы ООН, банки развития и т. д.).

Центральную роль в достижении прогресса на сегодняшний день играют все более прочные партнерские отношения, например:

- Если говорить об НРС и МОСТРАГ, то Фонд финансирования систематических наблюдений (ФФСН) и инициатива «Климатические риски и системы заблаговременных предупреждений» (КРСЗП) являются двумя основными механизмами финансирования компонента 2 в рамках ЗПДВ. ФФСН предоставляет долгосрочную финансовую и техническую поддержку для производства базовых метеорологических и климатических данных и обмена ими, чтобы помочь Членам соответствовать требованиям Глобальной опорной сети наблюдений (ГОСН). Инициатива КРСЗП поддерживает все четыре компонента инициативы ЗПДВ, уделяя особое внимание укреплению структур управления, развитию потенциала таких национальных институтов, как НМГС, и обеспечению того, чтобы в основе производства и предоставления обслуживания лежали принципы, ориентированные на нужды людей, и принципы интеграции. Вместе они обеспечивают скоординированное и масштабируемое финансирование инфраструктуры, развития потенциала и обслуживания.
- Такие климатические фонды, как Зеленый климатический фонд и Адаптационный фонд,

и многосторонние банки развития способствуют развёртыванию ЗПДВ, предоставляя целевое финансирование, в том числе специальные механизмы финансирования в поддержку четырех компонентов ЗПДВ. Эти институты являются членами Альянса для развития в области гидрометеорологии, который стремится к масштабированию и объединению усилий по устранению пробела в потенциале в области гидрометеорологии.

- Такие государственные доноры, как Министерство иностранных дел Дании, сыграли важнейшую роль в предоставлении стратегического крупномасштабного финансирования для фундаментального обновления ОЗП (см. рисунок 8).
- Более развитые НМГС, а также региональные центры и организации, включая, например, Региональный учебный центр по агрометеорологии и прикладной гидрологии и их применению (АГРИМЕТ) и Региональную комплексную систему заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях (РИМЕС), оказывают поддержку в повышении качества данных, разработке моделей прогнозирования и предоставлении регионального климатического обслуживания, тем самым способствуя укреплению институтов и развитию потенциала.
- НМГС в таких странах, как Панама, Коста-Рика, Кения и Соломоновы Острова, выступают в качестве исполнителей на местах, используя проектные ресурсы для проведения оценки потребностей и обновления местного ОЗП, обеспечивая коллегиальную поддержку.
- Партнерские отношения с учреждениями системы Организации Объединенных Наций и многосторонними фондами способствовали

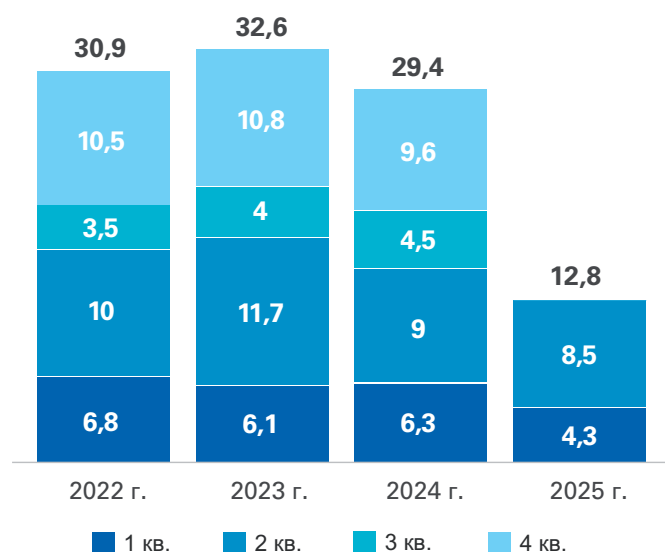


Рисунок 7. Финансирование из внебюджетных ресурсов по кварталам (кв.) в миллионах (млн) шв. фр., июнь 2025 г.



Рисунок 8. Основные партнеры по финансированию⁵, включая их обязательства в миллионах (млн) швейцарских франков (шв. фр.), 30 июня 2025 г.

национальной координации, техническому развертыванию и мобилизации ресурсов в интересах расширения масштабов и повышения результативности.

- Такие благотворительные партнерские организации, как Фонд Рокфеллера и Wellcome Trust стимулируют глобальные действия в области здравоохранения с учетом климатических факторов, продвигая ОЗП о волнах тепла/угрозе для здоровья и поддерживая науку и обслуживание, которые защищают население от все более частых и тяжелых волн тепла.
- Такие НПО, как IDEMS International Community Interest Company, вносят свой вклад в нишевую техническую экспертизу, сосредоточившись на таких областях, как спасение данных, формирование и анализ наборов климатических данных.
- Участие частного сектора облегчается благодаря меморандуму о взаимопонимании с Ассоциацией производителей приборов и оборудования для гидрометеорологии и изучения окружающей среды (ПГМО). В настоящее время проводится несколько экспериментальных исследований с использованием искусственного интеллекта (ИИ) по таким темам, как прогнозирование речных паводков и наука о наводнениях.

Наряду с этими финансовыми инструментами и партнерствами Механизм координации партнеров (МКП) ВМО стал ключевой платформой для согласования помощи в целях развития и обеспечения максимальной отдачи от гидрометеорологической поддержки. Благодаря ежегодным специальным региональным встречам, тематическим диалогам и наглядным информационным панелям МКП предлагает прозрачный обзор мероприятий, сокращает дублирование и обеспечивает выделение ресурсов на устранение критических пробелов.

МКП был успешно опробован в Африке, где информационная панель МКП и ежегодные совещания стали важнейшими инструментами координации деятельности и расширения сотрудничества. Основываясь на этом успешном опыте, подход был распространен на Тихоокеанский регион, где Тихоокеанский МКП был официально одобрен Тихоокеанским метеорологическим советом и принят Программой обеспечения готовности к погодным явлениям в Тихоокеанском регионе в качестве основного источника данных для управления региональными инвестициями. Опираясь на эти достижения, ВМО в настоящее время расширяет масштабы механизма до глобального уровня в целях поддержки осуществления ЗПДВ, обеспечивая более эффективное согласование финансовой и технической помощи с национальными и региональными приоритетами, одновременно повышая совокупную эффективность вкладов доноров и партнеров.

⁵ Члены КРСЗП: Австралия, Австрия, Германия, Канада, Королевство Нидерландов, Люксембург, Монако, Норвегия, Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии, Финляндия, Франция, Швейцария.

2. Повышение доступности качественных данных наблюдений для оценки и мониторинга приоритетных опасных явлений

2.1 Наблюдения – общий обзор

- **Сети наблюдений расширяются, в них появляется все больше станций, соответствующих требованиям ГОСН, и средств автоматизации.** Участники расширяют охват, увеличивают частоту передачи сводок и автоматизируют сети для передачи непрерывных данных более высокого качества. Примечательно, что по состоянию на май 2025 года половина Членов использовали данные хотя бы одной станции, соответствующей требованиям Глобальной опорной сети наблюдений (ГОСН), по сравнению с 37 процентами в мае 2023 года (рисунок 9).
- **Соблюдение правил ВМО в отношении пространственного и временного разрешения (ГОСН) остается низким, однако заметны и обнадеживающие тенденции.** В настоящее время лишь немногие Члены полностью отвечают требованиям ГОСН, однако число отвечающих требованиям станций увеличилось.
- **Фонд финансирования систематических наблюдений (ФФСН) стимулирует целевые инвестиции в наименее развитые страны (НРС) и малые островные развивающиеся государства (МОСТРАГ).** Национальные планы диагностики и инвестирования воплощаются в новые и модернизированные станции приземных и аэрологических наблюдений в сочетании с развитием потенциала через механизм коллегиальных консультаций, что помогает НРС и МОСТРАГ устранить пробелы в наблюдениях и обеспечить соответствие требованиям ГОСН.

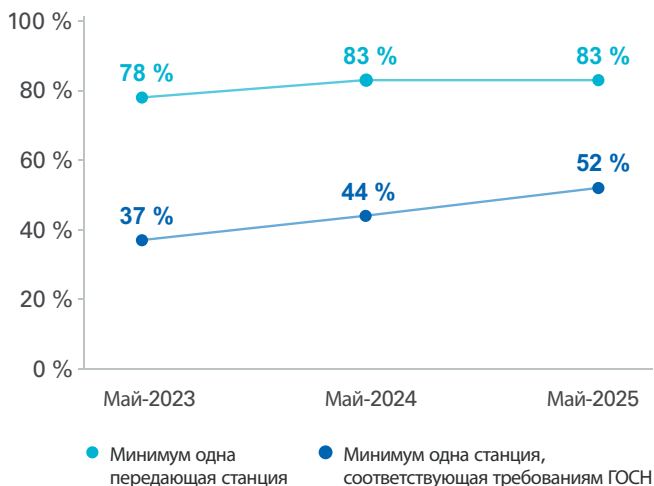


Рисунок 9. Процентная доля Членов, использующих данные хотя бы одной соответствующей требованиям/передающей станции

Источник: Система мониторинга качества данных Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ) (СМКДИ) (июнь 2025 г.)

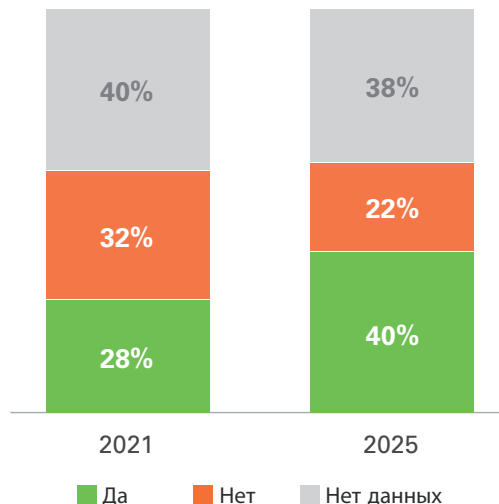


Рисунок 10. Члены, располагающие станциями приема спутниковых данных

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)⁶

- **Устранение пробелов в регионах с недостаточным уровнем наблюдений повышает точность местных и глобальных прогнозов.** Исследования воздействий показывают, что инвестиции в ГОСН приведут к уменьшению неопределенности прогнозов, снижению количества ложных оповещений и обеспечат большую заблаговременность предупреждений.
- **Критически важные «узкие места» сохраняются в вопросах технического обслуживания, содержания персонала и калибровки.** Работа многих сетей страдает от неисправности станций и ограниченности технических навыков, что сказывается на долгосрочной оперативной устойчивости.
- **Ситуация с доступом к спутникам и подготовкой кадров улучшается, но их использование в оперативной деятельности остается неравномерным.** На региональном уровне осуществляются инициативы по модернизации систем приема и проведению целевого обучения, причем в период с 2021 по 2025 год доля Членов, сообщающих об использовании станций приема для доступа к спутниковым данным, выросла с 28 до 40 процентов (рисунок 10). Однако интеграция спутниковых данных в оперативную деятельность варьируется в широких пределах.

⁶ Система мониторинга ВМО включает всю деятельность по мониторингу, осуществляемую ВМО в целях сбора данных о потенциале Членов с 2023 года, в том числе быстрые оценки в рамках компонента 2 ЗПДВ, национальную диагностику состояния гидрометеорологического обслуживания и Кампанию ВМО по сбору данных мониторинга.

- Для устранения оставшихся пробелов требуются устойчивые инвестиции и координация. Прогресс может быть достигнут наиболее быстро там, где сходятся в одной точке финансовая, техническая и институциональная поддержка, предоставляемая во всех областях наблюдений.

2.2 Приземные и аэрологические наблюдения

Высококачественные данные наблюдений имеют основополагающее значение для ЗПДВ и лежат в основе мониторинга, предсказания и анализа рисков опасных явлений. Несмотря на то что спутниковые данные имеют глобальный охват и обеспечивают около 80 процентов успешности прогноза, местные данные приземных и аэрологических наблюдений вносят свой важный вклад как дополнение к спутниковым данным и для проверки точности прогнозов в местных условиях⁷. Пробелы в данных наблюдений во многих развивающихся странах являются фактором, ограничивающим возможность точного прогнозирования опасных явлений.

Глобальная опорная сеть наблюдений

ГОСН⁸ устанавливает обязательные требования к пространственному и временному охвату приземных и аэрологических станций, обеспечивая глобальный базовый уровень наблюдений для усиления численного прогнозирования погоды (ЧПП) и реанализа климатических данных. Члены обязуются назначать и эксплуатировать наземные, аэрологические, морские метеорологические станции приземных наблюдений, отвечающие требованиям ГОСН, в исключительных экономических зонах и морские аэрологические станции в рамках их юрисдикций. Несмотря на то что ГОСН не может рассматриваться как единственная инфраструктура наблюдений, необходимая для принятия мер тем или иным Членом в отношении всех приоритетных для него опасных явлений, она образует прочную основу, которую нужно дополнять по мере необходимости гидрологическими, криосферными и/или океаническими наблюдениями.

По состоянию на 2 кв. 2025 года, 9 процентов Членов полностью соблюдают требования ГОСН в отношении приземных и аэрологических наблюдений. Показатели выполнения требований в отношении только приземных и только аэрологических наблюдений составляют 29 и 12 процентов соответственно (см. рисунок 12). В то время как ни одна из НРС еще не может рассматриваться как полностью соответствующая установленным требованиям, постепенный прогресс очевиден: количество станций, отвечающих требованиям, выросло в НРС с 21 в мае 2023 года до 71 в мае 2025 года.

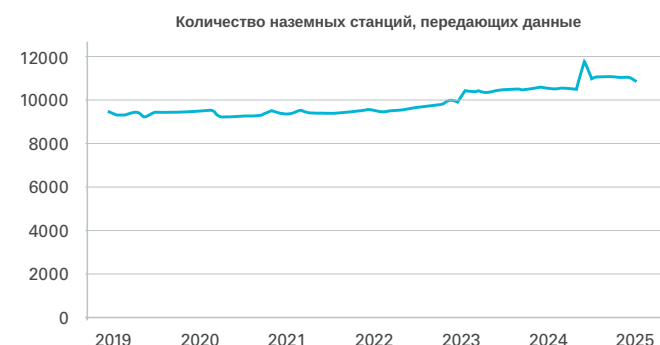
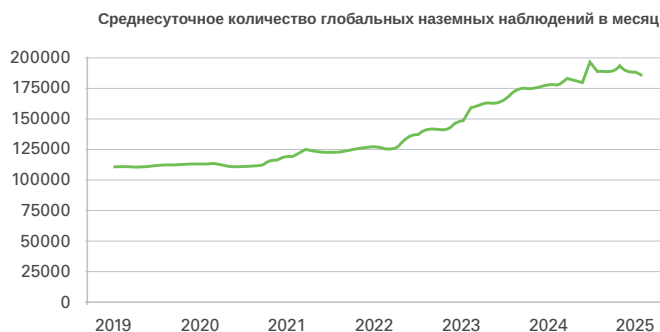


Рисунок 11. Тенденции в общем объеме приземных данных наблюдений, переданных через ИСВ для ЧПП в период с 2019 по 2024 г. (все наземные станции)

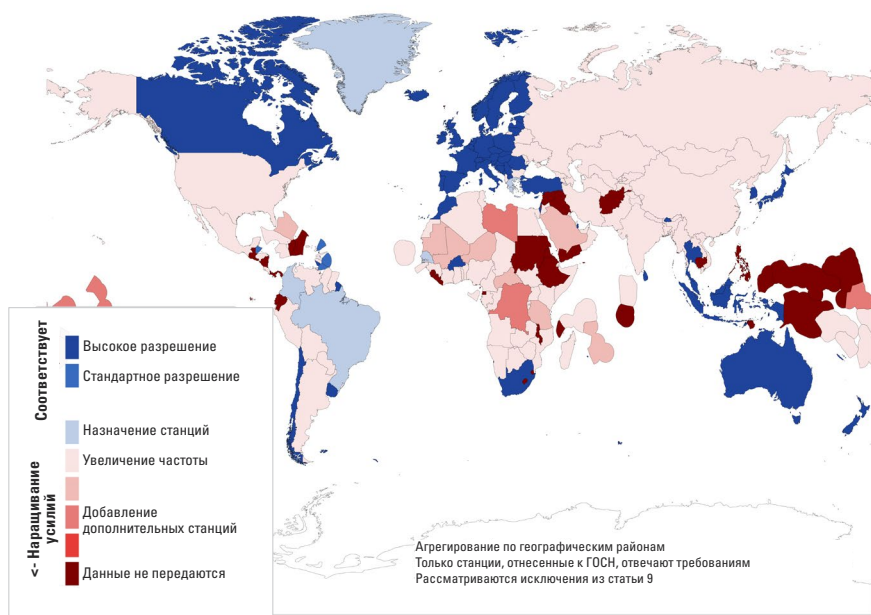
Источник: СМКДИ

Мировые тенденции также свидетельствуют об улучшении ситуации во всех Регионах ВМО после принятия технического регламента ГОСН. В период с 2019 по 2024 год число действующих наземных станций, передающих данные через Информационную систему ВМО (ИСВ), увеличилось на 18,3 процента, ежедневный объем приземных наблюдений вырос на 65,8 процентов, а число ежедневных сводок по каждой станции – в среднем на 66,6 процентов (см. рисунок 11). Эти достижения стали результатом осуществления Членами политики ВМО в области данных, установки автоматических метеорологических станций (АМС), которые выполняют более частые наблюдения, чем неавтоматические станции, и внедрения таких новых технологий обмена данными, как ИСВ 2.0.

⁷ [ECMWF-SOFF-Impact-Experiments-June-2025.pdf](#)

⁸ Учреждена резолюцией 2 (Кг Внеоч.(2021)) Всемирного метеорологического конгресса

Соответствие требованиям ГОСН II кв. 2025 (приземные)



Соответствие требованиям ГОСН II кв. 2025 (аэрологические)

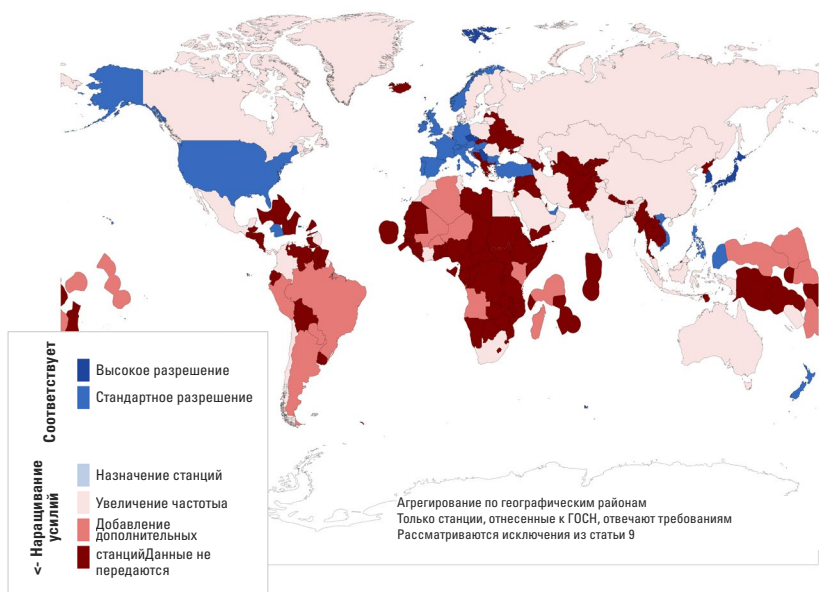


Рисунок 12. Глобальное соответствие требованиям ГОСН в отношении приземных наблюдений (вверху) и аэрологических наблюдений (внизу) во 2 кв. 2025 г.

Источник: приложение по соблюдению требований ГОСН ВМО.

Указанные границы и названия, а также используемые обозначения не подразумевают официального одобрения или принятия ВМО или Организацией Объединенных Наций.

Несмотря на этот прогресс, сохраняется пробел в доступности данных для наземных и аэрологических станций (рисунок 12). Некоторые Члены, эксплуатирующие неавтоматические станции, испытывают трудности с соблюдением почасового интервала передачи сводок, предусмотренного ГОСН. В то же время многие Члены могут обеспечить соответствие наземных станций требованиям ГОСН, не прилагая чрезмерных усилий, например, повысив частоту передачи сводок или закрепив существующие станции за ГОСН. Что касается аэрологических данных, то ожидается,

что в ближайшие годы их доступность повысится благодаря целевым инвестициям в сети и практику наблюдений, например, через ФФСН или инициативу «Климатические риски и системы заблаговременных предупреждений» (КРСЗП).

В издании 2024 года *Руководства по интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО* (ВМО-№ 1165) содержатся обновленные подробные рекомендации по разработке и осуществлению ГОСН и региональных опорных сетей наблюдений (РОСН).

Региональная ответственность за проектирование аэрологической сети ГОСН в Регионе IV

В то время как соблюдение требований ГОСН оценивается на уровне станций и Членов, в последнее время предпринимаются усилия по определению и использованию региональных сетей и синергии. Решение Региональной ассоциации (РА) IV (Северная Америка, Центральная Америка и Карибский бассейн) определило субрегиональный проект аэрологического компонента ГОСН. Отмечая, что плотность состава Членов в Карибском субрегионе РА IV предполагает необходимость регионального сотрудничества при проектировании компонента аэрологических станций/платформ ГОСН, региональная ассоциация определила субрегиональную сеть, которая будет подлежать совокупной оценке на предмет соответствия требованиям ГОСН на региональном уровне. На рисунке 13 показано покрытие этой сети в странах Карибского бассейна. Это успешный пример того, как Члены принимают на себя ответственность за свои сети наблюдений и интерпретируют правила ВМО в интересах всего Региона.



Рисунок 13. Региональный проект аэрологического компонента ГОСН РА IV с охватом Карибского бассейна. Синие круги обозначают стандартное горизонтальное разрешение ГОСН, а красные пунктирные круги – горизонтальное разрешение ГОСН для малых островов.

Указанные границы и названия, а также используемые обозначения не подразумевают официального одобрения или принятия ВМО или Организацией Объединенных Наций.

ФФСН профинансировал исследование воздействий, выполненное Европейским центром среднесрочных прогнозов погоды (ЕЦСПП) в сотрудничестве с ВМО с целью количественной оценки того, как новые наблюдения ГОСН снижают неопределенность в краткосрочных прогнозах погоды⁹. Как показало исследование, целевые инвестиции в инфраструктуру ГОСН в регионах с недостаточным уровнем наблюдений могут повысить точность прогнозов как на местном (что наиболее актуально в контексте ЗПДВ), так и на глобальном уровнях. Согласно исследованию наибольшее сокращение погрешностей прогноза – до 30 процентов – произошло над территорией Африки, где наблюдаются самые большие пробелы в наблюдениях.

Используя ансамбль ассимиляции данных, ЕЦСПП выполнил количественную оценку того, как дополнительные наблюдения уменьшают неопределенность в краткосрочных

прогнозах, предложив строгую систему сопоставимых показателей. Эксперименты убедительно свидетельствуют о том, что целевые инвестиции в ГОСН в районах с недостаточным уровнем наблюдений (таких как Африканский континент и Тихоокеанский регион) значительно повышают точность прогнозов на местном и глобальном уровнях.

На рисунке 14 показан результат одного из изученных сценариев, согласно которому полное осуществление ГОСН во всех НРС и МОСТРАГ снизит неопределенность прогнозов для Африки на 30 процентов, а для тихоокеанских островов – на 20 процентов. Эти улучшения, наблюдавшиеся в течение 12 часов, оказывают глобальное воздействие на более долгосрочные прогнозы. Это означает большую уверенность в заблаговременных предупреждениях и меньшее количество ложных оповещений, а также больше времени на подготовку после выпуска оповещения.

9 [Decision-11.2-ECMWF-SOFF-Impact-Experiments.pdf](#)

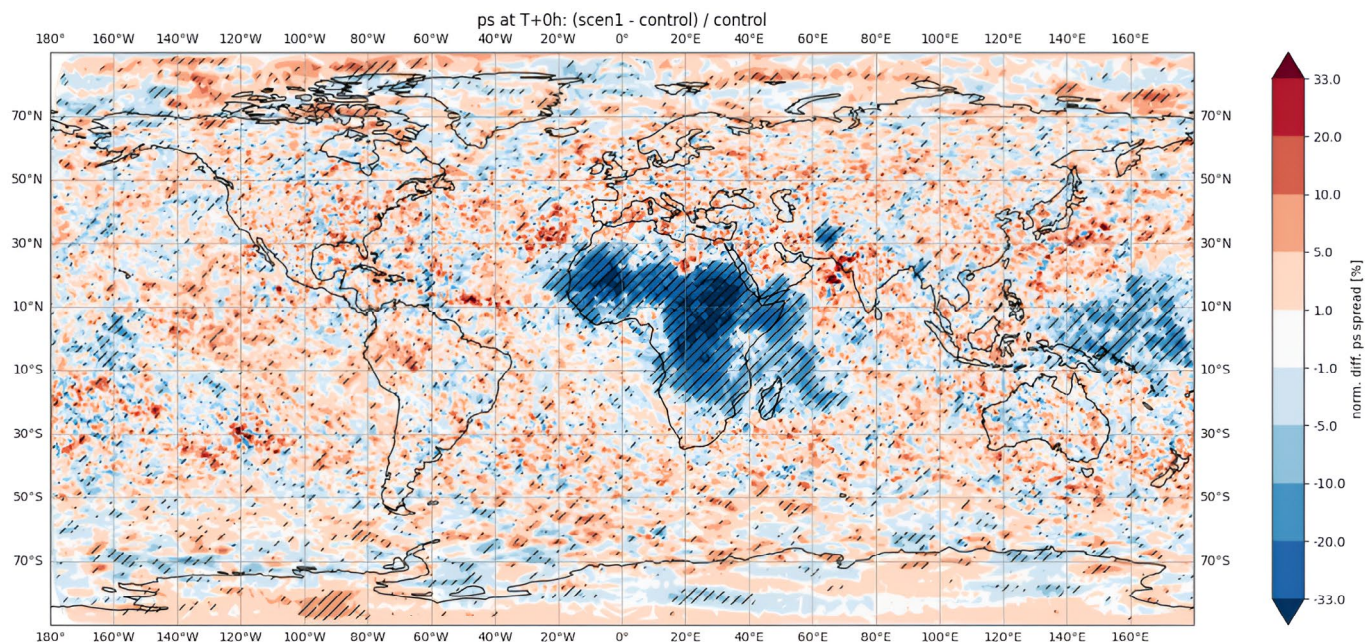


Рисунок 14. Процентное уменьшение погрешности анализа приземного давления для сценария, который предусматривал дополнительные наблюдения с наземных и аэрологических станций в МОСТРАГ и НРС по сравнению с контрольным экспериментом за 1—30 июня 2023 года. Отрицательные значения (синяя штриховка) указывают на регионы, в которых погрешность анализа приземного давления для данного сценария уменьшается относительно контрольного эксперимента. Диагональные линии, наложенные на штриховку, обозначают регионы статистически значимого улучшения на уровне 95 процентов.

Источник: ЕЦСПП, *ECMWF SOFF Impact Experiments: A Scientific Case for Scaled-up SOFF Investments – Decision 11.2*

Устранение пробела: Фонд финансирования систематических наблюдений

ФФСН был создан в качестве климатического фонда Организации Объединенных Наций и основополагающего механизма осуществления инициативы ЗПДВ для оказания Членам поддержки в устранении пробелов в наблюдениях за погодой и климатом. Его задача заключается в ускорении устойчивого сбора и международного обмена наиболее важными приземными наблюдениями. Она достигается за счет целевой финансовой поддержки и технической помощи, призванных помочь Членам, особенно НРС и МОСТРАГ, в осуществлении ГОСН. Механизм поддерживают 20 активных независимых консультантов и девять активных структур-исполнителей, а также технический орган ВМО и Секретариат ФФСН.

Две трети поддерживаемых стран завершили и/или представили стадию готовности, подготовив национальную диагностику состояния гидрометеорологического обслуживания (НДСГО), предназначенную для управления инвестициями, национальные анализы пробелов и национальные планы вклада в ГОСН (см. рисунок 15). Из них 15 стран перешли к стадии инвестиций, которая позволит им улучшить потенциал наблюдений и качество данных, а также укрепить мониторинг и прогнозирование, выпуск заблаговременных предупреждений и долгосрочную устойчивость к негативным воздействиям климата на национальном уровне.

66

Включенные в программу страны

61

Утверждено для финансирования на стадии готовности

15

Утверждено для финансирования на стадии инвестиций

100 М

Финансирование наземных и аэрологических станций, отвечающих требованиям ГОСН



Рисунок 15. Завершенные мероприятия по обеспечению готовности ФФСН

Источник: Секретариат ФФСН, август 2025 г.

Фонд финансирования систематических наблюдений на местах

Королевство Бутан, крайне уязвимое к климатическим бедствиям и испытывающее трудности из-за неоднородного характера местности, укрепляет свои системы наблюдения за погодой и климатом благодаря 4,6 миллион долларов США (млн долл. США) в рамках стадии инвестиций ФФСН. В качестве важного шага к достижению стандартов ГОСН в отношении плотности и качества данных планируется модернизировать одну наземную и установить одну новую аэрологическую станцию. Инвестиции опираются на усилия, поддерживаемые партнерами (такими как Японское агентство международного сотрудничества (ЯАМС), Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), Финский метеорологический институт (ФМИ), выступающий в роли независимого консультанта, и Региональная комплексная система заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях (РИМЕС)), и включают поддержку пяти дополнительных автоматических метеорологических станций (АМС), улучшение систем управления и обмена данными, а также принятие целевых мер в области наращивания потенциала. Повышение качества 72-часовых прогнозов на основе SmartMet уже положительно сказывается на сельском хозяйстве, авиации и обеспечении готовности к бедствиям. Опыт Бутана подчеркивает важность национальной ответственности, раннего взаимодействия с заинтересованными сторонами и адаптированных к местным условиям технологий, а также обучения для обеспечения устойчивости.

Мальдивская Республика – страна, крайне зависимая от повышения уровня моря, штормовых нагонов, паводков в прибрежных районах и других экстремальных погодных явлений, таких как сильные дожди и волны тепла, также предпринимает реформаторские шаги. До получения поддержки со стороны ФФСН страна сталкивалась с серьезными проблемами, связанными с ограниченными и устаревшими системами наблюдений, что приводило к ненадежности данных и ограниченным возможностям выпуска точных прогнозов и своевременных предупреждений. Финансирование на стадии инвестиций в размере 4,9 млн долл. США позволяет установить и реконструировать важнейшие станции наблюдений в соответствии со стандартами ГОСН, обеспечивая более прочные и надежные системы заблаговременных предупреждений. Дополнительные инвестиции опираются на помощь ФФСН. Например, ЮНЕП предложила инвестировать 25 млн долл. США Зеленого климатического фонда (ЗКФ) «На пути к сообществам, осознающим риски и устойчивым к изменению климата» (СОПУК), в целях расширения охвата заблаговременными предупреждениями по всем четырем компонентам ЗПДВ, в дополнение к продвижению систем морских наблюдений. Благодаря этим достижениям Мальдивская Республика демонстрирует, как согласованные целевые инвестиции могут породить синергетический эффект во всей цепочке создания стоимости для превращения данных в жизненно необходимые системы заблаговременных предупреждений и обеспечения долгосрочной устойчивости к изменению климата.

Укрепление сильных сторон региона в странах Карибского бассейна

В странах Карибского бассейна, подверженных воздействию экстремальных погодных явлений, особенно ураганов и тропических циклонов, в период с 2001 по 2020 год наблюдался 85-процентный рост климатических явлений (Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР)/Международный банк развития (МБР)). В целях поддержания устойчивости и реагирования, основанного на данных, ФФСН помогает 16 странам выполнить требования ГОСН, оказывая им целевую техническую и финансовую поддержку.

Финансирование стадии готовности в размере 2,5 млн долл. США позволило подготовить национальные анализы пробелов, национальные планы вклада в ГОСН и провести национальную диагностику состояния гидрометеорологического обслуживания в сотрудничестве с шестью независимыми консультантами и тремя структурами-исполнителями. На сегодняшний день семь стран завершили стадию готовности, а Белиз перешел к стадии инвестиций с утвержденным финансированием в размере 870 000 долл. США на модернизацию двух наземных станций и укрепление потенциала национального метеорологического обслуживания.

Инвестиции опираются на тесную региональную координацию с Карибской метеорологической организацией (КМО), Карибским институтом метеорологии и гидрологии (КИМГ) и такими партнерами, как МБР и КРСЗП, обеспечивая согласованность и долгосрочную устойчивость благодаря учету региональных особенностей в сочетании с национальной стратегией осуществления. Ключевой вехой стало принятие РА IV ВМО проекта региональной аэрологической сети наблюдений, учитывающего стандарты разрешения ГОСН и уникальную задачу реализации в географических регионах с преобладанием морской среды. Модель сотрудничества стран Карибского бассейна предлагает тиражируемый подход, который можно использовать и в других регионах, способствуя как коллективной устойчивости, так и достижению устойчивых инвестиционных результатов.

Автоматизация сетей наблюдений

Автоматизация станций наблюдения имеет решающее значение для предоставления заблаговременных предупреждений, поскольку она повышает качество, частоту и своевременность данных, снижает рабочую нагрузку и обеспечивает более широкий и эффективный охват сети. Значительный прогресс в этом отношении был достигнут благодаря внедрению АМС. По состоянию на 2025 год треть Членов автоматизировали свои инфраструктурные сети (т. е. более 75 процентов своих станций наблюдений), как показано на рисунке 16. АМС позволяет проводить более частые измерения, в том числе непрерывные наблюдения в ночное время, что является важным шагом на пути к достижению соответствия требованиям ГОСН, при этом снижая интенсивность эксплуатации сети и экономически эффективно расширяя зону покрытия и продуктивность.

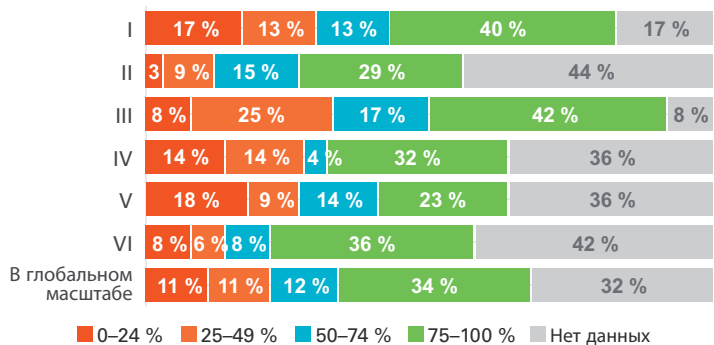


Рисунок 16. Автоматизация инфраструктуры наблюдений Членов ВМО как в глобальном масштабе, так и по Регионам ВМО (I—VI)
 Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

Техническое обслуживание, контроль качества и калибровка

В основе всей цепочки прогнозирования и предупреждения лежат точные измерения. Для поддержания станций в рабочем состоянии требуется регулярное техническое обслуживание и надежная инфраструктура, что представляет серьезную проблему для многих НМГС с ограниченными техническими возможностями или работающих в условиях нестабильности. Кроме того, высокая текучесть кадров и быстрые технологические изменения поддерживают высокий спрос на обучение обслуживанию и калибровке приборов.

Во всем мире возможности для технического обслуживания, калибровки и контроля качества сетей наблюдений остаются низкими (см. рисунок 17). Данные ВМО, собранные в период с 2023 по 2025 год, показывают, что только 15 процентов Членов обладают полным потенциалом для выполнения этих функций, а 30 процентов обходятся частичным потенциалом. По сути, в надежном состоянии поддерживается менее половины глобальной сети наблюдений. Почти четверть Членов сообщают об очень ограниченном потенциале или о его отсутствии, причем наиболее серьезные пробелы наблюдаются в Африке, где 43 процента Членов сталкиваются с критическими ограничениями.

Эксплуатационные недостатки отражаются на производительности сети. В то время как 17 процентов Членов сообщают, что доля молчащих станций составляет у них менее 5 процентов, что свидетельствует о хорошо функционирующих системах, столько же заявляют, что у них не работает более половины станций (см. рисунок 18). Эти вопросы тесно связаны с описанными выше пробелами с потенциалом. Особенно высокий уровень неработающих станций демонстрирует Регион I (Африка), в то время как в Регионах II (Азия) и VI (Европа) значительные пробелы в данных ограничивают возможность всесторонней оценки состояния сети.

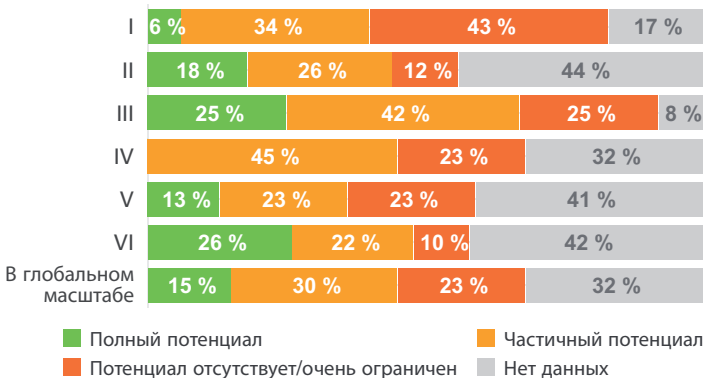


Рисунок 17. Процентная доля Членов ВМО, обладающих полным, частичным или нулевым/очень ограниченным потенциалом в области обслуживания, калибровки и контроля качества сетей наблюдений как в глобальном масштабе, так и по Регионам ВМО (I—VI)

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

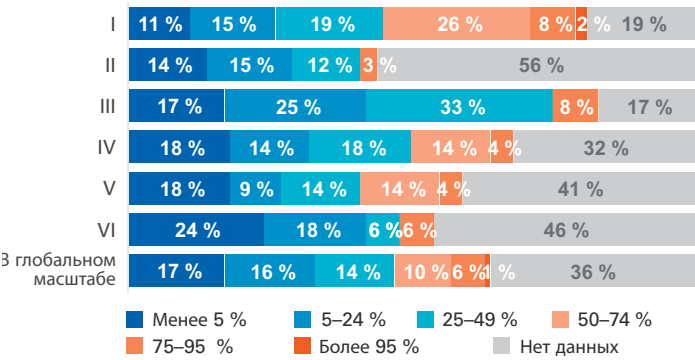


Рисунок 18. Процентная доля неработающих станций в сети наблюдений НМГС (молчащие станции) как в глобальном масштабе, так и по Регионам ВМО (I—VI)

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

Поддержка Членов в вопросах обслуживания и калибровки приборов

Полная калибровка сетей наблюдений и работа калибровочных лабораторий требуют значительных ресурсов, которыми в настоящее время обладает лишь ограниченное число Членов. Для решения этой проблемы ВМО продвигает поэтапный подход к развитию потенциала, делая упор на устойчивый прогресс. Регулярная проверка в условиях эксплуатации, которая требует меньше ресурсов, чем полная калибровка, может значительно повысить качество данных. В поддержку этого ВМО разрабатывает руководство по проверке в условиях эксплуатации, которое должно помочь Членам оптимизировать использование ресурсов на обслуживание сети.

ВМО дополняет такие письменные руководства, как *Руководство по приборам и методам наблюдений* (ВМО-№ 8) и *Guide to Operational Weather Radar Best Practices* (Руководство по передовой практике использования оперативных метеорологических радиолокаторов) (WMO-No. 1257), сетью в составе 16 региональных центров по приборам (РЦП), расположенных во всех Регионах ВМО. РЦП предоставляют услуги по калибровке, технические консультации и обучение работе с приборами и их обслуживанию. Система РЦП продолжает развиваться, причем усилия направлены на укрепление институционального руководства, расширение учебных ресурсов и формирование сообществ практиков для усиления поддержки Членов.

Сотрудничество Юг – Юг: партнерская деятельность для улучшения интеграции систем наблюдений в странах Андского региона

В странах Андского региона эффективность национальных систем наблюдений снижена из-за разрозненности сетей, ограниченного охвата удаленных районов или районов повышенного риска и слабого институционального обмена данными. Многие национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС) также сталкиваются с финансовыми и техническими ограничениями, которые сказываются на возможностях проведения технического обслуживания и модернизации. ИГСНВ обеспечивает основу для решения этих проблем путем интеграции сетей, стандартизации методов и содействия национальному и региональному сотрудничеству.

Финансируемый Швейцарией проект ЭНАНДЕС+ значительно продвинул внедрение ИГСНВ в Аргентине, Многонациональном Государстве Боливия, Колумбии, Перу, Чили и Эквадоре с помощью модели партнерской деятельности по линии сотрудничества Юг – Юг. В рамках этого подхода более развитые НМГС, возглавляемые *Servicio Meteorológico Nacional (SMN)* Аргентины при поддержке МетеоСвисс и ВМО, обеспечивают технический обмен, консультативную поддержку и наращивание потенциала на коллегиальной основе. Созданная на базе «Регионального экспертного ядра» (NUREX), она сделала возможным беспрецедентное практическое сотрудничество, основанное на диалоге, доверии и совместной выработке решений. Важно, что модель позволяет избежать создания новых институтов или механизмов, полагаясь вместо этого на добровольное, гибкое сотрудничество, соответствующее условиям и приоритетам каждой страны.

Модель партнерской деятельности, растиражированная в семи тематических областях, позволила получить синергетический эффект за пределами ИГСНВ, включая достижения в области мониторинга засухи и заморозков, климатического обслуживания и оценки социально-экономических выгод. Эти инициативы позволили повысить качество данных, функциональную совместимость и потенциал прогнозирования, создав более целостную региональную систему наблюдений. Укрепляя систему заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (СЗПМОЯ), это сотрудничество расширяет возможности Андских НМГС предоставлять обслуживание, обеспечивающее защиту жизней, средств к существованию и инфраструктуры во всем регионе.

2.3 Спутниковые наблюдения

Современные НМГС все чаще должны включать наблюдения дистанционного зондирования, особенно спутниковые данные и продукцию, в дополнение к сетям наблюдений *in situ* и для расширения возможностей мониторинга и прогнозирования во всех областях системы Земля. По данным мониторинга ВМО, 56 процентов Членов в настоящее время используют спутниковые данные для мониторинга хотя бы одного из приоритетных опасных гидрометеорологических явлений, а 20 процентов сообщают об использовании спутниковых данных для мониторинга всех выявленных ими приоритетных опасных явлений (см. рисунок 19).

Эффективное использование спутниковых данных сдерживается значительными пробелами в потенциале. Почти одна пятая Членов сообщают, что их прогнозисты не обучались использованию таких данных для мониторинга основных опасных гидрометеорологических явлений в их стране или на их территории (см. рисунок 20). Кроме того, четверть Членов указывают на необходимость дальнейшего

развития потенциала для обеспечения мониторинга всех приоритетных для них опасных явлений. Эти пробелы мешают Членам в полной мере задействовать спутниковые ресурсы в поддержке обслуживания заблаговременными предупреждениями.

Доступ к спутниковым данным также проблематичен. В то время как 40 процентов НМГС имеют специальную станцию приема спутниковых данных (см. рисунок 21), 22 процента полагаются исключительно на доступ к сети Интернет, что может ограничивать своевременное и надежное получение данных. Это подчеркивает сохраняющуюся важность инвестиций в инфраструктуру на местах для обеспечения постоянного доступа к важнейшим спутниковым наблюдениям.

Для устранения пробелов в доступе и потенциале Исполнительный совет ВМО принял план действий по компонентам инфраструктуры в поддержку инициативы ЗПДВ. Эта структура позволяет РА ВМО систематически выявлять и заполнять пробелы в доступе к спутниковым данным и их использовании, укрепляя глобальный потенциал заблаговременных предупреждений.

Параллельно Комиссия по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ) обновляет *Руководящие принципы по навыкам и знаниям в области использования спутниковых данных для оперативных метеорологов* (КП-12), пополняя рекомендации для специалистов по климатическому и агрометеорологическому обслуживанию. В руководящих принципах устанавливаются необходимые навыки, которые лежат в основе компетенции ВМО в области эффективного использования спутниковых данных и продукции.

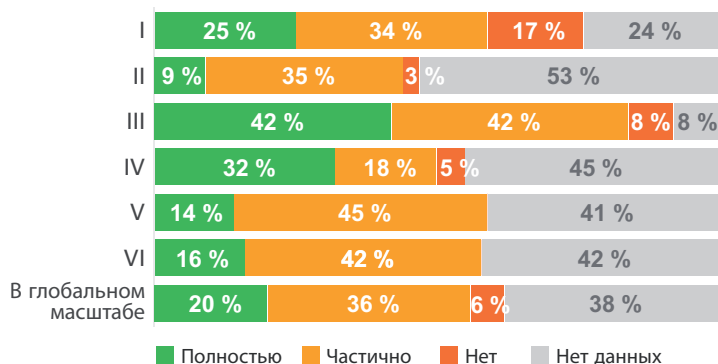


Рисунок 19. Использование спутниковых данных для мониторинга приоритетных опасных гидрометеорологических явлений как в глобальном масштабе, так и по Регионам ВМО (I–VI)

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

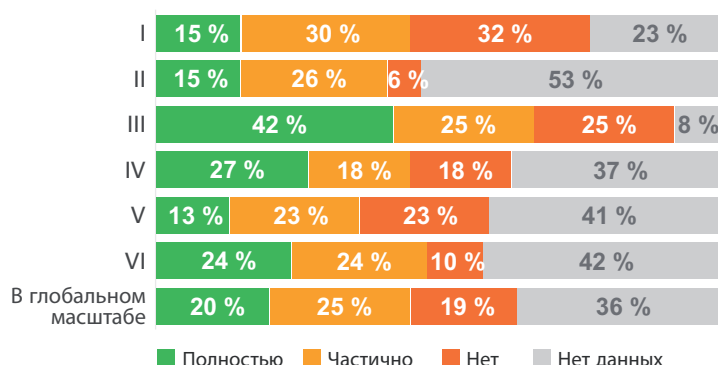


Рисунок 20. Степень подготовки прогнозистов в области использования спутниковых данных для мониторинга опасных гидрометеорологических явлений как в глобальном масштабе, так и по Регионам ВМО (I–VI)

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

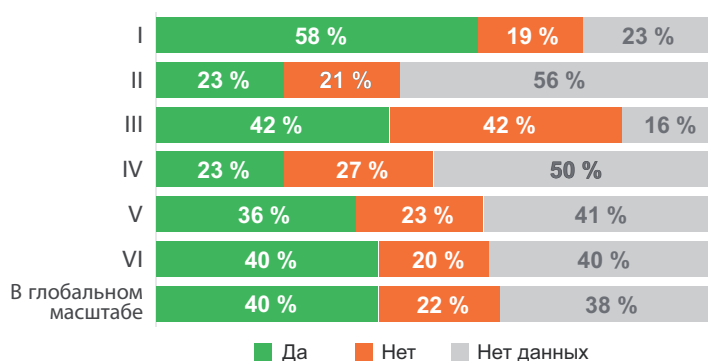


Рисунок 21. НМГС, получающие доступ к спутниковым данным с помощью станции приема спутниковых данных как в глобальном масштабе, так и по Регионам ВМО (I–VI)

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

Расширение доступа к спутниковым данным и их использование в Регионах ВМО

Поддержка Членов в осуществлении спутниковых наблюдений не стоит на месте и в настоящее время включает целенаправленные усилия по предоставлению оборудования, наращиванию потенциала и развитию партнерских отношений с учетом региональных и национальных потребностей. Пилотная инициатива по развертыванию станций приема сообщений со спутников в Регионах III (Южная Америка) и IV (Северная Америка, Центральная Америка и Карибский бассейн) находится в стадии разработки, но пока не финансируется. Дополнительная поддержка оказывается в рамках сотрудничества со спутниковыми операторами и партнерами, особенно в целях оказания содействия развивающимся странам, являющимся Членами ВМО.

К числу наиболее заметных достижений на региональном уровне относятся:

- **В Регионе I (Африка)** в рамках программы «Космос для заблаговременных предупреждений» (2025—2028 годы), осуществляемой в рамках космического партнерства Африка – ЕС, станции Проекта по подготовке к использованию спутников Meteosat в Африке (ПУМА) 2015 года заменяются системами ПУМА 2025 года. По состоянию на июль 2025 года было установлено 25 станций, планируется установить еще 34. Инициатива также предусматривает модернизацию четырех приемных станций прямого вещания, введение доступа к наземным системам ЕВМЕТКаст и учреждение Африканского центра применения метеорологической спутниковой техники с первоначальным упором на наукастинг суровой погоды.
- **В Регионах II (Азия) и V (юго-западная часть Тихого океана)** Целевая группа по спутниковым данным и продукции в поддержку ЗПДВ разработала каталог спутниковой продукции и таблицу потребностей, и в настоящее время проводится анализ пробелов. В 2024 году 20 экспертов из Центральной Азии получили поддержку в рамках учебно-практического семинара ВМО в Казахстане, посвященного спутниковому мониторингу опасных явлений (рисунок 22). Также в Регионах II и V Японское метеорологическое агентство (ЯМА) и ВМО проводят в 19 НМГС модернизацию приемников ХимавариКаст, завершение которой ожидается в 2027 году¹⁰. Модернизация позволит укрепить работу в реальном времени и будет включать обучение на местах и устойчивый механизм службы технической поддержки.
- **В Регионах III (Южная Америка) и IV (Северная Америка, Центральная Америка и Карибский бассейн)** Виртуальная лаборатория (ВЛаб) ВМО –

¹⁰ Приемники HimawariCast были первоначально установлены в период с 2015 по 2017 год в рамках инициативы ВМО – ЯМА – ЯАМС.



Рисунок 22. Участники учебно-практического семинара в Казахстане выполняют практические упражнения во время занятия в компьютерном классе.

Photo credit: Al-Farabi Kazakh National University

Координационной группы по метеорологическим спутникам (КГМС) запустила пилотную инициативу по разработке практических учебных материалов по мониторингу приоритетных опасных явлений. Эти ресурсы, разработанные с учетом региональных потребностей и предоставляемые на местных языках, должны быть готовы к концу 2025 года. В 2024 году в двух виртуальных практических семинарах по вопросам доступа к спутниковым данным и мониторинга опасных явлений, проведенных под руководством ВМО, приняли участие более 300 экспертов из Регионов III и IV.

- **Также в Регионе IV** КИМГ установил в 2023 году системы ГЕОНЕТКаст в семи странах Карибского бассейна в рамках инициативы, финансируемой Агентством Соединенных Штатов по международному развитию (ЮСАИД). Также было проведено практическое обучение по установке, сбору данных, обработке изображений со спутника GOES-R и использованию продукции. На страновом уровне система ГЕОНЕТКаст была развернута на Гаити с использованием готовых компонентов и продемонстрировала недорогую тиражируемую модель осуществления (рисунок 23).

Эти события отражают активизацию работы по устранению пробелов в области доступа к спутниковым данным и их использования посредством скоординированных на региональном уровне, технически обоснованных и поддерживаемых партнерами подходов, соответствующих задачам ЗПДВ.

2.4 Гидрологические наблюдения

Сбор и обмен гидрологическими наблюдениями имеют важное значение для инициативы ЗПДВ. Они лежат в основе мониторинга опасных гидрометеорологических явлений, способствуя наблюдению за климатической системой и повышению ее устойчивости, обеспечивая

управление трансграничными водными ресурсами и, в конечном счете, поддерживая выпуск спасательных своевременных предупреждений на основе данных высокого качества.

Экспертные группы ИНФКОМ приступили к пересмотру ключевых руководящих указаний ВМО по гидрологическим измерениям и приборам, за счет включения в них как устоявшихся методологий, так и инновационных практик, в том числе разработанных Глобальным центром поддержки гидрометрии (ГидроХаб ВМО) (см. вставку «Глобальный центр поддержки гидрометрии»). *Guidelines on the Verification of Hydrological Forecasts* (Руководство по верификации гидрологических прогнозов) (WMO No. 1364) представляет собой основу для оценки гидрологических прогнозов с подробным описанием таких ключевых показателей, как точность, погрешность, надежность, разрешение и четкость. Примеры реальных ситуаций помогают практикам выявить сильные стороны и пробелы в своих системах прогнозирования. Способствуя развитию последовательной практики верификации, руководство поддерживает применения в области реагирования на чрезвычайные ситуации, управления водными ресурсами и защиты инфраструктуры, укрепляя глобальный потенциал по подготовке к опасным явлениям, связанным с водой, и управлению ими.

Параллельно ведутся дискуссии о создании РЦП в области гидрологии на основе метеорологической модели РЦП. Эти центры, потенциально опираясь на существующую у Членов инфраструктуру, будут оказывать столь необходимую национальным гидрологическим службам (НГС) техническую поддержку в калибровке приборов, их техническом обслуживании и обеспечении качества данных.

Система гидрологических наблюдений ВМО (СГНВ) продвигается в развитии и осуществлении в качестве гидрологического компонента ИСВ 2.0. Она обеспечивает доступ к высококачественным данным для систем заблаговременных предупреждений посредством



Рисунок 23. Расширение доступа к данным: установка системы ГЕОНЕТКаст на Гаити

Photo credit: Philémon Mondesir, Centre National de l'Information Géo-spatiale (CNIGS)

развития технического потенциала и продвижения основанной на консенсусе политики в области обмена данными. По состоянию на 2025 год еще семь Членов – пять из бассейна Аральского моря и два из Региона VI (Европа) – начали публиковать данные через СГНВ; таким образом, общее число участвующих Членов достигло 32. Кроме того, временные ряды данных предоставляют сейчас три глобальных центра хранения и обработки данных, что делает гидрологическую информацию наглядной и доступной для более чем 3,3 миллиона пользователей.

На оперативном уровне систематизация процесса присвоения гидрологическим станциям идентификаторов станций ИГСНВ ускоряет регистрацию гидрологических станций в Инструменте анализа и обзора возможностей систем наблюдений (ОСКАР), который является точкой входа в цепочку создания ценности, связанную с системой Земля. По состоянию

на июнь 2025 года с идентификаторами ИГСНВ было зарегистрировано 2200 гидрологических станций в четырех Регионах ВМО. Поддержку НГС в этом процессе оказывают региональные учебные курсы.

Наряду с этими усилиями продолжается оказание прямой поддержки Членам в рамках проектов. Глобальный центр поддержки гидрометрии (ГидроХаб ВМО) продвигает проекты в Южном Судане, Латинской Америке и Африке (см. вставку «Глобальный центр поддержки гидрометрии»). В рамках проектов КРСЗП в Африке проводится обучение по использованию гидрологических данных, полученных со спутников (в том числе об осадках и влажности почвы), что помогает наращивать национальный потенциал и способствует синергии между областями наблюдений. В апреле 2025 года Адаптационный фонд одобрил выделение 11,7 млн долл. США на проект по повышению устойчивости к изменению климата в бассейне озера Чад.

Развитие потенциала и освоение гидрометрических методов в Южном Судане

Гидрологический мониторинг крайне важен для Южного Судана, где периодически происходят такие бедствия, связанные с климатом, как паводок 2019 года, от которого пострадали миллионы людей. В 2024 году в рамках инициативы ЗПДВ ГидроХаб ВМО провел оценку потенциала и потребностей, которая выявила значительные пробелы в технических возможностях НГС, особенно в части измерения стока.

Для устранения этих пробелов в феврале 2025 года ГидроХаб ВМО и Инициатива по бассейну Нила совместно организовали и провели практическое обучение по гидрометрии (Рисунок 24). Двадцать сотрудников НГС прошли обучение вместе с региональными экспертами по гидрометрическому мониторингу, гидрологическим измерениям стока, построению кривых расхода речных станций и производству основной и стандартной гидрологической информационной продукции. Подход «подготовка инструкторов» обеспечил устойчивость, что позволило продолжить наращивание потенциала в НГС. Участие региональных экспертов укрепило трансграничное сотрудничество, способствуя долгосрочной устойчивости и эффективному гидрологическому обслуживанию в Южном Судане.



Рисунок 24. Сотрудники НГС проводят измерения стока с помощью акустического профилометра Доплера для измерения течения во время обучения в области гидрометрии в Джубе, Южный Судан

Photo credit: Nile Basin Initiative (NBI)

Глобальный центр поддержки гидрометрии (ГидроХаб ВМО)

Этот центр оказывает помощь НМГС в совершенствовании сбора, управления и обмена гидрологическими данными для укрепления систем наблюдений и принятия обоснованных решений. Он способствует применению индивидуальных подходов к повышению качества гидрологических наблюдений с опорой на инновации на национальном, региональном и глобальном уровнях. ГидроХаб ВМО также поддерживает модернизацию Всемирной системы наблюдений за гидрологическим циклом (ВСНГЦ) путем наращивания потенциала и играет ключевую роль в содействии осуществлению СГНВ.

Обеспечение устойчивости инновационных методов гидрометрии в Латинской Америке и Карибском бассейне

Решение проблемы дефицита данных в гидрологии требует повышения эффективности и доступности гидрометрических систем. Хотя неавтоматизированные методы остаются стандартными, особенно в развивающихся странах, такие новые технологии, как бесконтактное измерение поверхностной скорости предлагают более безопасные, дистанционные и экономически эффективные альтернативы для мониторинга рек. Тем не менее, их использование часто ограничивается отсутствием сотрудничества с новаторами, низким уровнем доверия к новым методам и трудностями перехода от исследований к оперативной деятельности.

ГидроХаб ВМО преодолевает эти барьеры с помощью приглашений к предоставлению инновационных решений, посредством которых финансируются разработка и пилотное тестирование недорогих гидрометрических решений местного производства с открытым исходным кодом с упором на НРС и МОСТРАГ. В период с 2019 по 2025 год было профинансировано шесть решений в РА I (Танзания), РА II (Бутан и Индия), РА III (Аргентина), РА IV (Белиз) и PAV (Фиджи). Три из них были посвящены измерению поверхностной скорости и опробованы в Аргентине, Танзании и Фиджи.

Чтобы поддержать процесс освоения, ГидроХаб организовал практическое обучение для 35 сотрудников гидрологических служб из 17 стран Латинской Америки и Карибского бассейна (рисунок 25). Подход «подготовка инструкторов» способствовал наращиванию национального потенциала, а для поддержания постоянного обмена опытом между участниками и экспертами было основано учебное сообщество. Почти половину слушателей составили женщины и молодые специалисты.



Рисунок 25. Сотрудники НГС из РА III и РА IV участвуют в измерениях стока с помощью методов измерения поверхностной скорости во время практического семинара в Паломо, Коста-Рика, май 2025 г.

Photo credit: Evan Baddock

2.5 Дальнейшие действия

Основные вехи к 2027 году

- В настоящее время рассматривается **Перспективное видение в отношении ИГСНВ в 2040 году**, которое будет принято ИНФКОМ в 2027 году.
- Ожидается, что пробелы в наблюдениях **ГОСН** будут постепенно восполняться за счет проектов развития, в частности **ФФСН** и других партнеров, а прогресс будет выражаться в увеличении объемов данных, предоставляемых на международном уровне.
- Развитие **РОСН** происходит на разных уровнях во всех Регионах¹¹. РА II и РА V реализуют пилотные проекты в Гонконге, Китае и Индонезии соответственно. РА I и РА VI разработали проект требований для утверждения в 2026 году, а РА III, РА IV и Антарктический регион находятся на более ранних стадиях. Регулярная координация между руководителями РА помогает ускорить движение на пути к глобальному осуществлению РОСН к концу 2026 года.
- **Регулярный обзор потребностей (РОП)** запланирован к завершению до сессии ИНФКОМ 2026 года. В результате этого процесса будет подготовлено заявление о руководящих принципах по шести областям применений – атмосфере, гидрологии, криосфере, океану, космической погоде и комплексной системе Земля, свидетельствующее о том, насколько существующие и планируемые системы наблюдений отвечают потребностям пользователей и где сохраняются пробелы. Работы по всем шести областям применений находятся на разных стадиях осуществления. На выходе Члены, НМГС, космические агентства и партнерские организации получают авторитетное, основанное на

фактах руководство для определения приоритетов и выделения инвестиций на инфраструктуру наблюдений.

- **Основные требования к спутниковым наблюдениям** для наукастинга будут определены ИНФКОМ, а дополнительные инициативы позволят расширить доступ развивающихся стран к спутниковым данным.

Долгосрочные действия (после 2027 года)

- **Новые методы.** Быстро развивающаяся революция ИИ/машинного обучения в прогнозировании будет иметь последствия и для систем наблюдений. Новые методы, вероятно, смогут использовать гораздо более широкий набор данных наблюдений, чем современные физические модели прогноза погоды. Новые методы также позволят более эффективно выявлять данные, которые оказывают наибольшее влияние на точность предсказания погоды, особенно для улучшения прогнозирования суровой погоды и других гидрометеорологических явлений, связанных с опасными явлениями.
- **Активизация обмена данными.** ВМО и ее Членам придется адаптироваться, поощряя более активный обмен данными, включая в некоторых случаях данные, принадлежащие другим правительственным организациям или частному сектору.
- Ожидается, что ИНФКОМ примет **«дорожную карту» по расширению ГОСН**, в которой будут определены дополнительные требования в области погоды и климата с точки зрения интеграции.

¹¹ РОСН – это сеть наземных станций наблюдений в области метеорологии, гидрологии и окружающей среды, созданная РА ВМО для решения проблем конкретного региона и дополнения ГОСН за счет охвата множества областей, включая гидрологию, океан и криосферу. Она поддерживает ЗПДВ, обеспечивая трансграничный обмен данными для выпуска точных и своевременных предупреждений и снижения воздействий опасных явлений.

В центре внимания инициатива «Заблаговременные предупреждения для всех»: Республика Мозамбик

От уязвимости к готовности – «дорожная карта» для ЗПДВ Мозамбика в действии

Республика Мозамбик, одна из НРС, сильно подверженная циклонам, паводкам и засухам, запустила инициативу ЗПДВ в 2023 году, обеспечив подлинную национальную ответственность со стороны всех государственных учреждений. Быстрая оценка в рамках компонента 2 выявила основные сильные стороны, включая надежную координацию между Национальным институтом метеорологии Мозамбика (НИММ) и Национальным управлением водных ресурсов (НУВР) Мозамбика, а также относительно развитую сеть приземных наблюдений. Однако сохранялись и серьезные недостатки, в частности отсутствие инфраструктуры аэрологических и гидрологических наблюдений, ограниченный потенциал ЧПП и прогнозирования с учетом воздействий (ПУВ), а также нехватка технического персонала, что препятствовало эффективному предоставлению обслуживания.

В ходе консультаций, проводившихся при активном участии национальных властей, была разработана «дорожная карта» для ЗПДВ, объединяющая заинтересованные стороны по инвестиционным приоритетам. Одобренная на самом высоком политическом уровне и поддержанная запросом на инвестиции в размере 67,3 млн долл. США, «дорожная карта» служит теперь инструментом координации для партнеров по развитию и осуществляется быстрыми

2023 год

2025 год

Пробелы в инфраструктуре наблюдений – умеренное количество наземных станций, отсутствие аэрологических наблюдений



7,8 млн долл. США, выделенных ФФСН на модернизацию инфраструктуры наблюдений: четыре новых аэрологических станции, шесть новых наземных станций, модернизация 15 существующих станций

Ограниченный потенциал в области ЧПП и прогнозирования с учетом воздействий (ПУВ), умеренный потенциал мониторинга паводков



Наращивание потенциала в области ЧПП, ПУВ, мониторинга и прогнозирования паводков путем оказания целенаправленной технической помощи

Ограничения в предоставлении массового обслуживания своевременными и действенными предупреждениями



Целевые направления развития потенциала в целях содействия предоставлению обслуживания предупреждениями, в том числе в области наукастинга, Протокола общего оповещения (CAR), совместного производства продукции ПУВ и предупреждений

Ограничения в операционной среде предоставления обслуживания



Разработка и осуществление стандартных оперативных процедур НИММ

Хорошая координация между Национальным институтом метеорологии Мозамбика (НИММ) и Национальным управлением водных ресурсов (НУВР) Мозамбика



Укрепление и расширение координации между НИММ, НУВР, Instituto Nacional de Gestão e Redução do Risco de Desastres (INGD), Instituto Nacional das Comunicações de Moçambique (INCM) и Обществом Красного Креста Мозамбика (CVM)

темпами. При поддержке ФФСН в размере 7,9 млн долл. США Мозамбик совместно с Южно-Африканской метеорологической службой (ЮАМС) в качестве независимого консультанта и Всемирной продовольственной программой в качестве структуры-исполнителя установит шесть новых наземных станций, создаст четыре аэрологических станции и модернизирует 15 существующих объектов.

Дополнительные успехи в совершенствовании оперативной деятельности включают интеграцию стандартных оперативных процедур (СОП) в области заблаговременных предупреждений и ПУВ, особенно в отношении паводков, определенных Мозамбиком как приоритетное опасное явление. Специализированное обучение и техническая помощь были предоставлены в рамках ряда проектов, включая среди прочих проект «Метеорологическое и климатическое информационное обслуживание: заблаговременные предупреждения для южной части Африки» (МКИО-ЗПЮА), финансируемый Соединенным Королевством Великобритании и Северной Ирландии, проект КРСЗП в юго-западной части Индийского океана (ЮЗИО) и поддержку ЗПДВ со стороны Швеции. Поддержка ВМО в устранении ключевых пробелов в потенциале включала практическое обучение работе с Системой оценки риска возникновения быстроразвивающихся паводков (СОРВБП) и передовыми системами ЧПП и ПУВ, а также организацию испытательных стендов для совершенствования производства и передачи прогнозов. Предпринимаемые в настоящее время усилия также включают активизацию цифровой трансформации и управления данными для НИММ и НУВР. В итоге Мозамбик нарастил потенциал в области наукастинга, внедрения CAP, совместной разработки продукции ПУВ, проведения кампаний по повышению осведомленности населения и многое другое.

Продemonстрированный Мозамбиком прогресс свидетельствует о том, как национальное руководство, скоординированные инвестиции и принятие целевых мер в области развития потенциала способны быстро восполнить критические пробелы в обслуживании в области наблюдения, прогнозирования и предупреждения на пути к более эффективным системам заблаговременных предупреждений, ориентированным на нужды людей.



Рисунок 26. Министр транспорта и коммуникаций Матеус Магала и директор НИММ Адерито Арамуге готовятся к запуску метеорологического шара-зонда в честь завершения мероприятия по запуску ЗПДВ в Мозамбике, 2024 г.

Photo credit: Joao Rego

3. Расширение обмена данными и доступа к ним для систем прогнозирования и предупреждения

3.1 Обмен данными – общий обзор

- **ИСВ 2.0 знаменует собой исторический сдвиг в области глобального обмена данными.** Будучи запущена в эксплуатацию в январе 2025 года, она заменит давно устаревшую Глобальную систему телесвязи (ГСТ) открытой, готовой к работе в облаке системой на базе интернета вещей (IoT), которая позволит даже наименее развитым странам (НРС) и малым островным развивающимся государствам (МОСТРАГ) в полной мере участвовать в обмене данными о системе Земля в реальном времени.
- **Масштабы внедрения увеличиваются, но остаются неравномерными в разных Регионах.** Число Членов, осуществляющих обмен данными через Информационную систему ВМО версии 2.0 («ИСВ 2.0»), увеличилось более чем вдвое – с 30 в 2023 году до 67 в середине 2025 года (см. рисунок 27), однако недостаточные пропускная способность и возможности подключения, особенно в НРС, МОСТРАГ и развивающихся странах, не имеющих выхода к морю (РСНВМ), ограничивают возможности надежного обмена данными во многих НМГС (см. рисунок 28).
- **Устранение разрыва в цифровых технологиях** имеет огромное значение. Многие Члены по-прежнему работают с низкой или нестабильной скоростью Интернета, что налагает ограничения на оперативное использование ИСВ 2.0 и доступ к внешним данным и продукции.
- **Развитие потенциала, осуществляемое под руководством ВМО, стимулирует внедрение и оперативную готовность.** Обучение и техническая поддержка позволяют сотрудникам осваивать облачные технологии, усовершенствовать рабочие процессы с данными и налаживать сотрудничество через региональные партнерские сети.
- **Стандартизация сбора данных «первой мили» устраняет одно из основных препятствий на пути модернизации.** Благодаря гармонизации способов передачи данных с различных средств наблюдения в национальные системы, работа ВМО с открытым исходным кодом и отраслевые партнерские связи облегчают, ускоряют и делают более доступными для национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС) расширение и модернизацию их сетей.

- **Развертывание функционально совместимых систем управления данными остается неравномерным.** Несмотря на то что большинство Членов используют интегрированные платформы, в ряде Регионов сохраняются значительные пробелы, в результате чего некоторые НМГС сохраняют зависимость от процессов, выполняемых вручную, что замедляет предоставление обслуживания и ослабляет участие в глобальных системах.
- **Устойчивые инвестиции и технические партнерства будут иметь решающее значение для активизации прогресса.** Достижение всеобщего участия в ИСВ 2.0 и модернизация управления данными потребуют устранения пробелов в подключении, внедрения стандартов и расширения развития практического потенциала.

3.2 Информационная система ВМО, версия 2.0

1 января 2025 года ИСВ 2.0 вступила в оперативную фазу, ознаменовав историческую веху в глобальном обмене данными и положив начало замене ГСТ, которая служила основой для обмена метеорологическими данными ВМО с 1971 года.

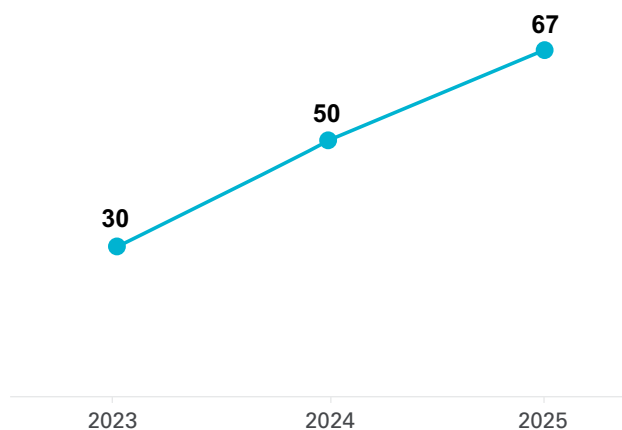


Рисунок 27. Число Членов ВМО, осуществляющих обмен данными через ИСВ 2.0¹²

Источник: *Глобальный регистр ИСВ 2.0* (июнь 2025 г.)

¹² Еще восемь стран и территорий, включая Членов Британских карибских территорий и страны, не являющиеся Членами ВМО, обмениваются данными через ИСВ 2.0: Ангилья, Британские Виргинские острова, Гренада, Каймановы острова, Монтсеррат, Сент-Винсент и Гренадины, Сент-Китс и Невис и острова Теркс и Кайкос.

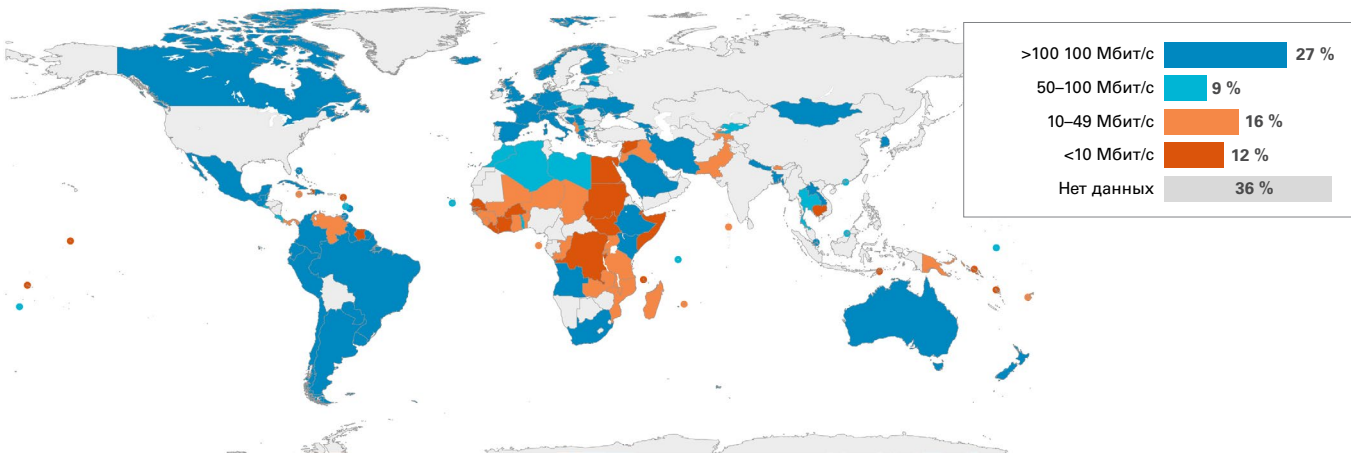


Рисунок 28. Возможности подключения НМГС

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

Указанные границы и названия, а также используемые обозначения не подразумевают официального одобрения или принятия ВМО или Организацией Объединенных Наций.

Опираясь на открытые стандарты и технологии IoT, ИСВ 2.0 обеспечивает современную систему обмена в реальном времени данными атмосферных, океанических, гидрологических, криосферных и других критически важных наблюдений за окружающей средой. Ее «облачная» структура и использование широко распространенных стандартов данных устраняют необходимость в специализированном оборудовании и дорогостоящей инфраструктуре, что позволяет даже НРС и МОСТРАГ полноценно участвовать в глобальном обмене данными.

ИСВ 2.0 представляет собой яркий пример международного сотрудничества, осуществляемого на основе широкого участия и совместного технического руководства. Глобальная инфраструктура системы (управляемая совместно Бразилией, Германией, Канадой, Китаем, Республикой Корея, Марокко, Саудовской Аравией, Соединенным Королевством, Соединенными

Штатами Америки, Францией и Японией: см. рисунок 29) обеспечивает эффективный доступ, бесперебойный обмен, повышенную возможность обнаружения и постоянный мониторинг данных в рамках всего сообщества ВМО.

Темпы внедрения быстро растут. Число Членов, осуществляющих обмен данными через ИСВ 2.0, увеличилось более чем вдвое – с 30 в 2023 году на предоперативном этапе до 67 к середине 2025 года, что составляет одну треть членского состава ВМО. Темпы внедрения в разных Регионах неодинаковы: ведущие позиции занимает Регион IV (64 процента), за ним следуют Регионы III (42 процента) и I (38 процентов), а в Регионах II (26 процентов), VI (24 процента) и V (18 процентов) наблюдается отставание (см. рисунок 30). Такое неравномерное внедрение отражает как динамику раннего осуществления, так и проблемы, связанные с переходом на ИСВ 2.0.



Рисунок 29. Глобальное оперативное обслуживание ИСВ 2.0

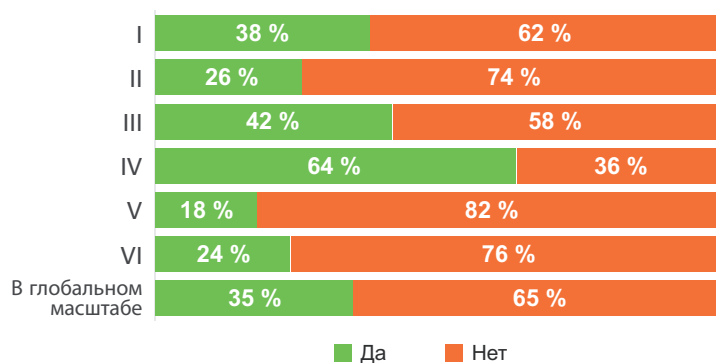


Рисунок 30. Процентная доля Членов ВМО, осуществляющих обмен данными через ИСВ 2.0, как в глобальном масштабе, так и по Регионам (I—VI)

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

Надежный доступ к сети Интернет является важнейшим фактором для ИСВ 2.0, обеспечивающим обмен данными, системную интеграцию и производство прогнозов. Однако около пятой части Членов ВМО работают с нестабильным соединением, испытывая частые перебои и значительные колебания пропускной способности, что препятствует надежному доступу к внешним данным и продукции. Из этих 37 Членов 30 относятся к НРС, МОСТРАГ или РСНВМ.

Как показано на рисунке 31, 12 процентов Членов имеют очень низкую пропускную способность (менее 10 Мбит/с), что существенно ограничивает их возможности по обмену данными и оперативному использованию онлайн-ресурсов при производстве прогнозов. Большинство других Членов, ограниченных скоростью ниже 50 Мбит/с, сталкиваются с аналогичными препятствиями.

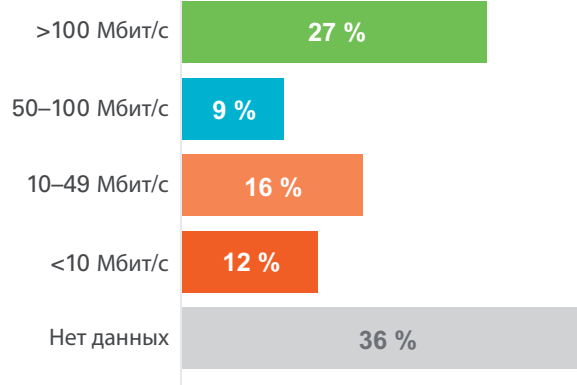


Рисунок 31. Средняя скорость загрузки, доступная в национальном метеорологическом центре или бюро прогнозов Членов ВМО

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

Из числа НМГС, сообщивших о достаточности пропускной способности, все, у кого она составляет менее 10 Мбит/с, и две трети тех, у кого менее 50 Мбит/с, сочли ее недостаточной для оперативной деятельности, что подчеркивает настоятельную потребность в устранении разрыва в цифровых технологиях.

Несмотря на эти проблемы, ИСВ 2.0 уже расширяет возможности НМГС и играет ключевую роль в поддержке инициативы ЗПДВ. Расширяя доступ к своевременным данным высокого качества о системе Земля, она укрепляет способность пользователей предоставлять актуальную и действенную жизненно необходимую информацию подверженным риску сообществам, повышая устойчивость к экстремальным погодным и опасным климатическим явлениям во всем мире.

WIS2 in a box (wis2box)

Это программное обеспечение, представляющее собой эталонную реализацию узла ИСВ 2.0, разработанную ВМО и выпущенную в виде бесплатного программного обеспечения с открытым исходным кодом на благо всех Членов, с особым упором на НРС, МОСТРАГ и другие развивающиеся страны.

Оно предлагает экономичное и простое решение для реализации узла ИСВ 2.0, позволяющее Членам подключаться к обновленной глобальной сети обмена данными и работать в ней. Несмотря на то что Члены могут свободно использовать альтернативные коммерческие решения с аналогичными функциональными возможностями, wis2box гарантирует всеобщий доступ к бесплатному, отвечающему всем требованиям варианту.

Помимо оперативной роли, wis2box является ключевым инструментом для развития потенциала ИСВ 2.0. Оно представляет собой открытую, доступную среду для экспериментов с техническими характеристиками ИСВ 2.0 и связанными с ними открытыми стандартами, а также практическую платформу для обучения специалистов управлению и эксплуатации узлов ИСВ 2.0.

3.3 Развитие потенциала для информационной системы ВМО версии 2.0

Программа обучения ИСВ 2.0 предназначена для поддержки Членов ВМО, особенно НРС, МОСТРАГ и других развивающихся стран, в принятии и осуществлении ИСВ 2.0 для обмена данными в реальном времени.

В ходе интенсивных пятидневных учебно-практических семинаров сотрудники НМГС получают практический опыт работы с облачными вычислениями, протоколами IoT, интерфейсами программирования веб-приложений (ИПП) и автоматизированным обменом данными (см. рисунок 32). Используя программное обеспечение wis2box с открытым исходным кодом, участники учатся настраивать узел ИСВ 2.0, публиковать и получать данные, контролировать частоту и качество, устранять неполадки при преобразовании и обеспечивать



Рисунок 32. Снимки с учебно-практических семинаров ИСВ 2.0 по наращиванию глобального потенциала для следующего поколения обмена метеорологическими и климатическими данными через ИСВ 2.0: Индонезия (9—13 октября 2023 г.) (внизу справа), Фиджи (7—11 октября 2024 г.) (вверху справа), Маскат, Оман (13—17 апреля 2025 г.) (внизу слева) и Бразилия (16—20 сентября 2024 г.) (вверху слева)

Photo credit: WMO Secretariat

Совершенствование обмена данными в странах Карибского бассейна с помощью ИСВ 2.0

МОСТРАГ Карибского бассейна сталкиваются с растущими рисками, связанными с экстремальными погодными явлениями, включая ураганы, быстроразвивающиеся паводки и прибрежные штормовые нагоны. Исторически сложилось так, что ограниченная инфраструктура и сложность ГСТ не позволяли в полной мере использовать их возможности по обмену данными наблюдений в реальном времени и выпуску своевременных локальных заблаговременных предупреждений. НМГС в регионе сталкиваются с недостаточной инфраструктурой для обработки наблюдений или обмена ими, ограниченным доступом к глобальным данным высокого разрешения в реальном времени и фрагментарной региональной координацией при наступлении многих опасных явлений.

В целях удовлетворения потребностей НМГС всего региона в наращивании потенциала ВМО в сотрудничестве с Карибской метеорологической организацией (КМО) организовала региональный учебно-практический семинар по ИСВ 2.0, который был посвящен техническим и оперативным требованиям к осуществлению. В ходе обучения также проводились практические занятия по настройке wis2box. Дополнительные сессии были посвящены передовому опыту управления данными, тегированию метаданных и обмену данными в реальном времени. Благодаря этим усилиям сотрудники НМГС сформировали необходимый технический потенциал для обмена данными через ИСВ 2.0.

После семинара 12 стран осуществили успешное развертывание узлов ИСВ 2.0 и начали публиковать национальные наблюдения в глобальной системе, что позволило Региону IV достичь самого высокого уровня внедрения в мире (см. рисунок 33). Проект wis2box обеспечивает быстрое и экономичное масштабирование в условиях ограниченных ресурсов в МОСТРАГ и НРС, а его облачная архитектура способствует быстрой интеграции, публикации данных и доступу к информации о системе Земля в реальном времени.

Такое сочетание региональной ответственности, целевого обучения и развертывания на местах позволило изменить потенциал обмена данными в странах Карибского бассейна, снизить технические барьеры и обеспечить всеобъемлющий доступ к данным о системе Земля в реальном времени. При этом он усиливает вклад в глобальный мониторинг системы Земля и поддерживает выпуск более точных и своевременных предупреждений в рамках ЗПДВ.



Рисунок 33. Рабочие узлы ИСВ 2.0 (июнь 2025 г.)

безопасность оперативной среды. Каждый участник работает на выделенной виртуальной машине в локальной учебной сети, что позволяет безопасно практиковаться в работе со стандартами протокола очередности сообщений при телеметрической передаче (ОСТП) и ИСВ 2.0.

Сфера охвата программы выходит за рамки ИСВ 2.0, создавая цифровой потенциал в области облачных сервисов, контейнерных приложений и автоматизированных рабочих процессов. Многие НМГС перешли от ручной обработки данных к автоматизированным облачным системам, что значительно улучшило их оперативные возможности. Обучение проводится на региональном уровне, что способствует формированию сообществ специалистов-практиков, коллегиальной поддержки и таких совместных

инфраструктурных решений, как общие узлы ИСВ 2.0 между соседними странами и территориями.

С начала 2023 года до середины 2025 года в рамках семи сессий в Регионах I, II, III, IV и V прошли обучение сотрудники из 104 стран, являющихся Членами ВМО. На конец 2025 года запланированы четыре дополнительные сессии в Регионах I, II и VI, в которых, как ожидается, примут участие еще 54 Члена.

3.4 Стандартизация сбора данных «первой мили»

Несмотря на то что ИСВ 2.0 вносит кардинальные изменения в глобальный обмен данными, одной из важнейших остается проблема «первой мили»: передача

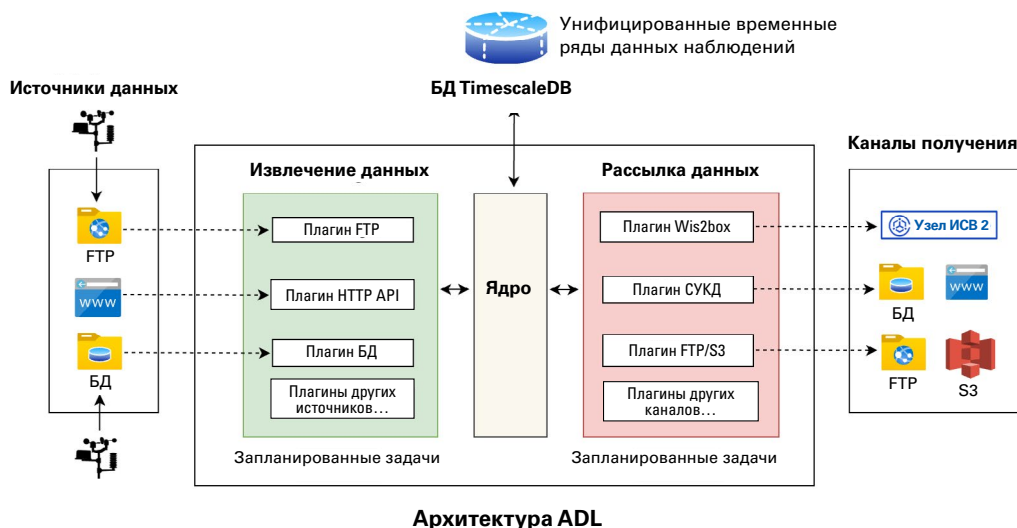


Рисунок 34. Диаграмма архитектуры автоматизированного загрузки данных

Цифровые преобразования для обмена данными в Чаде

В Чаде, где засухи могут уничтожить урожай и поголовье скота, а наводнения – дома, от бедствий, связанных с климатом, ежегодно страдают около 2,4 миллиона человек. Для населения, проживающего в уязвимых районах, своевременные заблаговременные предупреждения могут означать разницу между выживанием и трагедией.

Крупные преобразования, проведенные Национальным метеорологическим агентством Чада (АНАМ) при поддержке ВМО, КРСЗП и НОРКАП, укрепили потенциал страны в области заблаговременных предупреждений. Данные в реальном времени передаются теперь с 19 АМС по всему миру через wis2box, что способствует развитию ГОСН. До этой инициативы ни одна из станций Чада не предоставляла данных в глобальные центры ЧПП. Сегодня благодаря использованию wis2box и ADL данные Чада укрепляют модели ЧПП для суровой погоды, песка, пыли и паводков, что дает возможность метеорологам предоставлять более точные и своевременные предупреждения.

С октября 2024 года АНАМ выпускает предупреждения по Протоколу общего оповещения (САР) о пыльных и песчаных бурях, волнах холода, сильных дождях и влажных периодах, грозах и линиях шквала, паводках и тумане, предоставляя населению действенную жизненно необходимую информацию.

данных с автоматических платформ наблюдений в национальные системы сбора данных. В этом сегменте исторически отсутствовала стандартизация, что создавало Членам значительные оперативные трудности во всем мире. Распространение собственных форматов и протоколов от разных производителей вынуждает НМГС обслуживать сложные индивидуальные интеграции сервисов, что увеличивает расходы и препятствует эффективному расширению и модернизации сетей наблюдений.

Признавая этот критический пробел, ВМО применяет двойной подход: предоставляет немедленные решения с открытым исходным кодом для удовлетворения текущих оперативных потребностей, одновременно работая с отраслевыми партнерами над всеобъемлющей стандартизацией к 2027 году.

Чтобы удовлетворить насущные потребности, ВМО и НОРКАП разработали автоматический загрузчик данных (ADL) как инновационное решение проблемы «первой мили» с открытым исходным кодом. ADL работает как универсальный переводчик данных метеорологической станции: подобно тому, как на смартфоне можно использовать различные приложения для открытия разных типов файлов, ADL использует специализированные «плагины» для считывания данных с приборов разного производства. Каждый плагин выступает в роли переводчика формата конкретного поставщика, преобразуя его в общий язык, понятный национальным системам. Эта модульная конструкция позволяет НМГС интегрировать новые типы станций путем простого добавления плагина, что позволяет избежать дорогостоящей перестройки системы (см. рисунок 34).

В то время как ADL обеспечивает безотлагательную помощь, ВМО также стремится к постоянной стандартизации с отраслевыми партнерами. После практического семинара, проведенного в 2024 году совместно с Ассоциацией производителей гидрометеорологического оборудования (ПГМО), была учреждена Целевая группа по стандартизации сбора данных «первой мили», разработавшая подтверждение концепции стандартизированной передачи данных при экономии пропускной способности, которая в настоящее время тестируется пятью компаниями-членами ПГМО и четырьмя Членами ВМО.

ADL будет выступать в качестве основного инструмента миграции, а плагин для нового стандарта позволит Членам интегрировать новое оборудование, управлять смешанными сетями, проводить постепенную модернизацию и защищать существующие инвестиции, обеспечивая тем самым плавный переход к полностью стандартизированной экосистеме, в которой ни один Член не останется без внимания.

Его воздействие уже очевидно, особенно в Африке, где разнообразное оборудование автоматических метеорологических станций (АМС) долгое время создавало проблемы с интеграцией. За последние два года ВМО и НОРКАП при поддержке инициативы «Климатические риски и системы заблаговременных предупреждений» (КРСЗП) ввели в действие ADL в Буркина-Фасо, Гане, Мали, на Сейшельских Островах, в Чаде и Южном Судане, обеспечив экономически эффективную, масштабируемую и простую в обслуживании автоматизацию сбора и предоставления данных. Инициатива также способствовала развитию сотрудничества Юг – Юг, в рамках которого

страны-первопроходцы направляют соседние страны, ускоряя внедрение и обеспечивая соответствие решений местным условиям. По состоянию на середину 2025 года ведутся работы по внедрению ADL еще в девяти странах,

являющихся Членами Региональной ассоциации (РА) I в целях дальнейшего совершенствования их цифровых платформ¹³.

Расширение обмена данными и всеобъемлющего обслуживания заблаговременными предупреждениями в Кабо-Верде

Кабо-Верде, малое островное развивающееся государство, в значительной степени подверженное воздействию изменения климата, сталкивается с такими проблемами, как разрозненность цифровых систем, ограниченность ресурсов и технические пробелы в управлении современными платформами данных, подобными wis2box. Благодаря инвестициям ФФСН в размере 3,9 млн долл. США, осуществленным ЮНЕП при участии Королевского Нидерландского метеорологического института (КНМИ) в качестве независимого консультанта, национальное метеорологическое агентство (ИНМГ) устраняет эти пробелы, продвигая гендерное равноправие в соответствии с Планами действий по обеспечению гендерного равенства ВМО и ФФСН. Гендерный баланс среди сотрудников и руководителей в самом ИНМГ поддерживается на уровне 50/50.

Реализованные меры по развитию инфраструктуры включают модернизацию трех АМС, установку одной новой АМС и восстановление аэрологической станции в соответствии с требованиями Глобальной опорной сети наблюдений (ГОСН) с использованием протоколов ИСВ 2.0. Планируется создание локального узла wis2box и обучение сотрудников ИНМГ работе с системой.

Одним из основных направлений для поддержания этих достижений является развитие потенциала. Факультет геоинформатики и наблюдения Земли Университета Твенте проводит оценку уровня технической компетентности и организует целевые направления обучения в области ИКТ, управления и обмена данными.

Заметным нововведением является подход «тройного датчика», объединяющий данные АМС, данные от населения и спутниковые/модельные данные, который был опробован 30 организациями гражданского общества (ОГО) в рамках усилий повсестороннему учету гендерной проблематики. ОГО, включая женские группы, оснащены недорогими метеорологическими станциями для проведения локальных наблюдений в реальном времени. Медико-санитарные пункты, выступающие в роли гражданских объектов, связывают мониторинг климата с общественным здравоохранением, повышая готовность к таким опасным явлениям, как волны тепла. Используя подход «тройного датчика», ИНМГ может выявлять наиболее надежные источники и составлять более точные прогнозы.

Благодаря сочетанию модернизации инфраструктуры с интеграцией ИСВ 2.0/wis2box, целенаправленному развитию навыков и всестороннему вовлечению граждан Кабо-Верде увеличивает охват данными, их точность и своевременность для обслуживания заблаговременными предупреждениями, а также вносит вклад в ГОСН и глобальный потенциал прогнозирования.



Рисунок 35. Национальные и международные партнеры, включая Министерство сельского хозяйства и окружающей среды Кабо-Верде, Национальный институт метеорологии и геофизики, Программу Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), университеты и НПО, собрались вместе, чтобы приступить к сотрудничеству на вводном практическом семинаре Фонда финансирования систематических наблюдений (ФФСН) в Кабо-Верде в марте 2025 г., продвигая усилия по укреплению систем климатических и метеорологических данных.

¹³ Бенин, Бурунди, Гвинея, Кения, Кот-д'Ивуар, Нигер, Сенегал, Судан, Эфиопия

3.5 Системы управления данными

Функционально совместимые системы управления данными жизненно необходимы НМГС для обеспечения качества и безопасности данных, совершенствования доступа и интеграции в сети наблюдений, расширения своевременного обмена данными на национальном, региональном и глобальном уровнях, а также поддержки использования для предоставления метеорологического и климатического обслуживания.

Хотя большинство Членов (58 процентов) сообщают о наличии у них такой комплексной системы управления данными, около одной пятой все еще не имеют возможности обеспечить устойчивое и эффективное хранение своих данных и управление ими (рисунок 36). Этот разрыв наиболее заметен в Регионах I, II, III и V, где около четверти Членов сталкиваются с подобными трудностями, включая выполняемые вручную процессы, которые ограничивают их возможности предоставлять обслуживание. В отсутствие централизованных систем эти Члены испытывают сложности с эффективным доступом к данным, их интеграцией и обменом, что препятствует своевременному принятию решений и снижает их способность вносить вклад в такие инициативы, как ИСВ 2.0, и извлекать из них пользу.

Для устранения этих пробелов ВМО совместно с партнерами работает над повышением эффективности управления климатическими данными Членов с помощью целевых проектов. Например, в Малави в рамках поддерживаемой КРСЗП Инициативы по улучшению национального климатического обслуживания (УНКО), возглавляемой Международным научно-исследовательским институтом по климату и

обществу в партнерстве с Управлением по изменению климата и метеорологическому обслуживанию, были развернуты основные инструменты, включая Инструмент климатических данных, Инструмент данных автоматических метеорологических станций и Библиотеку климатических данных с комнатами для интерактивных карт. С помощью подхода «подготовка инструкторов» был сформирован национальный потенциал для производства специализированной продукции и расширения доступа к климатической информации для применения в сельском хозяйстве, здравоохранении и других секторах. Обучение прошли примерно 80 сотрудников и заинтересованных лиц, а национальный запуск УНКО в феврале 2024 года ознаменовал присоединение Малави к растущей африканской сети, использующей климатические данные для управления рисками.

Аналогичным образом, финансируемая ЕС программа Интра-АКТ в области климатического обслуживания и соответствующих приложений (ClimSA) способствует повышению эффективности управления климатическими данными в НРС, МОСТРАГ и РСНВМ посредством создания инфраструктуры, наращивания потенциала и развертывания таких инструментов, как разработанные КНМИ Международная оценка климата и комплектов данных, в Африке, Карибском и Тихоокеанском регионах. ClimSA продвигает системы управления климатическими данными с открытым исходным кодом, включая ClimSOFT, CliDE и SURFACE, а региональные учебно-практические семинары запланированы на конец 2025 и начало 2026 года. Эти инициативы повышают качество, доступность и функциональную совместимость данных, что напрямую способствует развитию систем заблаговременных предупреждений.

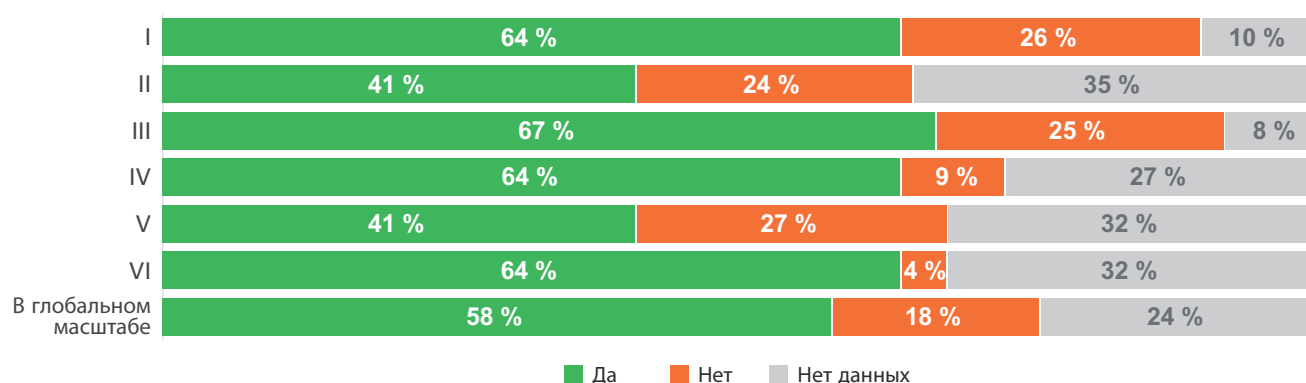


Рисунок 36. Процентная доля Членов, использующих функционально совместимую автоматизированную систему управления данными, как в глобальном масштабе, так и по Регионам (I—VI)

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

Повышение эффективности управления и обмена данными в Камеруне посредством целевой поддержки и сотрудничества Юг – Юг

В Камеруне, где паводки и засухи представляют собой постоянную угрозу, Управление национальной метеорологии (УНМ) столкнулось с серьезными проблемами в области управления и обмена данными в силу ограниченности инфраструктуры ИКТ, технических ресурсов и кадрового потенциала. В рамках проектов ВМО, включая ClimSA и КРСЗП в Центральной Африке, была проведена национальная оценка наблюдений, управления данными, прогнозирования и осуществления ИСВ/Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ), по результатам которой был составлен целевой план действий.

Благодаря активной помощи руководства были мобилизованы внутренние ресурсы для приобретения выделенного сервера и создания узла ИСВ 2.0 при технической поддержке Глобального центра информационной системы Марокко, что стало примером сотрудничества Юг – Юг. Опираясь на существующие местные решения, практическое обучение работе с инструментами wis2box и ИГСНВ проводилось по принципу обучения на собственном опыте, что обеспечило постепенное и устойчивое внедрение новых систем.

На сегодняшний день данные наблюдений в реальном времени позволяют получать более точные предупреждения с учетом местных условий и способствуют осуществлению ЗПДВ. Обмениваясь национальными данными в глобальном масштабе через ИСВ 2.0, Камерун также совершенствует региональное численное прогнозирование погоды (ЧПП), демонстрируя, как целевая поддержка, твердая приверженность и постепенное наращивание потенциала могут обеспечить долгосрочные результаты в области национального и регионального прогнозирования.



Рисунок 37. Проведенный под руководством ВМО тренинг по инструментам ИГСНВ и проектированию сети с сотрудниками УНМ в Яунде, Камерун

Photo credit: WMO Secretariat

3.6 Дальнейшие действия

Основные вехи к 2027 году

- Доля Членов ВМО, **внедривших ИСВ 2.0**, превысит 50 процентов, а Мировые метеорологические центры (ММЦ) полностью перейдут на ИСВ 2.0 для осуществления всей деятельности по сбору оперативных данных и распространению прогнозов, что ознаменует переход от раннего внедрения к повсеместному осуществлению. Этот рост будет поддерживаться благодаря регулярным региональным учебно-практическим семинарам, сетям коллегиальной поддержки и дальнейшему развертыванию wis2box как недорогой точки входа для Членов, испытывающих нехватку ресурсов.
- **POCH** будет полностью интегрирована в ИСВ 2.0, включая стандартизированный обмен оперативными данными метеорологических радаров в формате ВМО FM-301, что будет способствовать повышению точности прогнозов и качества наукастинга для всех Членов.
- **Инновационный цифровой центр климатических данных (ClimTech)** призван устранить критические пробелы путем разработки и поддержки решений с открытым исходным кодом, включая веб-платформы (ClimWeb), системы предупреждений (CAP Composer) и инструменты управления данными, а также поддержки развертывания wis2box. Кроме того, ClimTech будет стимулировать инновации в области метеорологического обслуживания с использованием ИИ, разрабатывая решения для автоматического даунскейлинга прогнозов, интеллектуального контроля качества и систем прогнозирования с учетом воздействий, адаптированных к условиям Африки¹⁴.

- **Стандартизация «первой мили»** начнет применяться в коммерческом оборудовании после ее ожидаемого утверждения на ИНФКОМ 4. Первопроходцы из числа членов ПНМО выпустят АМС и регистраторы данных, соответствующие стандартным требованиям, что значительно упростит процесс интеграции для НМГС. Ожидается, что стандартизированные потоки данных, поступающие в реальном времени благодаря ИСВ 2.0, станут основой для следующего поколения систем прогнозирования погоды, основанных на искусственном интеллекте (ИИ).

Долгосрочные действия (после 2027 года)

- **Повсеместное внедрение ИСВ 2.0 к 2030 году.** Полноценное участие в глобальном обмене данными позволит каждому Члену, независимо от размера или ресурсов, вносить данные наблюдений и получать доступ к продукции, что ознаменует уход ГСТ и вступление в новую эру открытых стандартов, потоков данных в реальном времени и повсеместной доступности.
- **ИСВ 2.0 как фундамент метеорологии на основе ИИ.** Обновленная структура, оптимизированная для приложений ИИ/машинного обучения (МО), будет включать стандартизированные показатели качества и обширные метаданные для поддержки систем прогнозирования следующего поколения во всех временных масштабах.
- **Повсеместная стандартизация «первой мили».** Встроенная стандартная функция передачи данных на оборудовании всех основных производителей устраним сложности, связанные с конкретными поставщиками, и позволит Членам бесперебойно управлять различными сетями наблюдений.

¹⁴ ВМО запустила ClimTech в 2025 году для координации и активизации усилий в области цифровых преобразований в Африке, создав виртуальный консорциум, объединяющий НОРКАП, МБСК, Африканский центр по применению метеорологии для целей развития (АКМАД), Direction Générale de la Météorologie Марокко, Метеорологическую службу Кении и других стратегических партнеров.

4. Расширение возможностей прогнозирования всех приоритетных опасных гидрометеорологических явлений¹⁵

4.1 Прогнозирование – общий обзор

- **Комплексная система обработки и прогнозирования ВМО (КСОПВ) обеспечивает всем национальным метеорологическим и гидрологическим службам (НМГС) доступ к прогнозам, необходимым для своевременных заблаговременных предупреждений.** Предоставляя Членам организации доступ к продукции современных центров моделирования, КСОПВ восполняет пробел для стран, не имеющих собственных систем численного прогнозирования погоды (ЧПП), и обеспечивает передовые прогнозы для применений в областях погоды, климата, гидрологии, океана и окружающей среды.
- **Высокий уровень использования демонстрирует ценность КСОПВ.** Более чем три четверти Членов используют продукцию КСОПВ для поддержки предоставления обслуживания, что отражает ее важность для укрепления потенциала прогнозирования и выпуска предупреждений в рамках всего сообщества ВМО (см. рисунок 38).
- **Несмотря на увеличение объема и качества продукции не все Члены готовы использовать ее в полной мере.** Результаты модернизации ЧПП с большим количеством переменных, более высоким разрешением и большими объемами данных предполагают наличие пропускной и обрабатывающей способности и технических навыков, которые по-прежнему ограничены в некоторых НМГС.
- **Продукция, ориентированная на конкретные опасные явления, повышает эффективность целенаправленных заблаговременных предупреждений.** Давно существующие программы ВМО по поддержке прогнозирования (включая Программу по тропическим циклонам (ПТЦ), Программу по прогнозированию явлений суровой погоды (ППСП) и Систему оценки риска возникновения быстроразвивающихся паводков

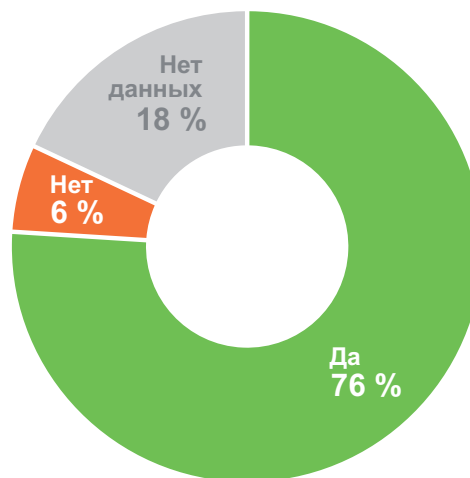


Рисунок 38. Процентная доля Членов, использующих продукцию КСОПВ для поддержки предоставления обслуживания

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

(СОРВБП)) охватили большинство Членов по всему миру (см. рисунок 39) и продолжают расширяться, чтобы обеспечить руководство по прогнозированию опасных явлений для НМГС развивающихся стран. Кроме того, новая продукция прогнозирования тропических циклонов и инструменты мониторинга засухи, а также усовершенствованные руководства по прогнозированию паводков предоставляют данные и методы, необходимые для производства более точных и действенных предупреждений об опасных явлениях.

- **Теперь в сферу охвата также входят опасные явления, связанные с окружающей средой, и возникающие опасные явления.** Назначенные центры КСОПВ обеспечивают оперативное прогнозирование песчаных и пыльных бурь, дымового загрязнения от растительных пожаров и чрезвычайных экологических ситуаций.
- **Продукция субсезонного-сезонного прогнозирования расширяет горизонты предупреждения и повышает уровень готовности.** Эта продукция устраняет разрыв между краткосрочными прогнозами и долгосрочными перспективами, предоставляя таким секторам, как сельское хозяйство, управление водными ресурсами и снижение риска бедствий, больше времени на подготовку до наступления опасных явлений.
- **Для устранения оставшихся пробелов требуются устойчивые инвестиции.** Для того чтобы все Члены могли эффективно использовать КСОПВ, потребуется постоянная поддержка в обеспечении доступа к данным, интеграции в рабочие процессы прогнозирования и развития потенциала.

¹⁵ В контексте мониторинга потенциала и сообщения соответствующих сведений в контексте компонента 2 ЗПДВ «приоритетные опасные гидрометеорологические явления» означают пять основных типов опасных явлений, определенных НМГС в рамках организационных усилий ВМО по мониторингу (включая быструю оценку в рамках компонента 2 и Кампанию ВМО по мониторингу данных). Эти усилия способствуют эффективному выявлению сильных сторон и потребностей НМГС в области мониторинга и прогнозирования опасных явлений с целью совершенствования систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (СЗПМОЯ); однако «приоритетные опасные гидрометеорологические явления» не подразумевают ответственности правительств за мониторинг и прогнозирование или официальное признание этих опасных явлений.

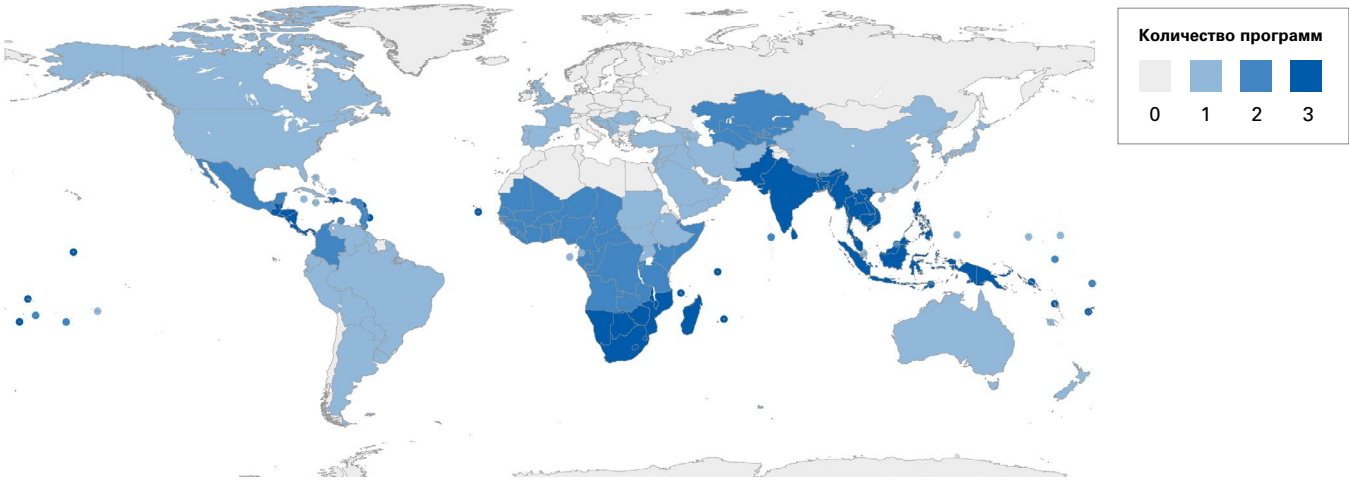


Рисунок 39. Члены ВМО – участники одной или нескольких из трех программ ВМО, обеспечивающих поддержку прогнозирования тропических циклонов, явлений суровой погоды и быстроразвивающихся паводков (ПТЦ, ППСП, СОРВБП). Подробную информацию о каждой из этих программ можно найти в соответствующих разделах данной главы, на информационной панели ЗПДВ и в дополнении С к докладу о состоянии системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях в глобальном масштабе за 2025 год.

Указанные границы и названия, а также используемые обозначения не подразумевают официального одобрения или принятия ВМО или Организацией Объединенных Наций.

4.2 Комплексная система обработки и прогнозирования ВМО

Для того чтобы все НМГС могли выпускать достоверные прогнозы и предупреждения, необходимо, чтобы они имели доступ к прогностической продукции, которая лежит в их основе. С этой целью КСОПВ, глобальная сеть оперативных центров численного прогнозирования, предоставляет Членам ВМО и партнерским организациям важнейшие продукцию и обслуживание для применений в областях погоды, климата, гидрологии, океана и окружающей среды.

Около четверти Членов, включая многие развивающиеся страны, не имеют собственных систем ЧПП (см. рисунок 40). Чтобы устранить этот пробел, ВМО объявляет современные центры моделирования назначенными центрами КСОПВ (НЦ-КСОПВ). Эти центры используют новейшие модели и поставляют обязательную продукцию, необходимую для обслуживания прогнозами и предупреждениями, в реальном времени через Информационную систему ВМО (ИСВ)/ИСВ 2.0, обеспечивая всем Членам доступ к передовым достижениям науки и техники для их служб прогнозирования и предупреждения.

КСОПВ стала одним из ключевых оперативных компонентов ВМО, продукцию которого в поддержку предоставления обслуживания используют, по их собственным сообщениям, 76 процентов Членов. Такое обширное внедрение подчеркивает ее жизненно важную

роль в укреплении оперативного прогнозирования и сопутствующих видов обслуживания в области погоды, климата и гидрологии. В ее основе лежит прочная растущая сеть из более чем 150 назначенных центров и более 30 видов деятельности, направленных на поддержку НМГС. Среди них ЧПП остается наиболее традиционным видом деятельности, который необходим для обслуживания прогнозами и предупреждениями.

Несмотря на то что небольшое число Членов еще не используют продукцию КСОПВ, а некоторые не представили соответствующие данные, активное внедрение системы свидетельствует об ее успехе и ценности для мирового гидрометеорологического сообщества.

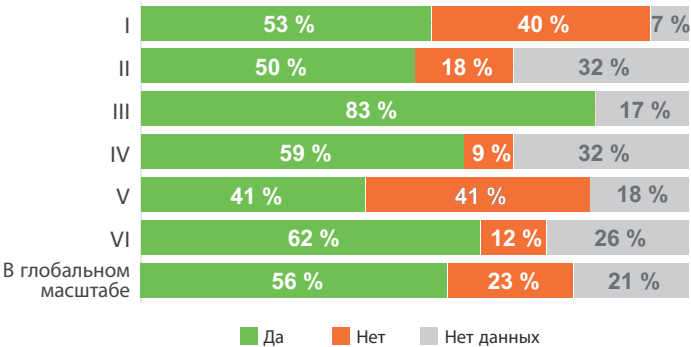


Рисунок 40. Процентная доля Членов, использующих модель ЧПП на национальном уровне, как в глобальном масштабе, так и по Регионам ВМО (I—VI)

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

Веб-портал КСОПВ

КСОПВ предлагает широкий спектр ресурсов для поддержки НМГС, и в начале 2023 года ВМО запустила веб-портал КСОПВ для облегчения процесса поиска и использования этих ресурсов. Портал объединяет в одном месте важную информацию и ссылки на метаданные продукции, значительно повышая возможность обнаружения и доступность ресурсов КСОПВ. Пользователи могут быстро перейти к нужной им продукции и получить доступ к ключевой информации о каждом центре, включая веб-сайты и координаторов.

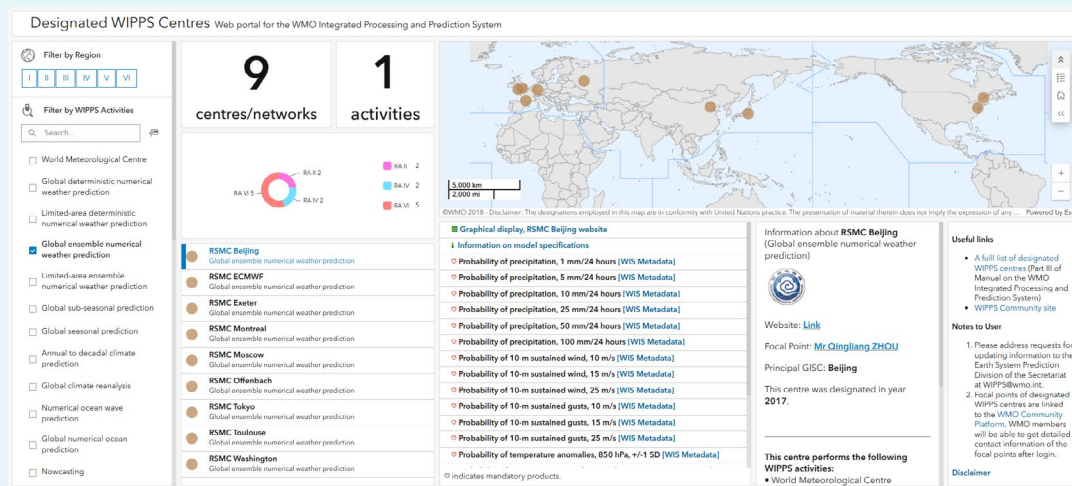


Рисунок 41. Портал КСОПВ, обзор назначенных центров КСОПВ, предоставляющих глобальную ансамблевую продукцию численного прогнозирования погоды по состоянию на июнь 2025 г.

Указанные границы и названия, а также используемые обозначения не подразумевают официального одобрения или принятия ВМО или Организацией Объединенных Наций.

4.3 Расширение продукции КСОПВ для обеспечения высококачественного прогнозирования погоды для всех

Опираясь на роль КСОПВ как ключевого оперативного компонента для НМГС, текущие усилия направлены на расширение портфеля продукции для обеспечения доступа каждого Члена к высококачественным прогнозам, необходимым для защиты жизни людей и средств к существованию в рамках инициативы ЗПДВ. Единая политика ВМО в области данных определяет «основные данные» как данные, которые необходимы для предоставления обслуживания в поддержку защиты жизни и собственности, а также благосостояния всех стран. В 2022 году эта концепция была включена в КСОПВ, причем обязательные виды продукции НЦ-КСОПВ для глобального ЧПП официально рассматриваются как основные данные, что обеспечивает их свободное и неограниченное распространение среди всех Членов.

В ответ на меняющиеся потребности Членов и пользователей, в том числе в области прогнозирования суровой погоды, обязательная продукция ЧПП КСОПВ модернизируются с использованием большего количества переменных, более высокого пространственного

и временного разрешения и значительно больших объемов данных: до десяти раз больше для глобальных детерминистских прогнозов и до ста раз больше для ансамблевых прогнозов. Ожидается, что к марту 2027 года эту новую обязательную продукцию будут поставлять все НЦ КСОПВ для глобального ЧПП, а Европейский центр среднесрочных прогнозов погоды (ЕЦСПП) уже распространяет ее через ИСВ 2.0 с июля 2025 года.

Эти достижения приносят непосредственную пользу примерно половине Членов ВМО, которые используют продукцию КСОПВ для оперативного прогнозирования (см. рисунок 42), укрепляя глобальный потенциал для предоставления точных и своевременных заблаговременных предупреждений с учетом воздействий в поддержку ЗПДВ.

Субсезонное-сезонное прогнозирование

Субсезонное-сезонное прогнозирование (ССП) устраняет разрыв между краткосрочными и долгосрочными прогнозами, обеспечивая критически важное время подготовки для планирования в таких секторах, как сельское хозяйство, управление водными ресурсами и снижение риска бедствий. НЦ КСОПВ (также известные

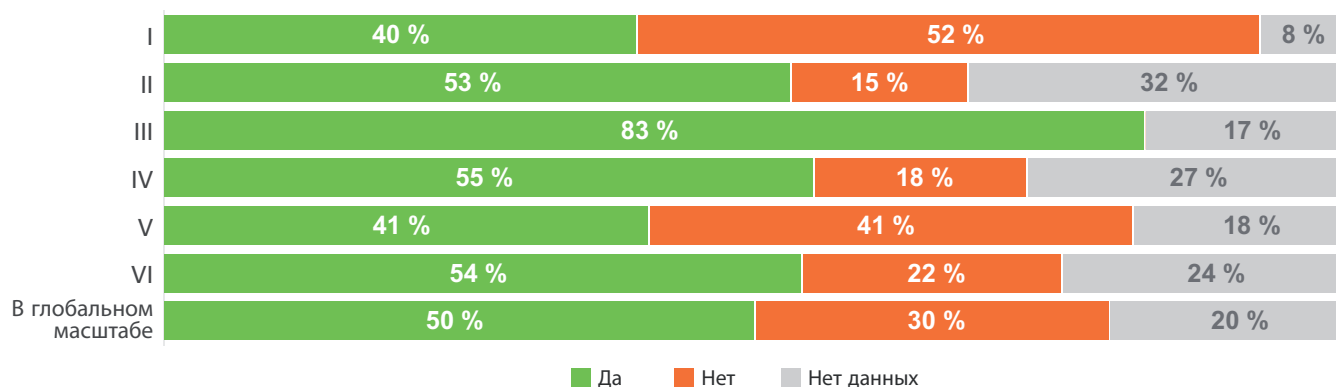


Рисунок 42. Процентная доля Членов, использующих файлы данных в узлах регулярной сетки из центров КСОПВ для поддержки оперативной деятельности по прогнозированию, как в глобальном масштабе, так и по Регионам ВМО (I—VI)

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

как глобальные центры подготовки прогнозов) для субсезонного-сезонного прогнозирования предоставляют обязательную продукцию, как определено в [Наставлении по Комплексной системе обработки и прогнозирования ВМО](#) (ВМО № 485), которая в настоящее время рассматривается как основные данные в рамках Единой политики ВМО в области данных. Большинство глобальных центров подготовки прогнозов по сезонному прогнозированию также обмениваются цифровой продукцией более высокого разрешения с Членами, что позволяет НМГС предоставлять более подробные прогнозы, а также сотрудничают с научными кругами, предоставляя данные ретроспективного анализа для развития ансамблевого и вероятностного прогнозирования.

Недавнее включение деятельности КСОПВ по глобальному реанализу климата, а также назначение нового ведущего центра является важным шагом в укреплении способности Членов осуществлять мониторинг и прогнозирование экстремальных явлений. Предоставление многочисленных наборов данных реанализа в едином формате через ведущий центр облегчит расчет таких индексов, как индексы волн тепла, что будет способствовать прогнозированию экстремальных явлений в конкретном районе.

4.4 Опасность за опасностью: заблаговременные предупреждения, которые спасают жизнь

Тропические циклоны

В рамках усиления обслуживания прогнозами и предупреждениями в отношении одного из самых опасных экстремальных погодных явлений был

представлен новый набор продукции в области прогнозирования тропических циклонов как составная часть обязательной продукции НЗ-КСОПВ для глобального ЧПП. Разработанная в соответствии с потребностями пользователей, в частности центров, участвующих в ПТЦ ВМО, эта продукция обеспечивает подробную информацию о траекториях и интенсивности тропических циклонов. Она уже распространяется через ИСВ 2.0, обеспечивая прогнозистам своевременный доступ к важнейшим данным для улучшения возможностей прогнозирования тропических циклонов и реагирования на них во всем мире.

В дополнение к этим достижениям [Руководство ВМО для национальных метеорологических и гидрологических служб в поддержку национальным системам, процедурам, координационным механизмам и обслуживанию в области заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях](#) (ВМО-№ 1339), Руководство № 1 – Тропические циклоны, разработанное в рамках Комиссии по метеорологическим, климатическим, гидрологическим, морским и смежным обслуживанию и применениям в области окружающей среды (СЕРКОМ) и опубликованное в 2023 году, предлагает практические рекомендации по укреплению национальных процедур и координации. Опираясь на передовую мировую практику и опыт Членов, оно оказывает содействие НМГС во внедрении прогнозирования с учетом рисков и воздействий, укреплении сотрудничества с органами обеспечения готовности к бедствиям и ликвидации их последствий и организации своевременного распространения предупреждений.

Программа по прогнозированию явлений суровой погоды ВМО

По состоянию на 2025 год Программа ВМО по прогнозированию явлений суровой погоды (ППСП) предоставляет продукцию и руководящие указания в области прогнозирования суровой погоды 85 Членам в девяти субрегионах, это на пять больше, чем на момент запуска ЗПДВ. В настоящее время ведется подготовительная работа по расширению программы за счет присоединения к ней еще 13 Членов в Юго-Восточной Азии – Океании и Центральной Америке, а в рамках таких подпрограмм, как ППСП в восточной части Карибского бассейна, изучается вопрос о расширении на другие страны для оптимизации регионального сотрудничества и гармонизации процессов каскадного прогнозирования.

Развитие потенциала по-прежнему занимает центральное место в ППСП, и в последнее время обучение проводится во многих регионах:

- Восточная Африка/Большой Африканский Рог:** обучение прогнозированию суровой погоды и прогнозированию с учетом воздействий для десяти Членов в Энтеббе; наращивание на национальном уровне потенциала в области краткосрочного и среднесрочного прогнозирования для Управления метеорологии Южного Судана и учебное подразделение в Региональном специализированном метеорологическом центре (РСМЦ) в Найроби, задуманное для Членов, которые недавно присоединились к подпрограмме (Джибути, Сомали, Судан).
- Западная и Центральная Африка:** обучение прогнозистов РСМЦ Дакара и Управления национальной метеорологии (УНМ) Камеруна наукастингу и краткосрочному и среднесрочному прогнозированию с целью укрепления региональной руководящей продукции.
- Южная Азия:** обучение функциональной совместимости СЗПМОЯ для восьми Членов в РСМЦ Нью-Дели.
- Юго-Восточная Азия:** учебное подразделение, организованное в Центре поддержки регионального прогнозирования (ЦПРП) Ханоя, Вьетнам.
- Восточная часть Карибского бассейна:** оперативный практический семинар в онлайн-режиме.

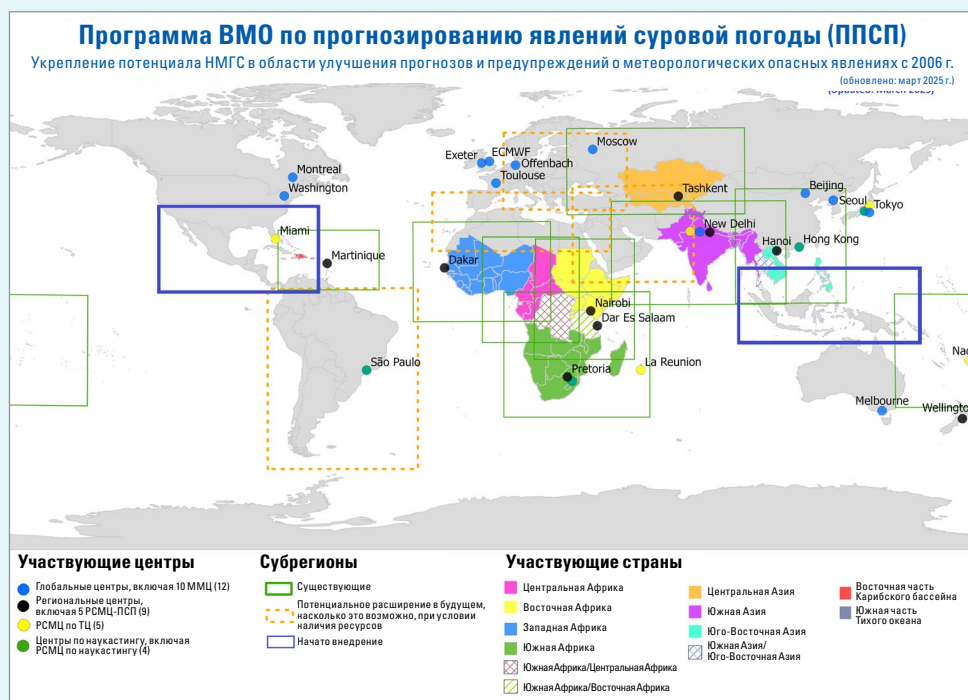


Рисунок 43. Карта субрегиональных программ, содействующих центров и стран-участниц ППСП по состоянию на март 2025 года

Указанные границы и названия, а также используемые обозначения не подразумевают официального одобрения или принятия ВМО или Организацией Объединенных Наций.

Программа ВМО по тропическим циклонам

Программа ВМО по тропическим циклонам (ПТЦ) помогает Членам укреплять потенциал в области мониторинга, прогнозирования и подготовки предупреждений о тропических циклонах и связанных с ними опасных явлениях, стремясь сократить число человеческих жертв и минимизировать социально-экономические последствия. Деятельность ПТЦ осуществляется через шесть региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ/НЦ КСОПВ)^а и четыре центра предупреждения о тропических циклонах (ЦПТЦ)^б, в настоящее время все 89 Членов, подверженных риску, входят в зону охвата ПТЦ (см. рисунок 44).

В рамках инициативы ЗПДВ ПТЦ активизировала усилия по развитию потенциала, усовершенствовала продукцию и внедрила новые технологии:

- около 100 прогнозистов из Азии, Тихоокеанского региона и Северной и Южной Америки прошли обучение в области мониторинга, прогнозирования тропических циклонов и предупреждения о них в соответствии с Системой компетенций ВМО в области прогнозирования тропических циклонов;
- ключевые центры прогнозирования (например, РСМЦ-Реюньон) интегрировали использование искусственного интеллекта (ИИ) в оперативное руководство, что способствовало совершенствованию среднесрочных и долгосрочных прогнозов (см. рисунок 45);
- в настоящее время разрабатывается новая продукция по опасным явлениям, связанным с ветром и штормовыми нагонами, в связи с чем РСМЦ Майами и РСМЦ Реюньон предлагают графики дождевых осадков (см. рисунок 46), а РСМЦ Нью-Дели – визуальные прогнозы быстроразвивающихся паводков;
- сезонные и субсезонные прогнозы способствуют планированию снижения риска бедствий, а РСМЦ Реюньон проводит ежегодные брифинги по готовности для гуманитарных учреждений в сотрудничестве с местным обществом Красного Креста.

В рамках проекта «Продукция вероятностного прогнозирования тропических циклонов», осуществляемого под руководством Всемирной программы метеорологических исследований (ВПМИ), было усовершенствовано вероятностное прогнозирование опасных явлений, связанных с тропическими циклонами. Сообщество РСМЦ также оказывает поддержку Постоянному комитету по КСОПВ Комиссии по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам (ИНФКОМ) в разработке переменных вихря тропической депрессии/циклона, включенных теперь в обязательную продукцию НЦ-КСОПВ для глобальных детерминистских и ансамблевых ЧПП. На более ранних этапах совершенствовались вероятностные прогнозы происхождения, интенсивности и структуры тропических циклонов с акцентом на быстрое усиление и формирование вблизи побережья, впоследствии же круг работ расширился за счет вызванных тропическим циклоном дождевых осадков и штормовых нагонов, что способствовало прогнозированию паводков и воздействий.

Глобальный обзор РСМЦ, ЦПТЦ и центров прогнозирования выявил пробелы в потенциале и приоритетные области для исследований, определяющие следующий этап целенаправленной деятельности по развитию в рамках Рабочей группы по научным исследованиям в области тропической метеорологии ВПМИ (при Совете по исследованиям ВМО).

а РСМЦ Гонолулу, РСМЦ Реюньон, РСМЦ Майами, РСМЦ Нью-Дели и РСМЦ Токио.

б ЦПТЦ Джакарта, ЦПТЦ Мельбурн, ЦПТЦ Порт-Морсби и ЦПТЦ Веллингтон.

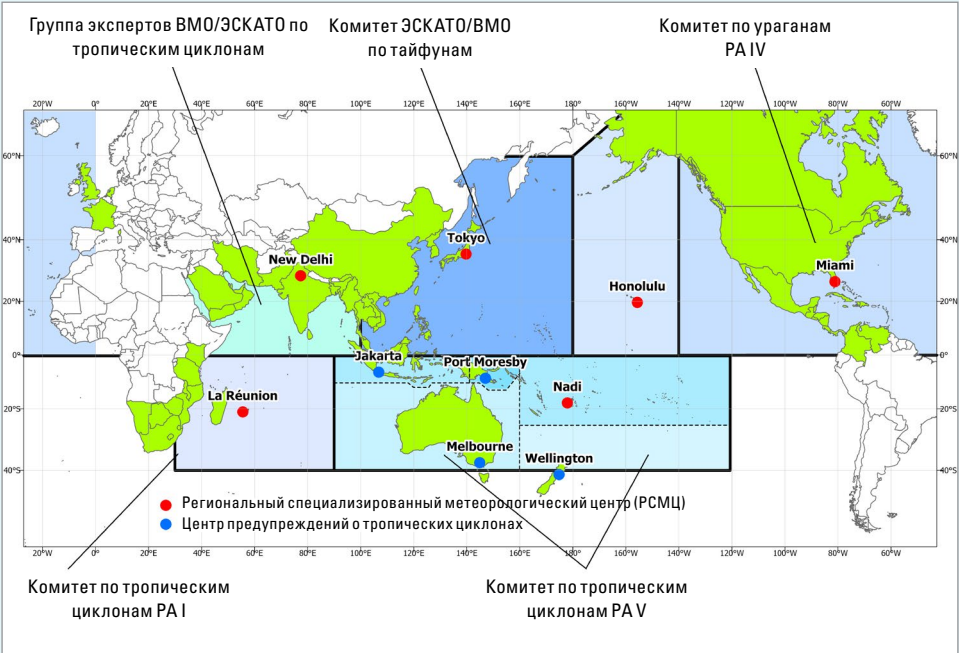


Рисунок 44. Структура ПТЦ ВМО с указанием пяти региональных органов, назначенных ими руководящих центров и участвующих Членов

Указанные границы и названия, а также используемые обозначения не подразумевают официального одобрения или принятия ВМО или Организацией Объединенных Наций.

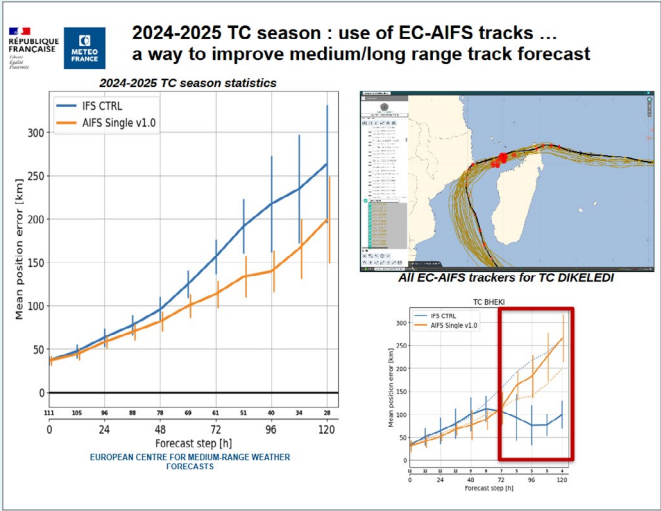


Рисунок 45. Использование модели Системы прогнозирования на основе искусственного интеллекта Европейского центра среднесрочных прогнозов погоды (СПИИ ЕЦСПП) в НЦ КСОПВ в отношении тропических циклонов Реюньон для прогнозирования траекторий тропических циклонов

Источник: МетеоФранс

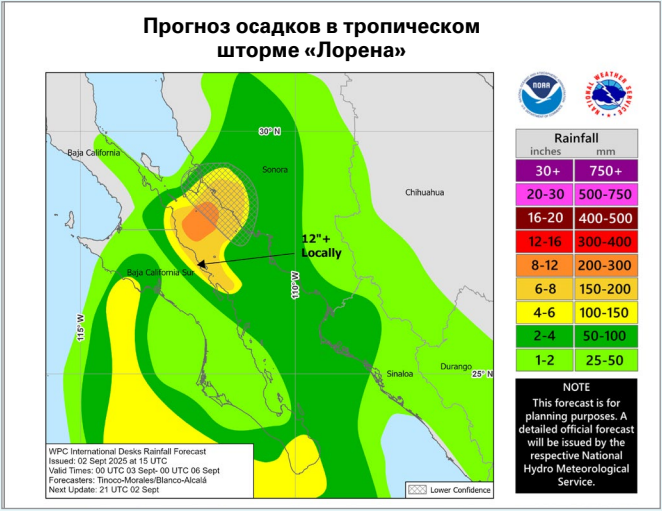


Рисунок 46. Пример трехдневного прогноза дождевых осадков в связи с тропическим штормом «Лорена» (экспериментальная продукция)

Источник: Национальное управление по исследованию океанов и атмосферы (НУОА)/Центр метеорологических прогнозов

Указанные границы и названия, а также используемые обозначения не подразумевают официального одобрения или принятия ВМО или Организацией Объединенных Наций.

Традиционные знания для расширения возможностей в области прогнозирования циклонов в Ниуэ

Ниуэ сталкивается с растущими рисками, связанными с экстремальными погодными явлениями, включая тропические циклоны. С переходом от Ла-Нинья (2021—2023 годы) к Эль-Ниньо в 2024 году укрепление возможностей мониторинга и прогнозирования опасных явлений приобрело решающее значение. При поддержке инициативы «Климатические риски и система заблаговременных предупреждений» (КРСЗП) Метеорологическая служба Ниуэ в партнерстве с «Девичьей бригадой» Ниуэ интегрировала традиционные знания в мониторинг засухи и циклонов. «Бригада» выращивает ямс, который традиционно используется в качестве показателя изменения условий Эль-Ниньо/Южное колебание (ЭНЮК) для сравнения мер реагирования между фазами и улучшения прогнозов опасных явлений. Это сотрудничество позволило Метеорологической службе Ниуэ повысить эффективность мониторинга засухи и тропических циклонов при сохранении культурных традиций и способствуя передаче знаний от поколения к поколению. Эта инициатива также способствовала повышению осведомленности, расширению прав и возможностей молодежи, особенно девочек, и укрепила доверие к системе заблаговременных предупреждений на уровне общин.

Засуха

Засуха – одно из самых разрушительных опасных климатических явлений, от которого страдает больше людей во всем мире, чем от любого другого прогрессирующего бедствия. Ее последствия для продовольственной безопасности, водоснабжения, экосистем и экономики усугубляются изменчивостью и изменением климата. В контексте ЗПДВ ВМО работает с партнерами над укреплением глобального и регионального потенциала мониторинга, прогнозирования засухи и заблаговременных предупреждений о ней.

На глобальном уровне ВМО содействует разработке стандартов и инструментов мониторинга засухи, поддерживает взаимодействие между региональными обсерваториями по изучению засухи и способствует использованию комбинированных показателей, полученных на основе метеорологических, гидрологических и сельскохозяйственных данных. ВМО также поддерживает развитие потенциала, чтобы НМГС могли предоставлять лицам, принимающим решения, и сообществам своевременную и действенную информацию о засухе. Эти инициативы согласованы с Комплексной программой борьбы с засухой (КПБЗ) ВМО, осуществляемой совместно с Глобальным водным партнерством (ГВП), и связаны с Глобальной системой ВМО для оценки текущей гидрологической ситуации и ее ориентировочного прогнозирования (ГидроСОП) в целях комплексной оценки водных ресурсов и засухи.

Паводки

Наводнения относятся к числу наиболее частых и разрушительных опасных природных явлений, последствия которых могут быстро нарастать, угрожая жизни людей, средствам к существованию и инфраструктуре. Признавая острую необходимость в своевременном и эффективном прогнозировании, КСОПВ вышла за рамки погоды и климата и охватила другие области системы Земля в соответствии с

подходом ВМО на основе системы Земля; этот сдвиг непосредственно поддерживает инициативу ЗПДВ, которая определяет паводки в качестве приоритетного опасного явления во многих регионах. Среди трех установленных видов деятельности КСОПВ в области гидрологии прогнозирование быстроразвивающихся паводков играет центральную роль, формализуя работу региональных центров СОРВБП (см. вставку «Система оценки риска возникновения быстроразвивающихся паводков и инициатива „Системы заблаговременных предупреждений о паводках“») и увязывая ее с более широкими инициативами в области прогнозирования и верификации паводков.

Для повышения качества прогнозов в мае 2025 года ВМО опубликовала [Guidelines on the Verification of Hydrological Forecasts](#) (Руководство по верификации гидрологических прогнозов) (WMO-No. 1364). В этом руководстве представлены научно обоснованные методы, подкрепленные практическими примерами из разных стран, для согласованной и прозрачной оценки точности, надежности и полезности прогнозов во всех временных и пространственных масштабах. Они позволяют НМГС улучшить работу и предоставлять более надежную и действенную информацию для обеспечения готовности к бедствиям и управления водными ресурсами. В 2025—2026 годах ВМО приступила к проведению экспериментального исследования по сопоставлению продукции глобального прогнозирования паводков в бассейнах рек, что подготовит почву для деятельности КСОПВ в области глобального предсказания речных паводков. В ходе исследования оцениваются навыки прогнозирования, функциональная совместимость и оперативная практика участвующих центров, что будет способствовать развитию потенциала в области скоординированного глобального прогнозирования паводков. Также изучаются инновации в области прогнозирования паводков с помощью ИИ: в настоящее время экспериментальные исследования по прогнозированию паводков на основе ИИ проводятся в четырех странах: Вьетнаме, Нигерии, Уругвае и Чехии.

Совершенствование заблаговременных предупреждений о засухе в Восточной и Западной Африке

Восточная Африка – регион Межправительственного органа по вопросам развития (МОВР)

С 1980-х годов в регионе МОВР резко возросла частота и интенсивность засух, что угрожает средствам к существованию, продовольственной безопасности и экосистемам. Проект «Повышение устойчивости к засухе для мелких фермеров и скотоводов в регионе МОВР» (ПУЗФС ВА) направлен на устранение пробелов в Джибути, Кении, Судане и Уганде путем укрепления сетей наблюдения, координации и институционального потенциала.

В партнерстве с Центром МОВР по климатическим предсказаниям и применениям (ЦМКПП) проект поддержал введение в действие Службы наблюдения за агрометеорологическими условиями в целях предупреждения об опасности засухи в Восточной Африке – платформы, работающей в режиме, близком к реальному времени, и предоставляющей комбинированный показатель засухи (КПЗ), обновляемый каждые 10 дней, что позволило повысить своевременность и расширить пространственный охват. Установка новых агрометеорологических станций, принятие целевых мер в области развития потенциала НМГС и модернизация национальных и региональных сетей мониторинга засухи повысили качество данных и улучшили функциональную совместимость в регионе. Трансграничный обмен данными и интеграция местных и научных знаний в продукцию заблаговременных предупреждений еще больше повысили точность и актуальность для пользователей.

Восточная Африка – бассейн реки Нил

Миллионы людей в бассейне реки Нил зависят от обслуживания предупреждениями для защиты своих средств к существованию. Пятилетний (2023–2028 годы) проект «Вода в центре действий в защиту климата» (ВЦЗК) в бассейне Нила, охватывающий Судан, Руанду, Уганду, Эфиопию и Южный Судан, укрепляет потенциал национальных и региональных учреждений в области мониторинга и прогнозирования паводков и засух и предупреждения о них. Проект имеет глобальных (Международная федерация обществ Красного Креста и Красного Полумесяца (МФКК), Нидерландский Красный Крест (НKK), общества Красного Креста, Управление Организации Объединенных Наций по снижению риска бедствий (УСРБ ООН), Фонд финансирования систематических наблюдений (ФФСН)) и региональных (ЦМКПП, Инициатива по бассейну Нила (ИБН)) партнеров и согласуется со стратегиями национальных институтов по внедрению заблаговременных предупреждений, обмена данными и поддержки принятия решений в деятельности по управлению водными ресурсами и планированию развития.

Финансирование проекта осуществляется Королевством Нидерландов, а ВМО и ФФСН возглавляют осуществление технических аспектов компонента 2 – модернизацию гидрометеорологических сетей, развитие прогнозирования с учетом воздействий (ПУВ), создание продукции для оценки текущей гидрологической ситуации и речного стока и организацию обучения для НМГС в целях повышения надежности, функциональной совместимости и применимости на трансграничной основе при наступлении сезонных быстроразвивающихся паводков и засухи. В совокупности эти меры снижают уровень уязвимости, обеспечивают информационную поддержку сельскохозяйственной деятельности, водохранилищ и ирригационных систем, защищают экосистемы и средства к существованию, а также делают адаптацию к изменению климата в бассейне Нила все в большей степени ориентированной на водные ресурсы, прогнозируемость и сотрудничество.

Западная Африка – бассейн реки Вольта

В бассейне реки Вольта, где 68 процентов населения зависит от сельского хозяйства, паводки и засухи взаимосвязаны и одинаково разрушительны. Проект по борьбе с паводками и засухой на реке Вольта (БПЗВ) (Адаптационный фонд) оказал поддержку шести прибрежным странам в разработке совместной трансграничной СЗПМОЯ (VOLTALARM) и укреплении интегрированного управления водными ресурсами.

VOLTALARM обеспечивает в реальном времени мониторинг и ПУВ в отношении паводков и засух, поддерживая своевременную и эффективную деятельность в области заблаговременных предупреждений. Карты рисков, методы интегрированного управления водными ресурсами и проведение целевого обучения для НМГС и учреждений по обеспечению готовности к бедствиям и ликвидации их последствий повысили устойчивость к изменению климата. На местном уровне фермеры усовершенствовали методы ведения сельского хозяйства на основе заблаговременных предупреждений и информации о климатических рисках. Более 60 трансграничных предупредительных бюллетеней были переданы на национальный и местный уровни, охватив более 1000 институциональных заинтересованных сторон, которые, в свою очередь, распространяют спасительные предупреждения среди более чем миллиона человек в бассейне.

Система оценки риска возникновения быстроразвивающихся паводков и инициатива «Системы заблаговременных предупреждений о паводках»

При поддержке Агентства Соединенных Штатов по международному развитию (ЮСАИД), НУОА и Гидрологического научно-исследовательского центра была разработана Система оценки риска возникновения быстроразвивающихся паводков (СОРВБП), призванная устранить критический глобальный пробел в прогнозировании быстроразвивающихся паводков путем объединения спутникового мониторинга осадков, ЧПП и моделирования влажности почвы для обеспечения выпуска своевременных предупреждений по конкретному району. Система позволяет НМГС и органам обеспечения готовности к бедствиям и ликвидации их последствий производить продукцию в реальном времени для оценки угроз быстроразвивающихся паводков и выпуска целевых предупреждений.

С момента учреждения в 2009 году СОРВБП появилась в более чем 70 странах и обучение работе с ней прошли более 1000 человек из числа оперативного персонала. В 2024 году в ответ на инициативу ЗПДВ началось крупнейшее одноэтапное расширение программы, которая осуществляется еще в 34 странах, значительно укрепляя национальные и региональные возможности в области обнаружения и предупреждения быстроразвивающихся паводков. Развертывание осуществляется в соответствии с поэтапным планом, обеспечивающим прочную основу, наращивание потенциала и устойчивость, а региональные центры служат центрами стандартизации методов, коллегиальной поддержки и непрерывного обучения.

В дополнение к этим усилиям в 2023 году была запущена инициатива «Системы заблаговременных предупреждений о паводках», призванная помочь странам создать модульные функционально совместимые системы заблаговременных предупреждений о паводках с учетом воздействий. Будучи тесно связана с СОРВБП, она укрепляет сквозной потенциал в области мониторинга, прогнозирования, коммуникации и реагирования на все основные опасности возникновения паводков в границах действия СЗПМОЯ. Основным компонентом является инструмент оценки национального потенциала, применяемый в 27 странах для диагностики готовности гидрологического обслуживания и оказания целевой поддержки (институциональные механизмы, создание моделей, оцифровка исторических данных и разработка рабочих процессов). Технические решения включают в себя гидрологические модели с открытым исходным кодом, облачную визуализацию, обработку данных в реальном времени и интеграцию с национальными системами оповещения.

Несмотря на перебои с донорским финансированием в марте 2025 года, в июне деятельность возобновилась. Приоритетами являются дальнейшее развертывание инициативы «Системы заблаговременных предупреждений о паводках» в целевых регионах/странах и переход от СОРВБП к Механизму оценки быстроразвивающихся паводков (МБП) – функционально совместимой, ориентированной на пользователей платформе с открытым исходным кодом. МБП будет использовать цифровые инновации и совместимость данных для предоставления новейшего обслуживания в условиях ограниченных ресурсов, поддерживая масштабируемую национальную и трансграничную деятельность по обслуживанию заблаговременными предупреждениями (ОЗП) о паводках.

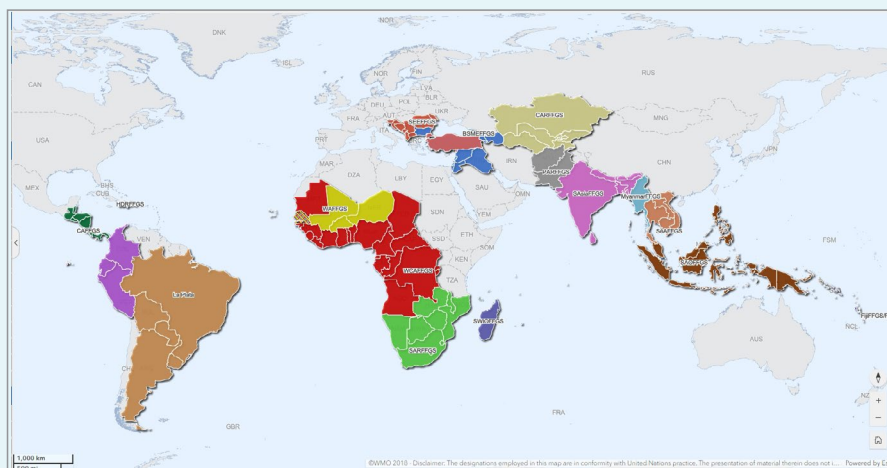


Рисунок 47. Оперативные субрегиональные программы СОРВБП (март 2025 г.)

Указанные границы и названия, а также используемые обозначения не подразумевают официального одобрения или принятия ВМО или Организацией Объединенных Наций.

Применение Системы оценки риска возникновения быстроразвивающихся паводков для предоставления действенных заблаговременных предупреждений в Непале

Оперативная ценность СОРВБП лучше всего иллюстрируется на примере таких реальных явлений, как порожденные муссонами паводки в Непале в сентябре 2024 года, когда результаты ее работы непосредственно способствовали принятию решений по спасению жизней.

В конце сентября 2024 года интенсивные муссонные дожди вызвали опасные для жизни быстроразвивающиеся паводки и оползни в южных и среднегорных районах Непала (см. рисунок 48). Управление гидрологии и метеорологии (УГМ) Непала предвидело серьезные последствия, но столкнулось с ограничениями в прогнозировании с высоким разрешением в реальном времени и передаче информации о рисках «последней мили».

Система СОРВБП, действующая в Непале с 2020 года в рамках СОРВБП – Южная Азия, была использована для интеграции мониторинга осадков и рек, показателей быстроразвивающихся паводков и данных для ЧПП в рекомендации на случай паводка. Во время пика стихии УГМ постоянно информировало о развитии ситуации местные органы самоуправления, что позволило заблаговременно разместить часть аварийных бригад и привести в действие поисково-спасательные операции через Министерство внутренних дел. Осуществляемый в реальном времени мониторинг затопления городских районов в долине Катманду и подъема уровня воды в реках Багмати и Коси способствовал быстрому пониманию положения дел.

Как показал ретроспективный анализ, точность прогнозов СОРВБП составила 93 процента, что свидетельствует о технической надежности системы. Однако задержки с преобразованием прогнозов в действенные оповещения и проблемы с распространением информации на этапе «последней мили» препятствовали полноценному снижению риска. Укрепление автоматизированных пороговых значений и протоколов преобразования прогнозов в оповещения будет иметь решающее значение для укрепления потенциала реагирования в будущем.

Постоянная поддержка заблаговременных предупреждений о быстроразвивающихся паводках является ключевым элементом «дорожной карты» Непала для ЗПДВ, подготовка которой, как ожидается, будет завершена к концу 2025 года.



Рисунок 48. Ущерб, понесенный в результате сильного паводка в Непале в сентябре 2024 г.

Photo credit: Ramesh Tripathi, WMO

Экстремальная жара

В связи с изменением климата волны тепла и хронические воздействия экстремальной жары происходят все чаще и приобретают все более продолжительный и серьезный характер, нанося огромный ущерб здоровью людей, производительности и критически важным системам. Особенно серьезное воздействие оказывается на густонаселенные города и быстро урбанизируемые районы, где влияние городских островов тепла усугубляет риски.

В контексте ЗПДВ ВМО содействует разработке систем заблаговременных предупреждений о волнах тепла и систем предупреждений о волнах тепла/угрозе для здоровья как важнейших инструментов адаптации для смягчения воздействий, вызванных жарой. Если первые прогнозируют опасные экстремальные температурные значения, то вторые переводят прогнозы в актуальные для здоровья оповещения с учетом воздействий.

На глобальном уровне ВМО возглавляет усилия по стандартизации показателей, укреплению потенциала НМГС и содействию проектированию совместно с органами здравоохранения. В целях поддержки такого

расширения в настоящее время разрабатываются два крупных технических ресурса:

- *The Guidance on Heatwave and Heat-health Warning Systems* («Руководство по системам предупреждений о волнах тепла и угрозе для здоровья») – наставление, призванное помочь странам в проектировании и укреплении систем в рамках концепции многих опасных явлений;
- *The Handbook on Indices and Indicators* («Справочник по индексам и показателям»), в котором будут согласованы определения, стандарты и виды продукции для улучшения функциональной совместимости между странами. Совместно эти ресурсы снабдят НМГС и партнеров в области здравоохранения практическими методиками предоставления согласованного и действенного обслуживания, защищающего жизни людей.

Признавая, что большинство людей проводят большую часть времени в помещении, ВМО и Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) также завершают работу над первым глобальным техническим обзором по перегреву в помещениях, ликвидируя основной пробел в фактических данных.

Глобальная сеть информации о последствиях волн тепла для здоровья

При совместном спонсорстве ВМО, ВОЗ и НУОА Глобальная сеть информации о последствиях волн тепла для здоровья (ГСИПТЗ) поддерживает растущее глобальное сообщество специалистов-практиков, занимающихся снижением рисков жары для здоровья. ГСИПТЗ собирает разработчиков политики, ученых и практиков для совместного производства научных данных, разработки технических инструментов и информационного обеспечения управления. Начиная с 2023 года состоялось открытие Центра в Юго-Восточной Азии, в настоящее время создаются дополнительные региональные центры в Южной Азии и Латинской Америке и проводятся глобальные консультации по вопросам управления волнами тепла, мониторинга последствий волн тепла для здоровья и передовых баз данных по планам действий в области тепла. Стратегический план ГСИПТЗ ставит три приоритетных цели: объединение участников через региональные центры и платформы обучения; ускорение производства фактических данных, показателей и руководящих указаний и стимулирование более эффективного управления и мер политики. Эти усилия позиционируют ГСИПТЗ как важнейшую платформу в области взаимодействия с партнерами и институтами для решения задач, поставленных в Призыве Генерального секретаря ООН к действию в связи с экстремальной жарой, и масштабирования систем заблаговременных предупреждений о волнах тепла/угрозе для здоровья в рамках ЗПДВ.

Песчаные и пыльные бури

Песчаные и пыльные бури (ППБ) представляют собой значительное трансграничное опасное явление, влияющее на здоровье, транспортное сообщение, производство электроэнергии, сельское хозяйство и водные ресурсы в масштабах больших регионов. Они могут преодолевать тысячи километров, перенося мелкие частицы, которые ухудшают качество воздуха, нарушают инфраструктуру и снижают видимость, причем их воздействие часто ощущается далеко от их источника. Признавая ППБ в качестве приоритетного опасного явления в рамках ЗПДВ, ВМО оказывает поддержку Членам в мониторинге, прогнозировании и выпуске своевременных предупреждений, обеспечивая интеграцию информации о ППБ в СЗПМОЯ.

Оперативным ядром этих усилий является Система предупреждений ВМО о песчаных и пыльных бурях и их оценки (СДС-ВАС) Глобальной службы атмосферы (ГСА), которая использует передовое моделирование, спутниковые данные и наземные наблюдения для предоставления точных и своевременных прогнозов ППБ по всему миру. В ответ на растущий спрос со стороны НМГС ВМО назначила два центра КСОПВ со специализацией на прогнозах атмосферных песчаных и пыльных бурь. Первый, РСМЦ по прогнозированию атмосферных песчаных и пыльных бурь (РСМЦ-ПАППБ), был создан в Барселоне в 2013 году и эксплуатируется совместно Государственным метеорологическим агентством Испании (АЕМЕТ) и Барселонским центром суперкомпьютерных вычислений. Второй, в Пекине, был создан в 2017 году и эксплуатируется Китайским метеорологическим управлением (КМУ).

В последние годы оба центра добились значительных технологических успехов, включая интеграцию

приземных и спутниковых наблюдений в свои системы ассимиляции данных. Они также укрепляют региональное сотрудничество, привлекая институты для расширения обмена данными, совместного мониторинга и координации заблаговременных предупреждений.

НЦ КСОПВ Барселоны играет центральную роль во внедрении консультативных систем предупреждений в рамках инициативы КРСЗП (см. рисунок 49). Продукция по ППБ интегрируется в национальные платформы по многим опасным явлениям в Буркина-Фасо, Мали, Нигере и Чаде, что позволяет этим странам предоставлять более своевременные и адресные предупреждения своему населению. Такая интеграция укрепляет национальный потенциал для борьбы с ППБ в рамках более широкого ландшафта опасных явлений, способствуя повышению эффективности и координации обслуживания заблаговременными предупреждениями во всем Сахельском регионе.

Дымовое загрязнение

Дымовое загрязнение от растительных пожаров представляет собой растущую угрозу для жизни людей, средств к существованию и экосистем, поскольку пожары, вызванные изменением климата и землепользования, могут создавать шлейфы, которые распространяются на тысячи километров, ухудшая качество воздуха и видимость. Для решения этой проблемы КСОПВ ввел новое направление деятельности по прогнозированию растительных пожаров и дымового загрязнения с недавно назначенными центрами в Монреале (под управлением Министерства охраны окружающей среды и изменения климата Канады (МОКК)) и Сингапуре (РСМЦ ВМО по прогнозированию растительных пожаров и дымового загрязнения (ВФСП), функционирующий на базе Метеорологической службы Сингапура (МСС)

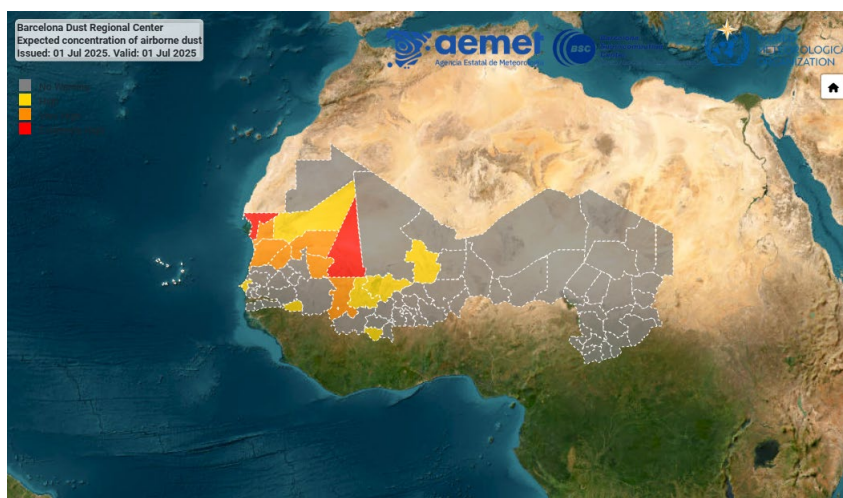


Рисунок 49. Консультативная система предупреждений о ППБ по состоянию на 1 июля 2025 года
 Легенда: серый – «предупреждений нет»; желтый – «высокий уровень»; оранжевый – «очень высокий уровень»; красный – «экстремально высокий уровень»

Источник: Региональный центр прогнозирования пыльных бурь ВМО в Барселоне

Указанные границы и названия, а также используемые обозначения не подразумевают официального одобрения или принятия ВМО или Организацией Объединенных Наций.

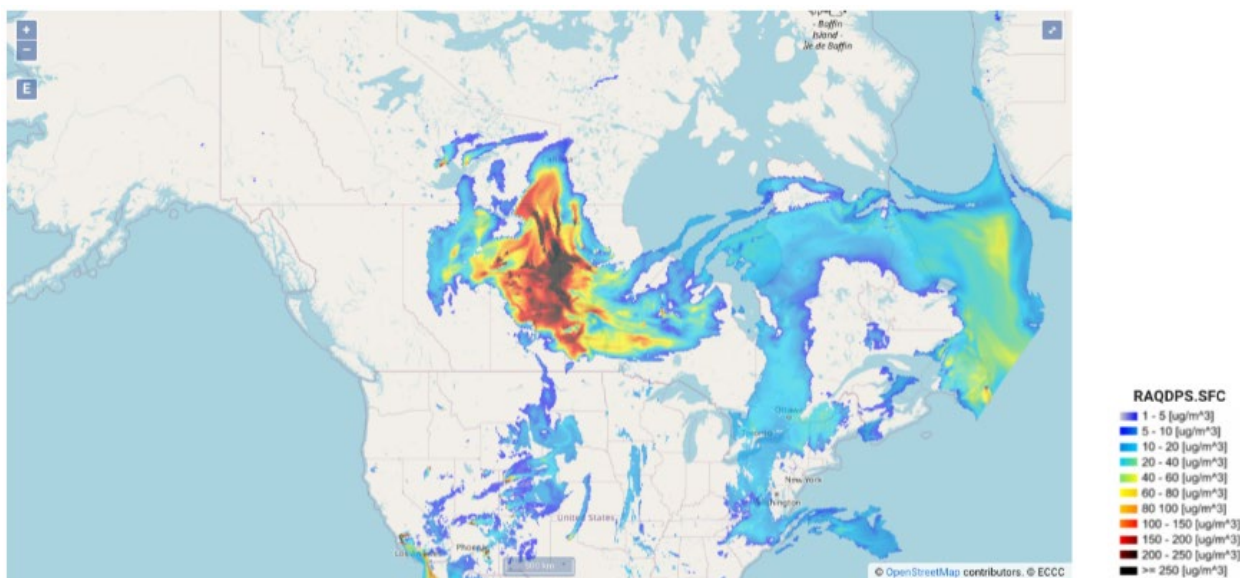


Рисунок 50. Приземные концентрации тонкодисперсных частиц (PM_{2,5}) в Северной Америке согласно справочной системе прогнозирования Региональной системы детерминированного прогнозирования качества воздуха (RAQDPS)

Обозначения: ПРЗМ = приземный

Источник: карта сторонней организации. Эта карта была предоставлена МОКК (РСМЦ Монреаль) 8 августа 2025 года и может не полностью соответствовать картографическому руководству ООН и ВМО.

в регионе Ассоциации государств Юго-Восточной Азии (АСЕАН)), которые в настоящее время предоставляют прогностическую продукцию для оказания содействия Членам в выпуске заблаговременных предупреждений, мониторинге активных пожаров, оценке риска пожаров и прогнозировании распространения дыма после возникновения пожаров (см., например, рисунки 50 и 51).

Опасные явления, связанные с окружающей средой

Опасные явления, связанные с окружающей средой, как ядерного, так и неядерного характера, требуют быстрого, скоординированного прогнозирования и реагирования для защиты людей, экосистем и инфраструктуры. Десять НЦ КСОПВ по реагированию на чрезвычайные экологические ситуации ядерного характера регулярно проводят учения совместно с Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ) в целях обеспечения содействия Членам ВМО в поддержании готовности. В июне 2025 года они приняли участие в масштабных международных учениях ConVEx-3, организованных МАГАТЭ и состоявшихся в Румынии, в ходе которых в течение 36 часов моделировалась гипотетическая авария реактора на атомной электростанции в Чернаводе.

Три НЦ КСОПВ, занимающиеся вопросами реагирования на чрезвычайные экологические ситуации неядерного характера (например, инциденты, связанные с пожарами и выбросами химических веществ), первоначально охватывали только Регионы II и IV ВМО. На сегодняшний день они распространили свою деятельность на все остальные регионы, что дает возможность всем Членам обращаться к ним за обслуживанием, когда подобные события происходят в их странах.

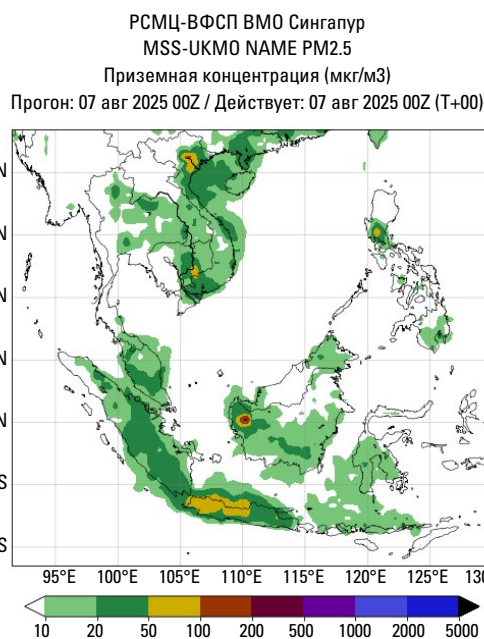


Рисунок 51. Приземные концентрации PM_{2,5} в странах АСЕАН согласно справочной системе прогнозирования МСС и Метеорологического бюро Соединенного Королевства (МБСК)

Обозначения:

СЧМАД = Среда численного моделирования атмосферной дисперсии

Источник: карта сторонней организации. Эта карта была предоставлена РСМЦ Сингапур 7 августа 2025 года и может не полностью соответствовать картографическому руководству ООН и ВМО.

4.5 Дальнейшие действия

Быстрое развитие технологий прогнозирования на основе ИИ уже продемонстрировало, что прогнозирование состояния системы Земля на основе ИИ способно обеспечить прогнозы, которые могут конкурировать с прогнозами, основанными на физическом ЧПП, в отношении крупномасштабной циркуляции атмосферы на две недели вперед, в том числе для некоторых погодных явлений со значительными воздействиями, таких как траектории тропических циклонов.

Основные вехи к 2027 году

Ожидается, что будут получены результаты в рамках следующих экспериментальных проектов КСОПВ с применением ИИ, которые были недавно запущены в сотрудничестве с Членами:

- **ИИ для наукастинга (2023—2026 годы):** оценка возможностей продукции прогнозирования текущих явлений суровой погоды на основе ИИ путем их взаимного сравнения и изучение возможности распространения в реальном времени и передачи технологий развивающимся странам;
- **проект AI Weather Quest (2025—2026 годы):** в сотрудничестве с ЕЦСПП разработка стандартизированной структуры для оценки моделей ССП на основе ИИ, содействие их оперативному использованию и формирование глобального сообщества для обмена знаниями и передовым опытом;
- **прогнозирование погоды для всех, основанное на данных (2025—2026 годы):** при поддержке КРСЗП и партнеров, включая Норвежский метеорологический институт, ЕЦСПП и Управление Малави по изменению климата и метеорологическому обслуживанию, этот проект направлен на применение разработанной Норвежским метеорологическим институтом модели прогнозирования с высоким разрешением на основе ИИ для укрепления оперативного потенциала в наименее развитых странах (НРС) и малых островных развивающихся государствах (МОСТРАГ), заполняя

пробелы в прогнозировании и обслуживании заблаговременными предупреждениями.

Помимо инициатив, связанных с ИИ, к числу других приоритетов относятся расширение масштабов уже существующих программ и решение проблем, связанных с возникающими опасными явлениями.

- **Продвижение глобальных систем заблаговременных предупреждений об экстремальной жаре:** расширение масштабов разработки и тестирования основанных на воздействиях систем предупреждений о волнах тепла/угрозе для здоровья и стандартизированных показателей, осуществляемое при поддержке готовящихся Руководства и Справочника ВМО/ВОЗ, для обеспечения того, чтобы все страны могли предоставлять действенные оповещения для защиты уязвимых групп населения.
- **Продолжается расширение масштабов ППСР:** расширение ППСР будет реализовано в сотрудничестве с Членами и при поддержке соответствующих партнеров по развитию, с тем чтобы охватить больше стран и субрегионов, например, западную часть Карибского бассейна и Южную Америку.

Долгосрочные действия (после 2027 года)

- **Новая стратегия КСОПВ,** направленная на дальнейшее повышение эффективности обнаружения и удобства использования продукции КСОПВ для обеспечения заблаговременных предупреждений с учетом возможностей ИИ;
- **включение центров прогнозирования качества воздуха в состав КСОПВ** благодаря работе недавно созданной целевой группы по прогнозированию состава атмосферы;
- **дополнительная продукция,** особенно производства НЦ КСОПВ, для ПАППБ и в части дымового загрязнения от лесных пожаров, содействующая внедрению систем верификации с помощью новых источников и мультимодельных видов продукции.

В центре внимания инициатива «Заблаговременные предупреждения для всех»: Камбоджа и Лаосская Народно-Демократическая Республика

Укрепление прогресса в области заблаговременных предупреждений благодаря национальной ответственности и региональному сотрудничеству

Камбоджа и Лаосская Народно-Демократическая Республика, две страны Юго-Восточной Азии, наиболее уязвимые для изменения климата, сталкиваются с частыми паводками, засухами и тропическими штормами. Поскольку большая часть населения этих стран зависит от сельского хозяйства, рыболовства и природных ресурсов, надежные, ориентированные на нужды людей СЗПМОЯ имеют решающее значение для сохранения жизней, средств к существованию и достижений в области развития.

Обе страны приступили к осуществлению мероприятий ЗПДВ в 2023 году при поддержке КРСЗП, продемонстрировав твердую политическую волю и ответственность в ответ на призыв Генерального секретаря Организации Объединенных Наций. Всемерное вовлечение заинтересованных сторон и скоординированные национальные процессы способствовали межведомственному сотрудничеству, согласованию действий в рамках ЗПДВ с более широкими повестками дня в области снижения риска бедствий и повышения устойчивости к изменению климата, а также обеспечили участие сообществ в разработке и реализации решений.

Быстрые оценки в рамках компонента 2 выявили институциональные преимущества и приоритетные пробелы. Камбоджа и Лаосская Народно-Демократическая Республика располагают четкими мандатами НМГС и функционирующими институциональными механизмами, а также пользуются преимуществами таких региональных программ, как ТЦП, ППСП и СОРВБП. Однако пробелы включали отсутствие ПУВ в отношении быстроразвивающихся паводков, ограниченный гидрологический мониторинг и недостаточный потенциал для мониторинга засух.

2023 год

2025 год

Отсутствие потенциала ПУВ в отношении быстроразвивающихся паводков



Введена в действие система прогнозирования паводков (*floodPROOFS*) с учетом воздействий

Недостаточный гидрологический мониторинг, в том числе стока



Обучение персонала в провинциях в области сбора данных измерений стока, совершенствования гидрологических наблюдений и мониторинга

Необходимость укрепления потенциала для борьбы с засухой



Принятие национальных планов действий по борьбе с засухой, укрепление мониторинга засухи и заблаговременных предупреждений, институциональная координация и планирование адаптации в конкретных секторах

Одобрение «дорожных карт» для ЗПДВ

Для заполнения этих пробелов была быстро мобилизована целевая поддержка, в том числе со стороны проекта КРСЗП в Камбодже и Лаосской Народно-Демократической Республике, ФФСН, Адаптационного фонда, Всемирного банка, Зеленого климатического фонда (ЗКФ), Швейцарского управления по развитию и сотрудничеству (ШУРС) и других организаций. Обе страны развернули систему *floodPROOFS* – платформу ВМО-СИМА, обеспечивающую ежедневное обновление информации об условиях паводков и предоставление автоматизированных пятидневных прогнозов с учетом воздействий. Система, объединяющая данные дистанционного зондирования, данные и моделирование *in situ*, способствует осуществлению заблаговременных и упреждающих действий и оценке воздействия. Наращивание потенциала было сосредоточено на гидрологическом моделировании, сборе данных и имитационных испытаниях в реальном времени в сезоны муссонов и паводков. Оповещение на «последней миле» было усилено за счет планирования эвакуации в Камбодже и оповещения с помощью гидролокатора и голосовых сообщений для удаленных районов в Лаосской Народно-Демократической Республике.

Дополнительные инициативы также способствовали повышению устойчивости. Обе страны завершили работу над долгосрочными планами по борьбе с засухой и комплексному управлению водными ресурсами при технической поддержке ВМО и Глобального водного партнерства (ГВП) и расширили свои возможности по использованию сезонных прогнозов благодаря обучению, проведенному с МБСК, Региональной комплексной системой заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях (РИМЕС) и Университетом Южного Квинсленда. Проведение Форумов по ориентировочным прогнозам климата АСЕАН (АСЕАНКОФ) в 2024 и 2025 годах продемонстрировало растущее региональное лидерство и приверженность совместному прогнозированию.

Быстрый прогресс Камбоджи и Лаосской Народно-Демократической Республики показывает, как национальная ответственность, региональное сотрудничество и целевые инвестиции могут привести к конкретным достижениям в области развития потенциала заблаговременных предупреждений, заполнить критические пробелы и построить более устойчивое будущее для уязвимых сообществ.



Рисунок 52. Сотрудники провинциального министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды и организации People In Need устанавливают датчики EWS1294 в Камбодже

Photo credit: People In Need

5. Прогнозы и предупреждения для всех приоритетных опасных явлений с учетом воздействий

5.1 Обслуживание заблаговременными предупреждениями – общий обзор

- **Почти все Члены предоставляют обслуживание заблаговременными предупреждениями.** Все больше стран, чем когда-либо прежде, предоставляют непрерывное обслуживание, что свидетельствует об устойчивом прогрессе в защите жизней и средств к существованию (см. рисунок 53).
- **Обслуживание заблаговременными предупреждениями набирает обороты во всем мире, но сохраняются и пробелы.** Некоторые Члены, особенно из числа наименее развитых стран (НРС), развивающихся стран, не имеющих выхода к морю (РСНВМ), и малых островных развивающихся государств (МОСТРАГ), по-прежнему не работают в круглосуточном режиме, что ограничивает возможность своевременного оповещения в наиболее уязвимых условиях.
- **Быстро продвигается работа по принятию Протокола общего оповещения (САР), но его устойчивое использование остается неравномерным.** Все больше Членов внедряют САР для выпуска стандартизированных цифровых оповещений по многим каналам; однако не все поддерживают его постоянное использование.
- **Новые инструменты снижают барьеры и расширяют цифровое присутствие.** Система CAP Composer дала странам возможность выпускать оповещения в более оперативном и согласованном режиме, что способствовало росту внедрения САР в Африке и его распространению в Северной и Южной Америке и в странах Карибского бассейна. В то же время современные веб-платформы оповещения повышают онлайн-узнаваемость национальных метеорологических и гидрологических служб

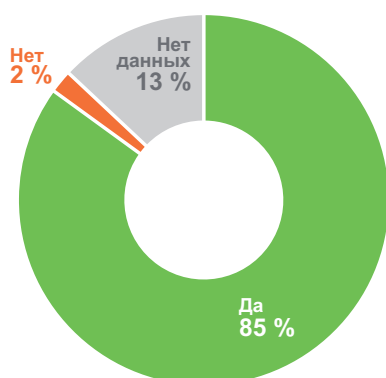


Рисунок 53. Члены ВМО, предоставляющие обслуживание заблаговременными предупреждениями

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

(НМГС) и расширяют сферу охвата официальными предупреждениями.

- **Обслуживание прогнозами и предупреждениями с учетом воздействий (ОППУВ) по-прежнему ограничено.** Лишь небольшая часть Членов осуществляют комплексное прогнозирование с учетом воздействий (ПУВ) по всем опасным явлениям (см. рисунок 54). Необходимо приложить дополнительные усилия для повышения осведомленности о важности сбора, обмена и интеграции данных о воздействии, подверженности и уязвимости на национальном уровне, чтобы усовершенствовать системы заблаговременных предупреждений (СЗП) и перейти от вопроса «какое опасное явление будет» к вопросу «что из-за опасного явления случится».
- **Доступ к данным о воздействии является одним из основных препятствий.** Наборы данных о воздействии опасных явлений часто фрагментированы или управление ими осуществляется вне НМГС, что ограничивает возможности НМГС адаптировать прогнозы к рискам для общества. Инициатива ВМО по каталогизации опасных явлений, связанных с погодой, климатом, водой и окружающей средой (ВМО КОЯ) предлагает стандартизированный способ документирования опасных явлений и их увязки с данными о воздействии, способствуя повышению функциональной совместимости и межинституциональному сотрудничеству.
- **Развитие потенциала для ПУВ растет, но носит фрагментарный характер.** Масштабы обучения в ВМО были расширены; однако отсутствие структурированной системы компетенций ограничивает устойчивый прогресс. Для повышения квалификации прогнозистов и внедрения ПУВ в оперативную практику необходимы более строгие рекомендации.

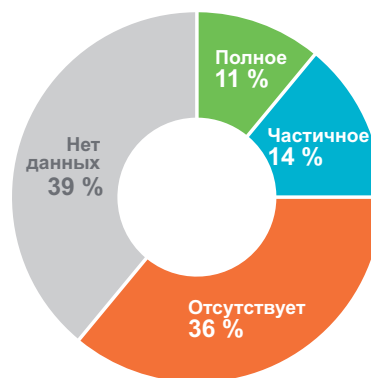


Рисунок 54. Положение дел в области осуществления ПУВ Членами ВМО.

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

5.2 Обслуживание заблаговременными предупреждениями

Обслуживание заблаговременными предупреждениями представляет собой одну из основных функций НМГС, обеспечивая своевременное оповещение, которое помогает защитить жизни, имущество и средства к существованию от опасных явлений, связанных с погодой, климатом и водой (некоторые НМГС также предоставляют предупреждения о геофизических явлениях). Осуществляя мониторинг меняющихся угроз, оценивая потенциальные воздействия и предоставляя действенную информацию, НМГС служат основой основ для снижения риска бедствий на национальном уровне.

Они играют ключевую роль в решении задач инициативы ЗПДВ, обеспечивая своевременность и надежность предупреждений и их эффективную доставку людям, подверженным опасности.

Члены предоставляют обслуживание заблаговременными предупреждениями практически повсеместно, причем все большее число стран осуществляет деятельность по обслуживанию в непрерывном режиме. По состоянию на 2025 год около двух третей Членов ВМО во всем мире предоставляют обслуживание заблаговременными предупреждениями в режиме 24/7 круглый год, в то время как одна пятая все еще не ведет непрерывную деятельность (см. рисунок 55), главным образом в силу

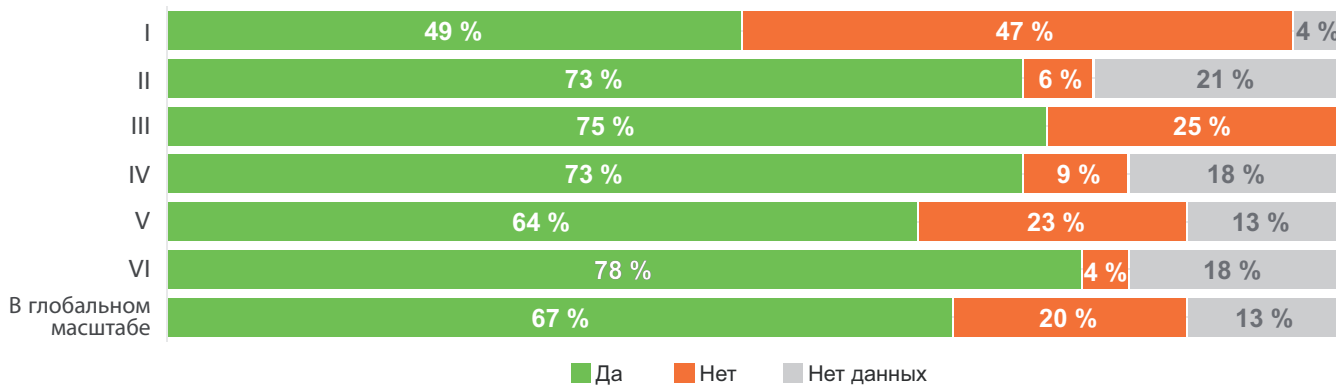


Рисунок 55. Члены ВМО, предоставляющие обслуживание заблаговременными предупреждениями в режиме 24/7, как в глобальном масштабе, так и по Регионам ВМО (I—VI)

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

Организация деятельности по обеспечению бесперебойного функционирования

Руководящие принципы по обеспечению бесперебойного функционирования для Членов ВМО (ВМО-№ 1361), подготовленные Комиссией по метеорологическим, климатическим, гидрологическим, морским и смежным обслуживанию и применениям в области окружающей среды (СЕРКОМ) и утвержденные Исполнительным советом на его семьдесят восьмой сессии (ИС-78) в 2024 году, теперь доступны на всех шести языках Организации Объединенных Наций. Адаптированные к оперативным потребностям НМГС, они знакомят с принципами, этапами осуществления, шаблонами и примерами для обеспечения предоставления бесперебойного и надежного обслуживания заблаговременными предупреждениями. Они также определяют структуру, сферу применения и минимальные требования для создания возможностей в области обеспечения бесперебойного функционирования (ОБФ), дополненные готовящимися учебными материалами Целевой группы по ОБФ при Постоянном комитете по снижению риска бедствий СЕРКОМ.

Продвигается вперед деятельность по региональному внедрению: в 2024 году Седьмое совещание Тихоокеанского метеорологического совета (ТМС 7) призвало разработать рекомендации и инструменты по ОБФ для конкретного региона; Региональная ассоциация IV (РА IV) одобрила ОБФ с включением его в план работы Регионального учебного центра (РУЦ). В рамках региональной подпрограммы Программы по прогнозированию явлений суровой погоды (ППСП) в Центральной Америке основной центр был назначен в Коста-Рике, резервный – в Сальвадоре. В рамках подпрограммы ППСП Юго-Восточная Азия – Океания основным центром является Центр поддержки регионального прогнозирования (ЦПРП) в Индонезии, а резервный назначен в Малайзии. В совокупности эти этапы отражают растущее признание ОБФ как основы для обеспечения устойчивого обслуживания.

Технический регламент по обслуживанию заблаговременными предупреждениями

Технический регламент по обслуживанию заблаговременными предупреждениями (ТР-ОЗП) разработан для укрепления глобальных усилий в рамках инициативы ЗПДВ. До настоящего времени в отсутствие общего глобального стандарта, который бы обеспечивал повсеместную надежность, авторитетность и эффективность предупреждений, Члены ВМО полагались на рекомендации и руководства по обслуживанию предупреждениями. Существующие технические регламенты лишь вскользь упоминают о системах заблаговременных предупреждений. Будучи разработан Постоянным комитетом по снижению риска бедствий в ходе широкого консультативного процесса и одобрен СЕРКОМ на его внеочередной сессии весной 2025 года, ТР ОЗП должен восполнить этот пробел. Он будет служить ориентиром для стран в разработке и эксплуатации надежных научно обоснованных систем предупреждения, одновременно обеспечивая согласованность в вопросах развития потенциала, ресурсов и партнерской поддержки СЗПМОЯ на глобальном уровне.

ТР ОЗП охватывает все компоненты систем заблаговременных предупреждений, начиная с общего проекта и институциональных механизмов и заканчивая производством продукции, коммуникацией, распространением, ведением документации и каталогизацией. Устанавливая минимальные требования и рекомендуемые практики в этих областях, он имеет целью сохранение жизней и средств к существованию, укрепление доверия к официальным предупреждениям и защиту от дезинформации. Он также сосредоточен на вопросах совместной разработки с заинтересованными сторонами, с тем чтобы системы продолжали отвечать потребностям и постоянно совершенствовались.

После принятия ТР ОЗП станет общим стандартом для всех заинтересованных сторон, имеющих отношение к системам заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (СЗПМОЯ). Это облегчит обмен знаниями, трансграничную координацию и мобилизацию партнерской поддержки, что позволит людям во всем мире полагаться на своевременные и надежные предупреждения в случае возникновения опасных явлений.

ограниченности ресурсов или квалифицированного персонала. Из тех Членов, которые не ведут непрерывную деятельность, подавляющее большинство (77 процентов) – это НРС, РСНВМ или МОСТРАГ. Несмотря на такие ограничения, многие стремятся продлить часы работы при наступлении явлений со значительными воздействиями или в опасные периоды (например, в сезон муссонов), что свидетельствует как об устойчивом глобальном прогрессе в обеспечении круглосуточного обслуживания предупреждениями, так и о сохраняющихся пробелах, которые могут повлиять на своевременную доставку оповещений в наиболее уязвимых странах.

5.3 Принятие и использование Протокола общего оповещения

Протокол общего оповещения (САР) – это международный стандарт для передачи информации об опасных явлениях, включая характер чрезвычайной ситуации, затронутый район, срочность, серьезность, определенность и рекомендуемые действия. Поскольку сообщения САР имеют цифровой формат, их можно быстро и согласованно распространять во всех средствах массовой информации и системах, экономя драгоценное время, спасая жизни и средства к существованию.

ВМО давно рекомендует своим Членам применять САР, и в 2023 году Всемирный метеорологический конгресс одобрил его включение в [Технический регламент](#) (ВМО-№ 49), том I. Параллельно ВМО осуществляет инициативу по ускоренному осуществлению САР, первоначально сосредоточенную на Регионе I, с тем чтобы помочь НМГС в укреплении обслуживания оповещениями (см. рисунок 56).

Ускоренный подход сочетает в себе экспертные руководящие указания, коллегиальную поддержку в регионах и практическое обучение, позволяя африканским НМГС устанавливать программное обеспечение САР, наращивать потенциал и устранять проблемы в реальном времени. Результаты очевидны: в то время как 63 процента Членов во всем мире уже имеют потенциал в области САР, а еще 20 процентов находятся в стадии его разработки, ведущую роль играет Регион I, где 85 процентов Членов полностью внедрили САР, а большинство остальных активно наращивают потенциал (см. рисунок 57).

Следует отметить, что в одном из последующих разделов настоящего доклада показано, как само по себе принятие протокола не всегда гарантирует устойчивое оперативное использование; постоянная институциональная приверженность и интеграция в национальные процессы по-прежнему имеют значение.

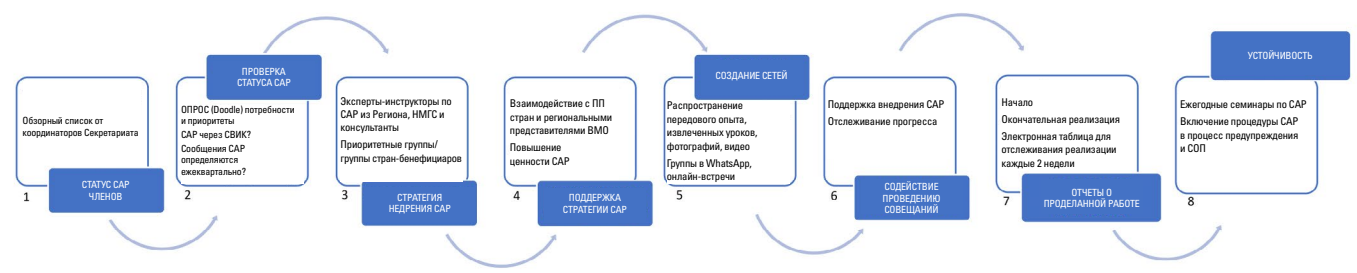


Рисунок 56. Модель инициативы по ускоренному осуществлению CAP в Регионе I

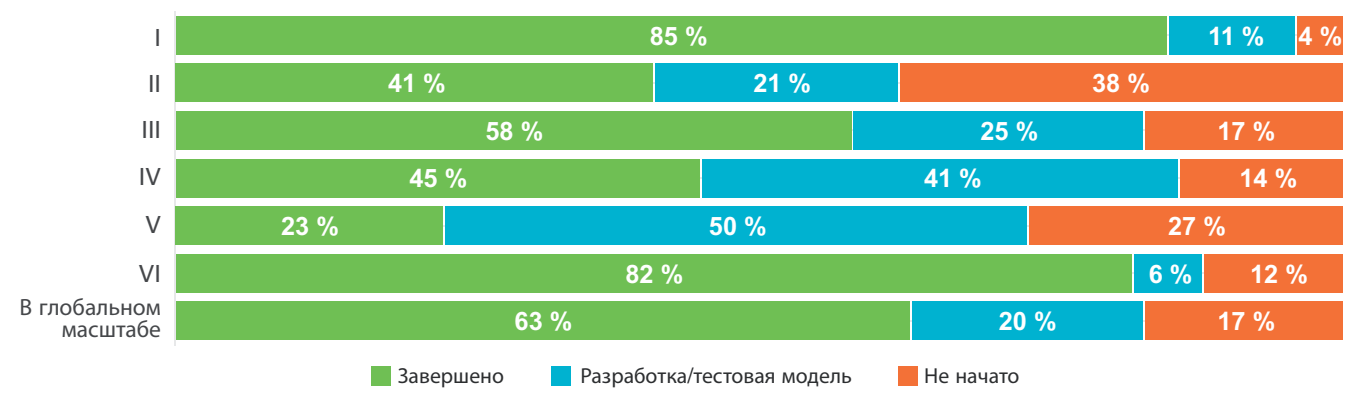


Рисунок 57. Процент НМГС, нарастивших потенциал CAP, как в глобальном масштабе, так и по Регионам ВМО (I—VI)
Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

Тем не менее, наращивание базового потенциала является первым шагом на пути к полному осуществлению. В целях содействия этой работе с 2024 года инициатива по обучению использованию CAP распространяется на страны Северной и Южной Америки и Карибского бассейна, помогая все большему числу стран предоставлять более быстрые и надежные предупреждения. При поддержке ВМО две страны региона уже полностью приняли и устойчиво используют CAP, а еще пять стран находятся в процессе осуществления. Чрезвычайно важно, что эта работа построена на коллегиальном обмене опытом: эксперты НМГС обучают друг друга, делятся практическим опытом и укрепляют доверие. Это растущее сообщество специалистов-практиков закладывает основу для создания устойчивого, функционально совместимого, ориентированного на нужды людей обслуживания в области заблаговременных предупреждений.

Упрощение процесса осуществления CAP с помощью CAP Composer

Созданный в 2024 году, CAP Composer – это бесплатный инструмент с открытым исходным кодом, разработанный ВМО и НОРКАП, чтобы помочь официальным органам оповещения быстро и четко создавать и распространять сообщения в формате CAP по многим каналам – телефонной и радиосвязи, телевидению и Интернету,

чтобы люди получали нужную информацию в нужное время. Снижая технические барьеры, этот инструмент облегчает странам процесс принятия и использование стандарта CAP.

Интегрированный в программное обеспечение WIS2 in a box, CAP Composer еще больше упрощает процесс оповещения, позволяя мгновенно передавать сообщения в формате CAP по ИСВ 2.0. Это обеспечивает быструю и надежную доставку предупреждений, а пользователи и операторы мобильных сетей могут подписаться на получение публичных оповещений в формате CAP в реальном времени без необходимости создавать или поддерживать собственную платформу.

CAP Composer уже преобразует потенциал оповещения в Регионе I. За последние два года ВМО оказала поддержку в полном осуществлении CAP 20 африканским НМГС¹⁶ и в настоящее время оказывает помощь еще 15, причем такие страны, как Сейшельские Острова, Чад и Южный Судан, впервые опубликовали оповещения в формате CAP, что значительно повысило своевременность и улучшило стандартизацию.

16 Бенин, Буркина-Фасо (как НМС, так и НГС), Бурунди, Гамбия, Гана, Гвинея, Гвинея-Бисау, Демократическая Республика Конго, Зимбабве, Конго, Малави, Мали, Нигер, Сейшельские Острова, Судан, Того, Чад, Эфиопия, Южный Судан

Расширение цифрового присутствия НМГС для более эффективного предоставления предупреждений

Разработанная и внедренная при поддержке инициативы «Климатические риски и системы заблаговременных предупреждений» (КРСЗП), НОРКАП и ВМО, ClimWeb представляет собой платформу управления контентом с открытым исходным кодом, которая позволяет НМГС более эффективно управлять обслуживанием и доводить его до адресата. Она предоставляет такие удобные для пользователя функции, как современный шаблон веб-сайта, интуитивно понятную систему управления контентом, визуализацию спутников в реальном времени, интегрированный компоновщик оповещений CAP Composer, а также средства информационно-просветительской деятельности, чтобы критически важная информация о погоде и климате эффективно доводилась до сведения лиц, принимающих решения, и населения.

По состоянию на 2025 год платформа ClimWeb полностью внедрена в 20 учреждениях в Регионе I. Эти модернизированные веб-сайты преобразуют возможности доступа к метеорологическому и климатическому обслуживанию, позволяя Членам, не имевшим ранее цифрового присутствия, впервые создавать комплексные онлайн-платформы. Кроме того, при публикации онлайн-оповещений в формате CAP на новом общедоступном веб-сайте, оповещения, опубликованные НМГС, могут автоматически распространяться далее через Google Public Alerts, что уже происходит в Гвинее-Бисау, и таким образом предупреждения могут охватывать еще более широкие слои населения. Разработка ClimWeb ведется еще для семи Членов в Африке.

Это инновационное решение меняет порядок предоставления обслуживания, оснащая НМГС современными доступными технологиями и обеспечивая сообществам, лицам, принимающим решения, и населению более быстрый и удобный доступ к жизненно важной информации о погоде и климате.

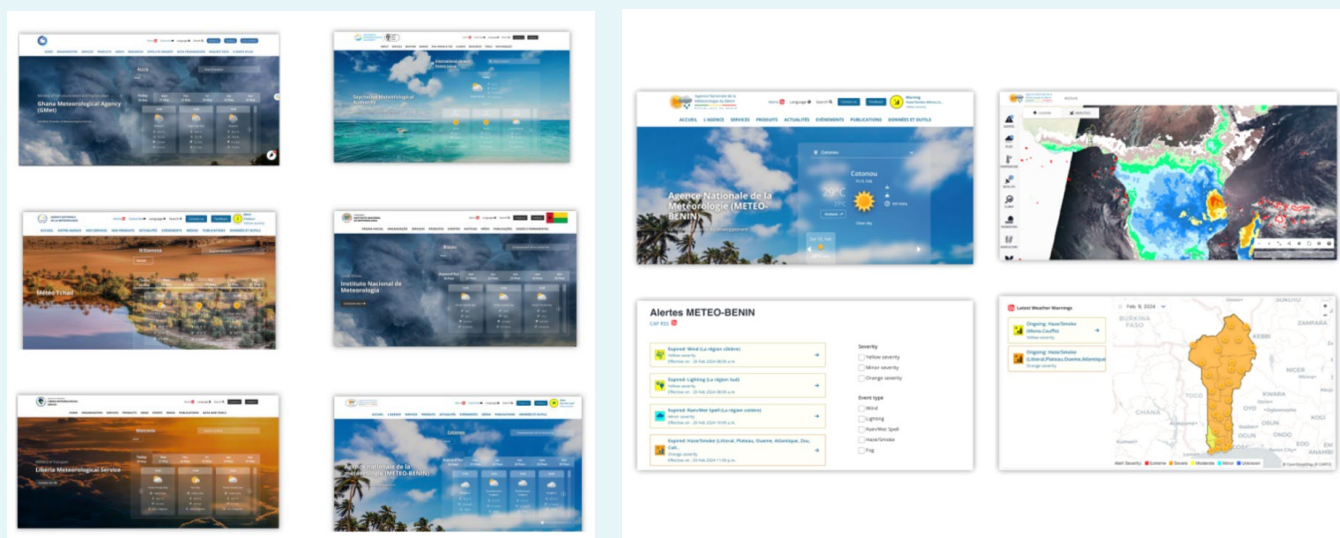


Рисунок 58. Слева: на базе ClimWeb созданы веб-сайты для шести африканских НМГС; справа: примеры распространения оповещений в формате CAP через ClimWeb

Источник карты справа внизу под правым изображением: карта сторонней организации.

Эта карта была предоставлена Agence Nationale de la Météorologie du Bénin (METEO-BENIN) 9 февраля 2025 года и может не полностью соответствовать картографическому руководству Организации Объединенных Наций и ВМО.

Основываясь на таком успешном опыте, в 2024 году ВМО начала расширять эту деятельность на страны Северной и Южной Америки и Карибского бассейна, где шесть стран уже находятся на пути к использованию CAP Composer. Каждая новая страна, присоединившаяся к проекту, расширяет охват надежными и своевременными оповещениями, тем самым помогая населению обеспечивать его безопасность, защищать жизни и средства к существованию и более эффективно реагировать на угрозы опасных явлений.

Центр информации о суровой погоде: от местных предупреждений до глобального охвата

Центр информации о суровой погоде (СВИК) представляет собой глобальную платформу ВМО для официальных метеорологических предупреждений, выпускаемых НМГС; он работает под управлением Гонконгской обсерватории (ГО) от имени ВМО. Изначально он был ориентирован на тропические циклоны, но теперь охватывает множество типов суровой погоды и воспроизводит оповещения в формате CAP. В качестве основного элемента Глобальной системы оповещения о многих опасных явлениях (ГМАС) и инициативы ЗПДВ СВИК 3.0 передает предупреждения в реальном времени от более чем 130 Членов, повышая узнаваемость НМГС и укрепляя устойчивость к опасным явлениям во всем мире.

Будучи подготовлены, сообщения в формате CAP проверяются в Реестре органов оповещения ВМО (РОО), что гарантирует поступление оповещений из признанных официальных источников. С 2020 года более 150 Членов обновили свою информацию в РОО. После этого сообщения в формате CAP отображаются в СВИК, что делает их широко доступными, а также расширяет охват надежными предупреждениями как на региональном, так и на глобальном уровне (см. рисунок 59).

Во всем мире около трети НМГС постоянно обмениваются оповещениями в формате CAP в СВИК, в то время как почти половина остается в бездействии (см. рисунок 60). Показатели по регионам сильно различаются: с показателем 74 процента лидирует Регион VI, который вносит значительный устойчивый вклад, главным образом через «Meteoalarm» ЕВМЕТНЕТ и «Метеопредупреждения» Росгидромета. Регион V демонстрирует самый низкий уровень использования: большинство Членов (73 процента) не выпускают оповещений в формате CAP. Эти различия свидетельствуют как о заметных региональных успехах, так и о явных возможностях для расширения масштабов осуществления CAP в регионах, чтобы обеспечить более широкое и согласованное информирование об опасных явлениях.

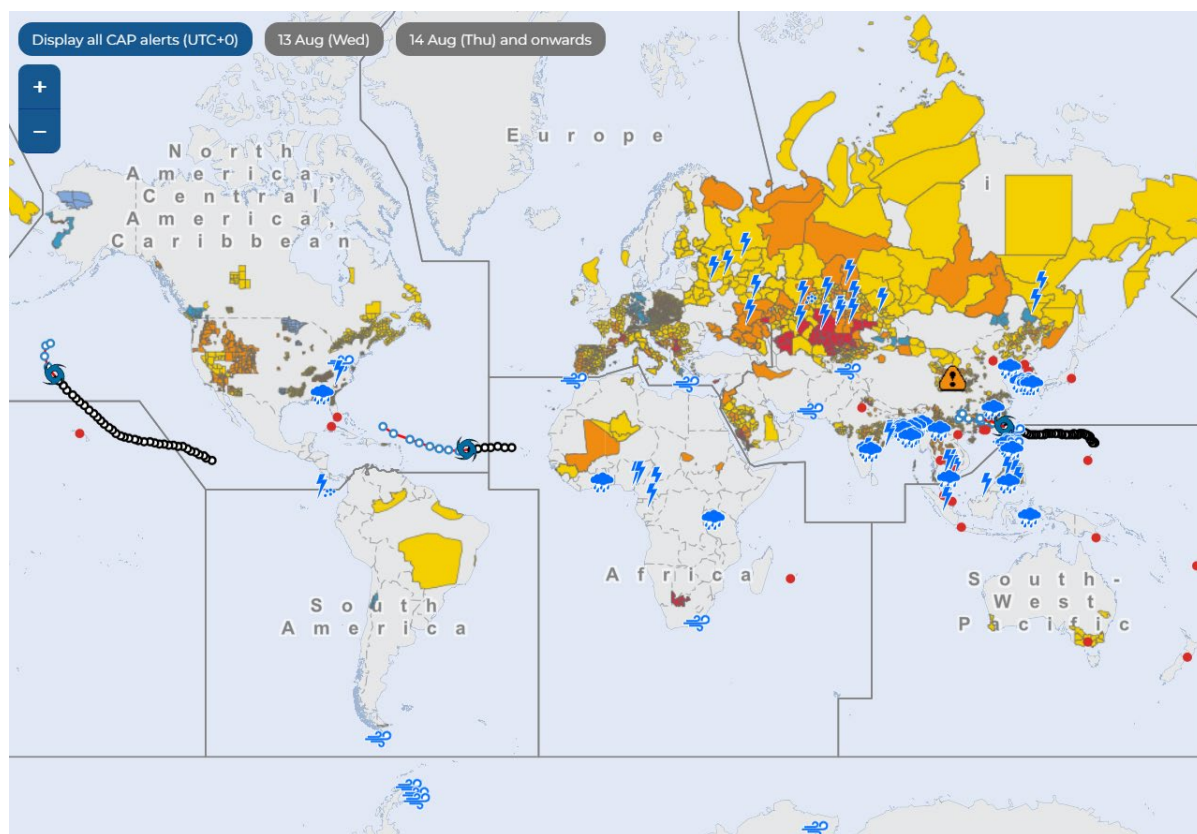


Рисунок 59. Оповещения CAP, размещенные в СВИК 3.0 13 августа 2025 г. в 11:50 ВСВ

Указанные границы и названия, а также используемые обозначения не подразумевают официального одобрения или принятия ВМО или Организацией Объединенных Наций.

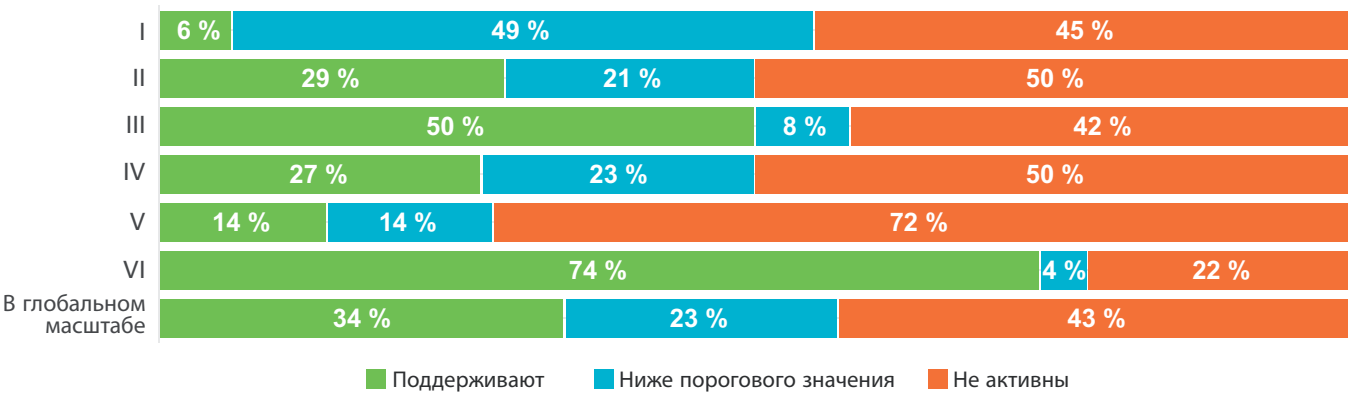


Рисунок 60. Процент НМГС, которые поддерживают использование CAP путем размещения сообщений в формате CAP в СВИК, как в глобальном масштабе, так и по Регионам ВМО (I—VI).

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

Оказание поддержки Членам в расширении масштабов осуществления Протокола общего оповещения

Создание CAP в Непале

Непал уделяет приоритетное внимание осуществлению CAP как важнейшему условию укрепления потенциала заблаговременных предупреждений в соответствии с национальными целями развития. Прямая поддержка была оказана по линии активизации усилий с участием многих заинтересованных сторон в рамках ЗПДВ КРСЗП в НРС и МОСТРАГ, включая специализированный практический семинар с участием многих заинтересованных сторон, на котором персонал НМГС прошел обучение по форматированию и инструментам CAP и была учреждена национальная группа по CAP. Эти мероприятия помогли внедрить CAP в качестве устойчивой практики НМГС, укрепить потенциал персонала и расширить участие заинтересованных сторон в выпуске предупреждений в формате CAP. Впоследствии этот подход был воспроизведен в Бангладеш. Успешное внедрение CAP в Непале уже способствует повышению эффективности заблаговременных предупреждений и закладывает основу для дополнительных целевых мероприятий в рамках поддержки реализации проекта, которые находятся в стадии разработки.

Укрепление Протокола общего оповещения в странах Карибского бассейна

В странах Карибского бассейна процесс осуществления CAP активизируется благодаря поддержке со стороны КРСЗП и Карибской метеорологической организации (КМО), способствующей повышению четкости и своевременности предупреждений в целях защиты жизней и средств к существованию. Специализированный практический семинар для Доминики, Сент-Люсии и Гренады собрал вместе сотрудников НМГС, учреждений по обеспечению готовности к бедствиям и ликвидации их последствий, международных экспертов и региональных инструкторов для интенсивного практического обучения в области форматирования, распространения и координации сообщений в формате CAP. Обмен передовой региональной практикой позволил участвующим НМГС стандартизировать оповещения и взять на себя обязательства по использованию инструмента CAP Composer во взаимодействии с национальными партнерами. Эти усилия позволяют быстро ввести в действие системы CAP в преддверии сезона ураганов 2025 года, обеспечив большую четкость, оперативность и доступность предупреждений.

5.4 Обслуживание прогнозами и предупреждениями с учетом воздействий

Заблаговременные предупреждения и информационные сообщения, подготовленные с учетом рисков, позволяют принимать упреждающие действия по защите жизней, средств к существованию и имущества. ВМО одобряет обслуживание прогнозами и предупреждениями с учетом воздействий (ОППУВ) как предпочтительный подход к разработке, предоставлению и постоянному совершенствованию заблаговременных предупреждений и информационных сообщений. Объединяя знания об опасных явлениях с местной информацией о подверженности и уязвимости, ОППУВ смещает акцент с прогнозирования того, каким опасное явление будет, на предвосхищение того, что из-за него случится.

Несмотря на это только 11 процентов Членов предоставляют комплексное обслуживание в области ПУВ по всем видам опасных явлений, 14 процентов располагают частичным потенциалом, а более трети не предоставляют такого вида обслуживания (см. рисунок 61). Осуществление во всех регионах остается ограниченным, что свидетельствует о значительных трудностях, с которыми сталкиваются НМГС при наращивании необходимого нового потенциала.

Разработка ПУВ требует доступа к точным данным о факторах уязвимости, подверженности и воздействиях опасных явлений. Для интеграции этих данных в продукцию прогнозирования требуется мощный технический потенциал, а метеорологам необходимо пройти подготовку прогнозистов, чтобы иметь возможность интерпретировать данные с точки зрения ожидаемых последствий для общества и четко доводить их до сведения лиц, принимающих решения, и населения. В этой связи эффективное межинституциональное сотрудничество является необходимым условием

для обеспечения бесперебойной работы НМГС с учреждениями по обеспечению готовности к бедствиям и ликвидации их последствий и другими заинтересованными сторонами СЗПМОЯ.

Программа обучения ОППУВ ВМО

Основным учебным ресурсом по ОППУВ является 2,5-часовой электронный курс для самостоятельного изучения на платформе «Moodle» Программы по образованию и подготовке кадров ВМО, дополняемый очными практическими семинарами. Участники готовятся посредством прохождения электронного курса, подготовки структурированного плаката по национальным пробелам и возможностям и преобразования девяти прошлых предупреждений со значительными воздействиями в форматы ПУВ. Такая подготовка позволяет сосредоточиться в рамках практических семинаров на интерактивных сессиях, таблицах воздействия/реагирования и экспериментальной продукции ОППУВ, разработанной с учетом приоритетов заблаговременных действий, готовности и заинтересованных сторон. В период с 2024 по 2025 год ВМО организовала пять таких практических семинаров в пяти регионах при участии 180 человек из 35 стран, являющихся Членами ВМО.

Несмотря на расширение деятельности в области обучения ОППУВ структурированная система компетенций по-прежнему отсутствует. В отсутствие четко определенных навыков разработки, обеспечения устойчивости и совершенствования предупреждений, основанных на оценке риска, развитие потенциала остается фрагментарным. Создание такой структуры будет служить руководством для инструкторов и практиков, способствовать обмену знаниями и гарантировать, что заблаговременные предупреждения будут ориентированы на пользователей, применяться на практике и соответствовать цели ЗПДВ защитить всех к 2027 году.

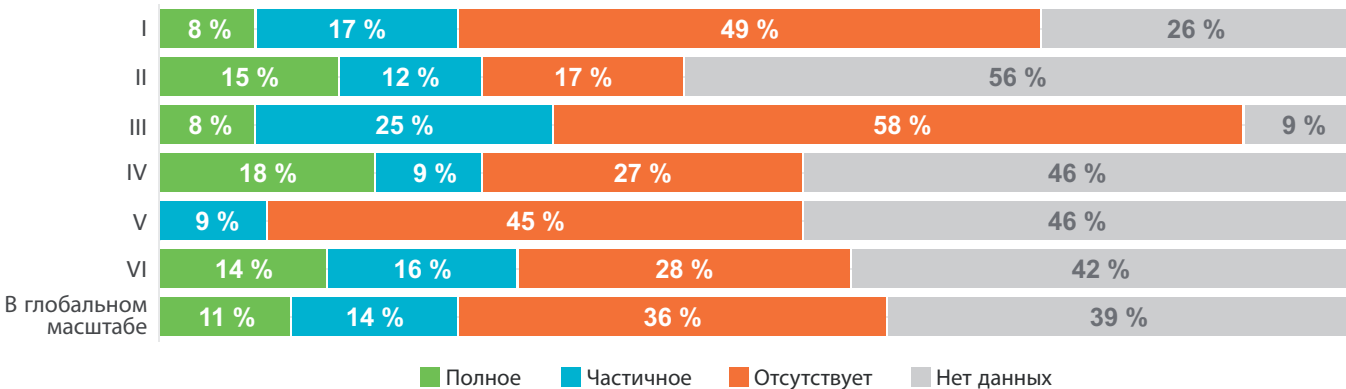


Рисунок 61. Положение дел в области осуществления ПУВ региональными ассоциациями ВМО
 Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

Укрепление усилий в области прогнозирования в Южной Африке

Финансируемый Соединенным Королевством Великобритании и Северной Ирландии проект «Метеорологическое и климатическое информационное обслуживание: заблаговременные предупреждения для южной части Африки» (МКИО-ЗПЮА) способствует развитию потенциала прогнозирования и предоставления заблаговременных предупреждений в южной части Африки, где многие сообщества остаются уязвимыми для экстремальных погодных явлений из-за ограниченного доступа к своевременным и действенным наблюдениям и прогнозам. Проект позволил устранить этот пробел в Замбии, Мозамбике и Южной Африке путем укрепления потенциала НМГС в области наукастинга и обеспечения всеобъемлющего характера доступного и действенного метеорологического обслуживания.

Под руководством Университета Лидса и при участии таких партнеров, как Южно-Африканская метеорологическая служба (ЮАМС), Национальный институт метеорологии Мозамбика (НИММ), Метеорологическое управление Замбии (ЗМУ) и местные организации, МКИО-ЗПЮА провел целевое обучение в области наукастинга, прогнозирования с учетом воздействий и САР. В целях поддержки прогнозирования и обеспечения бесперебойной работы, особенно в течение критических периодов, были предоставлены такие ресурсы, как ноутбуки, интернет-маршрутизаторы и резервная инфраструктура для солнечной энергии. Разработаны национальные бизнес-модели для поддержки устойчивого предоставления обслуживания в области наукастинга после окончания срока осуществления проекта. Влияние проекта получило дальнейшее распространение в регионе с обучением прогнозистов из Ботсваны, Зимбабве и Малави и использованием расширенных испытательных полигонов на всем протяжении дождливых сезонов.

Практические семинары совместного производства объединили усилия прогнозистов, учреждений по обеспечению готовности к бедствиям и ликвидации их последствий и сообществ для совместной разработки прогнозов, отвечающих местным потребностям. Общинные пропагандисты, обученные передавать прогнозы с помощью голосовых сообщений на местных языках, помогли обеспечить всеобщий охват заблаговременными предупреждениями. Жители подверженной наводнениям замбийской Каньямы стали учитывать прогнозы погоды в своих повседневных делах, например, в планах поездок и при принятии деловых решений. В мозамбикском районе Боане люди с ограниченными возможностями были включены в работу местных комитетов по СРБ, что позволило обеспечить всеобъемлющий характер заблаговременных предупреждений и охватить ими тех, кто подвергается наибольшему риску.

МКИО-ЗПЮА демонстрирует, как инвестиции в наращивание технического потенциала, всестороннюю коммуникацию и обслуживание, адаптированное к местным условиям, могут укрепить доверие к прогнозам погоды и повысить готовность населения, способствуя развитию ЗПДВ в регионе.



Рисунок 62. В ходе трех испытательных мероприятий (двух в Замбии и одного в Мозамбике) прогнозисты, разработчики и пользователи ежедневно взаимодействовали друг с другом, изучая спутниковую продукцию наукастинга для выявления и отслеживания явлений суровой погоды и выпуска заблаговременных предупреждений для местных сообществ.

Photo credit: WISER-EWSA project team

Повышение устойчивости сельского хозяйства в Африке на основе сотрудничества Юг – Юг

Фермеры в Западной Африке сталкиваются с растущими проблемами, связанными с изменением режима выпадения осадков и изменчивостью климата, в условиях ограниченного доступа к местным инструментам сезонного планирования и прогнозам с учетом воздействий. Возможности НМГС координировать действия для обеспечения согласованного подхода в вопросах поддержки фермеров также ограничены. Для решения этой проблемы в рамках проекта КРСЗП Западная Африка при поддержке Fundació Universitat Rovira i Virgili (URV) в Того был проведен региональный практический семинар по наращиванию потенциала, в котором приняли участие агрометеорологи из шести стран, с целью укрепления климатического обслуживания с упором на ОППУВ.

В результате группа в Того разработала четыре оперативных календарных плана возделывания сельскохозяйственных культур с учетом особенностей агроэкологических зон страны. Этот успешный опыт быстро послужил толчком к передаче знаний в рамках сотрудничества Юг – Юг: Чад, опираясь на обучение и обмен опытом, самостоятельно создал и запустил свой собственный инструмент для составления оперативных календарных планов возделывания сельскохозяйственных культур, адаптированный к национальным условиям. Наставничество вышло за рамки семинара и способствовало развитию сельскохозяйственного прогнозирования с учетом воздействий в обеих странах.

На сегодняшний день эти календарные планы активно используются для сезонного планирования сельскохозяйственной деятельности в Того и Чаде, помогая фермерам оптимизировать графики посадочных работ, снизить подверженность климатическим рискам и повысить урожайность. Такое быстрое распространение подчеркивает ценность сотрудничества Юг – Юг в расширении масштабов климатически ориентированного сельского хозяйства, сочетающего совместные разработки, техническое обучение и региональный обмен знаниями для повышения устойчивости фермерских сообществ.

Стандартизация данных о воздействии опасных явлений для создания предупреждений с учетом воздействий

В глобальном масштабе лишь небольшая доля Членов (13 процентов) сообщает о наличии всеобъемлющих наборов данных о воздействии опасных явлений для поддержки ПУВ, в то время как 11 процентов располагают лишь частичными наборами данными, а более трети лишены таких данных полностью (рисунок 63). Нехватка информации о воздействиях является постоянной проблемой во всех регионах, ограничивая возможности НМГС адаптировать прогнозы к социальным рискам.

Для устранения этого пробела ВМО разработала инициативу по каталогизации опасных явлений, связанных с погодой, климатом, водой и окружающей средой (ВМО КОЯ), обеспечивающую стандартизированную, масштабируемую методологию для систематического документирования явлений и их увязки с данными о воздействии. ВМО-КОЯ обеспечивает уникальную регистрацию опасных явлений с указанием основных деталей, поддерживает гармонизацию глобальных наборов данных и способствует более тесному сотрудничеству между НМГС и национальными учреждениями по обеспечению готовности к бедствиям и ликвидации их последствий. В

2025 году СЕРКОМ одобрил дополнительное *Руководство ВМО по осуществлению каталогизации опасных явлений, связанных с погодой, климатом, водой и окружающей средой (ВМО-КОЯ)*. Каталог вносит вклад в более широкие усилия Организации Объединенных Наций, включая инициативы Международного научного совета (МНС) и Управления Организации Объединенных Наций по снижению риска бедствий (УСРБ ООН) по созданию системы отслеживания опасных явлений и профилей информации об опасных явлениях, укрепляя глобальную согласованность в мониторинге опасных явлений и сообщении сведений о потерях и ущербе.

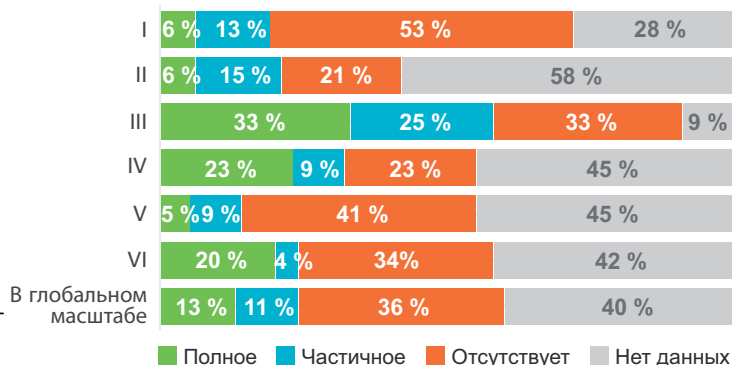


Рисунок 63. Наличие в НМГС данных о воздействии опасных явлений для ПУВ как в глобальном масштабе, так и по Регионам ВМО (I—VI)

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

Содействие внедрению предупреждений с учетом воздействий на Соломоновых Островах

На Соломоновых Островах, где опасные климатические явления представляют собой растущую угрозу, поддержка КРСЗП обеспечивает возможность Метеорологической службе Соломоновых Островов (СИМС) ввести в действие систему ОППУВ. Национальный практический семинар, проведенный совместно СИМС и Национальным управлением Соломоновых Островов по предотвращению и ликвидации последствий бедствий (НДМО) при участии международных экспертов, обеспечил практическое обучение с использованием инструментов ПУВ и моделирования реальных явлений, укрепляя навыки производства спасительных целевых предупреждений. Семинар дал конкретные результаты, включая проекты меморандумов о взаимопонимании (МОВ), СОП, таблицы данных об опасных явлениях с учетом воздействий и систему управления для формализации ролей и сотрудничества между СИМС и НДМО в области прогнозирования и предупреждений. Результатом стало укрепление национального потенциала и институционального сотрудничества, что позволило обеспечить эффективное предоставление понятных на местном уровне предупреждений с учетом воздействий. Данные принципы, направленные на поддержание и наращивание такого потенциала, закреплены в национальной «дорожной карте» для ЗПДВ, которая находится в завершающей стадии разработки.

5.5 Координационный механизм ВМО: прогнозы Членов в поддержку гуманитарной деятельности

Координационный механизм ВМО (КМВ) представляет собой один из основных элементов инициативы ЗПДВ, призванный поддержать регионы, подверженные кризисам и конфликтным ситуациям, за счет своевременных экспертных консультаций и понимания положения дел. Собирая авторитетную информацию о погоде, климате и воде от Членов и центров ВМО и разрабатывая решения совместно с партнерами из Организации Объединенных Наций и гуманитарных организаций, КМВ способствует принятию заблаговременных мер, обеспечению готовности и реагированию на кризисы.

Обслуживание, предоставляемое КМВ, включает еженедельное глобальное и региональное гидрометеорологическое сканирование, специальные

обновления информации о тропических циклонах, ежемесячные и сезонные ориентировочные прогнозы климата и такие новые инструменты, как календарные планы тропических циклонов и дождливых сезонов (см. примеры на рисунке 64). С момента своего запуска он предоставил более 500 совместно разработанных и адаптированных видов продукции гуманитарным организациям, включая Управление Верховного комиссара ООН по делам беженцев (УВКБ), Управление ООН по координации гуманитарных вопросов (УКГВ), Международную федерацию обществ Красного Креста и Красного Полумесяца (МФКК), Международную организацию за спасение детей и Сеть «Старт», помогая защитить жизни и средства к существованию в нестабильных условиях и одновременно повышая авторитет Членов и центров ВМО в гуманитарном сообществе.

Проект, осуществляемый в партнерстве со швейцарским частным банком Lombard Odier в Восточной Африке, олицетворяет собой инновационную природу КМВ, который использует машинное обучение для повышения эффективности ПУВ экстремальной жары в лагерях беженцев. Помимо применений для спасения жизней, эта работа способствует наращиванию потенциала Членов в области ИИ и ПУВ, что закладывает основу для масштабирования применительно к другим опасным явлениям.

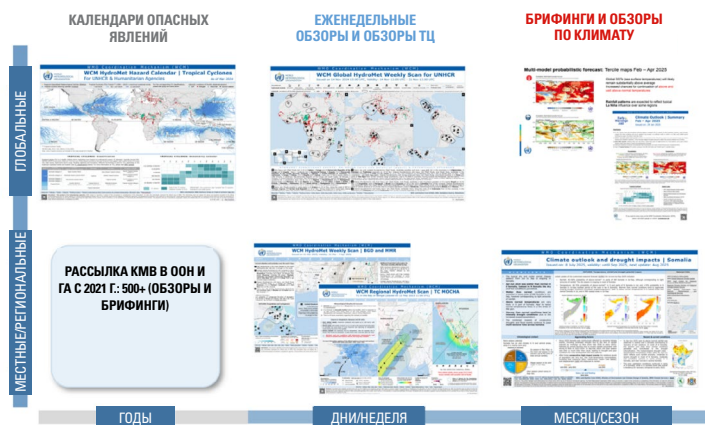


Рисунок 64. Примеры продукции КМВ, адаптированной для ООН и гуманитарных организаций

5.6 Дальнейшие действия

Основные вехи к 2027 году

- Обеспечить к 2027 году полную регистрацию в ВМО органов оповещения всех Членов в целях упрочения основы для скоординированного, авторитетного и надежного обслуживания оповещениями во всем мире;
- консолидировать и распространить на Организацию Объединенных Наций и гуманитарные учреждения поддержку в области заблаговременных действий и реагирования на кризисы, руководствуясь Стратегическим планом КМВ на 2026—2028 годы и обновленным Планом осуществления. Она будет включать укрепление гидрометеорологического и климатического обслуживания новых пользователей, улучшение коммуникации и повышение информированности, расширение возможностей для развития потенциала и углубление сотрудничества с Членами и центрами ВМО, Организацией Объединенных Наций и гуманитарными учреждениями, а также с конечными пользователями;
- обеспечить долгосрочную устойчивость путем дальнейшей разработки специального плана мобилизации ресурсов и усиления роли КМВ в сближении компонента 2 (мониторинг и прогнозирование опасных явлений) и компонента 4 (возможности обеспечения готовности и реагирования) ЗПДВ;
- содействовать обеспечению бесперебойного и устойчивого функционирования путем разработки учебных материалов по ОБФ, включения их в планы работы региональных ассоциаций (РА) и региональных учебных центров, а также изучения механизмов взаимной помощи. Параллельно с этим разработать комплексную стратегию обеспечения бесперебойного функционирования для Членов и партнеров, которая бы предусматривала наличие политической и технической структуры

для осуществления деятельности в области прогнозирования, наблюдений, инфраструктуры данных и обслуживания предупреждениями.

Долгосрочные действия (после 2027 года)

- **Осуществление Технического регламента по предоставлению обслуживания заблаговременными предупреждениями (ТР ОЗП)**, который вступит в силу 1 января 2027 года. У Членов будет четыре года (2026—2029 годы) для обеспечения выполнения требований, при этом полное осуществление должно быть достигнуто к 31 декабря 2029 года, в соответствии с глобальной целевой задачей G Сендайской рамочной программы по снижению риска бедствий по расширению охвата системами заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях и информацией о рисках бедствий.
- **Укрепление КМВ в качестве глобального координатора и партнера по обеспечению подотчетности** в отношении авторитетной информации о погоде, климате и воде. Для этого потребуются полностью обеспеченная ресурсами и устойчиво функционирующая группа КМВ, опирающаяся на надежные механизмы управления, которые связывают ВМО и гуманитарные сообщества. Укрепляя свою связующую роль, КМВ поможет устранить информационные пробелы, улучшить механизмы обмена и совместно разработать инновационные решения для обеспечения готовности (включая упреждающие действия) и реагирования.
- **Содействие широкому внедрению САР и осуществлению ОППУВ** путем расширения масштабов программ обучения ВМО и создания системы компетенций и сообщества специалистов-практиков ОППУВ. Эти усилия в сочетании с развертыванием ТР ОЗП будут способствовать широкому внедрению САР и полной интеграции подходов к ПУВ среди Членов ВМО, обеспечивая более эффективное и действенное обслуживание заблаговременными предупреждениями во всем мире.

В центре внимания инициатива «Заблаговременные предупреждения для всех»: Белиз
Развитие всеобъемлющих заблаговременных предупреждений, ориентированных на нужды людей

Белиз, страна, в значительной степени подверженная воздействиям изменения климата и суровой погоды, сделал укрепление ОЗП одним из основных компонентов своей национальной стратегии повышения устойчивости. В рамках инициативы ЗПДВ Белиз содействует развитию всеобъемлющей, ориентированной на нужды людей СЗПМОЯ благодаря активному национальному руководству и техническим партнерствам. Подготовительная работа включала национальную диагностику состояния гидрометеорологического обслуживания (НДСГО), быструю оценку в рамках компонента 2 ВМО совместно с Национальной метеорологической службой Белиза (НМСБ), национальный анализ снижения риска бедствий и анализ пробелов в СЗПМОЯ. Хотя эти оценки подтвердили наличие значительного

потенциала в области мониторинга и прогнозирования, они также выявили институциональные, финансовые и технические пробелы, включая отсутствие правового мандата у НМСБ и необходимость дальнейшего обучения персонала, особенно в области ПУВ и САР.

Опираясь на эти исходные данные, Белиз запустил инициативу ЗПДВ на национальном уровне, обеспечив широкую приверженность заинтересованных сторон. В настоящее время страна вступила в стадию инвестиций Фонда финансирования систематических наблюдений (ФФСН), получив более 860 000 долл. США в виде грантов через Межамериканский банк развития. Эти средства направлены на укрепление институционального потенциала и модернизацию инфраструктуры, приведение метеорологической станции в Пунта-Горде в соответствие с требованиями Глобальной опорной системы наблюдений (ГОСН) и модернизацию оборудования в международном аэропорту. Такие инвестиции способствуют повышению качества прогнозирования, заблаговременных предупреждений и глобальному обмену наблюдениями за погодой и климатом.

Целевая поддержка в рамках проектов, реализуемых при содействии ВМО, уже приносит результаты. Исследование социально-экономических выгод, проведенное в рамках проекта Белиза при поддержке КРСЗП в партнерстве с ВМО и МБСК, продемонстрировало значение метеорологического обслуживания в снижении потерь, связанных с бедствиями, что побудило увеличить на 100 процентов капитальный бюджет НМСБ на 2025—2026 годы. Новый законопроект о метеорологическом обслуживании, разработанный в рамках проекта КРСЗП в Карибском бассейне и находящийся на рассмотрении кабинета министров, официально закрепит правовой мандат НМСБ. Специальное обучение в области САР и ПУВ позволило укрепить оперативный потенциал и межведомственную координацию, а внедрение системы управления данными SURFACE при поддержке Карибской метеорологической организации повысило качество данных и улучшило обмен ими.

Эти достижения ставят НМСБ в положение регионального лидера в области заблаговременных предупреждений, управления данными и устойчивости к изменению климата; она уже оказывает поддержку другим НМГС Карибского бассейна в освоении SURFACE. В перспективе в рамках запланированного проекта КРСЗП, рассчитанного на четыре страны, Белиз возглавит компонент, ориентированный на использование радиолокации, чтобы активизировать применение спутников и радиолокаторов во всем регионе, включая подготовку технических специалистов для повышения точности прогнозов.

2023 год

2025 год

Отсутствие у НМСБ
юридически установленного
мандата



Новый законопроект о метеорологическом
обслуживании на рассмотрении кабинета
министров

Ресурсные ограничения



Увеличение на 100 процентов капитального
бюджета НМСБ на 2025—2026 годы по
результатам исследования социально-
экономических выгод (СЭВ)

Ограниченный потенциал
в области ПУВ



Проведение целевых учебно-практических
семинаров для повышения потенциала в
области ПУВ

Ограничения в
распространении
предупреждений
в формате САР



Укрепление межведомственной координации;
уточнение ролей и обязанностей в рамках
процесса оповещения

6. наличие четкой институциональной, политической и законодательной базы для разработки и осуществления обслуживания заблаговременными предупреждениями

6.1 Факторы управления – общий обзор

Все больше Членов имеют законодательную базу для обслуживания заблаговременными предупреждениями (ОЗП), однако четкие мандаты зачастую отсутствуют.

Законы и меры политики все чаще имеют место, но многие из них не содержат четко прописанных институциональных ролей, обязанностей и процедур, что ограничивает их практическую эффективность.

Серьезным препятствием являются систематические проблемы с финансированием. Большинство бюджетов Национальной метеорологической и гидрологической службы (НМГС) поглощаются расходами на содержание персонала, оставляя мало средств на основную деятельность и почти ничего на модернизацию. Такой дисбаланс не позволяет многим видам обслуживания идти в ногу с технологическими изменениями и растущими потребностями пользователей.

Институциональное сотрудничество укрепляет управление деятельностью по заблаговременным предупреждениям о многих опасных явлениях.

В большинстве стран существуют национальные платформы по снижению риска бедствий, в рамках которых НМГС вносят свой технический вклад, помогая увязать науку с процессом принятия решений, хотя в некоторых случаях участие НМГС остается ситуативным.

Некоторые из этих пробелов начинают заполняться благодаря целевой поддержке. Типовое законодательство, стратегическое планирование и

коллегиальный обмен опытом помогают Членам повысить институциональную четкость и мобилизацию ресурсов, но для того чтобы все НМГС могли трансформироваться в учреждения, готовые к будущему, требуются более широкие инвестиции.

В то время как чуть более половины Членов сообщают о наличии того или иного законодательного акта, касающегося систем заблаговременных предупреждений, почти четверть из них по-прежнему не имеют никакой правовой базы для систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях (СЗПМОЯ) (см. рисунок 65). Даже в тех случаях, когда законодательство существует, только у трети Членов имеются всеобъемлющие мандаты, четко определяющие институциональные роли и обязанности по всем видам опасных явлений. Таким образом, законодательная база появляется все чаще, но зачастую она остается неполной, недостаточно подробной или не полностью введенной в действие, что подрывает эффективность управления заблаговременными предупреждениями о многих опасных явлениях.

Большинство НМГС являются государственными учреждениями, которые зависят от национальных бюджетов. Анализ выделяемых средств свидетельствует о систематических проблемах с финансированием, когда большинство Членов сосредоточены на поддержании оперативной деятельности и не имеют ресурсов, необходимых для стратегических инвестиций в будущее. Фактически НМГС во всем мире выделяют большую часть своих регулярных финансовых ресурсов на содержание

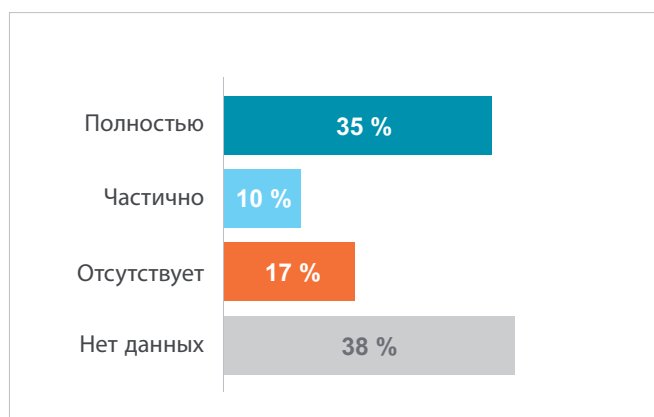
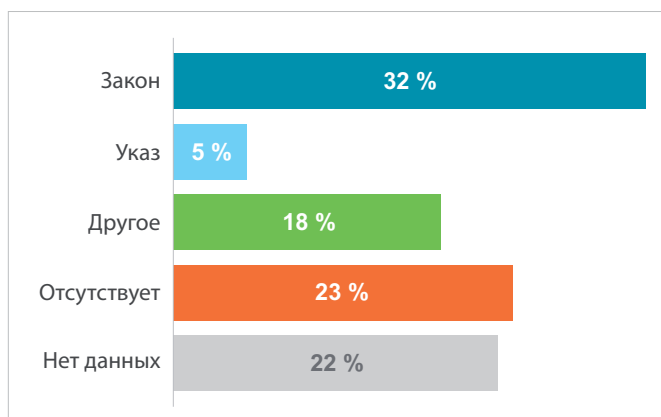


Рисунок 65. Слева: процентная доля Членов, принявших законодательный акт о системах заблаговременных предупреждений; справа: процентная доля Членов, у которых четко определены институциональные роли и обязанности в отношении всех приоритетных опасных гидрометеорологических явлений

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

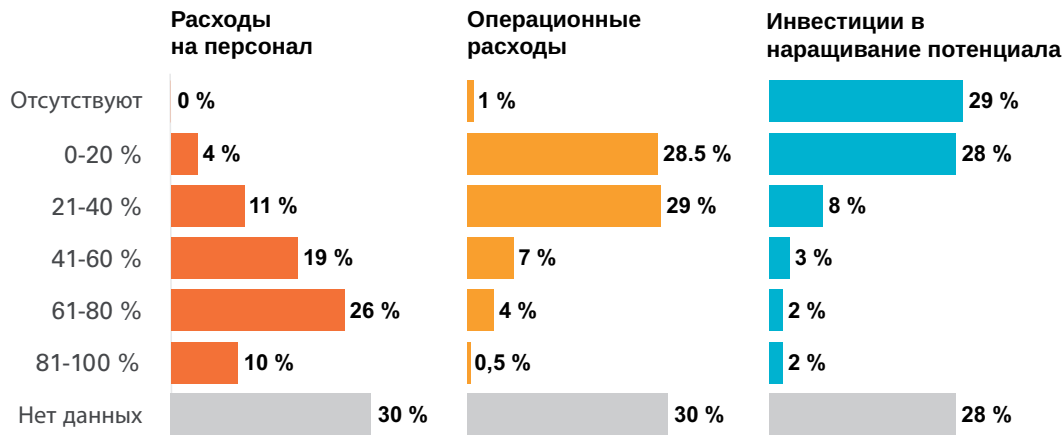


Рисунок 66. Процентная доля бюджета НМГС, выделяемая на содержание персонала, оперативную деятельность и инвестиции в развитие потенциала
Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

персонала, оставляя ограниченное финансирование на операционные расходы и существенно ограничивая свои возможности по модернизации инфраструктуры или созданию новых видов обслуживания, что крайне важно для решения задач ЗПДВ (см. рисунок 66).

6.2 Законодательная база для предоставления обслуживания заблаговременными предупреждениями

Национальные законодательные базы, как правило, наделяют НМГС широкими полномочиями по мониторингу, прогнозированию и выпуску предупреждений об опасных гидрометеорологических явлениях. Однако многие из них недостаточно четко определяют конкретные роли и обязанности всех задействованных институтов. В то время как более

половины Членов (55 процентов) имеют закон, указ или другой правовой документ (например, национальный план или стратегию), касающийся заблаговременных предупреждений, только 35 процентов располагают всеобъемлющими мандатами, в которых разъясняются обязанности по производству и распространению предупреждений о различных опасных явлениях. Несмотря на то что некоторые данные по этому вопросу еще не получены, общее соотношение в большинстве Регионов представляется стабильным, за исключением Региона III, где о наличии четкой законодательной базы сообщают две трети Членов (см. рисунок 67).

Эти пробелы в управлении часто препятствуют эффективной координации и сотрудничеству между учреждениями в цепочке создания стоимости СЗПМОЯ, а в некоторых случаях приводят к конкуренции между институтами или дублированию усилий.

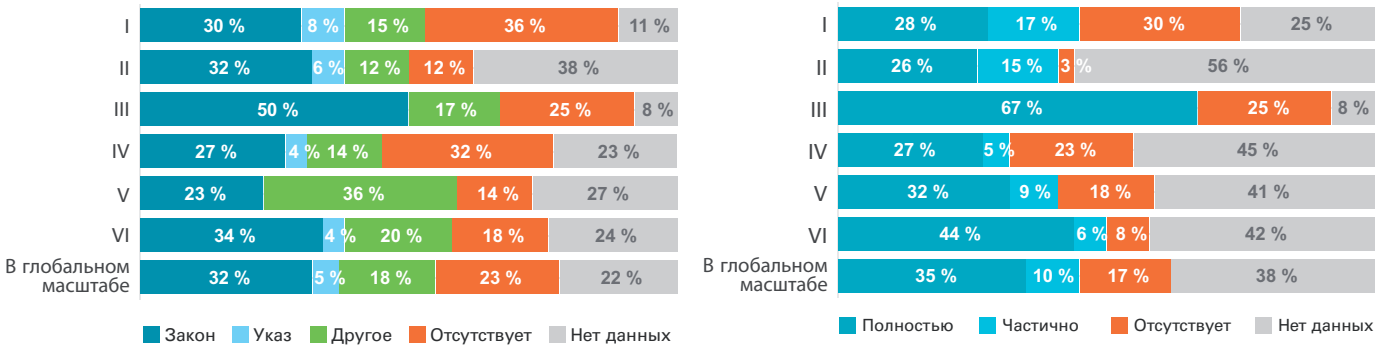


Рисунок 67. Слева: процентная доля Членов, принявших законодательный акт по ОЗП, как в глобальном масштабе, так и по Регионам ВМО (I—VI); справа: процентная доля Членов, у которых четко определены институциональные роли и обязанности в отношении всех опасных гидрометеорологических явлений, как в глобальном масштабе, так и по Регионам ВМО (I—VI)
Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

Поддержка основ управления НМГС

Для решения этих проблем требуются прочные законодательные, политические и процедурные рамки. Законодательство в области метеорологии, национальные стратегические планы (НСП) и стандартные оперативные процедуры (СОП) обеспечивают НМГС правовой мандат, институциональную ясность и оперативное руководство, необходимые для эффективного функционирования в рамках СЗПМОЯ. В тех случаях, когда роли и обязанности четко определены и подкрепляются достаточными ресурсами, НМГС бывают лучше подготовлены к прогнозированию явлений со значительными воздействиями и предоставлению обслуживания, ориентированного на пользователя.

При поддержке инициативы «Климатические риски и система заблаговременных предупреждений» (КРСЗП)

ВМО помогла укрепить эту основу с помощью типового законодательства и НСП. В Регионе IV под руководством Карибской метеорологической организации (КМО) была разработана модель законодательства и мер политики в области метеорологии для стран Карибского бассейна, которая была представлена в восьми странах и ожидает окончательного утверждения¹⁷. В Регионе I принятие аналогичного законодательства было поддержано тремя Членами¹⁸. В период с 2022 по 2025 год были также разработаны НСП для 19 НМГС в странах Африки, Карибского бассейна и юго-западной части Тихого океана¹⁹, а еще 17 находятся в процессе разработки. Эти НСП служат руководством для развития НМГС и обеспечивают национальным правительствам и партнерам по развитию полное представление о приоритетных потребностях в областях погоды, воды, климата и связанных с ними областях окружающей среды.

Законодательная реформа, обеспечивающая возможность внедрения заблаговременных предупреждений в Королевстве Тонга

Королевство Тонга, где на 170 островах проживает более 100 000 человек, подвержено значительному воздействию тропических циклонов, цунами и других опасных природных явлений. Укрепление законодательной и институциональной базы в области заблаговременных предупреждений стало одним из национальных приоритетов. При поддержке ВМО и инициативы КРСЗП Метеорологическая служба Тонги (МСТ) проводит первый с 2017 года пересмотр Закона о метеорологии в рамках всеобъемлющего консультативного процесса. Это преобразующий шаг для обеспечения четких мандатов, тесной координации и действий, ориентированных на нужды сообществ, для заблаговременных предупреждений с учетом воздействий.

Пересмотренный закон устанавливает четкие протоколы для обмена метеорологическими данными, повышения готовности к бедствиям, возмещения затрат, распространения протоколов заблаговременных предупреждений и институционализации межведомственной координации. Меморандумы о договоренности с Национальным управлением по чрезвычайным ситуациям, Комиссией по радиовещанию Тонги и Метеорологической службой Фиджи (МСФ), выполняющими функции Регионального специализированного метеорологического центра (РСМЦ) по тропическим циклонам, позволили укрепить оперативные связи для обмена данными, коммуникации и действий на местах. Кроме того, в целях обеспечения действенных предупреждений в отношении метеорологических, гидрологических и геологических опасных явлений было принято прогнозирование с учетом воздействий (ПУВ).

При поддержке ВМО и КРСЗП Тонга демонстрирует, что прочные партнерские отношения и всеохватная модель управления могут способствовать повышению устойчивости к изменению климата. Пересмотренный Закон о метеорологии является важной вехой на пути страны к более безопасным и подготовленным сообществам. Закрепив в своей законодательной базе четкие мандаты, скоординированные роли и подходы с учетом воздействий, Тонга закладывает основу для реализации концепции ЗПДВ.

17 Антигуа и Барбуда, Барбадос, Белиз, Гренада, Сент-Винсент и Гренадины, Сент-Китс и Невис, Сент-Люсия, Ямайка

18 Гвинея, Кот-д'Ивуар и Сейшельские Острова

19 Ангилья, Антигуа и Барбуда, Бенин, Вануату, Доминика, Гайана, Гренада, Кабо Верде, острова Кайман, Камерун, Нигер, Сейшельские Острова, Сент-Винсент и Гренадины, Сент-Китс и Невис, Соломоновы Острова, острова Теркс и Кайкос, Того, Токелау, Ямайка

6.3 Институциональное сотрудничество в области СЗПМОЯ

Подавляющее большинство Членов (76 процентов) создали национальные комитеты или платформы по снижению риска бедствий, которые также координируют действия в области заблаговременных предупреждений, обеспечения готовности к бедствиям и реагированию на них (см. рисунок 68). Из таких Членов, имеющих национальные платформы по снижению риска бедствий, более половины (58 процентов) включают НМГС в качестве постоянных членов, что способствует интеграции научно-технических знаний в процесс принятия решений на национальном уровне и налаживанию эффективных связей между обслуживанием в области мониторинга и прогнозирования опасных явлений и предупреждений о них и механизмами управления рисками бедствий. Однако в тех странах, где участие НМГС ограничено или носит ситуативный характер, могут быть упущены критически важные возможности для сотрудничества, что снижает общую эффективность и согласованность СЗПМОЯ.

6.4 Финансовые ресурсы для наблюдений, мониторинга, прогнозирования опасных явлений и обслуживания заблаговременными предупреждениями в рамках НМГС

Несмотря на то что номинальные бюджеты НМГС сильно различаются, анализ ассигнований на содержание персонала, оперативную деятельность и инвестиции в развитие потенциала выявляет структурные проблемы, которые влияют на предоставление обслуживания и модернизацию.

Наибольшие расходы приходятся на содержание персонала, что отражает центральную роль квалифицированных людских ресурсов в поддержании основных функций. В целом по миру более трети Членов выделяют на персонал более 60 процентов

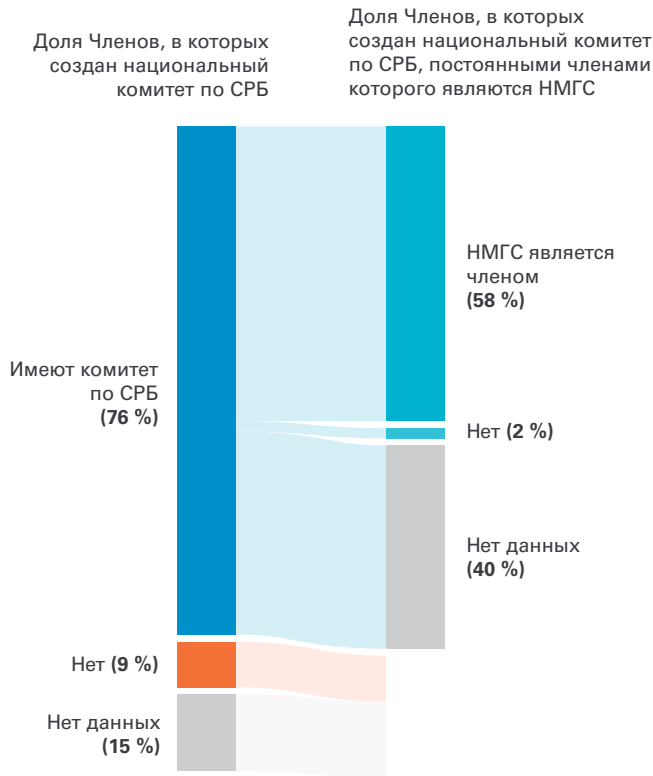


Рисунок 68. Слева: доля Членов, имеющих национальные комитеты по снижению риска бедствий (СРБ); справа: доля Членов, имеющих национальные комитеты по СРБ, в состав которых входит НМГС в качестве постоянного члена

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

своего бюджета, в том числе около половины Членов в Регионах I и V и треть в Регионах III, IV и VI (см. рисунок 69). Тем не менее, несмотря на выделение значительной части бюджета на содержание персонала, многие НМГС сталкиваются с постоянной нехваткой кадров и дефицитом навыков, что в основном обусловлено ненадлежащим планированием замещения кадров, проблемами с набором и удержанием персонала, а также ограниченными возможностями повышения квалификации сотрудников.

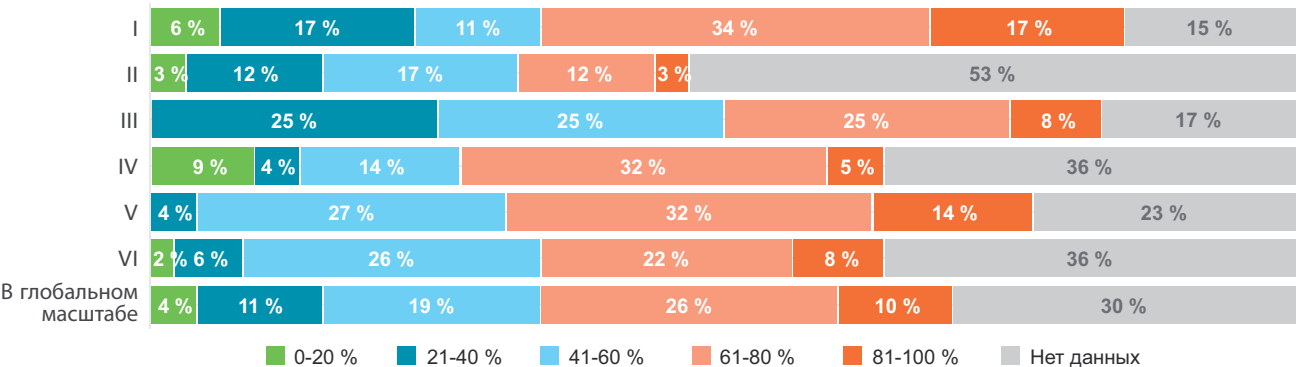


Рисунок 69. Процентная доля бюджета НМГС, выделяемая на содержание персонала, как в глобальном масштабе, так и по Регионам ВМО (I—VI)

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

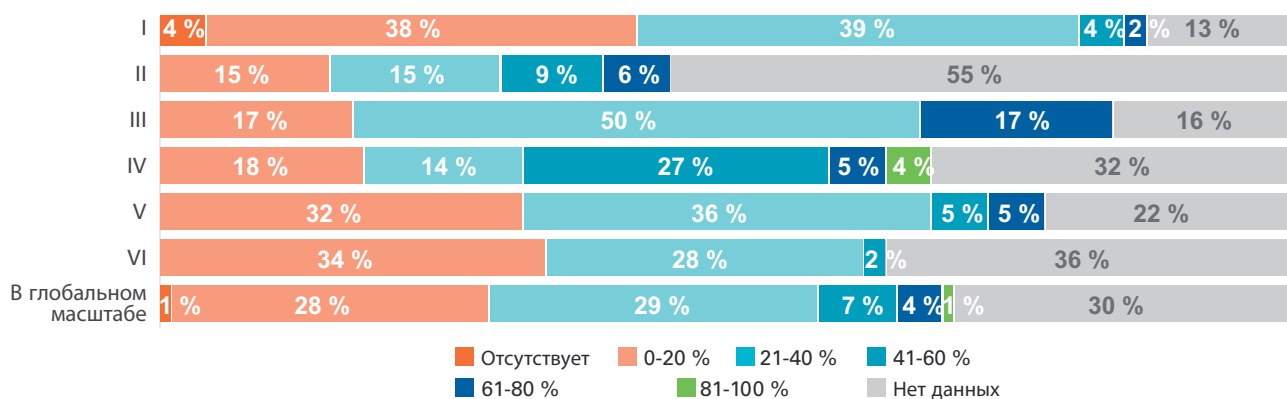


Рисунок 70. Процентная доля бюджета НМГС, выделяемая на операционные расходы, как в глобальном масштабе, так и по Регионам ВМО

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

Операционные расходы являются второй основной статьей расходов НМГС и включают такие важные статьи, как электроэнергия, связь, передача данных, а также эксплуатация и обслуживание сетей наблюдений. Во всем мире более четверти Членов выделяют на оперативную деятельность менее 20 процентов своего бюджета; в некоторых регионах эта доля составляет одну треть (см. рисунок 70). Кроме того, около трети Членов во всем мире тратят от 21 до 40 процентов своих ресурсов на операционные расходы. В сочетании с высокими расходами на содержание персонала многие НМГС остаются уязвимыми для таких колебаний в операционных расходах, как рост цен на электроэнергию или внезапный выход из строя оборудования.

Поэтому когда речь заходит об инвестициях в потенциал (то есть о средствах, выделяемых на инфраструктуру и технологическую модернизацию, разработку новых видов обслуживания и другие усовершенствования), глобальная картина свидетельствует о крайней ограниченности таких средств. Почти треть Членов сообщают об отсутствии финансирования на модернизацию инфраструктуры или обслуживания, причем в Регионе I эта доля выросла до 40 процентов, а в Регионе V – до 64 процентов

(см. рисунок 71). Помимо этого, еще 10 процентов по всему миру выделяют минимальную часть своих ресурсов (менее 5 процентов), включая треть Членов в Регионе III и четверть в Регионе VI. Лишь очень небольшая доля НМГС инвестирует более 20 процентов своих бюджетов в модернизацию или развитие новых видов обслуживания.

Этот общий дисбаланс между постоянными расходами на содержание персонала и операционными расходами, с одной стороны, и ограниченными инвестициями в потенциал, ориентированный на будущее, с другой, свидетельствует о наличии в НМГС фундаментальной структурной проблемы на глобальном уровне. Со временем отсутствие систематических инвестиций приведет к подрыву конкурентоспособности и ослаблению способности Членов идти в ногу с технологическим прогрессом, международными стандартами и растущими потребностями пользователей.

Такая ситуация создает серьезные риски для долгосрочной устойчивости и эффективности обслуживания, особенно по мере роста спроса на обслуживание прогнозами и предупреждениями о многих опасных явлениях с учетом воздействий (ОППУВ) и по мере расширения

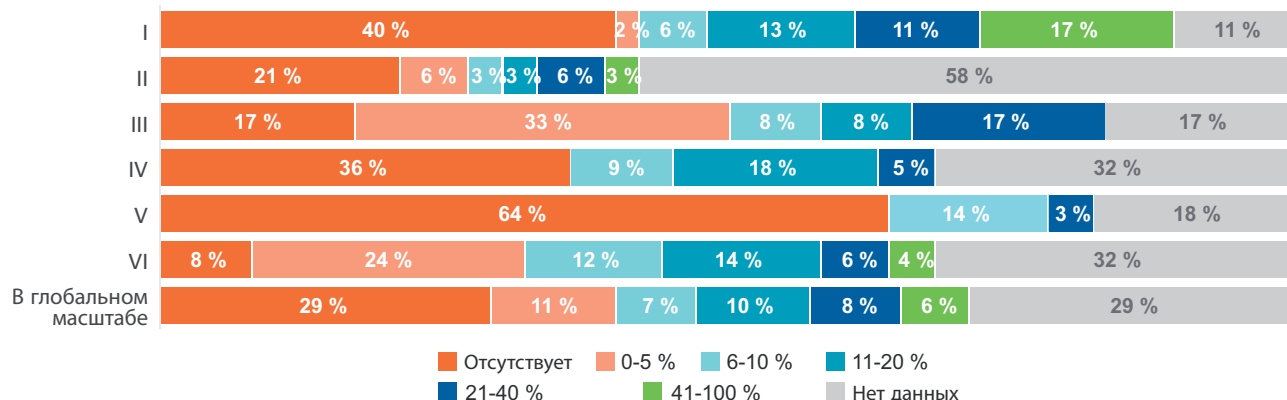


Рисунок 71. Процентная доля бюджета НМГС, выделяемая на инвестиции в потенциал, как в глобальном масштабе, так и по Регионам ВМО

Источник: Система мониторинга ВМО (июнь 2025 г.)

крупномасштабных целей ЗПДВ. Если правительства не будут уделять больше внимания инвестициям в потенциал своих НМГС, многие из них рискуют отстать в модернизации и повышении устойчивости, углубляя глобальное неравенство между Членами, располагающими достаточными ресурсами, и Членами с ограниченными ресурсами.

В целях решения задач ЗПДВ и обеспечения эффективности СЗПМОЯ необходимо обеспечить более предсказуемое, целевое и масштабное финансирование, которое позволит НМГС во всем мире не только поддерживать основные функции, но и трансформироваться в институты, готовые к будущему, способные защищать жизни и средства к существованию в условиях меняющегося климата.

6.5 Дальнейшие действия

Основные вехи к 2027 году

- Семнадцать НСП, разработанных для НМГС при поддержке КРСЗП.
- Ожидается, что новое законодательство в области метеорологии, разработанное при технической поддержке ВМО и финансовой поддержке КРСЗП, вступит в силу во многих странах, укрепляя институциональные рамки и обеспечивая

эффективное национальное сотрудничество между НМГС и заинтересованными сторонами в целях более активного осуществления ОЗП.

Долгосрочные действия (после 2027 года)

- Усиление позиций НМГС в национальных диалогах, платформах и в отношениях с лицами, принимающими решения на правительственном уровне, для обеспечения финансирования научно обоснованной адаптации, снижения рисков и развития в рамках привлечения дополнительных ресурсов для НМГС и СЗПМОЯ.
- Включение СЗПМОЯ в национальные секторальные и межсекторальные стратегии и бюджеты, включая национальные стратегии снижения риска бедствий, национальные планы в области адаптации (НПА) и определяемые на национальном уровне вклады (ОНУВ), для установления приоритетности и обеспечения национальной ответственности.
- Создание консультативной структуры ВМО для международных финансовых институтов, позволяющей ВМО определять направления крупномасштабных инвестиций в гидрометеорологию, поддерживать Членов в разработке результативных проектных предложений и использовать эффективные модели для укрепления долгосрочного успеха и устойчивости НМГС.

В центре внимания инициатива «Заблаговременные предупреждения для всех»: Сомали*Построение прочной основы для устойчивого развития систем
заблаговременных предупреждений*

Сомали сталкивается с растущей угрозой опасных погодных и климатических явлений, включая засухи и паводки, что требует принятия срочных мер по укреплению национальной устойчивости и потенциала заблаговременных предупреждений. Его участие в инициативе ЗПДВ знаменует собой важный шаг в укреплении национальной устойчивости в сложных и нестабильных условиях. Чтобы понять, какие пробелы в стране наиболее актуальны, была проведена быстрая оценка ВМО в отношении компонента 2, которая выявила потенциал ниже базового, а также критические потребности в области управления, инфраструктуры наблюдений, прогнозирования и наращивания потенциала для выпуска предупреждений. Эти выводы подчеркнули настоятельную необходимость скоординированных инвестиций и послужили катализатором процесса, осуществляемого под руководством национальных властей и направленного на определение пути к устойчивому развитию ОЗП.

В ноябре 2023 года в столице Сомали Могадишо состоялся национальный запуск ЗПДВ, в котором приняли участие представители министерств, учреждений по обеспечению готовности к бедствиям и ликвидации их последствий, специалисты в области гидрометеорологии и партнеры по развитию. По итогам этого мероприятия была разработана национальная «дорожная карта» для ЗПДВ, которая определит порядок осуществления скоординированных действий по всем компонентам и обеспечит учет национальных реалий в приоритетах деятельности по выпуску заблаговременных предупреждений.

Прорывным достижением стало создание Национального метеорологического агентства Сомали (СНМА), официальный мандат которого будет в скором времени закреплён законодательно. ВМО предоставляла активную техническую и институциональную поддержку на протяжении всего процесса учреждения и функционирования СНМА, включая помощь в разработке стратегического плана СНМА. Параллельно была создана национальная рабочая группа в области гидрометеорологии, объединяющая соответствующие министерства, учреждения и партнеров по развитию. Эта группа играет ключевую роль в координации поддержки, обмене техническим опытом и обеспечении согласованности национальных усилий.

Целевые меры в области наращивания потенциала были одним из основных направлений деятельности, призванных помочь новообразованному СНМА выполнять его мандаты. Поддержка со стороны Швеции, Дании и регионального проекта КРСЗП на Африканском Роге привнесла региональный опыт, инструменты и совместное обучение для укрепления потенциала на начальном этапе в стране. В рамках проектов, реализуемых при содействии ВМО, национальные сотрудники прошли практическое обучение основам работы с системами ИГСНВ, ОСКАР/Поверхность, ИСВ 2.0 и CAP. Эти усилия направлены на развитие практических навыков и технических знаний для повышения потенциала трудовых ресурсов СНМА.

В совокупности эти усилия способствуют укреплению институциональных реформ, расширению потенциала наблюдений и согласованию усилий партнеров в рамках единой национальной структуры. С низкого начального уровня Сомали создает сейчас управленческую, техническую и оперативную основу для производства интегрированных заблаговременных предупреждений, ориентированных на нужды людей.

2023 год

Отсутствие
официальной НМГС



2025 год

Создано СНМА, в скором времени ожидается принятие соответствующего законодательства; разработаны и утверждены стратегические рамки на 2025—2030 годы

Острая нехватка потенциала
в области наблюдений,
прогнозирования и
предупреждений



Разработаны целевые меры в области наращивания потенциала сотрудников СНМА и заинтересованных сторон в области наблюдений, Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ), ОСКАР/Поверхность, ИСВ 2.0, Протокола общего оповещения (САР)



Рисунок 72. Участники национального практического семинара по координации гидрометеорологической деятельности и картированию заинтересованных сторон, организованного ВМО, Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО), Системой управления информацией о водных и земельных ресурсах Сомали (СВАЛИМ) и правительством Сомали при поддержке шведского вклада в инициативу ЗПДВ, Могадишо, Сомали, 2024 г.

Photo credit: FAO Somalia

7. Обобщенные выводы и дальнейшие действия

Приоритеты и действия, сформулированные для ВМО и инициативы ЗПДВ, формируют амбициозную концепцию: мир, в котором каждый человек защищен точными своевременными и действенными заблаговременными предупреждениями. Эта трансформация требует усиления наблюдений за системой Земля, расширения масштабов обмена данными, использования цифровых инноваций и внедрения систем заблаговременных предупреждений в национальные программы и механизмы финансирования. Она также требует скоординированных усилий для закрепления достигнутых успехов, устранения сохраняющихся пробелов и обеспечения того, чтобы ни одна страна или сообщество не остались без внимания.

Национальная ответственность как основа

Одним из главных приоритетов является утверждение национальной ответственности. Включение систем заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях в долгосрочные национальные стратегии при поддержке устойчивых механизмов финансирования позволит Членам перейти от фрагментарной проектной поддержки к долговременным, полностью интегрированным и устойчивым решениям. Национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС) должны быть снабжены более прочной институциональной базой, обновленным законодательством и доступом к предсказуемому финансированию. Без этих основ устойчивость сетей наблюдений, цифровых платформ и обслуживания прогнозами остается под угрозой.

Скоординированная поддержка как ключ к устранению пробелов

Для устранения пробелов также потребуется скоординированная помощь. Прогресс может быть достигнут наиболее быстро там, где сходятся в одной точке финансовая, техническая и институциональная поддержка. Согласование международных и национальных усилий в рамках координационных платформ и обеспечение эффективного и устойчивого осуществления национальных стратегий в области заблаговременных предупреждений позволит избежать дублирования, уменьшить фрагментацию, обеспечить эффективность инвестиций и создать сквозные межсекторальные системы. Региональные подходы будут играть жизненно важную роль в эффективном масштабировании потенциала при использовании преимуществ центров ВМО, совместных технических программ и сетей коллегиальной поддержки.

Обмен данными как глобальное общественное благо

Еще одним основополагающим элементом является открытый обмен данными. Инвестиции в сети наблюдений или цифровые платформы, не позволяющие обмениваться данными, подрывают как национальные, так и глобальные возможности прогнозирования. Единая политика ВМО в области данных и Информационная система ВМО (ИСВ), версия 2.0, обеспечивают основу для повсеместного обмена данными в реальном времени, но их осуществление зависит от преодоления цифрового разрыва. Для обеспечения равноправного участия, особенно для наименее развитых стран (НРС) и малых островных развивающихся государств (МОСТРАГ), потребуются устойчивые инвестиции в инфраструктуру информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Без этого преимущества систем прогнозирования следующего поколения, включая инструменты, основанные на искусственном интеллекте (ИИ), будут распределяться неравномерно.

Управление рисками, открытие возможностей

Инновации открывают широкие возможности для укрепления систем заблаговременных предупреждений. Расширение применений ИИ в информационных и прогностических системах ВМО может помочь Членам преодолеть ограничения потенциала при условии, что вспомогательные структуры обеспечат доступность и стандартизацию. Аналогичным образом, обслуживание прогнозами и предупреждениями с учетом воздействий (ОППУВ) представляет собой передний край в предоставлении обслуживания: повышая квалификацию персонала, внедряя ПУВ в повседневные рабочие процессы и обеспечивая всеобъемлющий доступ к данным о воздействии, подверженности и уязвимости, Члены могут перейти от описания того, «какой погода будет», к тому, «что из-за погоды случится».

В то же время быстрые темпы инноваций – от методов прогнозирования на основе ИИ до цифровых платформ и новых подходов к предоставлению обслуживания – могут создать проблемы, если они не сопровождаются четким управлением и координацией. Фрагментированные или конкурирующие виды обслуживания могут запутать пользователей и ослабить доверие к официальной информации. Поэтому для того, чтобы инновации дополняли и усиливали роль НМГС как авторитетного источника национальной информации о заблаговременном предупреждении, необходимы меры политики и партнерства. При разумном использовании инновации могут стать мощным фактором устойчивости, обеспечивая более точные и своевременные заблаговременные предупреждения для всех.

Сохранение доверия к предупреждениям

В условиях все более цифрового и поляризованного информационного ландшафта ложные или вводящие в заблуждение сообщения могут подрывать доверие к официальным предупреждениям, отсрочить принятие защитных мер или привести к неэффективным ответным действиям. По мере расширения сферы действия системы заблаговременных предупреждений ВМО, ее Членам и партнерам необходимо будет активно бороться с этим риском посредством продвижения авторитетных, надежных каналов связи; поддержки медиаграмотности и обеспечения четких, согласованных и доступных предупреждений для всех. Укрепление сотрудничества с гуманитарными организациями, местными сообществами и надежными посредниками будет иметь важное значение для противодействия дезинформации и сохранения доверия к официальным каналам обслуживания заблаговременными предупреждениями.

Сохранение уязвимостей как критическая проблема

Постоянная нехватка устойчивого финансирования, неравномерные институциональные возможности и зависимость от новых технологий могут замедлить прогресс или усугубить неравенство. Для успешного перехода на ИСВ 2.0, а также для обеспечения повсеместного соблюдения требований Глобальной опорной сети наблюдений (ГОСН) и осуществления Технического регламента по предоставлению

обслуживания заблаговременными предупреждениями (ТР-ОЗП) потребуются эффективное управление, предсказуемые ресурсы и глобальная солидарность. Ослабление многостороннего подхода усугубляет эти уязвимости: подрванное доверие и сотрудничество могут сказаться на свободном обмене данными, затормозить научное сотрудничество, фрагментировать управление, а также поставить под угрозу финансирование программ развития потенциала и технической поддержки, особенно тех, которые предназначены наиболее уязвимым Членам.

Солидарность во главе угла

Таким образом, осуществление концепции ЗПДВ и долгосрочных приоритетов ВМО потребует не только технических инноваций. Успех будет зависеть от объединения аспектов управления, финансирования и развития потенциала с устойчивой международной солидарностью. Предвосхищая риски и укрепляя всеобъемлющие, устойчивые и совместные подходы, ВМО, ее Члены и партнеры могут построить будущее, в котором системы заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях будут повсеместными, надежными и действенными, обеспечивая не только лучшую защиту, но и большую устойчивость населения во всем мире перед лицом растущих экстремальных метеорологических, гидрологических и климатических явлений.

Список сокращений

АС	Африканский союз
АЕМЕТ	Государственное метеорологическое агентство Испании
АКТ	Африканская, Карибская и Тихоокеанская группа государств
АНАМ	Национальное метеорологическое агентство Чада
АСЕАН	Ассоциация государств Юго-Восточной Азии
АМС	Автоматическая метеорологическая станция
БПЗВ	борьба с паводками и засухой на реке Вольта
ВМО	Всемирная метеорологическая организация
ВМО КОЯ	Инициатива ВМО по каталогизации опасных явлений, связанных с погодой, климатом, водой и окружающей средой
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ВПП	Всемирная продовольственная программа
ВФСП	прогнозирование растительных пожаров и дымового загрязнения
ГВП	Глобальное водное партнерство
ГидроСОП	Глобальная система ВМО для оценки текущей гидрологической ситуации и ее ориентировочного прогнозирования
ГМАС	Глобальная система оповещения о многих опасных явлениях ВМО
ГО	Гонконгская обсерватория
ГОСН	Глобальная опорная сеть наблюдений
ГСА	Глобальная служба атмосферы
ГСТ	Глобальная система телесвязи
ГЦА	глобальная цель по адаптации
ЕВМЕТНЕТ	Сеть Европейских метеорологических служб
ЕС	Европейский союз
ЕЦСПП	Европейский центр среднесрочных прогнозов погоды
ЗКФ	Зеленый климатический фонд
ЗПДВ	Заблаговременные предупреждения для всех
ИГСНВ	Интегрированная глобальная система наблюдений ВМО
ИИ	искусственный интеллект
ИКТ	информационно-коммуникационные технологии
ИНФКОМ	Комиссия по наблюдениям, инфраструктуре и информационным системам
ИСВ	Информационная система ВМО
КГМС	Координационная группа по метеорологическим спутникам
КИМГ	Карибский институт метеорологии и гидрологии
КМО	Карибская метеорологическая организация
КМУ	Китайское метеорологическое управление
КНМИ	Королевский Нидерландский метеорологический институт
КПБЗ	Комплексная программа борьбы с засухой
КС	Конференция Сторон

КСОПВ	Комплексная система обработки и прогнозирования ВМО
КРСЗП	Климатические риски и системы заблаговременных предупреждений
КМВ	Координационный механизм ВМО
МАГАТЭ	Международное агентство по атомной энергии
МБСК	Метеорологическое бюро Соединенного Королевства
МКИО-ЗПЮА	Метеорологическое и климатическое информационное обслуживание: заблаговременные предупреждения для южной части Африки
МКП	Механизм координации партнеров
ММЦ	мировые метеорологические центры
МОКК	Министерство охраны окружающей среды и изменения климата Канады
МСН	Международный совет по науке
МО	машинное обучение
МОСТРАГ	малые островные развивающиеся государства
МСС	Метеорологическая служба Сингапура
МСЭ	Международный союз электросвязи
МФКК	Международная федерация обществ Красного Креста и Красного Полумесяца
НГС	национальная гидрологическая служба
НДСГО	Инструмент национальной диагностики состояния гидрометеорологического обслуживания
НИММ	Национальный институт метеорологии Мозамбика
НМГС	национальная метеорологическая и гидрологическая служба
НМСБ	Национальная метеорологическая служба Белиза
НПО	неправительственные организации
НРС	наименее развитые страны
НСП	национальный стратегический план
НУВР	Национальное управление водных ресурсов Мозамбика
НУОА	Национальное управление по исследованию океанов и атмосферы
НЦ КСОПВ	назначенные центры КСОПВ
ОБФ	обеспечение бесперебойного функционирования
ОГО	организации гражданского общества
ОЗП	обслуживание заблаговременными предупреждениями
ОНУВ	определяемые на национальном уровне вклады
ОППУВ	обслуживание прогнозами и предупреждениями с учетом воздействий
ОСТП	протокол очередности сообщений при телеметрической передаче
ПАППБ	Прогнозирование атмосферных песчаных и пыльных бурь
ПГМО	Ассоциация производителей приборов и оборудования для гидрометеорологии и изучения окружающей среды
ППБ	песчаные и пыльные бури
ППСП	Программа по прогнозированию явлений суровой погоды
ПТЦ	Программа по тропическим циклонам
ПУВ	прогнозирование с учетом воздействий
РА	региональная ассоциация

РИМЕС	Региональная комплексная система заблаговременного предупреждения о многих опасных явлениях
РКИК ООН	Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата
РКЦ	региональные климатические центры
РОО	Реестр органов оповещения
РОП	регулярный обзор потребностей
РОСН	Региональная опорная сеть наблюдений
РСМЦ	Региональный специализированный метеорологический центр
РСНВМ	развивающиеся страны, не имеющие выхода к морю
РУЦ	Региональный учебный центр
РЦИ	Региональный центр ИГСНВ
РЦП	региональные центры по приборам
СВАЛИМ	Система управления информацией о водных и земельных ресурсах Сомали
СВИК	Центр информации о суровой погоде
СГНВ	Система гидрологических наблюдений ВМО
СДС-ВАС	Система предупреждений ВМО о песчаных и пыльных бурях и их оценки
СЕРКОМ	Комиссия по метеорологическим, климатическим, гидрологическим, морским и смежным обслуживанию и применениям в области окружающей среды
СЗПМОЯ	система заблаговременных предупреждений о многих опасных явлениях
СМКДИ	Система мониторинга качества данных ИГСНВ
СНМА	Национальное метеорологическое агентство Сомали
СОП	стандартная оперативная процедура
СОРВБП	Система оценки риска возникновения быстроразвивающихся паводков
СОРУК	На пути к сообществам, осознающим риски и устойчивым к изменению климата
СПИИ	Система прогнозирования на основе искусственного интеллекта
СПРЕП	секретариат Тихоокеанской региональной программы по окружающей среде
СРБ	снижение риска бедствий
ТР ОЗП	Технический регламент по обслуживанию заблаговременными предупреждениями
УВКБ ООН	Управление Верховного комиссара ООН по делам беженцев
УКГВ	Управление Организации Объединенных Наций по координации гуманитарных вопросов
УНКО	Инициатива по улучшению национального климатического обслуживания
УНМ	Управление национальной метеорологии (Камерун)
УСРБ ООН	Управление Организации Объединенных Наций по снижению риска бедствий
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций
ФФСН	Фонд финансирования систематических наблюдений
ЦМКПП	Центр МОБР по климатическим предсказаниям и применениям
ЧПП	численное прогнозирование погоды
шв. фр.	швейцарский франк
ШУРС	Швейцарское управление по развитию и сотрудничеству
ЮАМС	Южно-Африканская метеорологическая служба
ЮЗИО	юго-западная часть Индийского океана

ЮСАИД	Агентство Соединенных Штатов по международному развитию
ЯМА	Японское метеорологическое агентство
ADL	Автоматический загрузчик данных
CAP	Протокол общего оповещения
RAQDPS	Региональная система детерминированного прогнозирования качества воздуха

За дополнительной информацией просьба обращаться:

World Meteorological Organization

7 bis, avenue de la Paix – P.O. Box 2300 – CH 1211 Geneva 2 – Switzerland

**Strategic Communications Office
Cabinet Office of the Secretary-General**

Тел.: +41 (0) 22 730 83 14 – Факс: +41 (0) 22 730 80 27

Эл. почта: media@wmo.int

wmo.int