



**МЕЖПРАВИТЕЛЬСТВЕННАЯ ОКЕАНОГРАФИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
(ЮНЕСКО)**

**Тридцать вторая сессия Ассамблеи
ЮНЕСКО, 21-30 июня 2023 года**

Пункт 4.10 предварительной повестки дня

**ДОПОЛНЕНИЕ МОК К ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА КЛИМАТОМ
(ГСНК)
ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ НА 2022 ГОД**

Резюме

План реализации Глобальной системы наблюдений за климатом (ГСНК) на 2022 год ([GCOS-244/GOOS-272](#)) является последним в серии планов реализации ГСНК, подготовленных с момента ее создания в 1992 году. В нем представлен комплекс высокоприоритетных действий, которые, если они будут реализованы, улучшат глобальные наблюдения за климатической системой и наше понимание того, как она изменяется. План направлен на определение основных практических действий, которые должны быть выполнены в ближайшие 5–10 лет по шести основным темам, включая устойчивость наблюдений, устранение пробелов в данных, качество данных, их доступность и управление, а также взаимодействие со странами.

В этом документе кратко изложены основные мероприятия, определенные в рамках каждой из шести основных тем, имеющих отношение к МОК (ГСНО). В Плане реализации ГСНК на 2022 год указаны основные мероприятия с подробным описанием проблем, преимуществ и средств оценки прогресса.

Финансовые и административные последствия отсутствуют.

В Документе о принятых и предлагаемых мерах (документ IOC-32/AP Prov.) предлагаемое решение содержится в проекте резолюции IOC-32/[4.10]. В резолюции одобряются выводы Плана осуществления ГСНК на 2022 г. и содержится призыв к государствам-членам действовать с учетом соответствующих мероприятий МОК, указанных данным Дополнительным докладом МОК.

Введение

1. План реализации ГСНК на 2022 год ([GCOS-244](#)) является последним в серии планов реализации, подготовленных ГСНК с момента ее создания в 1992 году. В нем представлен комплекс высокоприоритетных действий, которые, если они будут реализованы, улучшат глобальные наблюдения за климатической системой и наше понимание того, как она изменяется, по каждой из шести основных тем (см. таблицу 1). Требования ГСНК к ОКП 2022 года ([GCOS-245](#)) предусматривают пересмотр всего набора основных климатических переменных (ОКП). В настоящее время в ГСНК содержится 55 ОКП, из которых 19 являются переменными, затрагивающими океан. За них отвечают группы экспертов ГСНО.

2. Конференция по изменению климата, состоявшаяся в Шарм-Эль-Шейхе в ноябре 2022 года (COP-27), приняла Решение, в котором приветствовала План реализации ГСНК на 2022 год и требования ГСНК к основным климатическим переменным, призвав стороны и соответствующие организации, по мере необходимости, работать над осуществлением Плана реализации ГСНК на 2022 год.

3. В настоящем Дополнении МОК перечислены только те действия в рамках каждой темы, которые относятся к компетенции членов МОК и могут быть осуществлены ГСНО. В таблицах представлены мероприятия, которые должны быть выполнены в рамках каждого действия, проблемы, которые они намерены решить, и их преимущества, а также способы оценки прогресса. Таблицы, представленные в настоящем документе, являются сокращенной версией более подробных таблиц, которые можно найти в полном тексте отчета [GCOS-244](#). Полный отчет также содержит мероприятия, относящиеся к другой части системы наблюдений (атмосфера, земная криосфера), а также аббревиатуры, ссылки и список авторов.

Тема	Мероприятия
А: ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ	A1. Обеспечение необходимого уровня долгосрочной финансовой поддержки для сетей in situ, начиная с наблюдений и заканчивая предоставлением данных
В: УСТРАНЕНИЕ ПРОБЕЛОВ В ДАННЫХ	V2. Разработка и внедрение Глобальной опорной сети наблюдений (ГОСН)
	V6. Расширение и создание полностью интегрированной глобальной системы наблюдений за океаном
	V7. Дополнение судовой гидрографии и наблюдений с фиксированных точек биологическими и биогеохимическими параметрами
	V8. Координация наблюдений и разработка продуктов для данных для океанических CO ₂ и N ₂ O
V9. Улучшение оценок потоков скрытого и контактного тепла и давления ветра	
С: ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА, ДОСТУПНОСТИ И ПОЛЕЗНОСТИ ДАННЫХ	C1. Разработка стандартов мониторинга, руководства и передовой практики для каждой ОКП
Д: УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ	D2. Обеспечение наличия глобальных центров данных для всех наблюдений за ОКП in situ
Е: ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СО СТРАНАМИ	E1. Содействие региональному участию в ГСНК
Ф: ДРУГИЕ ВОЗНИКАЮЩИЕ ПОТРЕБНОСТИ	F3. Улучшение мониторинга прибрежных и исключительных экономических зон

Таблица 1: Мероприятия, представляющие интерес для членов МОК по каждой из тем Плана реализации ГСНК

Тема А: Обеспечение устойчивости

4. Долгосрочные, непрерывные, *in situ* и спутниковые наблюдения за климатом необходимы для понимания и реагирования на изменение климата. Важное значение для обеспечения непрерывности и расширения, необходимого для многих наблюдений за ОКП *in situ*, имеет стабильное финансирование. В то время как многие атмосферные наблюдения получают устойчивое долгосрочное финансирование, большинство океанических и наземных наблюдений поддерживаются за счет краткосрочного финансирования, обычно рассчитанного на несколько лет, что делает разработку долгосрочной регистрации данных крайне уязвимой. Поскольку эти наблюдения осуществляются большим количеством участников, эффективная система наблюдений может выиграть от улучшения международной координации сетей и программ. Здесь потенциал «экономии за счет масштабов» может сделать приобретение приборов менее дорогостоящим. Устойчивые сети нуждаются в постоянном финансировании и поддержке, которая охватывает обучение, наращивание потенциала, обслуживание и замену оборудования.

Задача А1: Обеспечение необходимого уровня долгосрочной финансовой поддержки для сетей *in situ*, начиная с наблюдений и заканчивая предоставлением данных

Мероприятия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение оценки текущих уровней финансовой поддержки глобальных сетей <i>in situ</i>, предоставляющих соответствующие данные по ОКП <i>in situ</i>, включая измерения, касающиеся калибровки и валидации, и определение тех сетей <i>in situ</i>, у которых имеются непосредственные или краткосрочные проблемы, связанные с адекватностью и устойчивостью финансирования — к концу 2023 года. 2. Определение организаций, которые могут оказать поддержку сетям, отнесенным к группе риска в Задаче 1. 3. Проведение разъяснительной работы с финансирующими организациями для поддержки выявленных сетей.
--------------------	--

5. Подробная информация о проблемах, преимуществах и способах оценки прогресса для этих мероприятий содержится в документе [GCOS-244](#).

Тема В: Устранение пробелов в данных

6. Эта тема затрагивает пробелы в существующей системе наблюдений, выявленные в отчете о состоянии ГСНК за 2021 год ([GCOS-240](#)). В целом, наблюдения отвечают многим требованиям и обеспечивают основу для очень полезных наборов ОКП. Однако наблюдения *in situ* в отношении почти всех ОКП остаются недостаточными над некоторыми континентальными регионами, в глубинах океана и в полярных регионах, и эта ситуация несколько не улучшилась после отчета о состоянии ГСНК за 2015 год ([GCOS-195](#)).

7. ВМО приняла концепции Глобальной опорной сети наблюдений (ГОСН) и Фонда финансирования систематических наблюдений (ФФСН). Если их реализация будет успешной, ГОСН обеспечит основные наблюдения для глобального численного прогнозирования погоды (ЧПГ) и повторного анализа, охватывая некоторые ОКП, а ФФСН предоставит целевую финансовую и техническую поддержку для внедрения и эксплуатации ГОСН и устранит некоторые пробелы, выявленные в отчете о состоянии ГСНК за 2021 год. Задача В2 охватывает разработку и внедрение Глобальной опорной сети наблюдений (ГОСН).

Задача В6: Расширение и создание полностью интегрированной глобальной системы наблюдений за океаном

Мероприятия	<p>Расширение измерений океанических ОКП в глубоком океане, подо льдом и окраинных морях путем совершенствования программ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Core Argo (обеспечение достижения целевой плотности), биогеохимической (БГХ) программы и Deep Argo для осуществления проекта OneArgo.
--------------------	---

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Судовая гидрография, наблюдения с фиксированных точек, автономные и неэкипажные наблюдения. 3. Интеграция сетей наблюдения для адекватного реагирования на требования к ОКП.
--	--

Задача В7: Дополнение судовой гидрографии и наблюдений с фиксированных точек биологическими и биогеохимическими параметрами	
Мероприятия	Добавление биологических и усовершенствованных биогеохимических датчиков и полевых/лабораторных измерений к уже существующим судовым гидрографическим и стационарным наблюдениям для создания базовой линии распределения планктона и фенологии (сезонные изменения фенотипа и численности).

Задача В8: Координация наблюдений и разработка продуктов для данных для океанических CO₂ и N₂O	
Мероприятия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка стратегии и плана реализации для введения в действие производства данных и предоставления информации о CO₂ на поверхности океана. 2. Координация существующих океанических наблюдений за закисью азота (N₂O) в рамках гармонизированной сети.

8. Подробная информация о проблемах, преимуществах и способах оценки прогресса для этих мероприятий представлена в документе [GCOS-244](#).

Тема С: Повышение качества, доступности и полезности данных, включая их повторную обработку

9. Эта тема посвящена тому, как исходные данные наблюдений преобразуются в актуальную для пользователя информацию. Начиная с мониторинга климата, требуются принятые стандарты для облегчения взаимных сравнений, возможности «сочетания» и обеспечения общего качества конечной информации. Стандарты также необходимы на других этапах технологической цепочки, на которых наблюдения превращаются в актуальные для пользователя продукты. Они должны касаться комплексной характеристики неопределенности, использования единообразных метаданных и показателей качества, а также поддерживать усилия по созданию наборов данных, привязанных к сетке координат датчиков, для облегчения взаимного сопоставления. Признавая тот факт, что использование данных наблюдений часто опосредовано другими системами, необходимо также прилагать целенаправленные усилия для обеспечения пригодности предоставляемых данных для их использования в повторном анализе. Это включает в себя целенаправленные усилия по повторной обработке данных, характеристике погрешности и, в целом, комплексной характеристике неопределенности, связанной как с наблюдениями, так и с моделированием.

Задача С1: Разработка стандартов мониторинга, руководства и передовой практики для каждой ОКП	
Мероприятия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ существующих стандартов мониторинга, руководства и передовой практики для каждой ОКП с обеспечением их соответствия современному уровню. Ведение хранилища данного руководства для ОКП. 2. Обеспечение разработки стандартов мониторинга, руководства и передовой практики, включая процедуры взаимного сопоставления, для тех ОКП, по которым такого руководства не существует. 3. Анализ и пересмотр руководства по мониторингу климата в руководстве ВИГСН с целью привести его в соответствие с обновленным руководством, разработанным в рамках данной задачи. 4. Обзор принципов мониторинга климата ГСНК.

10. Подробная информация о проблемах, преимуществах и способах оценки прогресса для этих мероприятий представлена в документе [GCOS-244](#).

Тема D: Управление данными

11. Для решения и понимания проблемы изменения климата необходимо сохранять на неограниченный срок максимально длинные временные ряды. У каждой ОКП должно быть признанное глобальное хранилище данных, а там, где оно имеется, оно должно быть полным, должно адекватно поддерживаться и финансироваться. Данные должны храниться в хорошо организованных, открытых и свободно доступных, бесперебойно функционирующих архивах с четким руководством для центров данных и пользователей. Необходимы четко

сформулированные принципы, такие как Принципы TRUST (Лин и др., 2020 г.)¹ и Принципы FAIR (Уилкинсон и др., 2016 г.)². Восстановление данных с бумажных экземпляров или из архаичных цифровых форматов позволяет расширить ряды данных дальше в прошлое и требует адекватного планирования и финансирования с открытым и свободным доступом к результатам. Необходима постоянная поддержка этой деятельности. Эта тема направлена на более эффективную организацию восстановления данных, обмена данными, обработки данных и предоставления данных.

¹ Лин, Д., Дж. Крэбтри, И. Дилло и др., 2020 г.: Принципы TRUST для цифровых репозиториях. *Sci Data* 7, 144, DOI:10.1038/s41597-020-0486-7

² Уилкинсон, М. Д., и др., 2016 г.: Руководящие принципы FAIR для управления научными данными и их рационального использования. *Scientific Data*, 3, DOI:10.1038/sdata.2016.18

Задача D2: Обеспечение наличия глобальных центров климатических данных для всех наблюдений за ОКП in situ	
Мероприятия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение ОКП, для которых не существует адекватных глобальных центров или они недостаточно поддерживаются, и содействие и поддержка создания или совершенствования глобальных центров данных для этих ОКП. 2. Содействие развитию региональных центров данных, их взаимодействию, где это возможно, синхронизации их хранилищ данных и предоставлению данных из их архивов глобальным центрам данных.

12. Подробная информация о проблемах, преимуществах и способах оценки прогресса для этих мероприятий представлена в документе [GCOS-244](#).

Тема E: Взаимодействие со странами

13. Многие климатические наблюдения осуществляются национальными органами, однако эти усилия нуждаются в поддержке и координации. В некоторых странах существуют национальные программы, которые необходимо объединить на региональном и глобальном уровнях для обмена информацией о проблемах и решениях. ГСНК может помочь, увязав эти национальные усилия с глобальной системой, предоставляя информацию о потребностях в наблюдениях, содействуя удовлетворению потребностей в поддержке и доступе к глобальной информации. Некоторые национальные системы ГСНК могут также устранить пробелы в глобальной системе, например, путем оказания поддержки региональным и глобальным центрам данных.

Задача E1: Содействие региональному участию в ГСНК	
Мероприятия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ежегодное проведение как минимум одного регионального семинара ГСНК. <ol style="list-style-type: none"> а) Продвижение преимуществ координации климатических наблюдений (in situ и спутниковых) и программ ГСНК. б) Изучение региональных проблем, пробелов и потребностей и разработка планов по их решению. 2. Отчеты о региональных потребностях и проблемах РКИК ООН, ВМО и другим соответствующим заинтересованным сторонам.

14. Подробная информация о проблемах, преимуществах и способах оценки прогресса для этих мероприятий представлена в документе [GCOS-244](#).

Тема F: Другие возникающие потребности

15. Поскольку страны реагируют на последствия изменения климата, им необходимы данные, относящиеся к конкретным областям, влияющим на их страны. Многие воздействия напрямую связаны с экстремальными явлениями, например, тепловыми волнами, наводнениями и засухами. Пока продолжается работа по определению того, как глобальная система может поддерживать эти национальные и местные потребности, некоторые требования уже очевидны. Многие пользователи не будут применять непосредственно данные наблюдений, а скорее воспользуются продуктами повторного анализа. Наблюдения в областях, представляющих интерес, с соответствующим разрешением значительно улучшат повторный анализ. Данная тема затрагивает некоторые из этих потребностей, начиная с данных более высокого разрешения (как пространственных, так и временных) для мониторинга экстремальных явлений и заканчивая мониторингом тех областей, где воздействие на человека наиболее сильно: прибрежные и городские районы. ГСНК продолжит определять потребности в адаптации и поддержке Парижского соглашения: эта тема касается только тех задач, которые уже определены и выполнение которых может быть начато в течение срока действия этого плана, 5–10 лет.

Задача F3: Улучшение мониторинга прибрежных и исключительных экономических зон	
Мероприятия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расширение наблюдений in situ за климатом Мирового океана и использования спутниковых продуктов в исключительных экономических зонах (ИЭЗ) и прибрежных зонах. 2. Разработка новых спутниковых продуктов для прибрежной биогеохимии. 3. Создание наборов данных почвенно-растительного покрова в прибрежных районах без масок поверхности земли и в режиме, близком к реальному времени, включая неопределенности. 4. Улучшение сбора данных в национальных прибрежных районах и ИЭЗ, обработки данных, оценки неопределенности и обработки данных путем улучшения доступа к оборудованию и обеспечения соответствия местной практики глобальным руководящим принципам и передовой практике.

16. Подробная информация о проблемах, преимуществах и способах оценки прогресса для этих мероприятий представлена в документе [GCOS-244](#).

Финансовые и административные последствия

17. Финансовые и административные последствия отсутствуют.