|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПОГОДА КЛИМАТ ВОДА | **Всемирная метеорологическая организация**  **КОМИССИЯ ПО НАБЛЮДЕНИЯМ, ИНФРАСТРУКТУРЕ И ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ**  **Вторая Сессия** 24−28 октября 2022 г., Женева | **INFCOM-2/INF. 6.3(1.2)** |
| Представлен: Генеральным секретарем  10.X.2022 |

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

## Проект Оперативного плана (ОП) СГНВ: этап II на 2024—2029 гг.

Разработка Системы гидрологических наблюдений ВМО (СГНВ) началась в 2015 г. в рамках бывшей Комиссии ВМО по гидрологии (КГи) в целях содействия свободному и неограниченному обмену гидрологическими данными с использованием бесплатных инструментов с открытым исходным кодом, стандартизированных веб-сервисов, протоколов обмена данными, ВМО и других форматов. Экспериментальный этап начался в 2018 г. в двух крупных бассейнах (Ла-Плата и СНГЦ-Арктика) и был распространен на Доминиканскую Республику, Комиссию по бассейну реки Сава и Соединенное Королевство. Пилотный проект в бассейне реки Ла-Плата был одним из демонстрационных проектов ИСВ 2.0 и как таковой был представлен на «[Практическом семинаре по демонстрационным проектам ИСВ 2.0](https://wmo-teams.atlassian.net/wiki/spaces/WIS2/pages/167313674/WIS+2.0+Demonstration+Projects+Workshop)». Участники семинара отметили, что все проекты соответствуют принципам ИСВ 2.0 и продемонстрировали их обоснованность. Однако была выявлена проблема объединения элементов и технологий, представленных на семинаре, в своде технических правил, определяющих структуру ИСВ 2.0 и обеспечивающих требуемый уровень функциональной совместимости между различными системами. Новый технический регламент для ИСВ 2.0 в настоящее время готов для одобрения на второй сессии ИНФКОМ и принятия Всемирным метеорологическим конгрессом.

СГНВ является частью однолетнего пилотного этапа ИСВ 2.0, который стартует в конце 2022 г. На этом этапе система будет приведена в соответствие с техническими спецификациями ИСВ 2.0 и ИГСНВ, и будет осуществлен обмен данными через структуру ИСВ 2.0. В конце экспериментального этапа ИСВ 2.0 ПК-УИИТ подготовит отчет о состоянии функциональной совместимости и возможных пробелах. Проект оперативного плана этапа II СГНВ будет изменен с учетом результатов экспериментального этапа ИСВ 2.0. Деятельность, не имеющая прямого отношения к ИСВ 2.0, будет осуществляться с учетом того, что будущая интеграция в ИСВ 2.0 может потребовать внесения изменений в компоненты СГНВ.

Оперативный план СГНВ предусматривает, что к 2025 г. по меньшей мере 50 государств-членов будут обмениваться данными в рамках СГНВ, [Кг-Внеоч. (2021](https://wmoomm.sharepoint.com/:w:/s/msteams/EdsACYkrCwRDlzR0Szu_r9QB5tNpnzUcyGnVH2YVmWpfrA)). СГНВ в бассейне реки Ла-Плата уже находится в стадии эксплуатации, но пока еще не соответствует техническим спецификациям ИСВ 2.0. Однако он интегрируется с [Делфт-СЗП](https://oss.deltares.nl/web/delft-fews/about-delft-fews) (Система прогнозирования паводков и заблаговременного предупреждения), ПРОГМСАТ (Система гидрометеорологического прогнозирования и заблаговременного предупреждения в бассейне реки Ла-Плата), системы качества воды среди других систем в бассейне.

Деятельность СГНВ в настоящее время осуществляется экспертами ОЭГ-ГИДМОН, которые будут сотрудничать с различными группами экспертов ПК-УИИТ в доработке этого проекта этапа II Оперативного плана СГНВ, СГНВ в качестве пилотного проекта ИСВ 2.0 для осуществления обмена гидрологическими данными в рамках ИСВ 2.0.

### ВСТУПЛЕНИЕ: Цели и текущие достижения СГНВ

1.1 Оперативный план СГНВ на 2024—2029 гг. будет служить руководством для осуществления этапа II Системы гидрологических наблюдений ВМО (СГНВ) в рамках новой структуры ВМО, начиная с экспериментального этапа (2018—2022 гг.), осуществляемого НМГС и партнерскими организациями в различных масштабах (национальном, региональном и глобальном). В нем описываются аспекты осуществления и функционирования СГНВ с учетом трех основных целей:

* цель 1: улучшить доступность и функциональную совместимость гидрологических данных, публикуемых НМГС и другими поставщиками данных;
* цель 2: установить эффективную связь с ИГСНВ (и ее инструментами ИГСНВ), ИСВ, ГСОДП и развития подобно МГК и OpenCDMS, для улучшения поддержки продукции и обслуживания, таких как СОРВБП и ГидроСОП;
* цель 3: усовершенствовать технологию обмена гидрологическими данными, онтологии, стандартов и инструменты.

1.2 План основывается на первоначальном лане осуществления СГНВ ([ссылка](https://filecloud.wmo.int/share/s/9DESF6TPQYKIrTA8BN6mrQ)) , который был одобрен в [резолюции 17 (ИС-70)](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4981#page=70) «План осуществления этапа II Системы гидрологических наблюдений ВМО» и Плане действий ВМО по гидрологии на 2022—2030 гг. ([ссылка](https://www.hydroref.com/wmo/hcp/index.php)), [резолюции 4](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=11113#page=36) (Кг-Внеоч.(2021)). План действий способствует дальнейшему внедрению СГНВ для обмена оперативными и историческими данными между Членами. СГНВ внедряет инструменты с открытым исходным кодом, веб-сервисы и стандарты данных, такие как WaterML2.0 (совместная деятельность ВМО и ОГК), для обеспечения функциональной совместимости, доступа и обмена гидрологическими данными. ВМО и ОГК приняли часть 1 (Временные ряды), часть 2 (Уценки расхода, измерения и секции), часть 3 (Гидрология поверхностных вод) и часть 4 (Грунтовые воды) стандарта WaterML 2.0, в то время как часть 5 по качеству воды находится в стадии разработки. СГНВ направлена на решение проблем обмена гидрологическими данными посредством поддержки цепочки создания стоимости данных ВМО от производства данных до их распространения конечным пользователем, как показано на [рисунке 1](#Figure1), и содействия этому процессу.

Graphical user interface, application

Description automatically generated

**Рисунок 1. Цепочка создания стоимости данных СГНВ, иллюстрирующая путь, по которому наборы данных, связанные со сбором данных, приводят к повышению ценности применений, влияющих на пользователей данных**

1.3 СГНВ направлена на решение проблем обмена гидрологическими данными посредством поддержки цепочки создания стоимости данных ВМО от производства данных до их распространения конечным пользователем, как показано на рисунке 1, и содействия этому процессу.

1.4 СГНВ вносит вклад в реализацию Перспективного видения и миссии ВМО на 2020—2030 годы ([*Стратегический план ВМО на 2020—2023 годы*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=21525) (ВМО‑№ 1225)) наряду с Долгосрочными целями 1 и 2 в качестве центрального элемента обмена гидрологическими данными в качестве компонентов ИГСНВ ([*Наставление по интегрированной глобальной системе наблюдений ВМО*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=19223) (ВМО-№ 1160)). СГНВ поддерживает работу Коалиции по водным ресурсам и климату, особенно в области данных и информации.

1.5 Пилотные проекты СГНВ были завершены в следующих регионах и странах, и данные доступны через три экспериментальных проекта портала СГНВ с использованием различных веб-сервисов ([СГНВ-Глобал](https://wde.hydro.geodab.eu/apps/water-data-explorer/) как показано на [рисунке 2](#Figure2), [СГНВ-Плата](https://tethys.inmet.gov.br/apps/water-data-explorer/), [СГНВ-Арктика](https://hydrohub.wmo.int/en/projects/Arctic-HYCOS)).

1. Бассейн реки Ла-Плата в Южной Америке (СГНВ-Плата) объединяет гидрометеорологические данные, предоставленные Аргентиной, Боливией, Бразилией, Парагваем и Уругваем. Данные согласовываются и публикуются   
   СГНВ-брокером, а доступ к ним осуществляется через WaterML 2.0.
2. Арктический регион (СГНВ-Арктика) содержит гидрометеорологические данные, предоставленные Канадой, Финляндией, Данией (для Гренландии), Исландией, Норвегией, Российской Федерацией и Соединенными Штатами Америки (США). Данные гармонизированы СГНВ -брокером и опубликованы ArcGIS.
3. Доминиканская Республика (СГНВ-ДР) содействует обмену гармонизированными гидрометеорологическими данными через СГНВ между НМС и НГС.
4. Национальный архив речного стока Соединенного Королевства (НАРС-СК) предоставляет исторические данные, полученные от нескольких наблюдательных институтов, через СГНВ.

Данные Комиссии по бассейну реки Сава (СГНВ-Сава) доступны через ГИС САВА (<https://savahis.org/his>) для Членов бассейна.

Graphical user interface, application

Description automatically generated

**Рисунок 2.** [**Интерфейс проводника данных о воде для Глобального портала СГНВ**](https://wde.hydro.geodab.eu/apps/water-data-explorer/)

### ВЗАИМООТНОШЕНИЯ В РАМКАХ СГНВ

2.1 Вступление

2.1.1 [Рисунок 3](#Figure3) иллюстрирует взаимодействие различных органов, видов деятельности и других сообществ ВМО с СГНВ. Стрелки взаимодействия на диаграмме разделены между различными функциями.

2.2 Руководство

2.2.1 ИНФКОМ обеспечивает общее руководство разработкой и внедрением СГНВ при поддержке со стороны СЕРКОМ, КГЭГ и региональных ассоциаций. Работа СГНВ в рамках ИНФКОМ будет осуществляться главным образом в рамках ПК-УИИТ и ПК-СНСМ при поддержке со стороны ПК-МПСЗ. ОЭГ‑ГИДМОН обеспечивает согласованность действий экспертов ИНФКОМ по гидрологии и поставщиков технологий СГНВ в соответствии с Планом действий ВМО по гидрологии на 2022—2030 годы.

2.2.2 СЕРКОМ через ПК-ГИД предоставляет требования к разработке СГНВ, чтобы она была глобально согласована с протоколами оповещения и ориентированным на пользователя обслуживанием, основанным на принципах надлежащей практики, возможностей для всех и долгосрочной устойчивости.

2.2.3 КГЭГ координирует вклад СГНВ в Перспективное видение ВМО в области гидрологии и ее План действий, поддерживая при этом связь со всем гидрологическим сообществом по вопросам их вклада в СГНВ и ее осуществления.

Diagram

Description automatically generated

**Рисунок 3. Взаимоотношения в рамках СГНВ**

2.3 Осуществление

2.3.1 На национальном уровне государства-члены (НГМС) несут ответственность за всю деятельность, связанную с осуществлением и функционированием СГНВ, в то время как в региональном масштабе региональные ассоциации ВМО помогают внедрять СГНВ в рамках своего плана работы, возглавляемого РСГ.

2.3.2 Ожидается, что центры ВМО (ГСОДП (особенно будущие центры ГСОДП по гидрологии), ИСВ, ИГСНВ и глобальные центры гидрологических данных) будут размещать и поддерживать БОД СГНВ, веб-сервисы, порталы СГНВ, предоставлять обслуживание центров обработки данных (кубы данных и кэширование) и поддерживать функциональную совместимость гидрологических данных и информации, доступ к ним и обмен ими с использованием имеющихся ресурсов.

2.3.3 Эксперты по Соглашению об обмене данными будут поддерживать реализация единой политики ВМО в области данных ([резолюция 1 (Кг-Внеоч.(2021))](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=11113#page=9) «Единая политика ВМО в области международного обмена данными о системе Земля») посредством тесно сотрудничая с учрежденными соответствующими органами в рамках ВМО в целях разработки основанных на консенсусе соглашений об обмене данными в их регионах.

2.4 Развитие

2.4.1 Разработка СГНВ в настоящее время координируется ОЭГ-ГИДМОН при поддержке других экспертов ИНФКОМ, поставщиков технологий СГНВ (БОД СГНВ (Брокер по обнаружению и доступу) и Проводника данных о воде (ПДВ)), сотрудничающих сторон, проектов по развитию и других видов деятельности, связанных с ВМО. Формирование основной группы разработчиков СГНВ, сообществ СГНВ (технология, стандартизация (ИСО, ОГК (WaterML2.0)) и пользователей), экспертов по политике в области данных для дальнейшей поддержки работы этапа II СГНВ будет иметь решающее значение на этапе эксплуатации.

2.4.2 Технологическое сообщество СГНВ, сообщество пользователей данных и сообщество по стандартизации будут открыты для заинтересованных членов и партнеров ВМО, вносящих вклад и участвующих в СГНВ и в соответствии с руководствами и наставлениями ИСВ и ИГСНВ и руководством по гидрологической практике.

2.5 Вклад

2.5.1 ИГСНВ предоставляет ряд инструментов, таких как идентификатор станции ИГСНВ, Оскар/Поверхность, Система мониторинга качества данных ИГСНВ и [Регулярный обзор потребностей](https://community.wmo.int/rolling-review-requirements-process), которые будут необходимы для работы СГНВ. СГНВ вносит вклад в ИГСНВ, предоставляя каталог метаданных, совместимый с представлением метаданных ИГСНВ (ПМДИ), для регистрации станций гидрологических наблюдений.

2.5.2 СГНВ предоставляет технологию для содействия интеграции данных гидрологических наблюдений в системы численного прогнозирования погоды и гидрологических прогнозов и расширяет распространение результатов прогнозирования в системах гидрологических наблюдений из ГСОДП.

2.5.3 ГидроХаб будет поддерживать наращивание потенциала СГНВ, особенно курс дистанционного обучения по функционально совместимому обмену данными в области гидрологии, а также внедрять и продвигать конкретные аспекты СГНВ, особенно с помощью инновационных технологий для обмена гидрологическими данными и качества воды.

2.6 Поддержка/Содействие

2.6.1 Функции поддержки, содействия и координации, необходимые для осуществления и развития СГНВ, обеспечиваются Секретариатом ВМО.

### ПРИНЦИПЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СГНВ

3.1 Принципы осуществления

3.1.1 Члены ВМО, предоставляющие данные гидрологических наблюдений в СГНВ, действуют в соответствии с процедурами и практиками, изложенными в *Техническом Регламенте* (ВМО-№ 49), том I, [часть I](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10955), а также в сочетании с соответствующими наставлениями и руководствами ВМО. Кроме того, рекомендуется обмениваться стандартами, инструментами и методами, опытом и возможностями, приобретенными в ходе осуществления СГНВ с сообществом СГНВ. Осуществление СГНВ осуществляется за счет имеющихся национальных ресурсов и ресурсов в масштабах бассейна.

3.2 Этапы осуществления

3.2.1 Ожидается, что пятиэтапная реализация СГНВ будет осуществляться следующим образом:

1. Запрос на осуществление (запрос на участие в СГНВ). Поставщик данных направляет запрос об осуществлении СГНВ в Секретариат ВМО с указанием подробной информации о координаторах, веб-сервисах, стандартах и обязательствах по обмену данными.
2. Запрос на информацию (запрос на информацию, форматы, веб-сервисы). Секретариат ВМО направляет поставщику данных запрос о дополнительной необходимой информации, касающейся публикации данных, форматов, веб-сервисов и прочего.
3. Осуществление (тестирование конечных точек и интеграция СГНВ с использованием различных инструментов, установка БОД). В зависимости от типа доступных веб-сервисов установка может включать настройку нового источника данных для существующего средства доступа, разработку нового средства доступа, картирование словаря метаданных и настройку просмотров пользователей.
4. Тестирование осуществления. После разработки предварительного решения поставщикам данных и техническим экспертам сообщается о необходимости проведения тестирования нового соединения и предоставления результатов тестирования.
5. Обратная связь по осуществлению. Наконец, Секретариат ВМО представляет координатору поставщика данных краткий отчет об осуществлении с описанием использованных технологий и стандартов, а также того, как были обработаны запросы.

### ПЛАН РАБОТЫ, МОНИТОРИНГ И ОЦЕНКА РИСКОВ

4.1 План работы

Осуществление СГНВ будет определяться потребностями Членов и других пользователей СГНВ, которые будут приняты в соответствующих случаях экспертами или целевой группой СГНВ. Краткое изложение ожидаемых сроков приводится в [таблице 1](#Table1).

**Таблица 1. Виды деятельности и конечные результаты**

| **Задачи/Виды деятельности** | **Результаты** | **Время** |
| --- | --- | --- |
| Пилотный проект СГНВ-ИСВ | Отчет об обмене гидрологическими данными в рамках ИСВ 2.0 | 2023 г. |
| Определение функциональных возможностей центров ВМО, включая эволюционирующую роль трех глобальных центров данных для оказания помощи Членам в обмене и спасении их данных | Новое определение роли, принятое ИНФКОМ-3 | 2024 г. |
| Создание ключевых подразделений, которые будут координировать и поддерживать осуществление СГНВ, а также руководить им | * Запущена новая веб-страница СГНВ * Учреждены основная группа технического развития СГНВ, сообщества СГНВ, эксперты СГНВ | 2023 г.  2024 г. |
| Интеграция СГНВ-ИГСНВ | * Принят ИСИ для гидрологических станций и пилотных гидрологических станций, зарегистрированных в Оскар/Поверхность * Пересмотрены и расширены перечни кодов метаданных ИГСНВ: записи метаданных для наборов данных СГНВ В Оскар/Поверхность * Реестр онтологий ВМО обновлен с учетом потенциального вклада ГСНПС-Г | 2025 г.  2025 г.  2026 г. |
| Разработка Технического руководства/наставления СГНВ | Техническое руководство, утвержденное ИНФКОМ-3 | 2024 г. |
| Обмен данными с признанных столетних/опорных (ГОСН-гидрология и центры данных) станций в области гидрологии | СГНВ улучшена для содействия осуществлению ГОСН для гидрологии | 2027 г. |
| СГНВ — оперативный обмен данными | По меньшей мере 50 членов обмениваются данными через СГНВ | 2025 г. |
| Наращивание потенциала в области функционально совместимого обмена гидрологическими данными, БОД СГНВ, ПДВ, WaterML2.0 | Один тренинг, проведенный в каждой региональной ассоциации ВМО | 2027 г. |
| Осуществление Единой политики ВМО в области данных на уровне Членов для расширения обмена данными | Количество членов, предоставляющих основные данные к 2027 г. | 2027 г. |
| Поддержка разработки WaterML-WQ | * WaterMl2.0, часть 4, принятая в качестве стандарта ВМО * Установлена взаимосвязь СГНВ с ГСМОС/МИКВ | 2026 г.  2027 г. |

4.2 Мониторинг и оценка рисков

Осуществление этапа II Оперативного плана СГНВ будет регулярно контролироваться и оцениваться с использованием количественной и объективной методологии, где это возможно используя соответствующие инструменты. КПЭ с целевыми показателями и инструментами оценки представлены в [таблице 2](#Table2), а оценка рисков и их смягчение представлены в [таблице 3](#Table3).

**Таблица 2. Ключевые показатели эффективности**

| **КПЭ** | **Базовый уровень** | **Средний целевой показатель** | **Конечная цель** | **Инструмент** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2023—2025 гг. | 2025—2027 гг. | 2027—2031 гг. |  |
| Количество бассейновых организаций, участвующих в СГНВ | 4 | 6 | 8 | Портал СГНВ |
| Количество Членов, публикующих свои данные через порталы СГНВ | 55 | 65 | 89 | СМКДИ / портал СГНВ |
| Количество сотрудников НМГС, обладающих опытом работы в области технологий СГНВ | 40 | 80 | 120 | База данных экспертов СГНВ |
| Количество стран, осуществляющих обмен данными в рамках ИСВ 2.0 | 10 | 30 | 50 | Архитектура ИСВ |
| Количество записей метаданных ИГСНВ, отображаемых в СГНВ | 10 | 20 | 30 | Оскар/Поверхность / Портал СГНВ |
| Количество Членов, предоставляющих данные о качестве воды через СГНВ | 15 | 30 | 40 | Веб-портал СГНВ |

**Таблица 3. Оценка рисков и смягчение последствий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер** | **Допущения** | **Рисковать** | **Смягчение последствий** |
| 1 | Технологии СГНВ отвечают потребностям сообщества ВМО | * Слабые связи между экспертами СГНВ и сообществами или пользователями СГНВ | * Создание механизмов обратной связи между сообществами СГНВ и экспертами СГНВ * Подписание договора с разработчиками технологий СГНВ * Привлечение нужных экспертов для поддержки СГНВ (ЦГ-СГНВ) |
| 2 | Политика Членов ВМО в области данных способствует осуществлению СГНВ (готовность к осуществлению Единой политики ВМО в области данных) | * Стратегии и политика, не способствующие осуществлению СГНВ * Политика Членов не способствует свободному и неограниченному обмену данными | * Содействие СГНВ в обмене гидрологическими данными в рамках Единой политики ВМО в области данных * Проведение большего количества вебинаров, тренингов и демонстраций СГНВ |
| 3 | Имеющиеся ресурсы достаточны для функционирования СГНВ | * Ограниченное финансирование и ресурсы для осуществления деятельности СГНВ | * Поощрение Членов и/или бассейновых учреждений к принятию обязательств и сбору средств на ресурсы, необходимые для осуществления СГНВ * Повышение осведомленности НСГ, РСГ и внедрение соответствующих механизмов в органах РА, например, создание региональных групп экспертов СГНВ |
| 5 | СГНВ полностью интегрирована в структуру ИСВ 2.0 | * Архитектура ИСВ 2.0 не в полной мере учитывает потребности в обмене гидрологическими данными | * Налаживание эффективного сотрудничества между экспертами СГНВ, экспертами по гидрологии и другими экспертами ПК-УИИТ |
| 6 | ИГСНВ и СГНВ полностью интегрированы для поддержки гидрологии | * Инструменты ИГСНВ не предназначены для интеграции сети гидрологических наблюдений | * Надлежащее представительство экспертов по гидрологии в ПК-СНСМ (ИГСНВ) * Определение РЦИ, поддерживающих гидрологические станции |

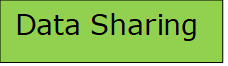
### ТЕХНОЛОГИИ И РАЗРАБОТКИ СГНВ

5.1 Вступление

СГНВ поддерживается несколькими стандартизированными инструментами с открытым исходным кодом, веб-сервисами и стандартами, пользующимися поддержкой научного сообщества.

Graphical user interface, application

Description automatically generated



**Рисунок 4. СГНВ как инструмент обмена данными**

5.2 Инструменты и веб-сервисы

5.2.1 БОД (Брокер по обнаружению и доступу)  
БОД обеспечивает **рамки** для **посредничества и гармонизации, поддерживая технологию уровня обнаружения данных и доступа к ним для** СГНВ**.**

5.2.2 СГНВ осуществляет множество стандартизированных и/или настраиваемых   
веб-сервисов, которые были разработаны и поддерживаются различными сообществами, как показано в приведенном ниже списке:

* ИПП временных рядов БОД;
* Служба UNIDATA THREDDS;
* CUAHSI WaterML 1.0 / ГИДРОСЕРВЕР CUAHSI WOF;
* Служба водоснабжения ГС США;
* Служба функций ИИЭС;
* OAIPMH (Дублинское ядро, ISO 19139, модели метаданных ИГСНВ);
* ССН (Сервис сенсорных наблюдений) ОГК (Открытый геопространственный консорциум);
* Сервис центрального каталога WaterOneFlow HIS.

5.2.3 Технологии СГНВ также поддерживаются бесплатными онлайновыми инструментами, которые были разработаны, протестированы и/или поддерживаются крупными научными и исследовательскими сообществами для содействия функциональной совместимости гидрологических данных, доступа к ним и обмена ими, как указано ниже:

* ESRI ArcGIS Online;
* GeoNetwork;
* Проводник данных о воде (ПДВ);
* Проводник метеорологических данных;
* библиотека WaterML;
* клиент WaterML Node.js;
* плагин шаблона Службы данных WCF;
* 52North Helgoland;
* ГСИЛП ГС США.

5.3 Дальнейшее развитие событий

СГНВ обеспечит надежную платформу для совместного использования и обмена данными, продукцией между различными системами, которые могут использовать различные технологии, путем внедрения разработанных стандартов, веб-сервисов и новых технологий, таких как ИИ, нейронные сети, машинное обучение и большие данные. Необходимо предпринять ряд инициатив и задач для достижения целей СГНВ в соответствии с появляющимися технологиями и растущим спросом на функциональную совместимость между различными поставщиками гидрометеорологических данных, информации и обслуживания:

* интеграция СГНВ в рамках подхода к системе Земля, соединяющего область гидрологии с другими областями, обеспечивающими соответствующие гидрологические данные (дополнительные наборы данных);
* поддержка осуществления РОСН и ГОСН, Единой политики ВМО в области данных в качестве гидрологического компонента ИГСНВ и ИСВ2.0;
* оптимизация взаимодействия между веб-сервисами СГНВ, системами баз данных, веб-сервисами пользователей и поставщиками данных, включая другие интегрированные модели;
* полностью открытая система систем, поддерживаемых и разрабатываемых сообществом на национальном, региональном, бассейновом и глобальном уровнях с акцентом на потребности пользователей;
* разработка ИПП для интеграции систем СГНВ с системами заблаговременного предупреждения, системами прогнозирования паводков, глобальными центрами данных ВМО, гидрологическими центрами ГСОДП, «ИСВ 2.0 в коробке», инструментами ИГСНВ, ГидроСОП и другими порталами данных;
* интеллектуальный онлайновый помощник по цифровой поддержке и удобные для пользователя интерфейсы;
* методы машинного обучения для представлений пользовательского интерфейса, включая мобильные устройства и персональных цифровых помощников;
* передовые методы обнаружения, доступа, посредничества, кэширования и поиска на основе ИИ, поддерживающие сообщество ВМО и соответствующие руководствам ВМО;
* внедрение интеграции, аналитики и обработки больших данных;
* расширение метаданных для учета всех типов данных гидрологического цикла (например, качество воды, влажность почвы).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_