**Техническое задание**

**Модернизация СПО ЦСОД и СПО Hydropad**

Листов: 12

**Москва, 2024**

Оглавление

[1. Общие требования 3](#_Toc163827450)

[2. Требования к классификации данных 3](#_Toc163827451)

[2.1. Пункты наблюдения 3](#_Toc163827452)

[2.2. Административная иерархия 3](#_Toc163827453)

[2.3. Источник данных 4](#_Toc163827454)

[2.4. Локальное место наблюдения 4](#_Toc163827455)

[3. Требования к созданию функционала «Экспедиция» 5](#_Toc163827456)

[4. Требования к функционалу настройки парсеров 5](#_Toc163827457)

[5. Требования к созданию программ наблюдений 6](#_Toc163827458)

[6. Требования к параметру уровень воды 6](#_Toc163827459)

[7. Требования к расширению отчетных данных 7](#_Toc163827460)

[8. Требования импорту данных 7](#_Toc163827461)

[9. Требование к расширению функционала «Hydropad» 8](#_Toc163827462)

[10. Требования к созданию статистических отчетов 9](#_Toc163827463)

[11. Модернизация интерфейсов 9](#_Toc163827464)

[12. Требования к картографическому представлению 10](#_Toc163827465)

[13. Требования к обновлению данных в отчетах в реальном времени 10](#_Toc163827466)

[14. Требования к модернизации способа аутентификации 11](#_Toc163827467)

[15. Требования к документации 11](#_Toc163827468)

[15.1. Программные документы 11](#_Toc163827469)

[15.2. Эксплуатационные документы 11](#_Toc163827470)

[16. Требования к приёмке 11](#_Toc163827471)

[Техническая поддержка и гарантия 12](#_Toc163827472)

# **Общие требования**

Цель – расширение функциональности специального программного обеспечения «Центр сбора и обработки данных» (далее — ЦСОД) для обеспечения сбора, обработки, контроля и анализа полноты и качества данных наблюдений адаптивной сети гидрологического мониторинга (АСГМ), расширение функциональности специального программного обеспечения «Hydropad» для использования его в качестве источника данных с пунктов наблюдений АСГМ в СПО ЦСОД.

# **Требования к классификации данных**

Требуется усовершенствовать структуру организации административной иерархии и пунктов наблюдений в ЦСОД, а также расширить возможности классификации данных в системе.

Все получаемые сообщения с наблюдениями и данные должны привязываться к пунктам наблюдений, которые, в свою очередь, должны входить в административную иерархию. Кроме того, должна осуществляться классификация способа получения или передачи данных по типу источника.

## Пункты наблюдения

 **Пункт наблюдения** - конкретное место в пространстве, где производятся измерения характеристик состояния окружающей среды. Пункт наблюдения обладает уникальным кодом идентификатором (id) и географическими координатами. В отдельных случаях внутри пункта наблюдений должна быть предусмотрена возможность выделения разных точек наблюдений (локальных мест наблюдений). Пункт наблюдения должен иметь возможность выбора из заранее определенных типов или нового (добавленного) типа:

- гидрологический пост

- морской гидрологический пост

- озерный гидрологический пост

- пункты наблюдения станций специализированной сети

- дополнительные пункты АСГМ (включая экспедиционные)

## Административная иерархия

**Административная иерархия** – классификация пунктов наблюдений по административной принадлежности. Иерархия должна содержать три уровня.

На верхнем уровне административной иерархии должны находиться УГМС/НИУ/партнерская организация или иное юридическое лицо.

На среднем – ЦГМС.

На нижнем - административный объект одного из следующих типов:

* Гидрологическая станция
* Устьевая станция
* Воднобалансовая станция
* Болотная станция
* Гидрометеорологическая обсерватория (ГМО)
* Гидрометеорологическое бюро (ГМБ)
* Объединенная гидрометеорологическая станция (ОГМС)
* Метеорологическая станция

Должна присутствовать возможность добавления новых типов для административных объектов нижнего уровня.

Должна быть возможность пропуска среднего уровня, то есть административный объект нижнего уровня может быть привязан непосредственно к УГМС/НИУ/Партнерской организации. Пункты наблюдений должны иметь возможность быть привязанными непосредственно к любому из уровней административной иерархии напрямую.

## Источник данных

**Источник данных** – способ получения данных о параметрах и измерениях.

Источник должен определять, каким образом получены или переданы данные в систему. Примеры источников данных:

* Автоматизированные средства измерения (АГК, ОК, КВП, КФ и др.)
* Данные, переданные телеграммой
* Данные, переданные через СПО «Hydropad»

## Локальное место наблюдения

**Локальное место наблюдения –** одна из нескольких точек наблюдения внутри пункта наблюдений для случая, если их в данном пункте действительно несколько.

В интерфейсе системы должна присутствовать возможность создания локальных мест наблюдения для определенного пункт наблюдения с последующей возможностью привязки данных непосредственно к этому локальному месту наблюдения.

# **Требования к созданию функционала «Экспедиция»**

**«Экспедиция»** – объединение ряда пунктов наблюдений, не относящихся к основной или специализированной сети (дополнительных).

Должен быть разработан функционал по созданию категории «Экспедиция». При создании «Экспедиции» должна быть предусмотрена возможность отнести ее к административной иерархии любого из трех уровней. В интерфейсе определенной «Экспедиции» должна быть предусмотрена возможность прикрепить пункты наблюдений определенного типа (дополнительные или экспедиционные), отнесенные к той же административной иерархии или ниже.

В рамках каждой «Экспедиции» пользователь «Hydropad» должен иметь возможность добавлять пункты наблюдений в произвольных местах, определяя координаты посредством геолокации или выбирая точку на карте, или вводя их вручную. При измерении в любом пункте наблюдения в рамках «Экспедиции» пользователь должен иметь возможность выбрать любой параметр из предложенного перечня в отличие от заданного программой наблюдения для «Hydropad» обычных стационарных пунктов наблюдений.

# **Требования к функционалу настройки парсеров**

Так как существуют форматы передачи данных, из которых нельзя однозначно определить, какие именно передаются данные внутри сообщения, требуется реализовать функционал универсальной настройки для описания данных внутри подобных форматов. Необходимо обеспечить возможность через интерфейс настроить прием сообщений разных форматов для будущих парсеров данных, в том числе для парсеров с АГК Seba и Keller.

Настройка должна обеспечивать связь между следующими параметрами:

* Тип парсера
* Канал передачи данных
* Пункт наблюдения
* Код источника в формате
* Источник данных
* Код данных в формате
* Параметр/характеристика состояния окружающей среды
* Локальное место наблюдения (опционально)

Для следующих существующих парсеров подключить использование данной настройки:

* Seba
* Keller

Тип парсера должен определять, для какого из парсеров актуальна данная настройка.

Канал передачи данных (если он заполнен) должен определять то, к какому пункту наблюдения относится сообщение.

Код источника в формате должен использоваться парсером для определения того, через какой источник получено сообщение.

Код данных в формате должен определять параметр/характеристику состояния окружающей среды и локальное место наблюдения (если оно заполнено).

# **Требования к созданию программ наблюдений**

Требуется обеспечить возможность настройки программы наблюдений для каждого пункта наблюдения посредством веб-интерфейса системы. Программа наблюдений каждого пункта наблюдений и каждого из его источников данных должна задавать следующие параметры:

* Сроки получения данных (например, 1 раз в сутки в 12:00)
* Набор наблюдаемых характеристик (параметров) состояния окружающей среды
* Период измерения (например, каждый час)

В зависимости от типа источника программы должны ассоциироваться либо с датчиками источника, либо с формами «Hydropad». Программы наблюдения должны использоваться для построения статистических отчетов о полноте поступления данных.

# **Требования к параметру «уровень воды»**

Реализовать возможность пользователю «Hydropad» внести не только непосредственный уровень воды над нулем поста, но и измеренный уровень воды с указанием номера сваи и отметки высоты сваи над нулем поста (приводки сваи). При этом, данная информация должна сохраняться наряду с уровнем воды над нулем поста.

Уровень воды над нулем поста должен рассчитываться сложением измеренного уровня воды и приводки сваи.

# **Требования к расширению отчетных данных**

Должна быть обеспечена возможность создания отчетов по данным о характеристиках (параметрах) состояния окружающей среды (полученных от одного или разных источников) на пунктах наблюдения.

Должна быть обеспечена возможность отобразить в одном отчете (в одной таблице) данные, полученные с разных источников, об одной и той же характеристике состояния окружающей среды в одном пункте наблюдения.

В интерфейсе просмотра данных по источнику должна быть обеспечена возможность для конструирования и сохранения шаблонов для построения отчетов в привязке к выбранному источнику данных. Созданные шаблоны должны быть доступны всем пользователям, у которых есть доступ к источнику данных. Пользователь должен иметь возможность определить нужный ему набор параметров, указать название для шаблона и сохранить его в привязке к данному источнику данных. После сохранения шаблона должна быть возможность его быстрого выбора построения отчета с указанием интервала времени.

Требуется заменить упрощенный выбор дат «от» и «до» в отчетах и табличных данных, на более удобный, который должен содержать помимо стандартной возможности «от» и «до» следующие настройки:

* За последний час
* За текущий час
* За последний день
* За текущий день
* За последнюю неделю
* За текущую неделю
* За последний месяц
* За текущий месяц

# **Требования к импорту данных**

Должна быть реализована возможность экспорта файла с рядами данных по источнику и обратного импорта этого файла через веб-интерфейс после корректировки значений. Если пользователь будет создавать файл с данными для импорта в соответствии с утвержденным форматом, шаг экспорта может быть пропущен и данный функционал может использоваться просто для импорта данных в систему. Для корректного импорта не должна нарушаться структура файла, лишь изменяться значения параметров в соответствующих ячейках. Импорт должен допускать добавление строк для заполнения пропущенных сроков измерений, которые также должны импортироваться, даже если изначально не было данных за эти сроки.

Все импортируемые данные должны ассоциироваться с пользователем, который осуществляет импорт, а таже содержать данные о времени импорта (появления в системе)

Если импортируемые данные дублируют уже присутствующие в системе, необходимо сохранять историю изменений с возможностью просмотра предыдущих значений.

# **Требование к расширению функционала «Hydropad»**

Должны быть реализованы следующие требования, расширяющие функционал «Hydropad»:

* Добавлена возможность отправки данных с разных пунктов наблюдений через один планшет и через один аккаунт «Hydropad» для Станции (другого подразделения, отвечающего за ряд пунктов) или для «Экспедиции»;
* Добавлена возможность использования двух и более устройств в одной «Экспедиции», на одной станции;
* Добавлена возможность входа в учетную запись каждого пользователя с разных устройств;
* Добавлена возможность выбора любого времени для измерения любого параметра из предложенного списка (сверх программы наблюдения, даже если она уже задана для этого пункта) для пользователя на любом доступном ему пункте наблюдения.

После выбора пункта наблюдений в «Hydropad» должна открываться форма, соответствующая Программе наблюдений этого пункта в части получения данных с Источника данных «Hydropad».

Должна быть обеспечена возможность введения произвольного текстового комментария к любому измерению (к данному сроку на данном пункте наблюдения).

# **Требования к созданию статистических отчетов**

Для мониторинга объема поступающих данных и их соответствия программам наблюдений должен быть создан специальный раздел в ЦСОД.

При построении отчета в этом разделе должны быть доступны следующие настройки и элементы управления:

* Временной интервал отчета.
* Выбор УГМС/НИУ/Партнерская организация.
* Фильтр типов пунктов наблюдений.
* Фильтр типов источников данных с множественным выбором.
* Кнопка предварительного просмотра.
* Кнопка построения отчета.
* Кнопка выгрузки отчета в файл (формирование отчета в формате Excel с возможностью скачать его пользователем после завершения формирования).

На странице Отчета должна присутствовать Легенда, поясняющая цвета и статусы.

Статистика должна рассчитываться и выводиться на экран в разрезе пунктов наблюдения выбранного УГМС/НИУ/Партнерской организации.

У пользователя должна быть возможность попасть в более детальную статистику по выбранному пункту в соответствии с иерархией данных:

* Источники данных
* Измеряемые величины и(или) характеристики состояния окружающей среды

# **Модернизация интерфейсов**

Необходимо усовершенствовать интерфейс ЦСОД и «Hydropad», оптимизировав его для работы в полевых условиях.

Требуется:

* Обеспечить минимальное количество действий пользователя, необходимых для часто используемых функций;
* Обеспечить отображение на экране только тех возможностей, которые доступны конкретному пользователю;
* Отображать на экране хода длительных процессов обработки и (или) отправки данных;
* Провести редизайн интерфейса мобильного приложения «Hydropad» на основании интерактивных прототипов, дизайн-макетов шаблонов страниц приложений, набора пиктограмм и иллюстраций для операционной системы Android, разработанных Исполнителем и согласованных с Заказчиком; обеспечить модернизацию интерфейса, дизайна и эргономики мобильных приложений в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9241-210-2016 Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 210. Человеко-ориентированное проектирование интерактивных систем и официальными рекомендациями производителей мобильных операционных систем по разработке приложений: Android Design Principles для Android;
* Обеспечить запуск проверки обновлений приложения и новых форм отправки данных при входе в «Hydropad».

# **Требования к картографическому представлению**

Необходимо модернизировать картографическое представление данных, чтобы интерфейс имел возможность отображения до 5000 пунктов наблюдения одновременно. При этом время непосредственной отрисовки пунктов после загрузки данных с сервера не должна превышать 3 секунды.

У пользователя должна быть возможность просмотра текущих (последних полученных от пункта наблюдения) на картографическом представлении. Пользователь должен иметь возможность выбора пункта административной иерархии и интересующего параметра (например, уровень воды), после чего данные значения должны отобразиться на значках пунктов наблюдения. Если для пункта наблюдения и выбранного параметра заданы предельные значения, значок пункта наблюдения должен быть окрашен в цвет в зависимости от близости текущего значения параметра к предельному значению – от зеленого к красному.

Должна быть реализована возможность отображения пунктов наблюдения на карте различными значками в зависимости от типа пункта наблюдения.

# **Требования к обновлению данных в отчетах в реальном времени**

При работе с отчетами и табличными данными приходится принудительно осуществлять обновление страницы, чтобы увидеть новые поступившие данные, или результаты редактирования данных другими пользователями.

Необходимо реализовать возможность отображения данных в отчетах и таблицах в реальном времени. Если за указанный в отчете интервал времени происходит добавление или изменение данных, эти изменения должна отображаться в таблице автоматически без необходимости принудительного обновления страницы. При этом с целью оптимизации работы системы, с сервер должен присылать только обновленные данные, а не просто выполнять повторный запрос с получением всех данных отчета.

# **Требования к модернизации способа аутентификации**

Требуется реализовать замену способа аутентификации на OAuth2.0 и обновление версий необходимых компонентов системы (например KeyCloak) до актуальных версий.

# **Требования к документации**

Должна быть разработана документация на систему.

## Программные документы

* Спецификация;
* Комментированные / документированные исходные тексты программ;
* Программа и методика испытаний.

## Эксплуатационные документы

* Ведомость эксплуатационных документов;
* Паспорт или формуляр;
* Руководство оператора (конечного пользователя), включая словарь используемых в документации понятий и терминов.

# **Сроки реализации проекта**

10 сентября 2024

# **Требования к приёмке**

Приемка должна осуществляться в соответствии с разработанным и согласованным документом «Программа и методика испытаний»

# **Техническая поддержка и гарантия**

Гарантийная поддержка (исправление найденных ошибок) – 12 месяцев.

Техническая поддержка (консультации, ответы на вопросы) – 3 месяца.