

ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМА
«НЕПТУН»
АО «СО ЕЭС»

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Редакция 1.0.

Москва

2024



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1. Полное наименование системы и ее условное обозначение	4
1.3. Основные понятия, определения и сокращения	4
2. Назначение и функции Системы.....	5
2.1. Назначение системы	5
2.2. Цели создания Системы	5
3. ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	6
3.1. Авторизация пользователей	6
3.2. НСИ	7
3.2.1. Перечень объектов	7
3.2.2. Перечень территорий.....	12
3.2.3. Перечень ограничений	13
3.3. Расчетная модель.....	15
3.3.1. Перечень электростанций	15
3.3.1.1. Характеристики электростанций.....	16
3.3.1.2. Настройки станции	18
3.3.2. Перечень графиков потребления.....	19
3.3.3. Общие параметры расчета	20
3.4. Расчеты.....	20
3.4.1. Выбор этапа планирования	20
3.4.2. Форма расчета режима ГЭС.....	21
3.4.2.1. Расчетная таблица	22
3.4.2.2. Расчетный график	24
3.4.2.3. Таблица фактических данных.....	25
3.4.2.4. График фактических данных	26
3.4.2.5. Инициализация расчета	26
3.4.2.6. Загрузка исходных данных	27
3.4.2.7. Проведение расчетов	28



3.4.2.8. Акцепт расчетов и запись в ИУС Modes-Terminal	29
3.4.2.9. Фиксация значений	29
3.4.3. Сводная форма	30
3.6. Отчеты	33
3.6.1. Настройка отчета почасовых графиков нагрузки	34
3.6.2. Выгрузка отчета почасовых графиков нагрузки	36
3.6.3. Рассылка отчета почасовых графиков нагрузки	38
3.6.4. Настройка отчета сводные данные по АВРЧМ	41
3.6.5. Выгрузка отчета сводные данные по АВРЧМ	42
3.6.6. Рассылка отчета сводные данные по АВРЧМ	44
3.7. Настройки	46
3.7.1. Создание токенов авторизации API	46

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Полное наименование системы и ее условное обозначение

Полное наименование программы для ЭВМ: информационно-управляющая система «Планирование режимов работы ГЭС».

Условное обозначение программы для ЭВМ – ИУС «Нептун», Система.

1.3. Основные понятия, определения и сокращения

ДЦ	Диспетчерский центр
РМ	Расчетная модель
ИСП	ИУС Иерархическая система прогнозирования
АВРЧМ	Автоматическое вторичное регулирование частоты и перетоков активной мощности
ВСВГО	Выбор состава включенного генерирующего оборудования
ПЭР	Предварительный энергетический режим
ПДГ	Прогнозный диспетчерский график
ГЭС	Гидроэлектростанция, а также гидроаккумулирующая электростанция
ДЦ	Диспетчерский центр
ЕЭС	Единая энергетическая система
ИА	Исполнительный аппарат АО «СО ЕЭС»
НПРЧ	Нормированное первичное регулирование частоты
ОДУ	Филиал АО "СО ЕЭС" объединенное диспетчерское управление
СК-11	Оперативно-информационный комплекс «СК-11»
РДУ	Филиал АО "СО ЕЭС" региональное диспетчерское управление
СОПР	Служба оперативного планирования режимов, а также службы с иным названием в ОДУ и РДУ, выполняющие функции краткосрочного и оперативного планирования режимов

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ

2.1. Назначение системы

Система предназначена для автоматизации операций по расчету почасовых исполнимых графиков генерации и диапазонов генерации ГЭС и проверки выполняемости плановых резервов вторичного регулирования.

2.2. Цели создания Системы

Целями создания Системы являются:

- унификация технологических процессов ДЦ по формированию и распространению информации по планируемым режимам работы ГЭС;
- автоматизация ручных операций сотрудников СОПР, в том числе с целью отказа от использования локальных средств автоматизации и макросов при выполнении работ по формированию и распространению информации по планируемым режимам работы ГЭС и размещаемого на них планового резерва вторичного регулирования;
- обеспечение возможности отказа от использования БД Oracle путем замены информационного взаимодействия сторонних средств автоматизации с ее таблицами новыми техническими решениями.

3. ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

3.1. Авторизация пользователей

При переходе в систему пользователь попадает в окно авторизации (Рисунок 1).

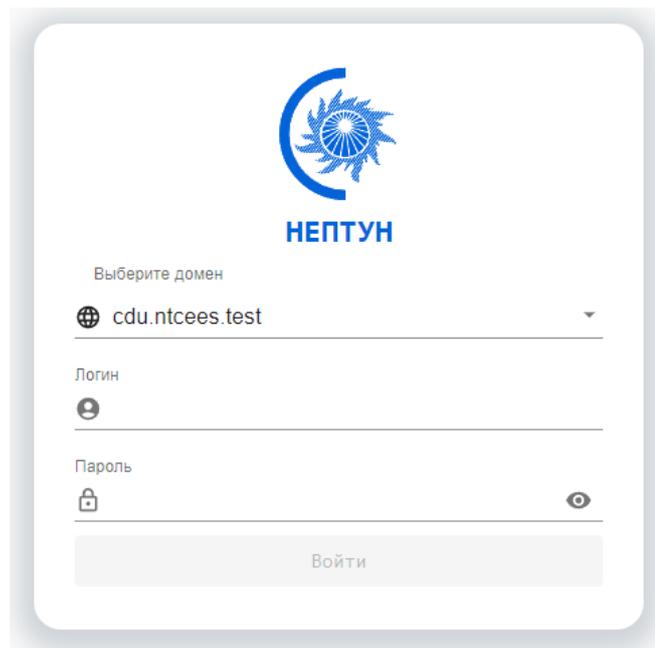


Рисунок 1 – Форма авторизации пользователей

Пользователю необходимо авторизоваться в системе при помощи Домена, Логина и Пароля от доменной учетной записи. После корректного ввода данных авторизации необходимо нажать на кнопку **«Войти»**.

Если при попытке авторизации выводится сообщение об ошибке, тогда необходимо проверить введенные учетные данные и повторить попытку входа в Систему. Если учетные данные верны, тогда необходимо обратиться к администратору системы для проверки доступа учетной записи.

При успешной авторизации пользователь переходит на главную страницу. На главной странице расположено навигационное меню с



основными разделами Системы, которые отличаются в зависимости от прав доступа пользователя:

Права доступа	Доступные разделы
Технологический администратор НСИ	НСИ
Технологический администратор РМ	Расчетная модель
Технолог	Расчеты
Гость	Расчеты

3.2. НСИ

Раздел НСИ предназначен для ведения нормативно-справочной информации по электростанциям и их дочерним объектам, территориям и энергорайонам, перечней ограничений минимума и максимума, а также для разграничения прав ДЦ на редактирование РМ электростанций и отправку результатов расчета в смежные системы.

НСИ содержит следующие формы:

- Перечень объектов
- Перечень ограничений
- Перечень территорий

3.2.1. Перечень объектов

Подраздел Перечень объектов предназначен для ведения нормативно-справочной информации по электростанциям и их дочерним объектам, синхронизации данных с ОИК СК-11 и контроль их изменений.

Перечень объектов на форме представлен в двух вариантах иерархий ДЦ-Станция-РГЕ-ГГ и ДЦ-Станция-ГГ-РГЕ. Для переключения между иерархиями необходимо воспользоваться переключателем **РГЕ-ГГ**.

Доступ на редактирование и синхронизацию данных с ОИК СК-11 имеет пользователь с ролью Администратор НСИ.

Наименование	ДЦ (ВЭР)	ДЦ (план)	ID Рыночной РМ	Дата начала	Дата окончания	UID
ЦДУ				01.01.2023		91824b97-4177-4c4e-b593-f69ca8615c9c
ОДУ Северо-Запада				11.08.2024		7d18831f-9f68-4871-b06d-02c1d343815
Карельское РДУ				11.08.2024		28f82b3-c04d-4153-9c79-3339b3b881fa
ОДУ Сибири				11.08.2024		5f9fa367-c296-4b4c-8066-afbc64ca96ce
Красноярское РДУ				11.08.2024		de02dc79-a3f5-45f3-a934-41a3cd66b667
Богучанская ГЭС	ЦДУ	ЦДУ		12.09.2024		7b3c3664-a9e9-4632-b852-dff141148a8
Богучанская ГЭС, 1ГГ				01.10.2024		98c3f7af-6701-4b5c-ab26-598e293fc4a0
Богучанская ГЭС, 2ГГ				01.10.2024		b05cf7a0-147e-4af7-ab01-bda2f36ab433
Богучанская ГЭС, 3ГГ				01.10.2024		0bd16e7f-e418-4891-adbd-45e46873da78
Богучанская ГЭС, 4ГГ				01.10.2024		53a225c8-012e-4d11-ac8c-e0a0df610daa
Богучанская ГЭС, 5ГГ				01.10.2024		c9d55791-4245-4692-8800-579cbbc1406d
Богучанская ГЭС, 6ГГ				01.10.2024		91230c80-04e8-424a-87e0-5693593e36b4
Богучанская ГЭС, 7ГГ				01.10.2024		0d8f296a-9505-441b-9301-5576ec08d223
Богучанская ГЭС, 8ГГ				01.10.2024		6ca22b09-ba27-4905-b78a-02e96c087519
Богучанская ГЭС, 9ГГ				01.10.2024		06ee1a0c-904f-4d19-88fd-760533595b72
ОДУ Средней Волги				11.08.2024		f2dc26b1-9bfa-4e7a-999b-f11c1790991
ОДУ Урала				11.08.2024		b8b77b80-d339-4714-956c-9b94b83b1043
ОДУ Центра				11.08.2024		13a590c5-3a4d-4b28-bfa7-4885e7164d7e
ОДУ Юга				11.08.2024		c1a0bf52-96b3-46bb-a21b-2fe77e474085

Рисунок 2 – Форма перечня объектов

Перечень объектов содержит:

- «Наименование». Все добавленные объекты (электростанции), отображаемые в виде иерархического дерева (ИА-ОДУ-РДУ-Электростанция);
- «ДЦ (План)». Планируемый ДЦ;
- «ДЦ (ВЭР)»;
- «ID Рыночной РМ»;
- «Дата начала». Дата начала действия объекта.
- «Дата окончания». Дата окончания действия объекта.
- «UID». Идентификатор объекта из СК-11.

Перечень дополняется посредством загрузки объектов (электростанций) из СК-11.



Кнопка «Загрузить станции» выполняет получение нормативно-справочной информации из ОИК СК-11, сравнивает с данными Системы и выводит результат сравнения в окно (Рисунок 3).

Загрузка станций

08.10.2024 11:52:03 3361

Статус станции Удалённая Изменённая Новая Неизменная Ранее добавленная

Станция	ДЦ	ДЦ (ВЭР)	ДЦ (план)	ID Рыночной РМ	Дата начала	Дата окончания	UID
(ГЭС 19С) Питкявскоки	Карельское РДУ	ЦДУ Северо-Запада Карельское РДУ			01.09.2024		532e34f4-94c9-48cc-a74e-0954269ac5f1
(ГЭС 22С) Харлу	Карельское РДУ	ЦДУ Северо-Запада Карельское РДУ			01.09.2024		0df86587-ed63-461b-958a-557b72d5957e
Богучанская ГЭС	Красноярское РДУ	ЦДУ	ЦДУ		12.09.2024		7b3c3664-a9e9-4632-b852-dff411148a8
Волжская ГЭС	Волгоградское РДУ	ЦДУ	ЦДУ	321630	01.01.2004		b9ee7d8a-7bfa-4669-9981-d723aa1e55a
Воткинская ГЭС	Пермское РДУ	ЦДУ	ЦДУ	338730	01.01.2004		01bec734-8cc6-488a-a29b-48db2be22e23
Жигулевская ГЭС	Самарское РДУ	ЦДУ	ЦДУ	316130	01.01.2004		a26676fd-19eb-4e10-b113-11da31937fd0
Загорская ГЭС	Московское РДУ	ЦДУ	ЦДУ	310135	01.01.2004		d0483ac9-8a83-41a4-87c6-e4eb078700d8b
Зеленчукская ГЭС	Северокавказское РДУ				08.10.2024		022aa956-5649-4a69-b048-5b9233d99fa5
Нижегородская ГЭС	Нижегородское РДУ	ЦДУ	ЦДУ	310330	01.01.2004		04754644-1a6b-4a44-9304-47075f656d59
Нижекамская ГЭС	РДУ Татарстана	ЦДУ	ЦДУ	686530	01.01.2004		c5ec74bc-3bbf-4e72-818f-3c48857aa6a
Рыбинская ГЭС	Ярославское РДУ	ЦДУ	ЦДУ	340532	01.01.2004		d2eb1741-8e0a-4f63-b32a-b28703a424b0
Саратовская ГЭС	Саратовское РДУ	ЦДУ	ЦДУ	316230	01.01.2004		9622182-445c-46c3-b84a-b28703a424b0
Угличская ГЭС	Ярославское РДУ	ЦДУ	ЦДУ	340533	01.01.2004		f26cd7f6-8c22-402f-9c19-c362dade7cdc
Чебоксарская ГЭС	Нижегородское РДУ	ЦДУ	ЦДУ	316630	01.01.2004		62ad4b0a2-a855-4908-b48e-2b485c4ce982
(ГЭС 26С) Игнойла	Карельское РДУ				01.11.2024		505116b-b892-4252-93cd-925b94458eb5
(ГЭС-24) Пиени-Йоки	Карельское РДУ				01.11.2024		47031faf-e24a-421f-92dd-2ab028a771bf
(ГЭС-25) Суури-Йоки	Карельское РДУ				01.11.2024		a370b010-c010-4bab-a36a-39e5044a435
Абашская ГЭС	Северокавказское РДУ				01.11.2024		b359cae7-3e71-41cb-9edf-d97d9e07cc3a
Аушигерская ГЭС	Северокавказское РДУ				01.11.2024		f3e1ea21-e47a-4bae-9097-b3a63e108759
Баксанская ГЭС	Северокавказское РДУ				01.11.2024		07115588-1fc4-4ea6-8af7-4de761cb2377
Барсучовская ГЭС	Северокавказское РДУ				01.11.2024		f8098881-7acc-4e81-8af7-205dc4ad8590
Беканская ГЭС	Северокавказское РДУ				01.11.2024		8289772-5c9b-441f-afe5-f041263e833e
Беломорская ГЭС (ГЭС-6)	Карельское РДУ				01.11.2024		19db2bct-7398-419c-8cca-a43da93940a6
Белопорожская ГЭС-1	Карельское РДУ				01.11.2024		cc54b4d-9092-49aa-bb52-aaea8d54b9f6

Рисунок 3 – Окно загрузки станций

В окне загрузке станций отображаются все гидроэлектростанций из СК-11. Для отличия электростанций предусмотрена следующая цветовая дифференциация:

Зейская ГЭС - объекты, которые присутствуют в Системе и СК-11;

Чебоксарская ГЭС - объекты, которые присутствуют в Системе и отсутствуют в СК-11;

Зейская ГЭС - объекты, которые присутствуют в Системе, но с отличными параметрами от СК-11;

Саяно-Шушенская ГЭС - объекты, которые отсутствуют в Системе и присутствуют в СК-11, при этом появились впервые.

Усть-Илимская ГЭС - объекты, которые отсутствуют в Системе и присутствуют в СК-11, при этом появились ранее текущего запроса.

ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМА «НЕПТУН» АО «СО ЕЭС»

Данные по добавленным электростанциям обновляются автоматически по настроенному расписанию. Для идентификации процесса обновления иконка  Обновить НСИ возвращается. Также возможно вручную обновить данные нажав на кнопку «Обновить НСИ».

В перечень объектов (рисунок 2) возможно вносить изменения в следующие поля: «ДЦ (план)», «ДЦ (ВЭР)» «ID Рыночной РМ», «Дата начала», «Дата конца». История изменений параметров фиксируется на форме «Журнал изменений».

Журнал изменений ✕

11.2023 - 14.11.2023 

Статус объекта Добавленные Измененные Удаленные

Тип объекта ДЦ Станция РГЕ Гидрогенератор

ДЦ	Станция	Объект	Параметр	Было	Стало	Время изменения	Инициатор	UID
1 Дагестанское РДУ	Гергебильская ГЭС	Гергебильская ГЭС	Дата окончания действия	26.10.2023	13.11.2023	13.11.2023 13:08:55	Карпухин А.Ю.	0a72a2e2-4c52-4348-b0da-d44
1 Дагестанское РДУ	Гельбахская ГЭС	Гельбахская ГЭС	Дата окончания действия	26.10.2023		13.11.2023 13:08:45	Карпухин А.Ю.	57c46ade-2d8a-4e90-b886-019
1 Иркутское РДУ	Усть-Илимская ГЭС	Усть-Илимская ГЭС	ДЦ (план)	ЦДУ		11.11.2023 11:56:21	Акимов В.Е.	19141fde-85b5-4add-ae85-cebfb
1 Иркутское РДУ	Усть-Илимская ГЭС	Усть-Илимская ГЭС	ДЦ (план)		ЦДУ	11.11.2023 11:55:51	Акимов В.Е.	19141fde-85b5-4add-ae85-cebfb
1 Хабаровское РДУ	Толмачевская ГЭС-1	Толмачевская ГЭС-1	ДЦ (план)		ЦДУ	10.11.2023 16:19:15	Нситехадминов И.Н.	ea1ba172-1050-4b31-b9c2-b426
1 Хабаровское РДУ	Толмачевская ГЭС-1	Толмачевская ГЭС-1	ДЦ (план)	ЦДУ		10.11.2023 16:18:09	Нситехадминов И.Н.	ea1ba172-1050-4b31-b9c2-b426
1 Хабаровское РДУ	Толмачевская ГЭС-1	Толмачевская ГЭС-1	ДЦ (план)		ЦДУ	10.11.2023 16:14:00	Нситехадминов И.Н.	ea1ba172-1050-4b31-b9c2-b426
1 Амурское РДУ	Нижне-Бурейская ГЭС	Нижне-Бурейская ГЭС	ДЦ (план)	ЦДУ, ОДУ Северо-Запада, (ОДУ Северо-Запада, ОДУ Е	10.11.2023 16:13:24	Нситехадминов И.Н.	3fb4c839-9be1-4c93-ba70-3aab
1 Амурское РДУ	Нижне-Бурейская ГЭС	Нижне-Бурейская ГЭС	ДЦ (план)	ОДУ Северо-Запада, ОДУ Е	ОДУ Северо-Запада, (10.11.2023 16:12:06	Нситехадминов И.Н.	3fb4c839-9be1-4c93-ba70-3aab
1 Хабаровское РДУ	Усть-Среднеканская ГЭС	Усть-Среднеканская ГЭС	ДЦ (план)	ЦДУ		10.11.2023 15:51:46	Акимов В.Е.	4e97b089-5eaf-4e0b-a8f9-a6c0
1 Хабаровское РДУ	Усть-Среднеканская ГЭС	Усть-Среднеканская ГЭС	ДЦ (план)		ЦДУ	10.11.2023 07:24:29	Акимов В.Е.	4e97b089-5eaf-4e0b-a8f9-a6c0
1 Хабаровское РДУ	Усть-Среднеканская ГЭС	Усть-Среднеканская ГЭС	Дата начала действия		10.11.2023	10.11.2023 07:06:46	Акимов В.Е.	f3136989-1515-400d-ae8e-835e
1 Хабаровское РДУ	Усть-Среднеканская ГЭС	Усть-Среднеканская ГЭС	Дата начала действия		10.11.2023	10.11.2023 07:06:46	Акимов В.Е.	37c7ef7c-a933-4c7d-9627-0ed0
1 Хабаровское РДУ	Усть-Среднеканская ГЭС	Усть-Среднеканская ГЭС	Дата начала действия		10.11.2023	10.11.2023 07:06:46	Акимов В.Е.	3858048d-9cc8-4dea-e164-13f7
1 Хабаровское РДУ	Усть-Среднеканская ГЭС	Усть-Среднеканская ГЭС	Дата начала действия		10.11.2023	10.11.2023 07:06:46	Акимов В.Е.	82fab650-5bb3-4bcf-a108-7468
1 Хабаровское РДУ	Усть-Среднеканская ГЭС	Усть-Среднеканская ГЭС	Дата начала действия		10.11.2023	10.11.2023 07:06:46	Акимов В.Е.	4e97b089-5eaf-4e0b-a8f9-a6c0
1 Хакасское РДУ	Саяно-Шушенская ГЭС	Саяно-Шушенская ГЭС	ДЦ (план)		ЦДУ	09.11.2023 20:50:13	Карпухин А.Ю.	f2eca91d-ca69-4f0e-ad09-31bb2
1 Красноярское РДУ	Красноярская ГЭС	Красноярская ГЭС	ДЦ (план)		ЦДУ	09.11.2023 19:08:50	Карпухин А.Ю.	d5f56523-186c-47ac-8d33-823f
1 Красноярское РДУ	Красноярская ГЭС	Красноярская ГЭС	ДЦ (план)	ЦДУ		09.11.2023 19:08:45	Карпухин А.Ю.	d5f56523-186c-47ac-8d33-823f
1 Карельское РДУ	Тестовая станция	Тестовая станция	Дата начала действия	21.11.2023	13.11.2023	09.11.2023 18:07:52	Акимов В.Е.	0df86587-edc3-461b-958a-5571
1 Карельское РДУ	Тестовая станция	Тестовая станция	Дата начала действия	21.11.2023	22.11.2023	09.11.2023 18:07:29	Акимов В.Е.	fcsc30d5-19ca-4919-93d8-f8ebf
1 Карельское РДУ	Тестовая станция	Тестовая станция	Дата начала действия	20.11.2023	21.11.2023	09.11.2023 18:07:29	Акимов В.Е.	fcsc30d5-19ca-4919-93d8-f8ebf
1 Карельское РДУ	Тестовая станция	Тестовая станция	Дата начала действия	20.11.2023	21.11.2023	09.11.2023 18:07:29	Акимов В.Е.	0df86587-edc3-461b-958a-5571
1 Карельское РДУ	Тестовая станция	Тестовая станция	ДЦ (план)		ЦДУ	09.11.2023 18:07:29	Акимов В.Е.	0df86587-edc3-461b-958a-5571
1 Карельское РДУ	Тестовая станция	Тестовая станция	Дата начала действия	21.11.2023	20.11.2023	09.11.2023 18:05:48	Акимов В.Е.	fcsc30d5-19ca-4919-93d8-f8ebf
1 Карельское РДУ	Тестовая станция	Тестовая станция	Дата начала действия	20.11.2023	21.11.2023	09.11.2023 18:05:43	Акимов В.Е.	fcsc30d5-19ca-4919-93d8-f8ebf
1 Карельское РДУ	Тестовая станция	Тестовая станция	ДЦ (план)	ЦДУ		09.11.2023 16:48:59	Акимов В.Е.	0df86587-edc3-461b-958a-5571
1 Карельское РДУ	Тестовая станция	Тестовая станция	ДЦ (план)	ЦДУ		09.11.2023 16:48:01	Акимов В.Е.	0df86587-edc3-461b-958a-5571

Рисунок 4 – Окно журнала изменений

История всех действий с объектами фиксируется на форме «Журнал действий».



История действий



01.11.2023 – 14.11.2023



Действие Обновление НСИ Загрузка станций (получение) Загрузка станций (сохранение) Редактирование НСИ

Дата выполнения	Действие	Инициатор	Статус	Протокол
14.11.2023 04:54:39	Загрузка станций (получение)	Нситехадминов И.Н.	✓	
13.11.2023 21:10:52	Загрузка станций (получение)	Карлухин А.Ю.	✓	
13.11.2023 20:35:48	Загрузка станций (получение)	Карлухин А.Ю.	✓	
13.11.2023 14:53:51	Загрузка станций (получение)	Карлухин А.Ю.	✓	
13.11.2023 14:52:40	Загрузка станций (получение)	Карлухин А.Ю.	✓	
13.11.2023 14:23:10	Загрузка станций (получение)	Нептунов И.Н.	✓	
13.11.2023 13:08:55	Редактирование НСИ	Карлухин А.Ю.	✓	
13.11.2023 13:08:45	Редактирование НСИ	Карлухин А.Ю.	✓	
13.11.2023 13:04:08	Загрузка станций (получение)	Нептунов И.Н.	✓	
13.11.2023 12:59:22	Загрузка станций (получение)	Нептунов И.Н.	✓	
13.11.2023 11:59:04	Загрузка станций (получение)	Нептунов И.Н.	✓	
13.11.2023 11:46:12	Загрузка станций (получение)	Нептунов И.Н.	✓	
13.11.2023 11:45:16	Загрузка станций (получение)	Нептунов И.Н.	✓	
13.11.2023 11:43:25	Загрузка станций (получение)	Нептунов И.Н.	✓	
13.11.2023 11:38:10	Загрузка станций (получение)	Нептунов И.Н.	✓	
13.11.2023 11:37:20	Загрузка станций (получение)	Нептунов И.Н.	✓	
13.11.2023 11:36:39	Загрузка станций (получение)	Нептунов И.Н.	✓	

Рисунок 5 – Окно журнала действий

Каждое действие имеет следующие параметры:

- Наименование действия,
- Инициатор,
- Статус (✓ - выполнено; ✗ - не выполнено; ! - выполнено с замечаниями),
- Протокол.

Протокол действия открывается по нажатию на кнопку .

Протокол **Загрузка станций (получение)** ✓

Нситехадминов И.Н. 14.11.2023 04:54:39 v.3361

Объекты НСИ	Добавленные	Изменённые	Удалённые
ДЦ	0	0	0
Станция	0	0	0
РГЕ	0	0	0
Гидрогенератор	0	0	0

Рисунок 6 – Окно протокола действия

3.2.2. Перечень территорий

Перечень территорий предназначен для централизованного создания территорий и энергорайонов потребления для их использования в расчетных моделях ДЦ.

Доступ на редактирование данных по территориям имеет пользователь с ролью Администратор НСИ.

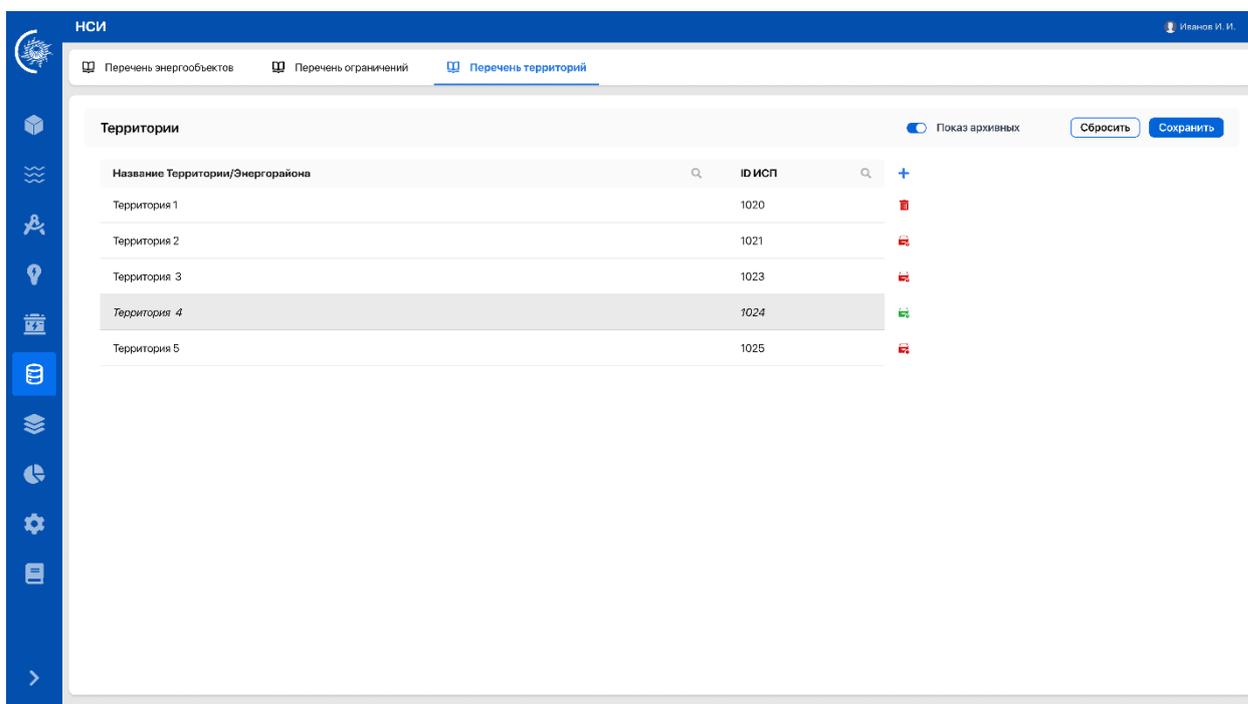
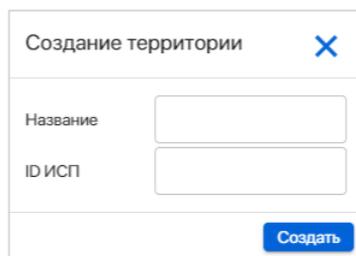


Рисунок 7 – Форма перечень территорий

Территория имеет два параметра: наименование и ID, используемый в ИСП.

Для создания территории необходимо нажать на кнопку **+**. Откроется окно с возможностью ввода Названия и ID ИСП. При нажатии на кнопку «Создать» в перечень территорий создается новая запись.



Создание территории ✕

Название

ID ИСП

Рисунок 8 – Окно создания территорий

Удаление территории происходит нажатием на кнопку . Удалить возможно только территории, которые не используются в расчетной модели какого-либо ДЦ.

Если территория используется в текущей или будущей расчетной модели какого-либо ДЦ её удалить невозможно,

Если территория ранее использовалась в прошедшей расчетной модели какого-либо ДЦ, то её возможно перенести в архив по кнопке . Архивная территория будет скрыта для дальнейшего использования в других разделах.

Для возврата территории из архива необходимо нажать на кнопку .

Для отображения архивных территорий необходимо включить свитч-бокс «Показ архивных».

3.2.3. Перечень ограничений

Перечень ограничений предназначен для централизованного создания типов ограничений минимальной и максимальной мощности для их использования в расчетных моделях ДЦ.

Доступ на редактирование данных по ограничениям имеет пользователь с ролью Администратор НСИ.

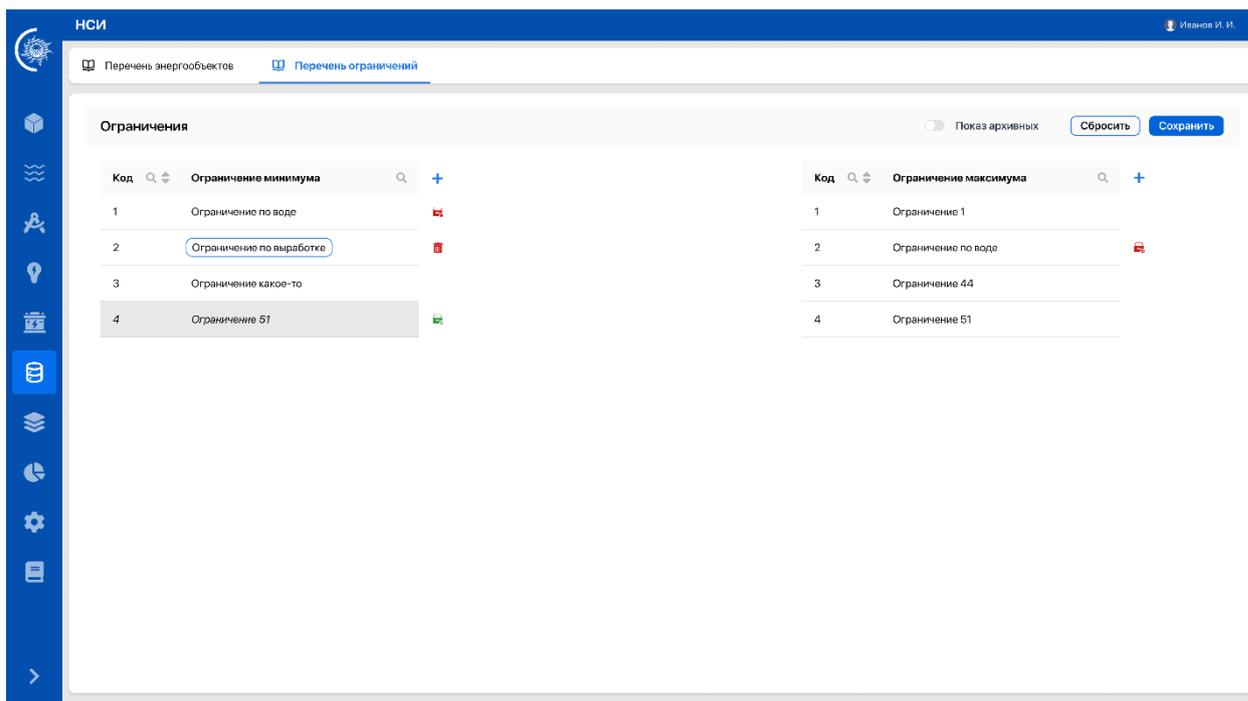


Рисунок 9 – Форма перечень ограничений

На форме расположены две таблицы: для ограничений минимальной и максимальной мощности. Ограничение имеет два параметра: наименование и уникальный код, который присваивается автоматически при создании.

Для создания ограничения необходимо нажать на кнопку **+**. Откроется окно с возможностью ввода Названия ограничения. При нажатии на кнопку «Создать» в перечень Ограничений создается новая запись.

Рисунок 10 – Окно создания ограничения

Удаление ограничения происходит нажатием на кнопку . Удалить возможно только ограничения, которые не используются в расчетной модели какого-либо ДЦ.

Если ограничение используется в текущей или будущей расчетной модели какого-либо ДЦ его удалить невозможно,

Если ограничение ранее использовалась в прошедшей расчетной модели какого-либо ДЦ, то его возможно перенести в архив по кнопке . Архивное ограничение будет скрыто для дальнейшего использования в других разделах.

Для возврата ограничения из архива необходимо нажать на кнопку .

Для отображения архивных ограничений необходимо включить свитч-бокс «Показ архивных».

3.3. Расчетная модель

Раздел «Расчетная модель» предназначен для создания расчетной модель своего ДЦ путем добавления в нее необходимых объектов, настройки характеристик этих объектов и общих параметров расчета.

Раздел включает следующие формы:

- Перечень электростанций;
- Перечень графиков потребления;
- Общие параметры расчета;

3.3.1. Перечень электростанций

Форма предназначена для редактирования характеристик электростанций. Выбор электростанции осуществляется в дереве объектов, расположенной в левой части формы.

Конфигурация	Напряжение, кВ	Дата начала	Дата окончания	Участие в АВРЧМ	Приоритетная нагрузка
Богучанская ГЭС, 1Г	110	23.06.2023		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Г1		15.10.2012		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Богучанская ГЭС, 2Г		23.06.2023		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Г2		15.10.2012		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Богучанская ГЭС, 3Г		23.06.2023		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Г3		15.10.2012		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Богучанская ГЭС, 4Г		23.06.2023		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Г4		15.10.2012		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Богучанская ГЭС, 5Г		23.06.2023		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Г5		15.10.2012		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Богучанская ГЭС, 6Г		23.06.2023		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Г6		15.10.2012		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Богучанская ГЭС, 7Г		23.06.2023		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Г7		15.10.2012		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Богучанская ГЭС, 8Г		23.06.2023		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Г8		15.10.2012		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Богучанская ГЭС, 9Г		23.06.2023		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Г9		15.10.2012		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 11 – Форма перечень электростанций (основные характеристики)

3.3.1.1. Характеристики электростанций

Характеристики электростанций разделены на основные и дополнительные. Переключение между ними осуществляется выбором в категории в следующем поле:



Рисунок 12 – Выбор категории характеристик электростанций

Перечень основных характеристик:

- регулируемая единица (электростанция, РГЕ или генератор);
- признак оптимизации электростанции в ПО Bars (оптимизируемая, неоптимизируемая);
- напряжение РГЕ;
- Участие РГЕ или ГГ в АВРЧМ;
- Приоритетная нагрузка РГЕ;
- КПД ГАЭС (только для ГАЭС);



Конфигурация	Напряжение, кВ	Дата начала	Дата окончания	Участие в АВРЧМ	Приоритетная нагрузка
Волжская ГЭС ГГ1-6	220	25.06.2024			
EG-1		25.06.2024			
EG-2		25.06.2024			
EG-3		25.06.2024			
EG-4		25.06.2024			
EG-5		25.06.2024			
EG-6		25.06.2024			
Волжская ГЭС ГГ7-12	500	25.06.2024			
EG-7		25.06.2024			
EG-8		25.06.2024			
EG-9		25.06.2024			
EG-10		25.06.2024			
EG-11		25.06.2024			
EG-12		25.06.2024			
Волжская ГЭС ГГ13-16	220	25.06.2024			
EG-13		25.06.2024			
EG-14		25.06.2024			
EG-15		25.06.2024			
EG-16		25.06.2024			

Рисунок 13 – Форма перечень электростанций (основные характеристики)

Перечень дополнительных характеристик:

- учет режима половодья;
- связь с графиком потребления (при включенном состоянии необходимо выбрать соответствующий график потребления);
- ограничение минимума (при включенном состоянии необходимо выбрать соответствующие ограничения);
- ограничение максимума (при включенном состоянии необходимо выбрать соответствующие ограничения);
- группа PGE (при включенном состоянии необходимо указать номер группы);
- участие в АВРЧМ (при включенном состоянии необходимо указать объем резерва в МВт);
- участие в НПРЧ (при включенном состоянии необходимо указать объем резерва в %);

- учет связанной работы ГГ (при включенном состоянии необходимо создать соответствующие группы).
- учет снижения напора (при включенном состоянии необходимо задать величину остаточной выработки, коэффициент, определяющий долю потерь на снижение напора в каждом ГГ, мощность ГГ в генераторном режиме);

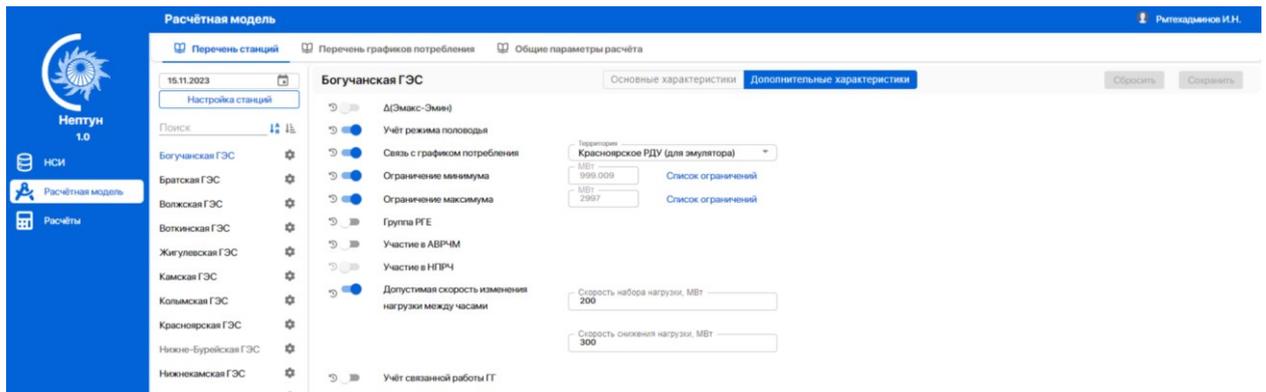


Рисунок 14 – Форма перечень электростанций (дополнительные характеристики)

3.3.1.2. Настройки станции

Настройки станции, которые уникальны для каждого ДЦ, предназначены для присвоения следующих признаков: запись результатов расчета в Modes-Terminal и участие данных электростанции на форме сводных данных.

Для перехода на форму необходимо нажать на кнопку , расположенную в дереве электростанции, рядом с названием.

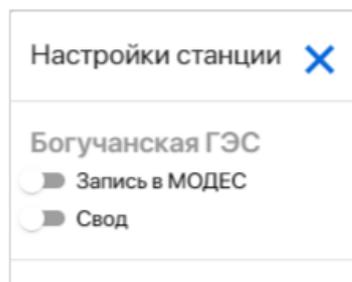


Рисунок 15 – Окно настроек электростанции

3.3.2. Перечень графиков потребления

Перечень предназначен для создания графиков потребления, которые представляют территории из НСИ с настройками взаимодействия с ИСП, для их использования в расчетной модели одного ДЦ.

Название Территории/Энергорайона	ID ИСП	Примечание	Формула
КАЮ_территория_ЕЭС_Росии	1000	как_тестовая_территория	

Рисунок 16 – Форма перечень графиков потребления

Создание нового ограничения происходит в модальном окне, которое открывается нажатием на кнопку «Создание формул для территории».

Этап планирования	Этап планирования ИСП	Уровень ДЦ	Формула
ВСВГО-1	ВСВГО-1	ЦДУ	PPC_XXS_1003
ВСВГО-2	ВСВГО-2	ЦДУ	PPC_XXS_1003
ВСВГО-3	ВСВГО-3	ЦДУ	PPC_XXS_1003
ПЭР	ПЭР	ЦДУ	PPC_XXS_1003
ПДГ	ПДГ	ЦДУ	PPC_XXS_1003

Рисунок 17 – Модальное окно создания графика потребления

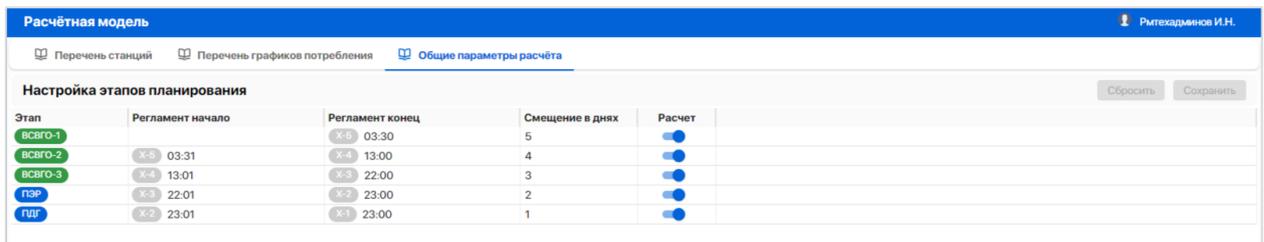
Для создания нового графика потребления необходимо выбрать название из списка территорий, созданных в НСИ. (ID ИСП заполняется автоматически), примечание (может быть незаполненным) и для каждого этапа планирования: этап планирования ИСП и уровень ДЦ.



Редактирование графика потребления происходит в модальном окне, которое открывается нажатием на кнопку . Окно редактирования аналогичное окну создания с заблокированным выбором названия территории.

3.3.3. Общие параметры расчета

Форма предназначена для настроек параметров расчета общих для ДЦ, в частности настроек регламента этапов планирования.



Этап	Регламент начало	Регламент конец	Смещение в днях	Расчет
ВСЯГО-1	X-5	03:30	5	<input checked="" type="checkbox"/>
ВСЯГО-2	X-5	13:00	4	<input checked="" type="checkbox"/>
ВСЯГО-3	X-4	22:00	3	<input checked="" type="checkbox"/>
ПЗР	X-3	23:00	2	<input checked="" type="checkbox"/>
ПЦГ	X-2	23:00	1	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 18 – Форма общих параметров расчета

На форме необходимо выбрать из фиксированного списка всех этапов планирования те, по которым будет происходить планирование режимов работы ГЭС в ДЦ. Для выбора этапа планирования необходимо включить переключатель в колонке «Расчет».

Настройка регламента этапа планирования происходит установкой смещения в днях, относительно планируемого, и времени (мск). Время начала этапа планирования заполняется автоматически.

3.4. Расчеты

3.4.1. Выбор этапа планирования

Выбор этапа планирования осуществляется в разделе «Расчеты» с использованием выпадающего списка (Рисунок 19).

Для выбора этапа планирования доступны этапы планирования, выбранные на форме «Общие параметры расчета» раздела «Расчетная

модель». Дополнительно к выбранным этапам возможно выбрать элемент «Актуальный этап».

«Актуальный этап» автоматически на основании выбранной даты и текущего времени определяет этап планирования. Актуальный на текущий момент этап планирования отображается под выпадающим списком.

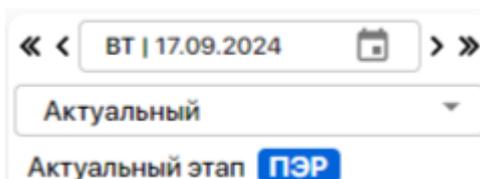


Рисунок 19 – Форма выбора этапа планирования

При открытии страница автоматически выбирается следующий день, и «Актуальный этап».

При выборе этапа планирования, отличного от актуального на текущий момент, надпись актуального этапа планирования выделяется красным цветом (Рисунок 20).

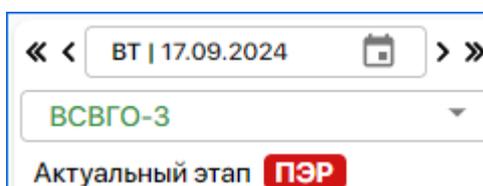


Рисунок 20 – Форма выбора этапа планирования при несовпадении выбранного и актуального этапа планирования

3.4.2. Форма расчета режима ГЭС

При выборе ГЭС в дереве станций открывается форма расчета режима ГЭС. Она состоит из элементов таблиц и графиков расчетов и фактических значений.



ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМА «НЕПТУН» АО «СО ЕЭС»

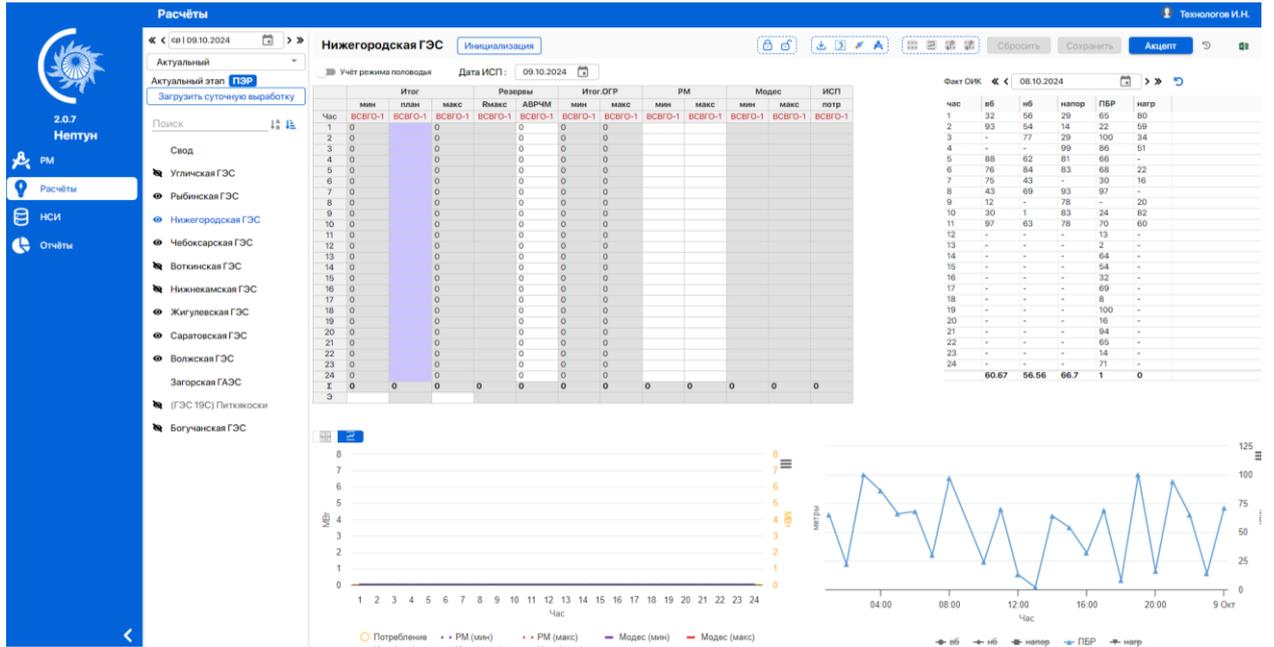


Рисунок 21 – Форма расчета режима ГЭС

Форма включает следующие основные элементы:

- Список станций
- Расчетная таблица
- Расчетный график
- Таблица фактических значений
- График фактических значений

3.4.2.1. Расчетная таблица

Описание колонок в расчетной таблице:

Наименование	Определение	Ед. изм	Возможность редактирования	Точность, десятичных знаков
час	Час суток	-	нет	0
Итого (мин)	Итоговый минимум	МВт	нет	3



Итог (план)	Плановый график	МВт	да	3
Итог (макс)	Итоговый максимум	МВт	нет	3
Резервы (резерв макс)	Максимально возможный резерв	МВт	нет	3
Резервы АВРЧМ	Объем АВРЧМ на загрузку	МВт	да	3
Итог.огр (мин)	Максимальное значение из минимумов РМ и Модес	МВт	нет	3
Итог.огр (макс)	Минимальное значение из максимумов РМ и Модес	МВт	нет	3
РМ (мин)	Минимум из РМ	МВт	да	3
РМ (макс)	Максимум из РМ	МВт	да	3
Модес (мин)	Минимум из Модес	МВт	нет	3

Модес (макс)	Максимум из Модес	МВт	нет	3
ИСП (потр)	Потребление из ПАК ИСП	МВт	нет	0

3.4.2.2. Расчетный график

Расчетный график отображает исходные данные и результаты расчета из расчетной таблицы. Расчетный график имеет несколько отличных видов, которые переключаются нажатием на следующие кнопки:

 - генерация, допустимые границ ГЭС и потребление;

 - генерация ГЭС и ТЭС;

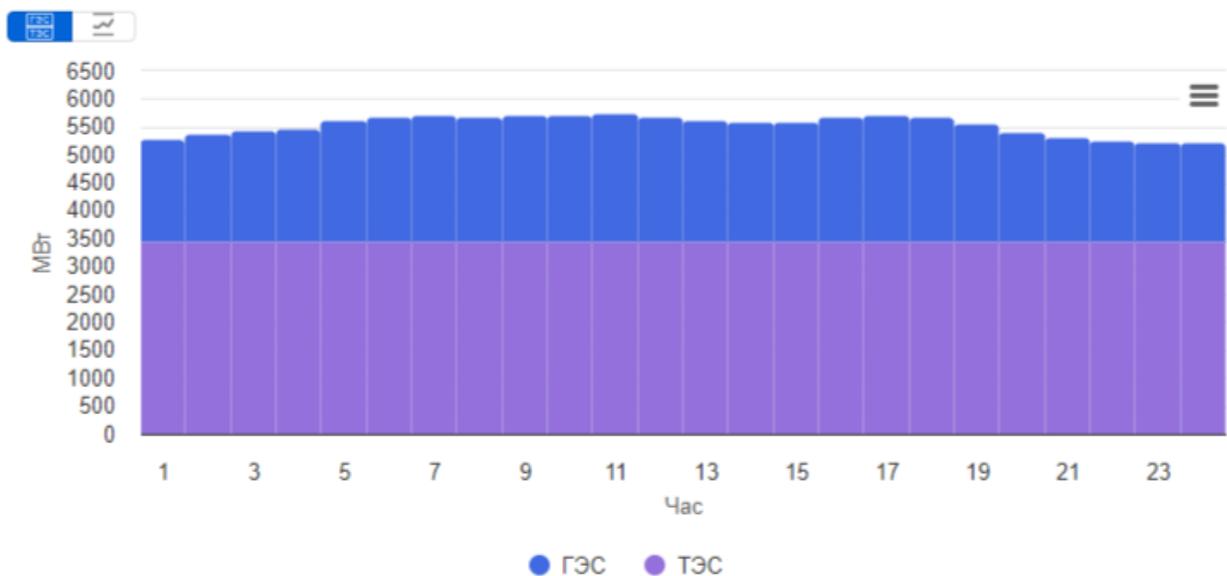


Рисунок 22. График генерации ГЭС и ТЭС

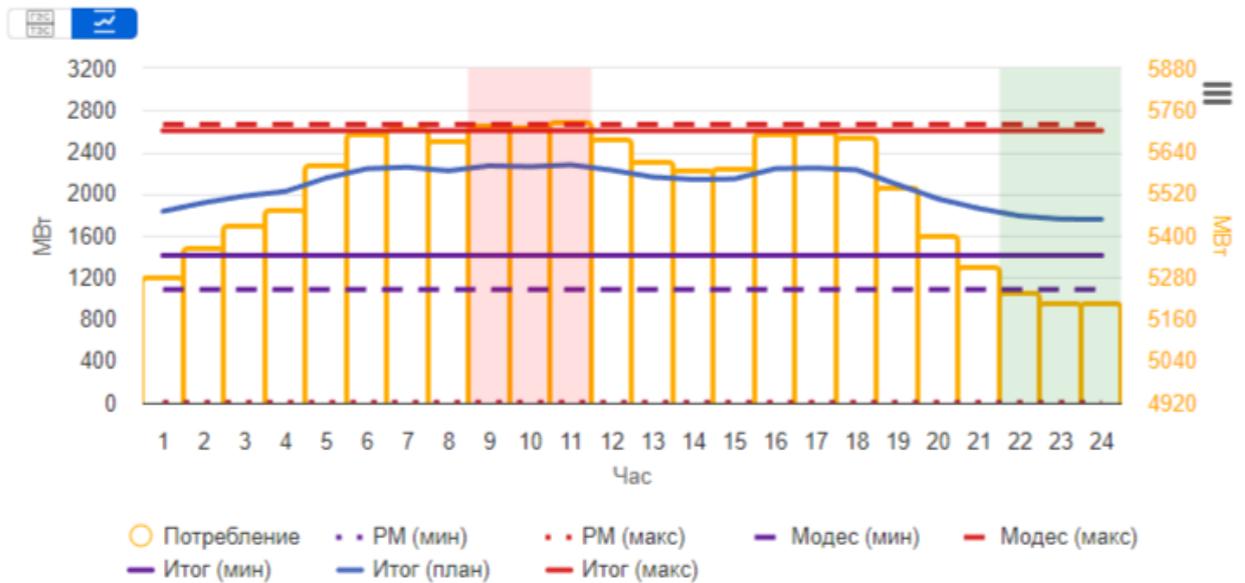


Рисунок 23. График генерация, допустимые границ ГЭС и потребление

3.4.2.3. Таблица фактических данных

Описание колонок в таблице фактических данных:

Наименование	Определение	Ед. изм	Возможность редактирования	Точность, десятичных знаков
час	Час суток	-	нет	0
Вб	Верхний бьеф	Метр	нет	1
Нб	Нижний бьеф	Метр	нет	1
Напор	Напор брутто	Метр	нет	1
ПБР	План балансирующего рынка	МВт	нет	3
нагр	Фактическая нагрузка	МВт	нет	3

3.4.2.4. График фактических данных

График фактических данных отображает параметры из таблицы фактических данных с дискретностью одна минута.

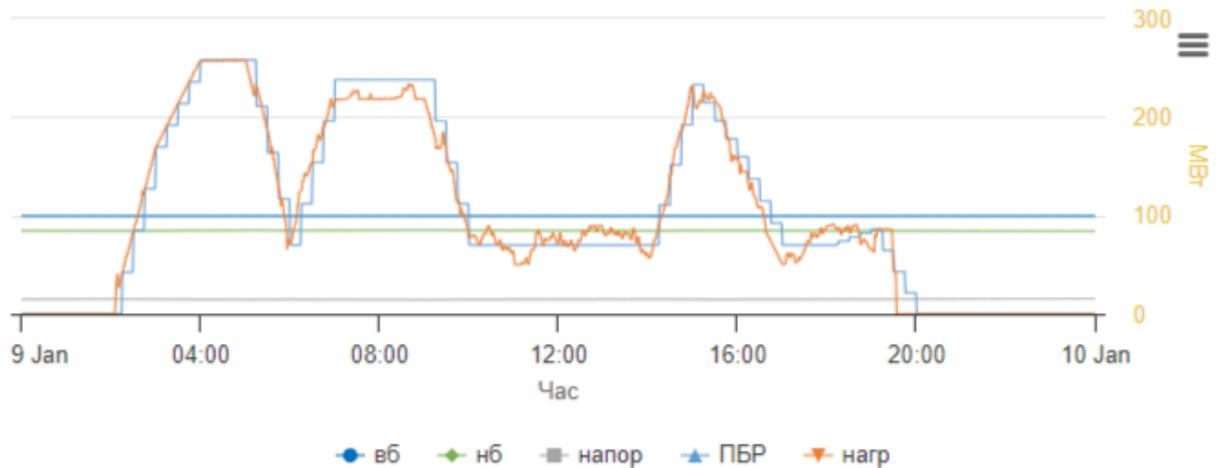


Рисунок 24 – График фактических значений

3.4.2.5. Инициализация расчета

Инициализация расчета – это процесс создания конфигурации расчета, которая включает:

Тип станции	Наименование данных	Источник
ГЭС	Состав оборудования станции	Список действующих РГЕ и ГГ из НСИ
	Регулируемая единица	РМ - основные характеристики
	Оптимизация	РМ - основные характеристики
	Признаки участия АВРЧМ для ГГ/РГЕ	РМ - основные характеристики

	Признаки приоритетной загрузки для РГЕ	РМ - основные характеристики
	Группы связанной работы ГГ	РМ - дополнительные характеристики
	Связь с графиком потребления	РМ - дополнительные характеристики
ГАЭС	Состав оборудования станции	Список действующих РГЕ и ГГ из НСИ
	КПД	РМ - основные характеристики
	Связь с графиком потребления	РМ - дополнительные характеристики
	Учет снижения напора	РМ - дополнительные характеристики

Первая инициализация расчета происходит автоматически, при первом сохранении данных, после чего не изменяется. Конфигурацию расчета возможно изменить только путем повторной инициализации.

3.4.2.6. Загрузка исходных данных

Для загрузки исходных используются кнопки в верхнем меню:

 - загрузить все данные. Выполняется запрос к ПАК «ИСП», ПАК «MODES-Terminal», разделу РМ. Заполняются колонки (Модес (мин), Модес (макс), Потр, РМ (мин), РМ (макс), АВРЧМ на загрузку и разгрузку).

 - загрузить график потребления. Выполняется запрос к ПАК «ИСП». Заполняется колонка Потр.

 - загрузить данные из Модес, . Выполняется запрос к ПАК «MODES-Terminal», . Заполняются колонки (Модес (мин), Модес (макс)).

 - загрузить данные из РМ. Выполняется запрос к БД Системы (разделу РМ). Заполняются колонки (РМ (мин), РМ (макс), АВРЧМ на загрузку и разгрузку).

3.4.2.7. Проведение расчетов

Для расчета планового режима ГЭС, а также для других промежуточных значений предусмотрены следующие кнопки:

 - расчет допустимых зон. Заполняются данные в дополнительной строке допустимых зон (строка под таблицей, отображаемая при выборе ячейки в строке);

 - расчет планового графика генерации. Заполняются данные в колонке Итог (план);

 - ввод в допустимую область относительно графика потребления. Данные в колонке Итог (план), которые не попадали в допустимые зоны, изменяются, вводятся в допустимую зону;

 - ввод в допустимую область относительно ближайшей границы. Данные в колонке Итог (план), которые не попадали в допустимые зоны, изменяются, вводятся в допустимую зону;

 - распределение нагрузки по РГЕ (кнопка должна быть доступна только для станций, у которых в РМ указана регулируемая единица РГЕ). Заполняются данные в колонке Итог (план), АВРЧМ на загрузку и разгрузку для РГЕ.

3.4.2.8. Акцепт расчетов и запись в ИУС Modes-Terminal

Для акцепта результатов расчета предусмотрена кнопка . При нажатии кнопки появляется модальное окно для подтверждения акцепта. После подтверждения акцепта его возможно снять нажатием на кнопку



Для просмотра истории необходимо нажать на соответствующую иконку справа от кнопки акцепта.

История акцепта 

Саратовская ГЭС, этап планирования ПДГ

Значение	Дата, время	Пользователь, ДЦ	
Акцепт	18.01.2024 11:42:06	Технологов И.Н., ЦДУ	
Отмена	18.01.2024 11:42:03	Технологов И.Н., ЦДУ	
Акцепт	18.01.2024 11:40:26	Технологов И.Н., ЦДУ	

Рисунок 25 – История акцепта

Для записи в ИУС Modes-Terminal предусмотрена кнопка .

3.4.2.9. Фиксация значений

Фиксация значений предусмотрена для того, чтобы невозможно было изменить значение в процессе расчетов (пока используется только при распределении нагрузки по РГЕ после сохранения).

Фиксация значений возможна двумя способами:

- При ручном изменении данных;
- Вставки значения с помощью «Ctrl+v»,
- При выделении значений и нажатии на кнопку фиксации .

Снятие фиксации возможно тремя способами:

- При удалении значений клавишей «Delete»;
- Вставке пустого значения;
- При выделении значений и нажатии на кнопку снятия фиксации  .

Зафиксированные значения выделяются курсивным шрифтом синего цвета.

3.4.2.10. Строка этапа планирования

В отдельной строке (под шапкой) отображается этап планирования, в котором были внесены изменения (загружались данные из внешних систем, вводились/удалялись данные на форме или производился их перерасчет).

Цвет текста этапа определяется по следующим правилам:

- если выбран актуальный этап, то при отличии этапа от актуального он выделяется красным, при соответствии цветом этапа (ПДГ, ПЭР - синим, ВСВГО - зеленым).
- если выбран конкретный этап (ВСВГО-1,2,3, ПЭР, ПДГ), то при отличии этапа от выбранного он выделяется красным, при соответствии цветом этапа (ПДГ, ПЭР - синим, ВСВГО - зеленым).

3.4.3. Сводная форма

Сводная форма предназначена для проведения расчетов по группе станций. Для перехода на форму необходимо в дереве станций выбрать элемент «Свод».



ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМА «НЕПТУН» АО «СО ЕЭС»

Час	Итого														
	мин	план	макс												
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Э															

Час	АВРЧМ		Всего
	ГЭС	ТЭС	
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	0	0	0
7	0	0	0
8	0	0	0
9	0	0	0
10	0	0	0
11	0	0	0
12	0	0	0
13	0	0	0
14	0	0	0
15	0	0	0
16	0	0	0
17	0	0	0

Рисунок 26 – Сводная форма

По умолчанию электростанции, данные по которым указываются в таблицах, определяются на основании признака участия на форме сводных данных в Расчетной модели (п. 3.3.1.2). Дополнительно рядом с электростанцией расположена иконка «глаз», показывающая учитываются ли данные в таблицах. При нажатии на иконку «глаз» данные электростанции появляются/скрываются в таблицах.

На форме располагаются две таблицы: расчетные данные плановой нагрузки, данные АВРЧМ.

В таблице расчетных данных плановой нагрузки по умолчанию отображаются только данные по максимальной, минимальной мощности и плановой нагрузке. Для отображения остальных расчетных данных необходимо нажать на иконку «+» в шапке таблицы. Для скрытия указанных данных необходимо нажать на иконку «-».



ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМА «НЕПТУН» АО «СО ЕЭС»

Час	Рыбинская ГЭС						Нижегородская ГЭС										Чебоксарская ГЭС			Жигулевская ГЭС		
	Итого			Итого			Резервы		Итого.ОГР		PM		Модес		Итого			Итого				
	мин	план	макс	мин	план	макс	Σ	АВРЧМ	мин	макс	мин	макс	мин	макс	мин	план	макс	мин	план	макс		
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Σ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Э																						

Рисунок 27 – Расширенная информация по станции на сводной форме

Включение/отключение режима половодья осуществляется включением/отключением кнопки

Действия (загрузка исходных данных, расчеты и т.д.) выполняются для выбранных станций. Выбор станций осуществляется включением/отключением кнопки . Выполнение действий может занимать продолжительное время. Для просмотра статуса их выполнения необходимо нажать на кнопку , которая меняет цвет в зависимости от процессов:

- серый – действия не выполнялись;
- синий – действия выполняются;
- зеленый – все действия успешно выполнены;
- желтый – одно или более действий завершились с ошибками или предупреждениями.

При нажатии на кнопку открывается модальное окно статусов действий.



Действия по станциям



Станция	Загрузка исходных данных				Расчёты						
	ИСП	Модес (зз)	Модес (станции, РГЕ)	PM	Допустимые зоны	Плановый график	Оптимизация	Ввод в доп.область 1	Ввод в доп.область 2	Распределение по РГЕ	
Богучанская ГЭС	✓	✓	✓	✓	●	✓	●	●	●	●	
Волжская ГЭС	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Дзауджикауская ГЭС	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Жигулевская ГЭС	✓	✓	✓	✓	●	✗	●	●	●	●	
Загорская ГАЭС	✓	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Нижегородская ГЭС	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Нижекамская ГЭС	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Рыбинская ГЭС	✓	✓	✓	✓	●	✗	●	●	●	●	
Саратовская ГЭС	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Тестовая ГАЭС	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Чебоксарская ГЭС	✓	✓	✓	✓	●	✓	●	●	●	●	
Эшаконская ГЭС	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

Рисунок 28 – Модальное окно статусов действий

Статусы:

- - действий не производилось после последней инициализации;
-  - действие в процессе выполнения;
-  - действие успешно завершено;
-  - действие не выполнено (ошибка);
-  - действие выполнено с предупреждением.

3.6. Отчеты

Форма Отчеты предназначена для настройки, экспорта в файл формата электронной таблицы .xls и csv по запросу пользователя и рассылки по электронной почте следующих данных:

- график/диапазон генерации ГЭС;
- суммарные данные по АВРЧМ.

Доступ на создание и редактирование отчетов имеет пользователь с ролью Администратор РМ.

Доступ на выгрузку и рассылку отчетов имеет пользователь с ролью Технолог.

На форме доступна следующая информация и функции:

- № - порядковый номер отчета в списке, не имеет фактической привязки непосредственно к самому отчету.
- Название – название отчета.
- Краткое описание.
- Выгрузка – формирование отчета на диск.
- Рассылка – рассылка отчета по почте.
- Настройка – настройка перечня и состав отчетов.
- Добавить – создание отчета.
- Удалить – удаление отчета.

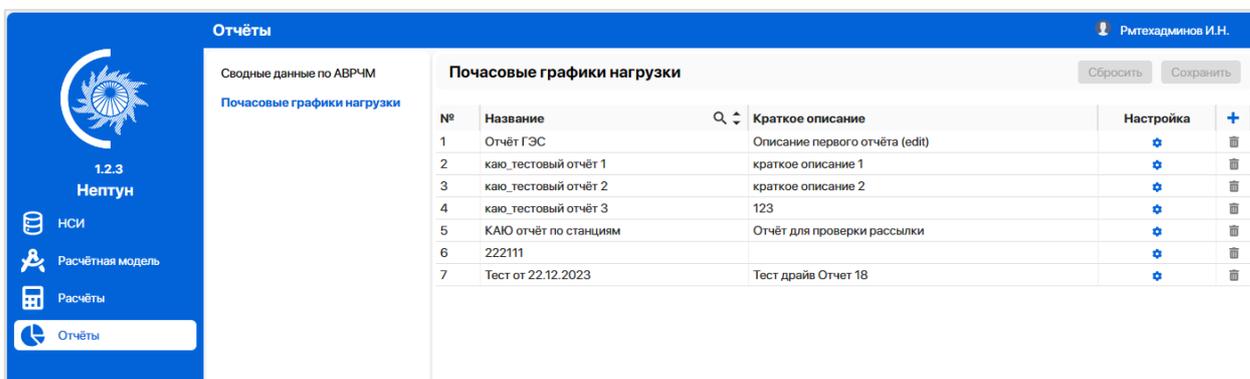


Рисунок 29 – Форма Отчеты

3.6.1. Настройка отчета почасовых графиков нагрузки

Для создания отчетов почасовых графиков нагрузки необходимо выбрать **Почасовые графики нагрузки** и нажать на кнопку «+».

Для редактирования отчетов почасовых графиков нагрузки необходимо нажать на кнопку «⚙️».

В окне доступны следующие настройки:

- Название – название отчета задается пользователем в свободной форме.
- Формат выгрузки – XLS, CSV.
- Шаблон выгрузки – доступно для выбора два варианта формирования отчетов: Дата – станции (в отчете будут сгруппированы все станции

на одну дату), Станции – дата (в отчете будут сгруппированы все даты по одной станции).

- Краткое описание – краткое описание задается пользователем в свободной форме.
- Станции – перечень станций, входящих в отчет. Станции выбираются пользователем из выпадающего списка. К выбору доступны все станции, имеющие признак ДЦ (план) в НСИ.
- Шаблон названия файла – название отчета задается пользователем вручную с возможностью вставки переменных "<дата>" и "<эп>" из выпадающего списка. <дата> - планируемые сутки или период, <эп> - этап планирования. При выгрузке отчета за период, этап планирования в названии отчета опускается.
- Заголовок таблицы - определяет шаблон названия заголовка над таблицами. Дополнительно указываются номера строки и столбца, в которой будет располагаться заголовок.
- Шапка таблицы – номер строки, в которой расположена шапка таблицы;
- 1-й час – номер первой строки с данными в таблице;
- Директории выгрузки – возможно указать от 1 до 5 директорий выгрузки. Директории выгрузки должны быть расположены на сетевом диске и соответствовать формату, например, <\\192.168.90.91\neptune\files>.
- Выгрузка по дням – количество дней в отчете. При выключенном состоянии отчет будет формироваться по умолчанию на 1 день. Доступны для ввода значения в диапазоне от 0 до 14. При значении 0 дата автоматически подставляться не будет, т.к. значение 0 указывает на то, что в этот день формирование отчетов не требуется.
- Смещение 1 дня – количество дней, на которое необходимо сместить первую дату в отчете относительно текущего дня. При выключенном состоянии первый день будет определяться по умолчанию со смещением +1. Доступны для ввода значения в диапазоне от -7 до 5.
- Тема письма – тема письма задается пользователем в свободной форме с возможностью вставки переменных "<дата>" и "<эп>" из

выпадающего списка. <дата> - планируемые сутки или период, <эп> - этап планирования. При рассылке отчета за период, этап планирования в теме письма опускается.

- Директория для рассылки – место на диске откуда необходимо брать сформированный отчет для рассылки по адресатам. Выбор из выпадающего списка на основании сформированного списка пользователем директорий выгрузки.
- Получатели рассылки – перечень адресатов рассылки.

Рисунок 30 – Окно настройки отчета почасовых графиков нагрузки

3.6.2. Выгрузка отчета почасовых графиков нагрузки

Функция выгрузка предназначена для формирования отчета на сетевой диск по заданной директории(ям).

Для формирования отчета необходимо напротив необходимого отчета нажать на кнопку  .

Откроется окно с предварительным просмотром настроек выгрузки с возможностью скорректировать настройки для текущей выгрузки.

В окне доступна следующая информация:

- Отчет – наименование отчета, недоступно для редактирования.
- Дата (план) – диапазон дат отчета формируется автоматически на основании настроек Выгрузка по дням и Смещение 1 дня. При выключенном состоянии настроек по умолчанию устанавливается дата следующий день с возможностью скорректировать. Ниже в таблице автоматически определяются актуальные этапы планирования на каждую дату в отчете с возможностью скорректировать.
- Формат выгрузки – значение устанавливается из настройки с возможностью скорректировать.
- Шаблон выгрузки - значение устанавливается из настройки с возможностью скорректировать.
- Станции – перечень станций в отчете, недоступно для редактирования.
- Шаблон названия файла – значение устанавливается из настройки с возможностью скорректировать.
- Директории выгрузки – значение устанавливается из настройки с возможностью скорректировать.

Выгрузка отчёта почасового графика нагрузки

Отчёт: Отчёт ГЭС

Дата (план): 13.01.2024 – 13.01.2024

Дата	Этап планирования
Нет данных	

Формат выгрузки: XLS

Шаблон выгрузки: Дата-станции

Станции: Братская ГЭС, Богучанская ГЭС, Камская ГЭС, Кривопорожская ГЭС (ГЭС-14), Угличская ГЭС, Колымская ГЭС, Воткинская ГЭС, Нижнекамская ГЭС, Жигулевская ГЭС

Шаблон названия файла: Отчёт ГЭС <дата> (<ап>)

Директории выгрузки: [Добавить +](#)

- \\192.168.98.201\folder_dc1_201
- \\192.168.98.201\folder_dc1_201\second
- \\192.168.98.201\folder_dc1_201\secon

[Отменить](#) [Выгрузить](#)

Рисунок 31 – Окно выгрузки отчета почасовых графиков нагрузки

Для формирования отчета необходимо нажать на кнопку [Выгрузить](#). После запуска функции выгрузки Система выполняет проверку на наличие расчетов и акцепт за выбранный период.

Если в процессе проверки будут обнаружены несоответствия, то Система покажет предупреждение с возможностью продолжить либо отменить выгрузку.

Выгрузка отчёта

Результат проверок формирования отчёта

Поиск

- ✗** Расчёт по Жигулевская ГЭС на 10.10.2023, 11.10.2023 не обнаружен
- !** Расчёт по Жигулевская ГЭС на 11.10.2023 не акцептован

[Отменить](#) [Выгрузить](#)

При успешной выгрузке отчет будет сформирован с учетом настроек в указанные директории выгрузки.

3.6.3. Рассылка отчета почасовых графиков нагрузки

Функция рассылка предназначена для формирования и рассылки отчета заинтересованным адресатам.

Для рассылки отчета необходимо напротив необходимого отчета нажать на кнопку .

Откроется окно с предварительным просмотром настроек рассылки с возможностью скорректировать настройки для текущей рассылки.

В окне доступна следующая информация:

- Отчет – наименование отчета, недоступно для редактирования.
- Дата (план) – диапазон дат отчета формируется автоматически на основании настроек Выгрузка по дням и Смещение 1 дня. При выключенном состоянии настроек по умолчанию устанавливается дата следующий день с возможностью скорректировать. Ниже в таблице автоматически определяются актуальные этапы планирования на каждую дату в отчете с возможностью скорректировать.
- Вложение - доступно для выбора два варианта: Существующий отчёт (отчет будет взят с диска), Новый отчёт (будет сформирован новый отчет).
- Формат выгрузки – значение устанавливается из настройки. Для существующего отчета изменение параметра не предусмотрено, для нового отчета есть возможность скорректировать.
- Шаблон выгрузки - значение устанавливается из настройки. Для существующего отчета изменение параметра не предусмотрено, для нового отчета есть возможность скорректировать.
- Станции – перечень станций в отчете, недоступно для редактирования.
- Шаблон названия файла – значение устанавливается из настройки с возможностью скорректировать.
- Тема письма - значение устанавливается из настройки с возможностью скорректировать.
- Директория для рассылки – значение устанавливается из настройки с возможностью скорректировать.

- Получатели рассылки – значение устанавливается из настройки с возможностью скорректировать.

Рассылка отчёта почасового графика нагрузки

Название: Отчёт ГЭС

Дата (план): 13.01.2024 – 15.01.2024

Дата	Этап планирования
13.01.2024	ПДГ
14.01.2024	ПЭР
15.01.2024	ПЭР

Вложение: Существующий отчёт

Формат выгрузки: XLS

Шаблон выгрузки: Дата-станции

Станции: Братская ГЭС, Богучанская ГЭС, Камская ГЭС, Кривопорожская ГЭС (ГЭС-14), Угличская ГЭС, Колымская ГЭС, Воткинская ГЭС, Нижнекамская ГЭС, Жигулевская ГЭС

Шаблон названия файла: Отчёт ГЭС <дата> (<эп>)

Тема письма: Рассылки отчёта нагрузки ГЭС за <дата> (<эп>)

Директория для рассылки: \\192.168.98.201\folder_dc1_201\second

Получатели рассылки: ivanov.i@mail.ru, dsf@edu.r, user@so-ups.ru

Отменить Отправить

Рисунок 32 – Окно рассылки отчета почасовых графиков нагрузки

Для запуска рассылки необходимо нажать на кнопку **Отправить**. После запуска функции рассылки Система выполняет проверку на наличие расчетов и акцепт за выбранный период.

Если в процессе проверки будут обнаружены несоответствия, то Система покажет предупреждение с возможностью продолжить либо отменить рассылку.

Рассылка отчёта

Результат проверок формирования отчёта

Поиск

- ✗ Расчёт по Жигулевская ГЭС на 10.10.2023, 11.10.2023 не обнаружен
- ! Расчёт по Жигулевская ГЭС на 11.10.2023 не акцептован

Отменить Отправить

При успешной рассылке отчет будет сформирован с учетом настроек и отправлен по электронной почте получателям рассылки.

3.6.4. Настройка отчета сводные данные по АВРЧМ

Для создания отчетов сводные данные по АВРЧМ необходимо выбрать **Сводные данные по АВРЧМ** и нажать на кнопку «+».

Для редактирования отчетов сводные данные по АВРЧМ необходимо нажать на кнопку «*».

В окне доступны следующие настройки:

- Название – название отчета задается пользователем в свободной форме.
- Краткое описание – краткое описание задается пользователем в свободной форме.
- Станции – перечень станций, входящих в отчет. Станции выбираются пользователем из выпадающего списка. К выбору доступны все станции, имеющие признак ДЦ (план) в НСИ.
- АВРЧМ ТЭС – определяет наличие данных АВРЧМ ТЭС в таблице.
- Шаблон названия файла – название отчета задается пользователем вручную с возможностью вставки переменных "<дата>" и "<эп>" из выпадающего списка. <дата> - планируемые сутки или период, <эп> - этап планирования. При выгрузке отчета за период, этап планирования в названии отчета опускается.
- Путь к шаблону – указывается путь до шаблона, в который необходимо записать значения АВРЧМ. Шаблон отчета формируется пользователями Системы и сохраняется на сетевой диск. Настройки шаблона: Станция (указывается значение строки шаблона, в которой располагаются названия станций для дальнейшего поиска по шаблону), 1-й час (указывается значение строки шаблона, в которой располагается 1-й час).
- 1-й час - номер первой строки с данными в таблице.
- Директория для сохранения – директория для сохранения сформированного отчета. Директория должна быть расположена на сетевом диске и соответствовать формату, например, <\\192.168.90.91\neptune\files>.

- Тема письма – тема письма задается пользователем в свободной форме с возможностью вставки переменных "<дата>" и "<эп>" из выпадающего списка. <дата> - планируемыe сутки или период, <эп> - этап планирования. При рассылке отчета за период, этап планирования в теме письма опускается.
- Получатели рассылки – перечень адресатов рассылки.

Рисунок 33 – Окно настройки отчета сводные данные АВРЧМ

3.6.5. Выгрузка отчета сводные данные по АВРЧМ

Функция выгрузка предназначена для формирования отчета на сетевой диск по заданной директории(ям).

Для формирования отчета необходимо напротив необходимого отчета нажать на кнопку .

Откроется окно с предварительным просмотром настроек выгрузки с возможностью скорректировать настройки для текущей выгрузки.

В окне доступна следующая информация:

- Отчет – наименование отчета, недоступно для редактирования.
- Дата (план) – диапазон дат отчета формируется автоматически на основании настроек Выгрузка по дням и Смещение 1 дня. При выключенном состоянии настроек по умолчанию устанавливается

дата следующий день с возможностью скорректировать. Ниже в таблице автоматически определяются актуальные этапы планирования на каждую дату в отчете с возможностью скорректировать.

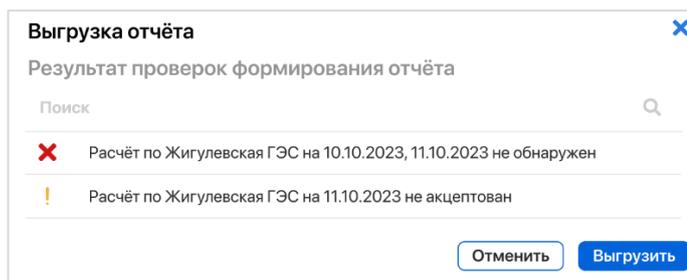
- Станции – перечень станций в отчете, недоступно для редактирования.
- АВРЧМ ТЭС – определяет наличие данных АВРЧМ ТЭС в таблице.
- Шаблон названия файла – значение устанавливается из настройки с возможностью скорректировать.
- Путь к шаблону – значение устанавливается из настройки с возможностью скорректировать.
- Директория для сохранения – значение устанавливается из настройки с возможностью скорректировать.

Дата	Этап планирования
18.09.2024	ПЭР

Рисунок 34 – Окно выгрузки отчета сводные данные АВРЧМ

Для формирования отчета необходимо нажать на кнопку **Выгрузить**. После запуска функции выгрузки Система выполняет проверку на наличие расчетов и акцепт за выбранный период.

Если в процессе проверки будут обнаружены несоответствия, то Система покажет предупреждение с возможностью продолжить либо отменить выгрузку.



При успешной выгрузке отчет будет сформирован с учетом настроек в указанные директории выгрузки.

3.6.6. Рассылка отчета сводные данные по АВРЧМ

Функция рассылка предназначена для формирования и рассылки отчета заинтересованным адресатам.

Для рассылки отчета необходимо напротив необходимого отчета нажать на кнопку .

Откроется окно с предварительным просмотром настроек рассылки с возможностью скорректировать настройки для текущей рассылки.

В окне доступна следующая информация:

- Название – наименование отчета, недоступно для редактирования.
- Дата (план) – диапазон дат отчета формируется автоматически на основании настроек Выгрузка по дням и Смещение 1 дня. При выключенном состоянии настроек по умолчанию устанавливается дата следующий день с возможностью скорректировать. Ниже в таблице автоматически определяются актуальные этапы планирования на каждую дату в отчете с возможностью скорректировать.
- Вложение - доступно для выбора два варианта: Существующий отчёт (отчет будет взят с диска), Новый отчёт (будет сформирован новый отчет).
- Станции – перечень станций в отчете, недоступно для редактирования.
- АВРЧМ ТЭС – определяет наличие данных АВРЧМ ТЭС в таблице.
- Шаблон названия файла – значение устанавливается из настройки с возможностью скорректировать.

- Путь к шаблону – используется при выбранном вложении Новый отчет.
- Директория к отчету – используется при выбранном вложении Существующий отчет.
- Тема письма - значение устанавливается из настройки с возможностью скорректировать.
- Получатели рассылки – значение устанавливается из настройки с возможностью скорректировать.

Рассылка отчёта сводных данных АВРЧМ

Название: Отчёт ГЭС 2 тест 454545412f

Дата (план): 18.09.2024

Дата	Этап планирования
18.09.2024	ПЭР

Вложение: Существующий отчёт

Станции: Рыбинская ГЭС, Богучанская ГЭС

АВРЧМ ТЭС:

Шаблон названия файла: Отчёт АВРЧМ <дата> (<эп>)

Путь к шаблону: \\192.168.98.201\folder_dc1_201\АВРЧМ с Сибирию на 09 08 23 (пример).xlsx

Директория к отчёту: \\192.168.98.201\folder_dc1_201

Тема письма: Отчёт АВРЧМ <дата> (<эп>)

Получатели рассылки:

Отменить Отправить

Рисунок 35 – Окно рассылки отчета сводные данные АВРЧМ

Для запуска рассылки необходимо нажать на кнопку **Отправить**. После запуска функции рассылки Система выполняет проверку на наличие расчетов и акцепт за выбранный период.

Если в процессе проверки будут обнаружены несоответствия, то Система покажет предупреждение с возможностью продолжить либо отменить рассылку.

Рассылка отчёта

Результат проверок формирования отчёта

Поиск

- ✘ Расчёт по Жигулевская ГЭС на 10.10.2023, 11.10.2023 не обнаружен
- ! Расчёт по Жигулевская ГЭС на 11.10.2023 не акцептован

Отменить Отправить

При успешной рассылке отчет будет сформирован с учетом настроек и отправлен по электронной почте получателям рассылки.

3.7. Настройки

Раздел Настройки предназначен для настройки взаимодействия с внешними системами, глубины хранения данных и других настроек.

3.7.1. Создание токенов авторизации API

С точки зрения использования системы в данном разделе предусмотрено создание токенов для авторизации в API Системы. Токены необходимы для авторизации запросов, поступающих от внешних систем.

Ключ (токен)	Название внешней системы	Время начала	Время окончания
2cfd1777-3eb9-4e73-a42b-897a0c85013a	System name	13.01.2024 15:00:34	15.05.2024 15:00:34
cd82e04c-b103-48c1-af1c7-3b63262a5dda	Очередная новая внешняя система	13.01.2024 18:55:49	12.01.2025 18:55:49
bdcc7148-9d61-440c-a414-3fa4e274c718	КАЮ_тестовая система 2	15.01.2024 16:16:00	14.01.2025 16:16:00
1a1badee-f2a9-4720-a1d3-f3d2470e683c	внешняя система с ooooooooooooooooooooo	16.01.2024 14:03:29	15.01.2025 14:03:29
f526529b-2066-4dbb-b92a-79b76bac4726	123	17.01.2024 10:51:29	16.01.2025 10:51:29

Рисунок 34 – Форма создания токенов

Для создания токена необходимо нажать на кнопку **+**. Появится модальное окно, где необходимо ввести наименование внешней системы и нажать на кнопку «Создать».

Создание ключа (токена)

Название внешней системы:

Создать

Рисунок 35 – Модальное окно создания токенов

Токен сформируется автоматически, период действия по умолчанию - 1 год.